

# La IA generativa: un obstáculo para la comunicación escrita en la ingeniería de telecomunicación

Alberto Peinado, Ana María Barbancho, Andrés Ortiz García, Isabel Barbancho, Lorenzo J. Tardón, Jorge Munilla, Francisco J. Mata

[apd@uma.es](mailto:apd@uma.es), [abp@uma.es](mailto:abp@uma.es), [aortiz@ic.uma.es](mailto:aortiz@ic.uma.es), [ibp@uma.es](mailto:ibp@uma.es), [ltg@uma.es](mailto:ltg@uma.es), [munilla@ic.uma.es](mailto:munilla@ic.uma.es), [jmc@ic.uma.es](mailto:jmc@ic.uma.es)

E.T.S. Ingeniería de Telecomunicación, Universidad de Málaga, Campus de Teatinos 29071 Málaga

**Abstract-** Written communication has been severely affected by the proliferation of generative artificial intelligence systems. The use of these applications provides advantages, essentially focused on efficiency, but also drawbacks that, apart from posing significant challenges regarding the authenticity of the content, deeply affect the learning of writing and, consequently, the communication capacity of people. This work analyzes the negative effect that the use of these applications has had on teaching activities aimed at reinforcing transversal skills in engineering education. Specifically, the influence of the use of generative AI applications on the writing of popular science stories is analyzed.

## I. INTRODUCCIÓN

La inteligencia artificial (IA) generativa ha irrumpido con fuerza en todos los sectores y áreas de conocimiento gracias al despliegue masivo de aplicaciones como chatGPT, Gemini, Stable diffusion, Dall-e o Grok, que proporcionan informes, documentos, imágenes o códigos con gran facilidad. La posibilidad de delegar en ellas tareas laboriosas ha hecho que sean ampliamente utilizadas por toda la población [1]. En el ámbito de la comunicación escrita, la IA generativa está ganando terreno rápidamente, con sistemas que pueden redactar correos electrónicos, artículos de noticias e incluso libros completos.

A primera vista, la IA generativa proporciona ventajas que no se pueden ignorar. La más evidente es la eficiencia. Los sistemas de IA pueden generar texto rápidamente, lo que puede ser útil en situaciones en las que se necesita producir contenido en poco tiempo, tal y como sucede en el ámbito del periodismo, donde la IA puede ayudar a redactar noticias de última hora con rapidez y precisión. Otra ventaja importante es la personalización. Los sistemas de IA pueden adaptarse al estilo y tono deseados, lo que permite una comunicación más personalizada. Por ejemplo, en el marketing digital, la IA puede ayudar a crear mensajes específicos para diferentes segmentos de audiencia, lo que aumenta la relevancia y la efectividad de la comunicación. Además, la IA generativa puede fomentar la creatividad en la comunicación escrita. Al ofrecer sugerencias y generar ideas, puede inspirar a los escritores a explorar nuevas direcciones y enfoques en su redacción. Esto puede ser especialmente útil para personas que experimentan bloqueos creativos o que buscan superar la monotonía en su estilo de escritura. Por último, la IA generativa puede mejorar la accesibilidad en la comunicación escrita proporcionando, a personas con dificultades en la escritura o la expresión, herramientas que facilitan la

comunicación y les permiten participar más plenamente en la sociedad.

