



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Nuevos caminos en las prácticas innovadoras docentes del ecosistema educativo

Coords.

Pilar Vicente Fernández
Raquel Pinilla Gómez
Belén Puebla Martínez

Dykinson, S.L.



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

NUEVOS CAMINOS EN LAS PRÁCTICAS
INNOVADORAS DOCENTES DEL
ECOSISTEMA EDUCATIVO

Coords.

PILAR VICENTE FERNÁNDEZ
RAQUEL PINILLA GÓMEZ
BELÉN PUEBLA MARTÍNEZ

Dykinson, S.L.

2023

NUEVOS CAMINOS EN LAS PRÁCTICAS INNOVADORAS DOCENTES
DEL ECOSISTEMA EDUCATIVO

Diseño de cubierta y maquetación: Francisco Anaya Benítez

© de los textos: los autores

© de la presente edición: Dykinson S.L.

Madrid - 2023

N.º 128 de la colección Conocimiento Contemporáneo

1ª edición, 2023

ISBN: 978-84-1170-149-5

NOTA EDITORIAL: Los puntos de vista, opiniones y contenidos expresados en esta obra son de exclusiva responsabilidad de sus respectivos autores. Dichas posturas y contenidos no reflejan necesariamente los puntos de vista de Dykinson S.L, ni de los editores o coordinadores de la obra. Los autores asumen la responsabilidad total y absoluta de garantizar que todo el contenido que aportan a la obra es original, no ha sido plagiado y no infringe los derechos de autor de terceros. Es responsabilidad de los autores obtener los permisos adecuados para incluir material previamente publicado en otro lugar. Dykinson S.L no asume ninguna responsabilidad por posibles infracciones a los derechos de autor, actos de plagio u otras formas de responsabilidad relacionadas con los contenidos de la obra. En caso de disputas legales que surjan debido a dichas infracciones, los autores serán los únicos responsables.

CHATGPT-3.5 Y SU APLICACIÓN EN PRODUCCIÓN CIENTÍFICA

LUCÍA LÓPEZ-GALLEGO
Universidad Rey Juan Carlos

ANTONIO DÍAZ-LUCENA
Universidad Rey Juan Carlos

PILAR VICENTE-FERNÁNDEZ
Universidad Rey Juan Carlos

1. INTRODUCCIÓN

*Los robots forman parte de nuestra cultura, nuestra vida y nuestro vocabulario
(Bejerano, 2021)*

El imaginario colectivo que han ido construyendo las películas de ciencia ficción a lo largo de los años, mediante la invención y el diseño de entes dotados de inteligencia artificial que replican al hombre, está hoy en día más presente que nunca en nuestros pensamientos, pues la IA es la auténtica revolución tecnológica y cultural del siglo XXI y parece convocada a protagonizar una transformación como en su día lo hizo Internet (Ramírez, 2020). El vocablo, acuñado por el informático estadounidense John McCarthy en 1956 durante la Conferencia de Dartmouth y definido como “la ciencia e ingeniería de hacer máquinas inteligentes” (Barrera, 2012), se antoja destinado a “transformar a la humanidad en su esencia misma” (Porcelli, 2020, p. 49).

En una primera aproximación a todo lo que abarca la IA, se podría definir como un conjunto de tecnologías de procesamiento de la información que “permite desarrollar sistemas y modelos mediante *software* que son capaces de aprender, comprender y razonar al igual que lo hace una persona” (Higueras, 2021, p. 1). Luego, esto conlleva inevitablemente la asociación del término a los conceptos de incertidumbre y desafío.

En primer lugar, incertidumbre ante el desarrollo exponencial y la magnitud que la IA está adquiriendo actualmente: a modo de ejemplo y a nivel de tendencias, las búsquedas en Google sobre “cómo crear una IA” y “cuándo se creó la IA” registraron de febrero de 2022 a marzo de 2023 un 610% más de búsquedas que en el mismo periodo anterior (Europa Press PortalTIC, 2023). Este interés general se traduce igualmente en el ámbito de la producción científica, que recoge el pulso de las inquietudes sociales para intentar darles respuesta desde el punto de vista académico. Así, un estudio documental de la evolución del vocablo desde la década de los ochenta del siglo pasado hasta la actualidad atestigua el impulso y la atención que suscitan los tópicos concernientes a la IA, que concurre continuamente con las Ciencias de la Información, debido a que ambas áreas se nutren de datos y conocimientos a la vez que se caracterizan por el uso de la tecnología (Martínez, 2020). Por su parte, la investigación bibliométrica de Bircan & Akdag (2022) corrobora cómo el empleo de algoritmos de análisis de inteligencia artificial y *big data* es cada vez más popular en las Ciencias Sociales, específicamente en las Ciencias Sociales Computacionales, que aúnan los enfoques analíticos computacionales con los retos de las Ciencias Sociales. De este modo, y partiendo de trabajos centrados en el análisis de artículos publicados en la base de datos Scopus en la última década, no cabe duda del auge de la tendencia creciente de la investigación sobre IA fundamentalmente a nivel internacional (Yadav, 2021), siendo “modelos” y “sistemas” las palabras clave preeminentes en los manuscritos (Romero-Riaño *et al.*, 2021).

Las circunstancias previas suponen que la aplicación de la IA presenta un desafío para todos y para todo: de hecho, la exploración sobre esta disciplina “refleja diversidad tanto en su conceptualización como en sus objetos de estudio” (Martínez, 2020, p. 10). La IA condiciona cada vez más la confección de la agenda *setting* de los medios (Valle-Cruz *et al.*, 2020): sus repercusiones sociales, políticas, económicas, laborales, etc. evidencian la relevancia de la disciplina y se vinculan a aspectos como procesos más eficientes, ahorro de costes, desarrollo de nuevos productos... sin olvidar la preocupación por los dilemas éticos con relación al empleo de la herramienta, como la privacidad o la protección de datos.

