

Usos y desusos del modelo GPT-3 entre estudiantes de grados de ingeniería

Daniel Amo-Filva¹, David Fonseca², David Vernet¹, Eduard De Torres¹, Pol Muñoz Pastor¹, Víctor Caballero¹, Eduard Fernandez¹, Marc Alier Forment³, Francisco José García-Peñalvo⁴, Alicia García-Holgado⁴, Faraón Llorens-Largo⁵, Rafael Molina-Carmona⁵, Miguel Á. Conde⁶, Ángel Hernández-García⁷

¹Dpto. Ingeniería, La Salle Campus BCN, Universitat Ramon Llull, ²Dpto. Arquitectura, La Salle Campus BCN, Universitat Ramon Llull, ³Dpto. de Ingeniería de Servicios y Sistemas de Información, Universitat Politècnica de Catalunya, ⁴Dpto. de Informática y Automática, Universidad de Salamanca, ⁵Dpto. de Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial, Universidad de Alicante, ⁶Escuelas de Ingenierías Industrial e Informática, Universidad de León, ⁷Dpto. de Ingeniería de Organización, Administración de Empresas y Estadística, Universidad Politécnica de Madrid

daniel.amo@salle.url.edu, david.fonseca@salle.url.edu, david.vernet@salle.url.edu, eduard.detorres@salle.url.edu, pol.munoz@salle.url.edu, victor.caballero@salle.url.edu, eduard.fernandez@salle.url.edu, marc.alier@upc.edu, fgarcia@usal.es, aliciagh@usal.es, faraon.llorens@ua.es, rmolina@ua.es, mcong@unileon.es, angel.hernandez@upm.es

Resumen

La herramienta ChatGPT, basada en el modelo GPT-3 desarrollado por OpenAI, ya se utiliza por estudiantes de grados de ingeniería como herramienta de apoyo en su proceso de aprendizaje. En este contexto, las implicaciones negativas que presenta el uso de esta herramienta son diversas: dependencia tecnológica, obstaculización del saber y conocer práctico, error en las respuestas, problemas éticos o incluso problemas legales. El uso de esta herramienta sin que los estudiantes hayan recibido formación se considera como problema a investigar. El objetivo es entender en profundidad el contexto tecnológico de la herramienta, cómo se utiliza actualmente entre los estudiantes de ingeniería de un conjunto de universidades privadas y públicas, y su impacto en la educación universitaria. Este artículo es un trabajo en desarrollo donde se presenta el contexto del estudio, la metodología de investigación y unos primeros resultados. Se conduce una encuesta cualitativa-exploratoria con una muestra de más de 360 estudiantes de grados de ingeniería matriculados en diferentes cursos. Se utiliza una estratificación aleatoria para asegurar que la muestra sea representativa de la población. Los resultados sugieren que el modelo GPT-3 puede ser utilizado como una herramienta beneficiosa para los estudiantes de grados de ingeniería.

Abstract

ChatGPT, the tool based on the GPT-3 model developed by OpenAI, is already being used by engineering students for support in their learning process. In this context, the negative implications of using this tool are diverse: technological dependency, hindrance of practical knowledge and understanding, errors in answers, ethical or even legal problems. The use of this tool by students without receiving proper training is considered a problem to be investigated. The goal is to deeply understand the technological context of the tool, how it is currently used among engineering students from a set of private and public universities, and its impact on university education. This paper is a work in progress that presents the context of the study, the research methodology and some preliminary results. A qualitative-exploratory survey is conducted with a sample of more than 360 engineering students enrolled in different courses. Random stratification is used to ensure that the sample is representative of the population. The results suggest that the GPT-3 model can be used as a valuable tool for engineering students.

Palabras clave

ChatGPT, GPT-3, OpenAI, TIC, universidad, ingeniería, riesgos tecnológicos, proceso de aprendizaje, ética, legalidad, encuesta cualitativa-exploratoria, estratificación aleatoria.

1. Introducción

Apenas se empieza a escribir el presente artículo, el modelo GPT-3 de OpenAI se ha actualizado, afinado y convertido en un modelo más eficiente, preciso y concreto en sus respuestas. Al mismo tiempo, el ecosistema de modelos de inteligencia artificial (IA) generativa crece a gran velocidad, pudiéndose encontrar más de 300 herramientas disponibles para automatizar tareas realizadas por humanos propensas a convertirse en programas. En educación, este escenario disruptivo ha despertado a la vez temores [1] y expectativas [3, 4].

Estas tecnologías, cuyo origen data de los años 50 [8], han necesitado una evolución tecnológica de más de 60 años cargada de 1) personas con altos niveles de conocimiento y motivación en investigación, 2) modelos matemáticos de automatización del aprendizaje, 3) instalaciones computacionales de altas prestaciones, 4) recursos económicos ostentosos y 5) muchas personas y tiempo para preparar datos con los que limpiar y entrenar a los modelos que finalmente salen a la luz como IA avanzadas. Una de estas IA convertida en herramienta es ChatGPT.