A pesar de las ventajas mencionadas, el uso de la IA generativa plantea serios inconvenientes, al margen de la falta de autenticidad en el texto generado. A diferencia de la comunicación humana, que está impregnada de emociones, experiencias y personalidad, el texto generado por IA puede carecer de estas cualidades, lo que lo hace sentir frío, impersonal y, en última instancia, poco convincente; si bien es cierto, que es cuestión de tiempo que la generación de contenidos pueda incluir estas connotaciones en los escritos generados de forma automática. Por otra parte, aunque los sistemas de IA son cada vez más sofisticados, aún pueden cometer errores gramaticales o de contexto, lo que puede llevar a malentendidos o confusiones. Esto es especialmente problemático en situaciones donde la precisión y la claridad son esenciales, como en la redacción de informes técnicos o documentos legales. Además, existe un riesgo de seguridad asociado al uso de la IA generativa en la comunicación escrita, puesto que estos sistemas podrían ser utilizados para generar contenido engañoso o malicioso, como noticias falsas o spam, lo que podría socavar la confianza en la información y tener consecuencias perjudiciales para la sociedad en su conjunto. Otro inconveniente importante es la dependencia excesiva de la IA en la comunicación escrita. Si las personas confían demasiado en la IA para redactar sus mensajes, correos electrónicos o documentos, corren el riesgo de perder sus propias habilidades de escritura y comunicación. Esto podría conducir a una disminución en la calidad general de la comunicación escrita, así como a una pérdida de la capacidad de expresarse de manera efectiva, como recientemente se está planteado en diversos foros internacionales [2][3][4][5].

Es, precisamente, este último contexto en el que se enmarca el presente trabajo, puesto que la redacción de textos pertenece al conjunto de competencias transversales en las que el grupo de innovación educativa GPIE22-036 viene trabajando desde hace años a través de numerosas actividades y proyectos (PIE19-017, PIE19-170, PIE17-021, PIE17-071, PIE15-63) [6][7][8]. La facilidad y eficacia con la que estas aplicaciones proporcionan informes, documentos y memorias de impecable redacción hace que muchos estudiantes caigan en la tentación de utilizarlas para solucionar todo tipo de tareas. En este artículo, se describen las actividades organizadas en torno a la redacción de cuentos y la influencia del uso de aplicaciones de IA generativa en los resultados esperados.

En la sección 2, se describe el contexto en el que se ha desarrollado la experiencia. En la sección 3, se describen las actividades orientadas al refuerzo de las capacidades de comunicación escrita, y los resultados y conclusiones en las secciones 4 y 5, respectivamente.

## II. CONTEXTO

La Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación (ETSIT) de la Universidad de Málaga (UMA) cuenta con una matrícula anual de unos 1200 estudiantes, lo que representa un 17.25% de los estudios de ingeniería en toda la UMA [9]. En la ETSIT, se imparten cinco programas de grado (Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Ingeniería de Sistemas Electrónicos, Ingeniería de Sonido e Imagen, e Ingeniería Telemática), un doble grado con Matemáticas y cuatro programas de máster (Ingeniería de Telecomunicación, Telemática y Redes de Ingeniería de Telecomunicación, Sistemas Electrónicos para Entornos Inteligentes, e Ingeniería Acústica). Para llevar a cabo las actividades orientadas al refuerzo de las capacidades de comunicación escrita, se ha seleccionado el programa de grado en Ingeniería de Sonido e Imagen, con énfasis en la asignatura de Equipos de Audio, la cual es parte del segundo semestre del tercer curso en el plan de estudios. Esta asignatura es una de las que concentra mayor número de estudiantes en su grado. Los estudiantes inscritos constituyen el 15% de todos los estudiantes de tercer curso en la ETSIT, lo que indica una representación significativa dentro de esta cohorte estudiantil.

Por otra parte, como se describe en la siguiente sección y a la vista de los resultados obtenidos en el curso 2021-2022 [6], se amplió la experiencia en el siguiente curso para que pudieran participar todos los estudiantes de la UMA y los alumnos preuniversitarios de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos de las provincias de Málaga y Granada, motivado por la colaboración de investigadores de la Universidad de Granada en el proyecto de innovación educativa GPIE22-036 en el que se enmarcan estas actividades de refuerzo de las competencias transversales.