Como apuntan González y Martínez (2020), los problemas sociales fruto del inadecuado uso de la tecnología trascienden la naturaleza técnica del fenómeno y demandan un enfoque de carácter multidisciplinar, que haga hincapié en el componente cultural. De ahí el gran cometido de la IA, que debe ser capaz de compaginar las potencialidades que ofrece con los debates sobre su propia ética con el fin de, según García-Orosa *et al.* (2023), salvaguardar la democracia. La necesidad de su regulación es defendida no sólo por expertos en la materia sino también por los propios creadores de algunos de sus instrumentos, como es el caso de Sam Altman, director ejecutivo de OpenAI (ABC, 2023), y su discurso en el Senado estadounidense con el objetivo de alertar de los riesgos de la utilización de esta tecnología.

La esfera de la Educación, donde la innovación y las prácticas transformadoras de los procesos de enseñanza-aprendizaje constituyen parte esencial de su seña de identidad, no es ajena a esta realidad. Como afirman García-Peña *et al.*, (2020), “nos encontramos en la Era de la IA”, en la que “la IA es y será un punto de inflexión en los cambios de paradigmas tradicionales educativos” (p. 649). Como es habitual, la irrupción de una nueva tecnología educativa suele despertar sentimientos encontrados consecuencia del desconocimiento y del asombro (Rudolph *et al.*, 2023). En este sentido, la reflexión sobre factores coyunturales de la ética en el uso de los sistemas de inteligencia artificial en contextos educativos aborda el impacto de la IA en la Educación desde la perspectiva de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la UNESCO al mismo tiempo que perfila las oportunidades que brinda a docentes y estudiantes (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023). En un contexto de integralidad y transversalidad de la tecnología en los diversos ejes del saber (Moreno, 2019), la alfabetización digital se alza “como una forma de comprender cuáles son las habilidades que se necesitan para poder participar en un mundo hiperconectado” (George y Avello-Martínez, 2021, p. 1), al articularse las nuevas alfabetizaciones en torno a la incorporación de las tecnologías en la Educación y al papel de la inteligencia artificial y sus herramientas en este escenario.

1.1. PERO, ¿CÓMO SE HA LLEGADO HASTA AQUÍ?

A finales del siglo XX se consolidan dos ramas de la inteligencia artificial que afianzan, con su desarrollo, la irrupción al mercado de la tecnología GPT. La primera fue denominada *Machine learning* (ML), centrada en el desarrollo de algoritmos que pueden aprender y hacer predicciones o decisiones basadas en datos (Hurwitz & Kirsch, 2018, p. 4). Arthur Lee Samuels, empleado de IBM, fue el primero que acuñó este concepto en los años cincuenta (Hurwitz & Kirsch, 2018, p. 5). Unas décadas más tarde, en el mismo siglo, se empieza a desarrollar el *Deep learning* (DL), que facilita un aprendizaje de conceptos más abstractos y complejos (LeCun, 1985; Parker, 1985). Si bien el *Deep learning* comenzó a dar resultados en el siglo XX, no fue hasta la primera década del siglo XXI cuando se empieza a optimizar su rendimiento (LeCun *et al.*, 2015), con grandes avances en el campo de la visión artificial (*Computer Vision*), el procesamiento del lenguaje natural (*Natural Language Processing*) y el reconocimiento de voz.

Con todo lo expuesto, a principios de la segunda década de este siglo, los hallazgos obtenidos en el procesamiento del lenguaje natural fueron manifiestos con la salida al mercado de asistentes virtuales, también conocidos por sistemas de mando y control (Chen *et al.*, 2023), de los que destacarían: Siri (Apple, 2011), Alexa (Amazon, 2014) y Google Assistant (2016). Las mejoras dentro del procesamiento del lenguaje natural para producir y comprender el lenguaje hablado y escrito vinieron con los nuevos *chatbots* diseñados con modelos generativos, y que junto a la arquitectura *transformer* que Google creó en 2017 (Vaswani *et al.*, 2017), dieron como resultado los grandes modelos de lenguaje LLM. Estos son arquitecturas de redes neuronales entrenadas en extensos corpus de texto (Brown *et al.*, 2020) entre los que destacan en la actualidad la segunda generación de LaMDA de Google (Thoppilan *et al.*, 2022) y ChatGPT-3.5 (OpenAI, 2023).

1.2. HISTORIA DE OPENAI

En 2015 nace Open AI. Comienza siendo un laboratorio de investigación en inteligencia artificial sin ánimo de lucro, con caras conocidas,

como Sam Altman, Peter Thiel, Reid Hoffman o Elon Musk. En 2018 lanzan su modelo ChatGPT-2 y, al año siguiente, Microsoft invierte 1 millardo de dólares (OpenAI, 2019a). La compañía de Bill Gates continuará haciendo grandes inversiones hasta 2023 (Metz & Weise, 2023), y también obtendrá licencia exclusiva (Hao, 2020). No obstante, en 2019 OpenAI cambia su estatus sin ánimo de lucro a empresa orientada a generar ganancias para avanzar más rápido en sus proyectos con la contratación de mejores talentos (OpenAI, 2019b). Si bien en 2020 se crea el modelo ChatGPT-3, no es hasta que se mejora con la versión 3.5 que se lanza al mercado el 30 de noviembre de 2022, cuando ChatGPT de OpenAI se convierte en un fenómeno global (Roose, 2023). Después de siete días de su lanzamiento, grandes medios de comunicación globales se hacen eco de su proyecto y dedican amplios espacios a reflexionar sobre esta nueva herramienta y la inteligencia artificial en general (Rudolph *et al.*, 2023). Así pues, en apenas siete días, ChatGPT-3.5 alcanzó la cifra de un millón de usuarios (Altman, 2022); uno de los crecimientos más rápidos hasta la fecha (Davide, 2023; Rudolph *et al.*, 2023).