Su irrupción nos permite identificar dos polos en la sociedad, motivo por el cual realizamos este estudio y tomar posiciones con fundamentos. Una es la sociedad pre-IA, anclada en el romanticismo naturalista que defiende la capacidad cerebral humana como única capaz de crear e insustituible. Otra es la sociedad post-IA, enamorada por un tecno-optimismo de las herramientas de aprendizaje automático, redes neuronales y transformadores que utilizan todo el conocimiento humano pasado en forma comprimida y computarizada para potenciar las limitaciones humanas.

La teoría de la difusión de las innovaciones de Everett M. Rogers [9] es un marco teórico que se utiliza para explicar cómo las nuevas ideas y tecnologías se propagan a través de una población. Rogers identifica cinco características de una innovación que afectan a su difusión: ventaja relativa, compatibilidad, complejidad, facilidad para probar y observabilidad. En resumen, las herramientas que facilitan el acceso y uso de las IA como ChatGPT juegan un papel importante en la difusión de estas tecnologías. Al hacer que sea fácil y accesible para una variedad de usuarios, incluyendo desarrolladores, investigadores y empresas, estas herramientas ayudan a acelerar la adopción de las nuevas ideas o tecnologías. ChatGPT no tiene rival, es de acceso abierto, fácil de operar mediante conversación natural “petición-respuesta” y las redes sociales facilitan que los primeros usuarios visibilicen su facilidad de uso y resultados. Como consecuencia, en solo dos meses más de 100 millones de usuarios ya usan ChatGPT, posicionándose este crecimiento de usuarios en el más rápido entre las plataformas más conocidas como TikTok, Instagram o Spotify.

En términos técnicos, ChatGPT se fundamenta en el modelo GPT (Generative Pre-trained Transformer), dentro del marco de los modelos de lenguaje de gran escala (LLM), tecnologías innovadoras en el campo del procesamiento del lenguaje natural (PLN) y el aprendizaje automático (AA). Estos modelos se han popularizado en gran medida debido a su capacidad para generar texto superficialmente similar al que escribiría un humano y realizar tareas de PLN de manera eficiente. En resumen, GPT es un programa que puede escribir textos por sí mismo, suscitando los mayores temores de la humanidad: ¿pueden los seres humanos ser substituidos por máquinas? [10].

El uso en educación de todas estas tecnologías de procesado lingüístico puede ser altamente beneficioso tanto para docentes como para estudiantes, aunque conlleva también riesgos en el uso de las respuestas en cuanto a sesgos, equívocos e inexactitudes, así como cuestiones éticas profundas a valorar [2]. La idea principal de Rogers de incentivar el uso de la tecnología por aquellos que ya saben cómo usarla es muy acertada para el ámbito educativo. Considerando todo lo expuesto, el artículo presenta un trabajo en progreso, centrado exclusivamente en el aprendizaje de los estudiantes, cuyo objetivo es explorar el uso de ChatGPT entre los estudiantes de grados de ingenierías.

El artículo se organiza en esta primera sección introductoria, seguida de una segunda sección explicativa de las oportunidades y peligros de ChatGPT para estudiantes, para presentar a continuación la metodología y resultados obtenidos, y finalmente terminar con una conclusión de la experiencia realizada, así como trabajos futuros.

2. Usos de GPT en educación

2.1. Oportunidades para los estudiantes

El uso del modelo GPT-3 por parte de estudiantes de ingenierías puede aportar distintos beneficios que de otra forma serían difíciles de conseguir debido a la realidad tecnológico-social actual. Con enfoque a la mejora y soporte del aprendizaje del estudiante, a saber, algunos de los beneficios son: a) Generación de materiales de estudio personalizado [7] como son resúmenes, cuestionarios y otros; b) Mejora de la escritura a través de la corrección gramatical y sugerencias para mejorar la claridad y coherencia; c) Traducción automática [5] de textos para aprender lenguas extranjeras o reforzar la comprensión de los temas que estén cubriendo en el aula mediante textos en idiomas que no comprendan; d) Generación de ideas y propuesta de soluciones alternativas para tareas y proyectos; e) Generación de preguntas para mejorar sus habilidades de pensamiento crítico y reflexión; f) Ayuda en tareas específicas: entre otras,

realizar tareas repetitivas, definición y relación entre conceptos o búsqueda de contenido adicional.