## III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

En el marco de las actividades que el grupo de innovación educativa GPIE22-036 organiza en los estudios de ingeniería de telecomunicación, se han desarrollado recientemente dos iniciativas, dirigidas a distintos colectivos, centradas en la redacción de cuentos. Estas actividades vienen avaladas por diversos estudios que reconocen los cuentos como herramientas pedagógicas que contribuyen al desarrollo del lenguaje [10]; como medio de transmisión de valores subyacentes en los usos y costumbres [11]; y como vehículo para el fomento del aprendizaje de normas y valores sociales [12]. En consecuencia, la redacción de relatos cortos se plantea como una vía muy interesante para introducir a los estudiantes en el ámbito de la divulgación científica, al tiempo que se refuerzan sus capacidades de comunicación escrita. Tomando como referencia la publicación de cuentos de la Fundación Lilly [13], en el curso 2021-2022, se realizó una primera experiencia en la Universidad de Málaga dirigida a los estudiantes de la asignatura Equipos de Audio perteneciente a los estudios de ingeniería de telecomunicación cuyos principales resultados fueron presentados en [6].

El objetivo de esta primera experiencia se centró en el fomento de la escritura como herramienta imprescindible para el desarrollo profesional, la mejora de la capacidad de redactar mediante la elaboración de textos cortos (cuentos) que describieran historias relacionadas con la telecomunicación y la generación de contenidos que pudieran suscitar el interés por la telecomunicación en los más pequeños. Todo ello, en el marco de la competencia general G07 incluida en los estudios de ingeniería de telecomunicación.

La actividad ha estado guiada en todo momento, con orientaciones sobre escritura creativa, a través de una clase magistral impartida desde la Universidad Autónoma de Guadalajara, México, dentro del programa Aulas Espejo. Se ha proporcionado un punto de partida compuesto por las siguientes indicaciones:

- Público objetivo: niños de 5 a 10 años
- Mensaje a transmitir: debe permitir aprender de manera sencilla el funcionamiento de un sistema de grabación/reproducción sonora.
- Estilo: el cuento ha de ser ameno.
- Contenido: debe reflejar la tecnología del sistema y, si es posible las ventajas e inconvenientes del mismo. La temática del cuento ha de acordarse con los profesores, para que no se repitan, dentro de una lista cerrada de temas.
- Extensión: de 2 a 3 páginas.

Los cuentos, ya redactados, deben presentarse en clase de forma oral. Finalmente, con el objetivo de disponer de datos que permitan la valoración de la actividad se ha utilizado un cuestionario que han contestado todos los participantes y se ha completado con algunas entrevistas a los implicados.

El éxito y la acogida de esta primera edición animó a los organizadores a extender la actividad más allá de los límites de la asignatura inicialmente seleccionada para la experiencia. Así, en 2022-2023 se repitió la actividad en el entorno controlado de la asignatura Equipos de Audio y, al mismo tiempo, se puso en marcha una segunda actividad dirigida a toda la comunidad universitaria y a los estudiantes preuniversitarios de ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos de Málaga y Granada. Esta segunda actividad se ha canalizado a través de la X edición del Desafío Tecnológico (Fig. 1), organizado anualmente por el GPIE22-036 desde 2003 [8].

El Desafío Tecnológico es una actividad que se ha consolidado en el tiempo como vehículo para trasladar a toda la comunidad universitaria diversos retos relacionados con la tecnología mediante un formato concurso que ofrece premios a los ganadores de cada una de las categorías y un primer premio al ganador absoluto. Esta actividad, iniciada por el grupo de profesores que escriben este artículo, pasó a integrarse en el plan anual de divulgación científica de la UMA [14], gracias a la participación de su Servicio de Publicaciones y Divulgación Científica. La organización científica del Desafío Tecnológico continúa desarrollándose en el seno del grupo GPIE22-036, presentando retos que combinan aspectos sociales y tecnológicos con la restricción de ser físicamente realizables. La X edición del Desafío Tecnológico ha contado con la colaboración adicional de la Unidad de Igualdad y la Cátedra estratégica de Interactividad y Diseño de Experiencias de la UMA y el habitual soporte del departamento Ingeniería de Comunicaciones, la ETSIT y la FECYT, a través del Servicio de Divulgación de la UMA.