1.3. DIFERENCIAS ENTRE CHATGPT-3.5 Y CHATGPT-4

Aunque ambas versiones estuvieron operativas con menos de cuatro meses de diferencia —30 de noviembre de 2022 y 14 de marzo de 2023—, ChatGPT-4 es muy superior a la 3.5 en todos los procesos: mayor disponibilidad para solicitar peticiones y rapidez de respuesta que incrementa la eficacia en la solución de problemas, su entrenamiento ha sido elaborado con billones de parámetros, además de mejorar el trabajo y tratamiento con imágenes, así como la seguridad (García Marcos, 2023). Asimismo, si la versión 3.5 dispone de datos acumulados hasta 2021, la versión 4 contiene un contenido más actualizado, y que por lo tanto impacta sobre la calidad de las respuestas que ofrece. Por estas razones, desde OpenAI justifican la suscripción de pago de ChatGPT-4.

ChatGPT, en ninguna de sus versiones está conectado a Internet (OpenAI, 2023) y esto cuenta como una desventaja (Vincent, 2022). Así, ambas versiones operan con el contenido acumulado que ha pasado los correspondientes filtros de calidad o seguridad, pues si estuvieran constantemente conectados a Internet, aumentarían los riesgos en: privacidad y

seguridad, sesgo y control, y calidad de los datos. No obstante, ChatGPT cuenta con herramientas, como los agentes externos LangChain, para hacer búsquedas *ad hoc* en Internet si se requiere. Del mismo modo, desde OpenAI avisan en sus blogs de que se debe contrastar la información recibida porque puede estar sesgada o no ser del todo precisa. Consecuentemente, cada vez son más los académicos e instituciones que dudan de que ChatGPT en la actualidad pueda realizar tareas más complejas, como la escritura de documentos científicos o escritos que impliquen responsabilidad, principalmente por la falta de precisión o carencias en la forma y el fondo de la información suministrada por ChatGPT (Graham, 2022; Lee, 2023; Salvagno *et al.*, 2023; Stokel-Walker, 2023).

2. OBJETIVOS E HIPÓTESIS

El objetivo principal de esta investigación es saber si se puede realizar una investigación científica con ChatGPT-3.5. Este objetivo conduce a plantear algunas preguntas de investigación que ayudarán a reflexionar sobre el desarrollo de este trabajo: ¿podría un alumno producir un TFG con ChatGPT-3.5? Si fuera positiva la respuesta, ¿cómo se realizaría? ¿cuánto podría llevar este proceso? ¿qué complicaciones implica manejar esta herramienta para construir algo científico? ¿pasarían las creaciones obtenidas los programas antiplagio?

Con este fin, en esta investigación se va a tratar de dar respuesta a tres hipótesis que se plantean sobre el uso que se le puede dar en la actualidad a la herramienta ChatGPT en el campo de la innovación docente y educativa en enseñanza, pedagogía y didáctica; específicamente en la universidad, porque su desarrollo podría tener consecuencias directas en el plan educativo de los estudiantes. De este modo, la primera hipótesis a demostrar es: H1) ChatGPT no está preparado para elaborar un trabajo de investigación, como pudiera ser un TFG o algo más reducido, como un artículo científico de cinco mil palabras; H2) si esto no fuera posible, cuál es el límite o, desde una perspectiva académica, lo que se pudiera construir mediante el uso de ChatGPT en el ámbito de la investigación. Y, H3) las creaciones que realiza CHatGPT pasan, hoy en día, los

programas antiplagio. Por lo tanto, sus creaciones pueden entenderse como originales.

3. METODOLOGÍA

El marco temporal de este ensayo ha sido de tres meses y se ha focalizado en la versión gratuita de ChatGPT-3.5. La investigación se ha estructurado en tres fases: 1) búsqueda de las limitaciones de la herramienta; 2) intento de composición de un texto complejo de cinco mil palabras sin citas; y 3) intento de realización de un TFG o artículo científico con citas.

De esta manera, en la primera fase se han explorado las peticiones o *prompts* relacionados con la obtención de información de forma general, además de analizar las respuestas basándose en: el tipo de lenguaje empleado y la extensión de las respuestas; el nivel y la calidad del contenido, la redacción y la profundización de la herramienta; y las fuentes bibliográficas o citas. La segunda se ha enfocado en el intento de realización de un trabajo de investigación en el que no sería preciso saber el origen de la información y, por ende, el texto final se conforma por recopilación de las diferentes respuestas, ligeramente modificadas. Por último, la tercera fase se focaliza en el intento de creación de un trabajo científico con citas incorporadas. Consecuentemente, para ello es necesario tener en cuenta los resultados obtenidos en las anteriores etapas.