2.2. Riesgos para los estudiantes

El modelo GPT-3 es una herramienta poderosa que también puede suponer un peligro para los estudiantes si se usa de manera inapropiada. Es importante asegurar que los alumnos tienen una comprensión sólida de las habilidades y conceptos del temario necesarias para cada tarea, y consiguen suficiente habilidad en pensamiento crítico para evaluar los textos generados por el modelo. Un uso incorrecto o incluso abusivo de GPT puede degenerar en todo tipo de riesgos: a) Parálisis intelectual por dependencia tecnológica: La naturaleza de “caja mágica” puede llevar a una dependencia por parte de los estudiantes impidiendo el completo desarrollo de pensamiento crítico y búsqueda de información; b) No interiorización de los conceptos por falta de comprensión [3]: La tentación del “copiar y pegar” fomenta prácticas de aprendizaje poco efectivas. Al obtener la respuesta deseada sin necesidad de esfuerzo, los estudiantes no desarrollan su comprensión profunda y aplicación de los conceptos; c) Errores en las entregas de tareas [6]: Los modelos LLM pueden producir información errónea, sesgada o engañosa que los estudiantes pueden confundir con verdadera; d) Problemas éticos, morales e incluso legales [3]: Los textos generados pueden replicar contenidos protegidos por derechos de autor, lo que resulta en graves violaciones de la propiedad intelectual.

3. Metodología

Se pretende investigar el uso de GPT por parte de estudiantes de grados de ingenierías. La motivación viene dada por a su rápida adopción y uso extendido entre estos. El estudio tiene el objetivo principal de entender cómo esta herramienta (y otras similares que vayan apareciendo) puede ser utilizada para mejorar el aprendizaje de los alumnos.

Para conseguir el objetivo se diseña y conduce una encuesta cualitativa con fines exploratorios en 6 universidades: Universitat Ramon Llull, Universitat Politècnica de Catalunya, Universidad de Salamanca, Universidad de León, Universidad Politécnica de Madrid, y Universidad de Alicante. Se selecciona una muestra de más de 360 estudiantes de grados de ingeniería matriculados, de distintos cursos y de distintas universidades. Se utiliza una estratificación aleatoria y oportunista para asegurar que la muestra sea representativa de la población total de estudiantes de grados de ingeniería de las universidades participantes

En la encuesta se incluyen preguntas abiertas y cerradas para recopilar información sobre el curso académico, el conocimiento de GPT y los actuales o

futuros usos por parte de los estudiantes, siguiendo una lógica condicional según respuesta: P1 Sexo; P2 Curso más alto en el que estás matriculado; P3 ¿Sabes qué es ChatGPT?; P4 [P3==Sí] ¿Utilizas ChatGPT?; P5 [P3==No] ¿Utilizarás ChatGPT en un futuro? Si no sabes qué es ChatGPT responde después de informarte aquí (enlace a la página oficial de ChatGPT); P6 [P4==Sí] ¿Cómo lo usas actualmente en tus estudios? Responde sinceramente mediante una lista de puntos; P7 [P5==Sí] ¿Cómo usarás ChatGPT en tus estudios? Responde sinceramente mediante una lista de puntos

La encuesta se administra a través de la plataforma en línea LimeSurvey, instalada en servidores internos de las instituciones participantes del estudio, con comunicación cifrada por HTTPS y configuración que asegura el anonimato de forma estricta para garantizar la privacidad y la seguridad de los datos recopilados y, por consiguiente, proteger la identidad de los estudiantes participantes.

4. Resultados

Una vez recopilados los datos, se analiza la información utilizando un análisis estadístico (sin uso de LLM) de los resultados:

- De 364 estudiantes encuestados, 272 (74,72%) termina de contestar la encuesta y 92 (24,27%) permanecen pendientes de contestar
- 50 (18,38%) estudiantes no indican su sexo, 182 (67%) indican que son hombres y 40 (14,70%) que son mujeres
- 65 (23,89%) estudiantes cursan 1r año, 69 (25,36%) estudiantes cursan 2º año, 68 (25%) estudiantes cursan 3r año y 72 (26,47%) estudiantes cursan 4º año
- La gran mayoría de estudiantes conoce qué es ChatGPT (248 (91,17%) estudiantes) y solo un bajo porcentaje desconoce de su existencia (24 (8,83%) estudiantes)
- De los 249 estudiantes que sí conocen ChatGPT, 128 (51,4%) indican que sí lo utilizan en la actualidad y 121 (48,6%) indican que no lo utilizan en la actualidad
- De los 24 estudiantes que no conocen ChatGPT, una vez informados, 5 (20,83%) indican que sí lo utilizarán en un futuro, 6 (25%) indican que no lo utilizarán en un futuro, y 13 (54,17%) indican que no saben si lo utilizarán en un futuro

Se extraen resultados en relación con el uso concreto que los estudiantes hacen de ChatGPT: Resolución de dudas concretas (72), Fuente de información (36), Generación de código (35), Soporte en la redac-

ción (17), Corrección de errores de código (14), Sugerencia de ideas (13), Uso personal fuera de los estudios (10), Uso requerido por la universidad (4), Síntesis para el estudio (2), Autoevaluación (1), Validación de referencias (1).