Fig. 1. Cartel del X Desafío Tecnológico, curso 2022-2023

La X edición del Desafío Tecnológico ha contado con la colaboración adicional de la Unidad de Igualdad y la Cátedra estratégica de Interactividad y Diseño de Experiencias de la UMA y el habitual soporte del departamento Ingeniería de Comunicaciones, la ETSIT y la FECYT, a través del Servicio de Divulgación de la UMA.

Las bases de esta edición recogían las mismas especificaciones para la realización de los cuentos que las indicadas en la asignatura Equipos de Audio con la salvedad de que el tema estaba completamente abierto. La única restricción es que versara sobre tecnologías de telecomunicación actuales o relevantes o sobre algún concepto básico para el funcionamiento de dichas tecnologías.

#### IV. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados más significativos de las actividades realizadas en torno a la redacción de cuentos infantiles en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación.

##### A. Resultados de la actividad realizada en Equipos de Audio

Los resultados de la actividad realizada durante el curso 2022-2023 en la asignatura Equipos de Audio son coherentes con los que se obtuvieron en la primera edición de 2021-2022, publicados en [6]. Tras las dos ediciones consecutivas se ha logrado disponer de un estudio completo de todos los sistemas históricos de grabación y reproducción sonora.

La Tabla I recoge una selección de todos los cuentos presentados durante los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023, junto con la temática específica dentro del ámbito de la grabación y reproducción sonora. Esta selección se ha enviado para su publicación por el CEDMA (Centro de Ediciones de la Diputación de Málaga). El análisis de todos estos relatos nos lleva a concluir que son originales. A ello ha contribuido, probablemente, la alta implicación de los estudiantes en la realización de la actividad y la organización de la misma, finalizando con una presentación en clase, por parte de los autores, que ha resultado muy interesante y divertida, en la que los estudiantes han sido muy creativos en los recursos utilizados para la presentación.

La encuesta de satisfacción proporciona resultados similares en ambas ediciones, coincidiendo en que es la primera vez que escriben un cuento, que les ha gustado la experiencia y que les gustaría ver sus cuentos publicados en algún soporte (ya sea digital o a papel). También opinan que ha sido una tarea difícil.

TABLA I  
ÍNDICE DE CUENTOS PRESENTADOS

Título del Cuento	Tema
Las aventuras del capitán Musicolón	Evolución de las técnicas de grabación-reproducción sonora
La música en un bolsillo	Evolución de las técnicas de grabación-reproducción sonora
Juan y su nuevo juguete	Grabación en fonógrafo
Andrea y Edison visitan el museo	Grabación en cilindro
Surcos y frituras	Grabación en gramófono
Tapeland	Grabación en cinta magnética: Primeras cintas magnéticas
5 días	Grabación en cinta magnética: Cintas magnéticas estudios profesionales
La pequeña banda	Grabación en cinta magnética: Grabación multipista
Walk-back	Grabación en cinta magnética: Cintas magnéticas domésticas
El espantapájaros	Grabación y almacenamiento digital: CD
Un minidescubrimiento	Grabación y almacenamiento digital: MiniDisc
Amigos Verdiantes	Grabación y almacenamiento de estado sólido: Técnica de grabación
Altavoz, ¿estás bien?	Grabación y almacenamiento de estado sólido: Equipos actuales

##### B. Resultados del Desafío Tecnológico

La participación en el Desafío ha sido muy desigual en función de las categorías. En la de universitarios, se han presentado 7 propuestas, principalmente centradas en sistemas de grabación y reproducción sonora, claramente motivadas por la actividad realizada desde un año antes en la asignatura Equipos de audio. La categoría preuniversitaria ha contado con 62 contribuciones, todas procedentes de estudiantes de ESO, de las que 8 han sido remitidas desde Granada y las 54 restantes desde Málaga.

Las temáticas de los cuentos realizados por preuniversitarios se han centrado mayoritariamente en la radio y el teléfono. Esto puede deberse a la genérica falta de conocimiento sobre las tecnologías de telecomunicación, lo que lo convierte en un buen indicador sobre la necesaria divulgación en este ámbito. De manera minoritaria, se han presentado cuentos sobre sistemas de grabación y reproducción sonora y alguno, un tanto despistado, sobre el horno microondas.