4. ANÁLISIS

4.1. ASPECTOS GENERALES: DISPONIBILIDAD, LIMITACIÓN TEMPORAL E IDIOMA

Lo primero que se debe tener en cuenta a la hora de utilizar ChatGPT es que es necesario estar conectado a Internet y disponer de una cuenta en OpenAI. La rapidez en la resolución y respuesta de las peticiones dependerá en parte del volumen de usuarios conectados, además de otros factores relacionados directamente con la complejidad de la petición solicitada. En segundo lugar, como se ha explicado en la introducción,

ninguna versión de ChatGPT está conectada a Internet, pues operan con información acumulada. En concreto, la versión ChatGPT-3.5 dispone de información actualizada hasta 2021. No obstante, si se requieren datos sobre algo particular del presente, como pudiera ser la temperatura o un suceso acontecido recientemente, disponen de aplicaciones que entran en juego para obtener esa información, como son los agentes LangChain, que sí se conectarían a Internet para proporcionar los datos requeridos. Las peticiones que realizamos a la IA se llaman técnicamente *prompts* y vienen de la tarea *prompt engineering*, que se está convirtiendo en una nueva profesión en el mundo laboral, porque realizar peticiones idóneas o saber cómo preguntar a la IA para sacar su máximo rendimiento requiere un aprendizaje. En muchos sectores tecnológicos hispanohablantes se ha acuñado el verbo “promptear” para referirse a las solicitudes o peticiones que se hacen a la IA. Desde esta investigación, se utilizará el anglicanismo *prompts* para referirse a petición de información a la IA. Asimismo, siempre que se mencione ChatGPT en este trabajo se hace referencia a la versión 3.5, que es la gratuita y la que se ha elegido para este estudio. Por último, está diseñado para ser políglota y puede proporcionar respuestas en varios idiomas, incluido el español y las lenguas cooficiales de España: el catalán, el gallego y el vasco.

4.2. ESTRUCTURA DE PREGUNTAS: *PROMPTS*

En el contexto del modelo de lenguaje y la generación de texto se refiere al texto inicial o la instrucción proporcionada para guiar al modelo y que genere una respuesta específica. Pueden ser simples (una frase) o complejos (un párrafo o documento completo).

Los criterios para realizar un buen *prompt* son:

1. Claridad: el *prompt* debe ser claro y conciso, de manera que el modelo de lenguaje pueda comprender fácilmente lo que se está solicitando.
2. Relevancia: es importante que el *prompt* esté relacionado con el tema sobre el que se quiere obtener información.

3. Contexto: proporcionar suficiente contexto en el *prompt* es fundamental para que pueda entender la pregunta o tarea que se solicita.
4. Ejemplos: es útil proporcionar algunos ejemplos de respuestas esperadas o posibles para que tenga una idea clara de lo que se espera de él.
5. Variedad: es importante para que pueda aprender de diferentes tipos de preguntas y tareas, mejorando así su capacidad para generar respuestas precisas y relevantes.
6. Longitud: es recomendable mantener una extensión razonable, pues puede ser demasiado difícil generar respuestas precisas si es demasiado largo o contiene información irrelevante.
7. Instrucciones adicionales: en caso necesario, se le puede pedir que proporcione ejemplos o que explique el razonamiento detrás de su respuesta, consiguiendo así obtener respuestas más específicas.
8. Retroalimentación: después de obtener y evaluar las respuestas obtenidas, expresar lo que funcionó bien y lo que se podría mejorar hace que el modelo aprenda y mejore.

De esta forma, se pueden establecer diferentes estructuras para conseguir diferentes tipos de *prompts* enfocados a la redacción:

- Actúa como (figura/autor). Escribe sobre (tema).
- Piensa y escribe como (figura) sobre (tema).
- Eres un experto en (materia). Escribe sobre (tema).
- Redacta en (número de palabras) sobre (tema).
- Escribe en lenguaje formal sobre (tema) como si fueses (autor) y se va a publicar en (revista/artículo científico/trabajo de investigación).

De este modo, se antoja trascendental que el *prompt* contenga toda la información necesaria que se considere, pues debe ser lo más preciso posible. Se pueden incluir variables previamente nombradas, así como

complementar con cualquier dato nuevo estimado. No cabe duda de que los puntos anteriormente explicados deben ser estudiados para poder actuar con mayor precisión. Así, en algunos casos pudiera ser capital ir más allá de la indicación de cómo debe actuar, pensar o escribir; como solicitar también que cite a diversos autores, obras, críticas o declaraciones sobre determinados conceptos, análisis o temas. Todo varía en función de las necesidades del usuario en cada momento y de la disponibilidad y eficacia de ChatGPT, debido a que la información que maneja es muy extensa y la precisión es uno de los factores a tener en cuenta. ChatGPT aprende de forma automática a medida que la conversación va tomando forma. Si bien sigue una misma línea de redacción —si no se interrumpe con nuevos *prompts*—, en ocasiones puede olvidarse de ello y empezar a crear textos que se salen de las marcas solicitadas. En ese caso, se debe indicar la corrección en el *prompt*, o se puede recurrir a la retroalimentación.

4.3. ANÁLISIS DE LAS RESPUESTAS: LÍMITE, ESTRUCTURA Y CONTENIDO

Teniendo en cuenta lo anteriormente descrito, otro de los factores que afecta a la velocidad de la IA son los *prompts* en sí mismos. La ejecución de una respuesta puede llevar unos segundos, pero también minutos si se quiere conseguir información más específica con la regeneración de una respuesta y la edición del *prompt*. Ambos casos derivan siempre en información diferente.

