

Avance científico e IA



Desde esta columna ya les he hablado en el pasado del efecto de la IA sobre la ocupación, la productividad, etc. Hoy les quiero hablar del impacto sobre mi sector de actividad: la ciencia. Esta semana OpenAI ha anunciado que ha conseguido resolver 377 problemas matemáticos en campos que van desde el álgebra hasta la teoría de la computación, la topología o la teoría de números. Este anuncio se suma al realizado hace un mes sobre la resolución de las ecuaciones de Navier-Stokes, uno de los llamados problemas del milenio con un millón de euros como recompensa. Los acontecimientos posteriores a este anuncio muestran algunos elementos que serán comunes a la relación entre la IA y el avance científico.

En primer lugar, están las dudas sobre la autoría “real” de la solución al problema. En el caso de las ecuaciones de Navier-Stokes, se sabe que los matemáticos Buckmaster y Alpöge habían estado haciendo significativos avances utilizando Codex, el asistente de programación de OpenAI, y se sospecha que OpenAI utilizó esto para dar su solución. La empresa lo niega calificándolo de “categóricamente imposible”. La realidad es que la ciencia de la interpretabilidad de los modelos de IA todavía no ha llegado al punto de poder asegurar que el resultado de OpenAI no tomara partes de las ideas de los matemáticos para construir su solución, por más que la aproximación sea bastante diferente. La IA que estaba probando OpenAI, que no es ninguna de las disponibles comercialmente, estaba trabajando en un problema parecido al de Navier-Stokes, y el reconocimiento de la proximidad de los problemas produjo la activación de 10.000 agentes que, actuando en paralelo, intercambiaron 2,7 millones de mensaje durante 88 horas hasta dar con la solución. Fueron necesarias otras 17 horas de Astra (GPT-6) para formalizar y verificar el texto. Las dudas de los matemáticos sobre si la solución es una prueba general no es algo específico de una prueba con IA: suele suceder en los primeros meses tras la demostración de un problema matemático relevante.

En segundo lugar, estos episodios recientes tienen relevancia para la financiación de la ciencia. La solución utilizando la IA de OpenAI le habría costado a un investigador unos 6,5 millones de dólares, que es lo que costarían los 130.000 millones de tokens que fueron necesarios. No me imagino ningún grupo de investigación en matemáticas con esa cantidad de fondos de investigación. Ni siquiera cercana. Para que se hagan una idea: los grupos de investigación SGR financiados por la Generalitat pueden conseguir unos 60.000 euros para tres años y los proyectos del Plan Nacional de Investigación español, entre 150.000 y 250.000 para el mismo periodo. ¿Dónde preferirán trabajar los investigadores en el futuro? ¿Universidades, centros de investigación o empresas de IA con billones de tokens a su disposición? El movimiento de buenos investigadores en casi todos los campos hacia las empresas de IA ya ha empezado.

En tercer lugar están los temas comerciales. Hasta ahora los aspectos más peliagudos en este sentido se centraban en la financiación de proyectos de investigación, sobre todo en el campo de la biología por

parte de las farmacéuticas, y los conflictos de intereses que se podían producir. Con la IA este ámbito se extiende mucho más. El episodio del Navier-Stokes nos muestra al menos dos nuevos aspectos. Uno, cómo una empresa en medio de una oferta pública de acciones puede utilizar avances científicos para hacer publicidad de las bondades de sus modelos y conseguir mejores precios de salida de sus acciones. Y segundo, cómo la competencia entre empresas puede afectar a la autoría de los resultados científicos. Se sabe que OpenAI ofreció a Buckmaster ser coautor del trabajo antes de que se anunciara la solución. Pero esta oferta excluía a su coautor por un motivo claro: trabajaba para la competencia (Anthropic).

En cuarto lugar, afecta a los usos y costumbres de la actividad científica. Lo habitual cuando acabas una investigación es presentarla en distintas universidades y congresos para recibir comentarios de colegas y enviarla a publicar a una revista, que la someterá a un estricto proceso de revisión. Una IA potente, con facilidades de investigación profunda o modo de conciliación de modelos en el que varias IA analizan el trabajo, encuentran problemas y mejoras y se critican unas a otras, ya es claramente superior a los comentarios recibidos en cualquier presentación. Algo similar sucede con los informes de evaluación de los artículos científicos. IA especializadas hacen un trabajo excelente de evaluación donde la aportación del evaluador humano queda relegada a ponderar la importancia de cada argumento y ofrecer una decisión final. Las presentaciones y congresos seguirán teniendo alguna relevancia como forma de socializar con

Recursos **El avance científico dependerá de quién tenga acceso a la capacidad de cómputo de las grandes empresas de IA**

otros investigadores y editores de revistas... Finalmente, algunos siguen pensando que los científicos humanos están a salvo, pues la IA puede responder preguntas, pero no formular nuevas hipótesis. Siempre hará falta un humano para plantear nuevas preguntas... o no. La revista *Cell* publicó en noviembre del 2025 dos artículos seguidos del mismo grupo de investigación. En el primero se analizaba el proceso de 13 años que llevó al descubrimiento de una hipótesis sobre la expansión de material cromosómico entre especies de bacterias y su mecanismo. En el segundo, se le planteó a AI-co-scientist que generara hipótesis sobre este tema (obviamente sin haber publicado todavía el artículo) y el mecanismo más probable. En dos días la IA produjo cinco hipótesis donde la primera era precisamente la que planteaban los científicos en el primer artículo publicado y el mecanismo era idéntico. Es más, las otras cuatro hipótesis propuestas por la IA abrían líneas originales de investigación. La IA no es solo una herramienta sino también un motor de creatividad que acelera el descubrimiento y puede cambiar la forma en la que generamos hipótesis científicas. En conclusión, estamos a las puertas de un cambio cuántico en la forma de hacer ciencia y en la velocidad de avance de la misma. |

Hipótesis originales

La inteligencia artificial ya no solo acelera cálculos: también empieza a generar hipótesis y a transformar la forma en que se hace ciencia