La categoría preuniversitaria es la que ha evidenciado claras muestras de una utilización impropia de la IA. Frente a la mayoría de las contribuciones, que contenían los errores y carencias propias de un estudiante promedio de ESO, se han encontrado relatos con una redacción sobresaliente a primera vista. Un estudio más detallado ha revelado estructuras muy similares en estas contribuciones, el uso de términos que no se utilizan en castellano para denominar ciertos aspectos de la ingeniería de telecomunicación e incluso expresiones

genéricas que parecen traducciones literales del inglés. En definitiva, relatos que han sido generados, con gran probabilidad, con IA, debido a la enorme similitud con los textos obtenidos consultado directamente a ChatGPT.

## V. CONCLUSIONES

Si bien la IA generativa ofrece ventajas en términos de eficiencia, personalización, creatividad y accesibilidad en la comunicación escrita, también plantea importantes desafíos en cuanto a la autenticidad, precisión, dependencia y seguridad. Es indudable que las aplicaciones de IA generativa se han convertido rápidamente en herramientas imprescindibles de las que nadie quiere deshacerse y, en consecuencia, formarán parte de cualquier futuro contexto de aprendizaje. Sin embargo, la enorme dependencia de la IA generativa que se está fraguando en estos momentos supone un gran obstáculo en el desarrollo de la capacidad de comunicarse de forma escrita. Más aún si esa dependencia comienza a materializarse a edades tempranas o durante las etapas formativas. Nada nuevo, por cierto. Ya pasó con las calculadoras y las agendas de los smartphones. Hemos perdido capacidad de memorización y de cálculo mental, pero aquí seguimos. Ahora perderemos capacidad para redactar informes, dibujar y hasta programar ordenadores. La diferencia es que la disminución de la capacidad para la comunicación escrita afecta a la propia esencia del ser humano. El impacto de la IA en estas capacidades es actualmente motivo de estudio, como lo demuestran las recientes publicaciones internacionales [2][3][4][5].

Es el momento de plantear cambios relevantes en las metodologías docentes. Sirva como ejemplo la propuesta, aparentemente contradictoria de alejarse de la tecnología, en el contexto del aprendizaje de la ingeniería de telecomunicación, para reforzar las competencias de la comunicación escrita. Por lo tanto, recomendamos separar la búsqueda de información de la tarea de redacción, reservando el uso de la IA para la mejora de la escritura en una última fase del proceso creativo.

Si bien es cierto que en el último curso se ha detectado el uso de la IA generativa por parte de los estudiantes, en lo referente a los cuentos, solo se constatan evidencias de su utilización en las propuestas de los preuniversitarios. Este hecho refleja la abrumadora naturalidad con la que los preuniversitarios utilizan los recursos de la IA en cualquier situación. Estos son los futuros estudiantes universitarios. No cabe duda de que sabrán sacarle partido a la IA. Otra cosa distinta es si este comportamiento mejorará la formación de nuestros ingenieros. No obstante, el estudio que aquí se traslada presenta limitaciones en cuanto que los dos colectivos implicados no están en las mismas condiciones. En un contexto diferente, marcado por una temática desconocida para los universitarios, es probable que se hubiera obtenido un comportamiento similar al de los preuniversitarios. En cualquier caso, los resultados son relevantes porque reflejan el mismo modo de actuar de los estudiantes ante el reto de documentarse. Hasta hace poco tiempo han estado acudiendo a Internet a través de buscadores y repositorios. Ahora lo hacen preguntando a la IA que ofrece además un texto final.

Por todo ello, la IA ha hecho que la actividad de crear cuentos sobre tecnologías, salga de las programaciones de las asignaturas universitarias, así como de la actividad Desafío

Tecnológico. Se trata de un hecho desafortunado, dado que antes de la popularización de la IA era una actividad valorada favorablemente tanto por alumnos como por profesores, con la que se practicaba y mejoraba la comunicación escrita de los alumnos. En el futuro, se plantea trabajar la redacción con medios convencionales: mesa, lápiz y papel, en un entorno controlado espacial y temporalmente, para trabajar la escritura al margen de la fase de búsqueda y documentación.