En consecuencia, tomando como ejemplo la limitación de respuesta de ChatGPT en un mismo *prompt*: *¿Cuál es el máximo de caracteres y palabras que puedes ofrecer?* En cinco regeneraciones se obtiene lo siguiente: una respuesta general y ambigua; una respuesta sobre 2.048 caracteres; y tres respuestas hasta 4.096 caracteres. En estas últimas, en dos de ellas, no hace una referencia al dato de la cantidad de palabras que ello representa. Sin embargo, en la restante, sí informa de que contiene 4.096 caracteres y estaría compuesta de 600 a 700 palabras. En el análisis de los resultados se dirime que ninguna de las respuestas proporcionadas es correcta, principalmente porque son incompletas y por lo tanto inducen a volver a generar la respuesta. Consecuentemente, esto implica la pérdida de la información obtenida. En este caso, lo conveniente sería

realizar un segundo *prompt* de retroalimentación para mejorar las futuras respuestas, aunque no asegura que estas vayan a ser completas. Por esta razón, principalmente, se ha llegado a la conclusión de que los *prompts* con una limitación definida alrededor de las 500 palabras funcionan mejor para conseguir minimizar la pérdida de información.

La estructura de las respuestas proporcionadas está programada para seguir un diseño clásico de redacción. Así pues, si no se indica lo contrario, se compone de: un inicio, un desarrollo y una conclusión. Un diseño por tanto funcional si se contemplan factores como el posible desconocimiento sobre la temática o materia. De igual manera, también se debe apuntar que esta ventaja puede volverse un inconveniente. Por ejemplo, si se formula una hipótesis con cuatro puntos a desarrollar, con una extensión de unas 1.000 a 1.500 palabras, implica que habría que realizar, al menos, tres o cuatro *prompts*, que resultarían cada uno con la misma estructura, dando lugar a manejar varias introducciones, desarrollos y conclusiones. Por consiguiente, se debe reescribir todo de nuevo para unificar la información obtenida. Por esta razón, ChatGPT no podría hacer esta tarea si no es en un texto final de unas 500 palabras (podría extenderse a más por el suceso anteriormente citado), lo que implicaría perder información y, por ende, no llegar a las palabras recomendadas del apartado. No obstante, también se ha de anotar que todavía pudiera ser más complejo si se aspira a generar textos más extensos.

Con relación a los idiomas que maneja ChatGPT, se puede dar la casuística de que en alguno de ellos no contenga la información que se le requiere, especialmente en lenguas minoritarias. De este modo, se atestigua que la calidad de la información es superior en inglés. Además, permite su traducción, luego no es un inconveniente significativo. Sin embargo, es evidente que un conocimiento previo de la temática sobre la que se trabaja no sólo ayudará a generar mejores *prompts* y obtener información más específica, sino que la comprobación e indagación que se puedan hacer incrementan exponencialmente el éxito del resultado. Igualmente, si se tiene en cuenta la opción de la retroalimentación, este hecho se antoja clave, pues no se debe olvidar que se está abordando desde un plano en el que el usuario (estudiante o investigador) da a entender que conoce el tema y puede hacer una verificación de la

información. De lo contrario, si la materia que se está tratando fuera desconocida, estos factores deben revisarse en profundidad puesto que el contenido pudiera llegar a ser repetitivo.

4.4. ANÁLISIS DEL LENGUAJE: TIPOLOGÍA, CONCEPTOS, GRAMÁTICA Y ORTOGRAFÍA

El tipo de lenguaje empleado por el modelo puede ser formal o informal. Se optará por uno u otro en función del destino de la información. Si se trata de un texto científico será formal, si de lo contrario fuera un texto dirigido a redes sociales, por ejemplo, quizá tenga más sentido la elección de un lenguaje coloquial. Centrándose en el primer caso y como se ha visto en los tipos de *prompts* enunciados, es primordial sugerir que se trata de un trabajo de investigación científica si así se requiere. Además, se puede señalar la inclusión de términos específicos en el texto o, al contrario, poner líneas rojas para evitar repeticiones de palabras. Cuanto más concreto y específico se pueda ser en el *prompt*, mejor calidad en la respuesta y, por ende, se conseguirá mayor coherencia en el texto final.

Si bien raramente aparecen errores gramaticales y ortográficos, se recomienda prestar especial atención. Aunque a posteriori todo el texto generado se suele trabajar en una aplicación de edición de texto como pudiera ser Word, Pages o similares, la corrección de estos campos puede autogestionarse, es conveniente revisar el resultado con más detalle. De forma esporádica y en determinados *prompts*, sobre todo los referidos a la citación, puede incluir errores de redacción de idioma. En esta investigación se ha dado este caso cuando se ha solicitado una lista de referencias bibliográficas sobre una temática concreta. La respuesta ha pasado de estar redactada en español a hacerlo en inglés. Principalmente se debe a que la mayoría de las fuentes que contiene en la base de datos son de habla inglesa. De igual modo, para corregirlo basta con pedir una traducción.

4.5. INVESTIGACIÓN DE DATOS E INTERPRETACIÓN Y RESUMEN DE TEXTOS

Otra de las limitaciones con las que cuenta ChatGPT se encuentra en su imposibilidad para acceder a enlaces externos porque no está conectado

a Internet. A pesar de este inconveniente, ChatGPT sí que puede procesar la información que se copia y pega en un *prompt*. Si bien ChatGPT enuncia que en el campo del *prompt* no tiene un límite de palabras o caracteres, se ha detectado que no es capaz de procesar una gran cantidad de texto si las peticiones son prolijas. Por ejemplo, una petición que conforma un texto de 1.391 palabras (8.561 caracteres con espacios) ha sido procesada. En cambio, un *prompt* de 6.205 palabras (38.743 caracteres con espacios), no. Sin embargo, cuando ChatGPT procesa el texto las oportunidades son infinitas. Posiblemente en el futuro, si finalmente ChatGPT operara conectado a Internet, esta barrera dejará de existir.