5. Conclusiones

Con los primeros resultados presentados en nuestro estudio concluimos que los estudiantes han llegado al punto más álgido de la curva del cambio. Los estudiantes se sienten cómodos con ChatGPT, lo usan de múltiples maneras y lo incorporan en su proceso de aprendizaje y realización de tareas.

Esta situación, en menor medida ya presente desde la publicación de la herramienta CoPilot durante 2021, empuja al contexto docente, y desde una posición atrasada, a comprender los usos de la IA generativa por parte de los estudiantes. Con nuestro estudio descubrimos su uso anticipado por parte de los estudiantes a la vez que confirmamos miedos anticipados. Demostramos con los resultados que los docentes llegamos tarde a este suceso tecnológico tanto innovador como disruptivo.

Los asistentes inteligentes van a ser cada vez mejores, siendo uno de los motivos por los que en educación deben utilizarse como un aliado. La lista de beneficios que mostramos es un ejemplo: debemos formar en estas herramientas a nuestros estudiantes en relación con sus capacidades. Sin embargo, a la par también apuntamos a un conjunto de problemas que atender.

Los resultados tanto apuntan a un uso fraudulento como de soporte en el proceso de aprendizaje. Por una parte, cuatro respuestas admiten fraude premeditado en exámenes y entregas, demostrando los temores intuitivos. No obstante, la gran mayoría de las respuestas sirven a los estudiantes para resolver dudas, entender mejor y ampliar el contenido de las asignaturas, mejorar la redacción y el código de desarrollo. Siete respuestas hacen referencia a que ChatGPT se comporta como un profesor, e incluso que es mejor que los profesores; esto demuestra la importancia de los docentes en el aula como guías de aprendizaje más allá de transmisores de contenido.

Comprendemos que prohibir su uso no es la solución. No es el momento de hacer de avestruces, pero sí de centauros de Kaspárov, donde los humanos y las máquinas se unen para conformar un equipo imbatible. Consideramos que el ámbito docente tiene la misión de conseguir que los estudiantes adopten una mirada con espíritu crítico, que sean honestos en el momento y manera de uso de estas IA generativas, pero conociendo sus limitaciones y consideraciones éticas.

6. Descarga de responsabilidad

Para la sección 2, “Usos de GPT en educación”, hemos adaptado y referenciado textos generados con los modelos GPT-3 de OpenAI y FLAN-T5 de Google. Hemos asegurado que cumplan las normas, el estilo científico requerido por la convocatoria, y el significado, intención y tono adecuado.

Referencias

- [1] ChatGPT in Computer Science Education: <https://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/269050-chatgpt-in-computer-science-education/fulltext>. Accessed: 2023-02-14.
- [2] Flores-Vivar, J.-M. and 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 de Comunicación y Educación*. 31, 74 (2023), 37–47. DOI:<https://doi.org/10.3916/C74-2023-03>.
- [3] García-Peñalvo, F.J. 2023. La percepción de la Inteligencia Artificial en contextos educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society (EKS)*. 24, (Feb. 2023), e31279. DOI:<https://doi.org/10.14201/eks.31279>.
- [4] Hess, F. 2023. Will ChatGPT Unflip the Classroom? *Education Next*.
- [5] Jiao, W., Wang, W., Huang, J., Wang, X. and Tu, Z. 2023. Is ChatGPT A Good Translator? A Preliminary Study.
- [6] Kumar, A.H. 2023. Analysis of ChatGPT Tool to Assess the Potential of its Utility for Academic Writing in Biomedical Domain. *Biology, Engineering, Medicine and Science Reports*. 9, 1 (Feb. 2023), 24–30. DOI:<https://doi.org/10.5530/bems.9.1.5>.
- [7] Mallik, S. and Gangopadhyay, A. 2023. Proactive and Reactive Engagement of Artificial Intelligence Methods for Education: A Review.
- [8] McCarthy, J., Minsky, M.L., Rochester, N. and Shannon, C.E. 1995. A proposal for the dartmouth summer research project on artificial intelligence. *AI magazine*. 27, 4 (1995), 12–12.
- [9] Rogers, E.M. 1962. *Diffusion of Innovations*. Free Press of Glencoe.
- [10] What Do ChatGPT and AI-based Automatic Program Generation Mean for the Future of Software: <https://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/268103-what-do-chatgpt-and-ai-based-automatic-program-generation-mean-for-the-future-of-software/fulltext>. Accessed: 2023-02-14.