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido parcialmente financiado por el proyecto de innovación educativa GPIE22-036, financiado por la Universidad de Málaga, y por el proyecto PID2021-123207NB-I00, financiado por MCIN/AEI/10.13039/501100011033/FEDER, UE.

## REFERENCIAS

- [1] Tuomi, I. "The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Policies for the future", Eds. Cabrera, M., Vuorikari, R & Punie, Y., EUR 29442 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, JRC113226
- [2] Washington, J. (2023), "The Impact of Generative Artificial Intelligence on Writer's Self-Efficacy: A Critical Literature Review", *SSRN*, 4538053.
- [3] Zhuoyan Li, Chen Liang, Jing Peng, and Ming Yin. (2024). "The Value, Benefits, and Concerns of Generative AI-Powered Assistance in Writing". In Proceedings of the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '24), May 11–16, 2024, Honolulu, Hawaii. ACM, New York, NY, USA.
- [4] Dwivedi, Y.K. et al (2023), "Opinion Paper: So what if ChatGPT wrote it? Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy", *International Journal of Information Management*, 71, 102642.
- [5] Pellas N. (2023) "The Effects of Generative AI Platforms on Undergraduates' Narrative Intelligence and Writing Self-Efficacy". *Education Sciences*. 2023; 13(11):1155.
- [6] A.M. Barbancho Pérez, I. Barbancho Pérez, A. Peinado, L. Tardón García, "Aprendizaje y divulgación científica de los sistemas de grabación y reproducción sonora a través de los cuentos", Actas del XXXVII Simposio Nacional de la Unión Científica Internacional de Radio, Málaga, 5-7 sep. 2022.
- [7] A. Peinado, A.M. Barbancho, "Reinventando las competencias transversales en los estudios de ingeniería del área TIC", Actas del Congreso Buenas Prácticas en TIC, pp 239-249. Málaga, 16-18 octubre 2019.
- [8] A. Peinado, A. Ortiz, A.M. Barbancho, J. Munilla, I. Barbancho, L.J. Tardón, F.J. Mata, "The Technological Challenge as a Dynamization Element in the Learning Process at Telecommunication Engineering", Proceedings of the 7th International Conference of Education, Research and Innovation (ICERI 2014), pp. 5686-5690. Seville - 17th-19th November 2014.
- [9] UMA, portal de transparencia, <https://www.uma.es/portal-de-transparencia-universidad-de-malaga/info/120015/datos-de-matriculacion/> (último acceso 27/03/2024)
- [10] Sandoval, C. (2005). "El cuento infantil: una experiencia de lenguaje integral", *Revista ierRed: Revista Electrónica de la Red de Investigación Educativa*, 1(2) (Ene-Jun), Recuperado el 15 de enero de 2018, de <<http://revista.iered.org/v1n2/pdf/csandoval.pdf>>.
- [11] Sánchez Cuenca, C. (2017) *Desarrollo de valores a través de los cuentos, con metodologías tradicionales o TICs en la etapa de educación infantil*. Córdoba: Universidad de Córdoba.
- [12] Payà Rico, A. y Chamorro Cercós, B.(2018). "El cuento infantil como elemento pedagógico", *La revista El Mundo de los Niños (1887-1891). El Futuro del Pasado*, 9, 257-284. <http://dx.doi.org/10.14516/fdp.2018.009.001.010>.
- [13] Society of Spanish Researchers in the United Kingdom and Fundación Lilly. *Ciencia-me un cuento*, Cuentos para pequeños investigadores. Penguin Random House Grupo Editorial, Barcelona, 2021.
- [14] UMA, Plan Anual de Divulgación Científica de la Universidad de Málaga, <https://www.umadivulga.uma.es/sobre-uma-divulga/plan-uma-divulga/> (último acceso 05/04/2024)