4.6. CITACIONES: EL GRAN PUNTO DE INFLEXIÓN

ChatGPT no cita de manera nativa debido a su estructura de funcionamiento: utilizar algoritmos para unir información con mayor precisión. La información proviene de documentos que existen en el sistema revisados y subidos previamente, pero cuando el usuario obtiene la respuesta, no hace referencia a la fuente original. Puede darse el caso de que se esté reproduciendo un fragmento de un texto que debería citarse, dado que sería una idea original o un párrafo textual de alguno de los contenidos. ChatGPT sí cita y referencia si se le pide que lo haga, e incluso puede ofrecer una lista de fuentes bibliográficas. Existen varias maneras de conseguirlo: 1) solicitándolo en el *prompt* para que lo haga en la propia respuesta; 2) solicitando una lista de posibles fuentes o; 3) pedirle que genere una lista de las fuentes consultadas. La gran dificultad aquí yace en la exactitud de la información que ChatGPT produce, porque puede tener carencias, puede ser engañosa o falsa, pero también inventada.

Esta problemática con las citas se puede resumir en cuatro puntos clave:

1. **Fiabilidad:** a pesar de lo anteriormente descrito, ChatGPT es capaz de presentar referencias bibliográficas de las que se puede confiar, siendo, por regla general, las más relevantes dentro de la propia temática del trabajo.
2. **Calidad:** en ocasiones, ChatGPT sorprende con fuentes de un gran prestigio, sobre todo en cuanto a datos estadísticos se refiere.

3. Capacidad investigadora: dado que ChatGPT está alimentado por una gran cantidad de archivos, la posibilidad de que las referencias citadas sean muy concretas y específicas es muy baja. Por lo tanto, si los textos que generan no superan las 500 palabras y con el *prompt* no se ha sido eficaz, lo más seguro es que acabe seleccionando las referencias que más se repitan en sus archivos.
4. Factor tiempo y *prompts*: para cumplir los tres puntos anteriores es evidente que se necesita dedicar una gran cantidad de tiempo a pensar en la forma de ser muy específicos en el *prompt*.

En conclusión, conseguir que cite con calidad y coherencia es tremendamente complicado a día de hoy, principalmente por dos problemáticas: la dificultad que entraña la realización de un número indeterminado de regeneraciones de respuesta (por ende, pérdida de información) y la constante reescritura o retroalimentación de los *prompts*. Por tanto, si se quiere obtener finalmente un texto con referencias de cierta calidad y coherencia, que aporte profundidad a la investigación y que, además, no implique demasiado tiempo obtener estos resultados, se debe conocer extremadamente bien a ChatGPT para generar *prompts* específicos, pero incluso esto no es una condición de éxito. Así pues, tampoco basta con que la herramienta sea capaz de analizar un texto que se le ha dado, que cite en la forma en que se le exige, sino que, en definitiva, la información generada por la IA sea comprobada por el usuario. Y he aquí el problema: ¿se puede verificar o constatar algo sobre lo que quizá muchos usuarios desconozcan? Precisamente por esto, ChatGPT no ofrece respuesta concreta a ningún tipo de pregunta que esté relacionada con algo de lo que no tenga conocimiento. De hecho, siempre recuerda al usuario que puede consultar diferentes fuentes, ofreciendo la información de forma general. OpenAI reconoce que sigue teniendo carencias de conocimiento y que es uno de los escollos a solucionar, al igual que entrenar mejor a la IA para distinguir entre los hechos y la ficción.

4.7. ANTIPLAGIO E INFORMACIÓN NUEVA

Los textos finales generados (obtenidos en partes debido a la limitación de palabras) superan las herramientas antiplagio que se han probado en esta investigación, pero también en otras anteriormente (Aydın &

Karaarslan 2022; Cotton *et al.*, 2023; King, 2023). Por consiguiente, las creaciones de la IA pueden ser consideradas como “originales”. Asimismo, lo que más destaca en la redacción del texto creado se encuentra en la fluidez, la frecuencia de ciertas palabras y los patrones que sigue la puntuación o la longitud de las frases (Heikkilä, 2022).

Melissa Heikkilä (2023) revela la existencia de patrones ocultos en los textos generados por IA que pueden ayudar a identificarlos. Los denomina “marcas de agua”, siendo invisibles a los ojos de los humanos, pero que quizá los ordenadores —en un futuro— puedan ser capaces de detectarlos para ayudar a prevenir problemas. Estas “marcas de agua” ya han sido utilizadas para identificar creaciones generadas por IA, como es el caso del texto OPT-6.7B de Meta. El proceso de detección está gestionado por un algoritmo que divide el vocabulario en palabras entre una lista verde y una lista roja. A continuación, se solicita que elija las palabras pertenecientes a la lista verde. De esta manera, a mayor cantidad de palabras acumulada en la lista verde, mayor probabilidad de que el texto haya sido generado por una máquina. Asimismo, se pone de manifiesto que el texto escrito por una persona suele contener una combinación más aleatoria de palabras, poniendo el ejemplo de la palabra “bonita” con “flor” en verde y “orquídea” en rojo, siendo más evidente la selección del tipo verde que rojo, que se relacionaría a la elección humana.

5. CONCLUSIONES

En esta investigación se ha analizado durante tres meses ChatGPT-3.5 con el objetivo de conocer sus atributos para saber si es posible realizar un trabajo de investigación científico con esta herramienta. Con este fin, se han formulado tres hipótesis que han estructurado esta investigación. La primera de ellas (H1) se confirma porque efectivamente no es posible realizar un TFG o un trabajo científico más pequeño, esencialmente por dos limitaciones técnicas de ChatGPT en la actualidad: su desconexión a Internet y la desactualización de la información almacenada (hasta 2021) junto con la incapacidad para citar de forma nativa. Posiblemente, estos inconvenientes puedan corregirse en el futuro. Por estas razones, los textos obtenidos por ChatGPT no cumplen con los requisitos clave

en trabajos de esta índole, como conocer los últimos estudios publicados sobre una materia concreta o la posibilidad de obtener citas de forma automática sobre lo que se está trabajando. Además, habría que sumar otras desventajas: el trabajo que implica la maquetación y edición de todas las respuestas obtenidas, el tiempo que conlleva el aprendizaje de la herramienta para realizar los *prompts* específicos, al igual que las retroalimentaciones requeridas para obtener resultados más exactos —sin contar con que no falle o elimine información en el proceso—. Con todo, a día de hoy ChatGPT-3.5 no es una opción válida para crear un trabajo de investigación científica. En la segunda hipótesis expuesta (H2) se puede constatar que es capaz de crear textos en los que se incluyen una introducción, desarrollo y conclusión sobre temáticas muy variadas. Se ha comprobado que en casi todas las pruebas utiliza una terminología adecuada para cada tema, e incluso puede ser creativo si se le pide que encuentre la relación entre dos ideas o conceptos. De esta manera, ChatGPT puede ofrecer respuestas sustanciales, bien porque haga una relación que no se había considerado o refuerce una idea con argumentos más sólidos, o bien por la cantidad inmensa de datos que es capaz de almacenar y mover con agilidad. Además, ocurre que, incluso si en las respuestas emitidas enunciara algún error sobre la petición solicitada, se puede interpelar a ChatGPT para que lo demuestre, pues este intentará defenderlo. Una acción que también puede ser útil para la comprensión de la temática sobre la que se trabaja. Por lo tanto, estas creaciones pueden ser válidas en muchos ámbitos. Y, por último (H3), los textos obtenidos pasan los programas antiplagio utilizados. Igualmente, en la literatura sobre el tema investigado también se confirma esta hipótesis. En la actualidad no hay aplicaciones que detecten que los textos creados por una IA no son originales. No obstante, se cree, como se ha puesto de manifiesto, que pudiera surgir nueva tecnología que detectara estos patrones de creación en un futuro, pero de igual modo, las técnicas de creación de la inteligencia artificial también pueden avanzar y convertirse de nuevo en indetectables.

6. REFERENCIAS

- ABC (17 de mayo de 2023). El fundador de ChatGPT advierte de la necesidad de regular la IA: “Si esta tecnología sale mal, puede salir muy mal”. ABC. <https://acortar.link/YRIFMI>
- Altman, S. [@sama] (5 de diciembre de 2022). Tweets [Twitter profile]. <https://twitter.com/sama/status/1599668808285028353>
- Aydın, Ö. & Karaarslan, E. (2022). OpenAI ChatGPT Generated Literature Review: Digital Twin in Healthcare. In Ö. Aydın (Ed.), *Emerging Computer Technologies*, 2 (pp. 22-31). İzmir Akademi Dernegi. <http://doi.org/10.2139/ssrn.4308687>
- Barrera Arreátegui, L. (2012). Fundamentos históricos y filosóficos de la Inteligencia Artificial. UCV-HACER. *Revista de Investigación y Cultura*, 1(1), 87-92. <https://acortar.link/ucDNe>
- Bejerano, P. G. (20 de enero de 2021). La palabra “robot” cumple un siglo. El País. <https://acortar.link/vDolio>
- Bircan, T. & Akdag Salah, A. A. (2022). A Bibliometric Analysis of the Use of Artificial Intelligence Technologies for Social Sciences. *Mathematics*, 10(23). <https://doi.org/10.3390/math10234398>
- Brown, T., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J. D., Dhariwal, P., ... & Amodei, D. (2020). Language models are few-shot learners. *Advances in neural information processing systems*, 33, 1877-1901. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>
- Chen, B. X., Grant, N. & Weise, K. (2023). How Siri, Alexa and Google Assistant Lost the A.I. Race. *The New York Times*. <https://acortar.link/YNgaPG>
- Cotton, D., Cotton, P. & Shipway, J. R. (2023). Chatting and Cheating. Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *EdArXiv*. <https://doi.org/10.35542/osf.io/mrz8h>
- Davide Montalto, C. (2023). ChatGPT y el Poder de la IA Minimalista: Simplifica tu vida, haz más con menos y aumenta tu productividad. Independently published.
- Europa Press PortalTIC (7 de marzo de 2023). Las búsquedas relacionadas con la creación de modelos IA aumentan más de un 600%, según Google Trends. *Europapress*. <https://acortar.link/0Lqrfy>
- Flores-Vivar, J. M. y García-Peñalvo, F. J. (2023). Reflexiones sobre la ética, potencialidades y retos de la Inteligencia Artificial en el marco de la Educación de Calidad (ODS4). *Comunicar: Revista científica iberoamericana de Comunicación y Educación*, (74), 37-47. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>

- García Marcos, E. (2023) GPT-3 vs GPT-4: todas las diferencias y mejoras entre las dos IA. *La Vanguardia*. <https://acortar.link/NluaPR>
- García-Orosa, B., Canavilhas, J. y Vázquez-Herrero, J. (2023). Algoritmos y comunicación: Revisión sistematizada de la literatura. *Comunicar: Revista científica iberoamericana de Comunicación y Educación*, (74), 9-21. <https://doi.org/10.3916/C74-2023-01>
- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B. y Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(N.º Extra 3), 648-666. <https://acortar.link/Jc90Fb>
- George Reyes, C. E. y Avello-Martínez, R. (2021). Alfabetización digital en la educación. Revisión sistemática de la producción científica en SCOPUS. *RED: revista de educación a distancia*, 21(66). <http://doi.org/10.6018/red.444751>
- González Arencibia, M. y Martínez Cardero, D. (2020). Dilemas éticos en el escenario de la Inteligencia Artificial. *Economía y Sociedad*, 25(57), 1-17. <https://acortar.link/z7Npfo>
- Graham, F. (2022). Daily briefing: Will ChatGPT kill the essay assignment? *Nature*. <https://doi.org/10.1038/D41586-022-04437-2>
- Hao, K. (23 de septiembre de 2020). OpenAI is giving Microsoft exclusive access to its GPT-3 language model. *MIT Technology Review*. <https://acortar.link/KWsyVG>
- Heikkilä, M. (22 de diciembre de 2022). Solo la IA será capaz de detectar si un texto está escrito por una IA. *MIT Technology Review*. <https://acortar.link/io2zp7>
- Heikkilä, M. (14 de febrero de 2023). ¿ChatGPT o humano? En busca de la marca de agua de textos generados por IA. *MIT Technology Review*. <https://acortar.link/qgD9xT>
- Higueras Redecillas, J. C. (2021). Cuando la máquina supere al hombre. *Harvard Deusto Business Review*, (316), 18-27. <https://acortar.link/jyegK7>
- Hurwitz, J. & Kirsch, D. (2018). *Machine Learning*. IBM Limited Edition.
- King, M. R. (2023). A Conversation on Artificial Intelligence, Chatbots, and Plagiarism in Higher Education. *Cellular and Molecular Bioengineering*, 16(1), 1–2. <https://doi.org/10.1007/S12195-022-00754-8/FIGURES/1>
- LeCun, Y. (1985). Une procédure d'apprentissage pour réseau à seuil asymétrique. In *Proceedings of Cognitiva 85: a la Frontière de l'Intelligence Artificielle, des Sciences de la Connaissance et des Neurosciences* (pp. 599-604).
- LeCun, Y., Bengio, Y. & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521, 436-444. <https://doi.org/10.1038/nature14539>

- Lee, J. Y. (2023). Can an artificial intelligence chatbot be the author of a scholarly article? *Journal of Educational Evaluation for Health Professions*, 20, 6. <https://doi.org/10.3352/JEEHP.2023.20.6>
- Martínez Musiño, C. (2020). La producción documental de la Inteligencia Artificial y la Ciencia de la Información en Scopus: Análisis informétrico. *e-Ciencias de la Información*, 11(1). <https://doi.org/10.15517/eci.v11i1.42252>
- Metz, C. & Weise, K. (12 de enero de 2023). Microsoft bets big on the creator of ChatGPT in race to dominate A.I. *The New York Times*. <https://acortar.link/zK5ngi>
- Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- OpenAI (11 de marzo de 2019). OpenAI LP. <https://openai.com/blog/openai-lp>
- OpenAI (22 de julio de 2019). Microsoft invests in and partners with OpenAI to support us building beneficial AGI. <https://openai.com/blog/microsoft-invests-in-and-partners-with-openai>
- OpenAI (2023). What is ChatGPT? <https://help.openai.com/en/articles/6783457-what-is-chatgpt>
- Parker, D. B. (1985). *Learning Logic Report TR-47*. MIT Press.
- Porcelli, A. M. (2020). La Inteligencia Artificial y la Robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho Global. Estudios sobre Derecho y Justicia*, 6(16), 49-105. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286>
- Ramírez, M. (2020). La revolución tecnológica de la inteligencia artificial. *Técnica Industrial*, (325), 8-12. <https://acortar.link/xNlxcv>
- Romero-Riaño, E., Rico-Bautista, D., Martínez-Toro, M., Medina-Cárdenas, Y. & Rico-Bautista, N. (2021). Artificial Intelligence Theory: A Bibliometric Analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 2046. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2046/1/01207>
- Roose, K. (3 de febrero de 2023). How ChatGPT Kicked Off an A.I. Arms Race. *The New York Times*. <https://acortar.link/IP9F8h>
- Rudolph, J., Tan, S. & Tan, S. (2023). ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>
- Salvagno, M., Taccone, F. S. & Gerli, A. G. (2023). Can artificial intelligence help for scientific writing? *Critical Care*, 27(1), 75. <https://doi.org/10.1186/S13054-023-04380-2>

- Stokel-Walker, C. (2023). ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*, 613(7945), 620–621.
<https://doi.org/10.1038/D41586-023-00107-Z>
- Thoppilan, R., De Freitas, D., Hall, J., Shazeer, N., Kulshreshtha, A., Cheng, H. T., ... & Le, Q. (2022). Lamda: Language models for dialog applications. arXiv.
- Valle-Cruz, D., Criado, J. I., Sandoval-Almazán, R. y Ruvalcaba-Gómez, E. A. (2020). Assessing the public policy-cycle framework in the age of artificial intelligence: From agenda-setting to policy evaluation. *Government Information Quarterly*, 37(4).
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101509>
- Vaswani, A., Shazeer, N., Parmar, N., Uszkoreit, J., Jones, L., Gomez, A., Kaiser, L. & Polosukhin, I. (2017). Attention is all you need. *Advances in neural information processing systems*, 30.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.1706.03762>
- Vincent, J. (5 de diciembre de 2022). AI-generated answers temporarily banned on coding Q&A site. Stack Overflow. <https://acortar.link/xEv8q9>
- Yadav, S. K. (2021). A Five-Year Bibliometric Analysis of Artificial Intelligence (IA) from 2016 to 2020. 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON).
<https://doi.org/10.1109/ISCON52037.2021.9702458>