

«EL IMPACTO DE LAS HERRAMIENTAS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL (CHATGPT) EN LA EDUCACIÓN UNIVERSITARIA Y EN LA INVESTIGACIÓN»

ENTREVISTA DE IGNACIO FERNÁNDEZ CHACÓN
A CARLOS GONZÁLEZ MORCILLO

CARLOS GONZÁLEZ MORCILLO¹

*Catedrático de Informática
Universidad de Castilla-La Mancha*

I. APROXIMACIÓN AL FUNCIONAMIENTO DE LAS HERRAMIENTAS COMO CHAT GPT

1. **¿Podría proporcionarnos una descripción general y «sencilla» de cómo funcionan las herramientas de procesamiento de lenguaje natural como Chat GPT?**

El procesamiento de lenguaje natural (PLN) es un campo de la inteligencia artificial que se enfoca en permitir que las computadoras entiendan, interpreten y generen lenguaje humano. Las herramientas de PLN, y en concreto los grandes modelos del lenguaje (LLM - Large Language Model) como ChatGPT, utilizan modelos de lenguaje entrenados en grandes cantidades de datos de texto para aprender patrones y relaciones en el lenguaje natural.

1. Carlos González Morcillo es Catedrático de Universidad de la Escuela Superior de Informática de la Universidad de Castilla-La Mancha. Desde 2014 es director académico de la UCLM en el Vice-rectorado de Transformación y Estrategia Digital. Realiza su investigación en el grupo AIR (Artificial Intelligence and Rendering) en las áreas de la Inteligencia Artificial y los gráficos por computador. En 2017 recibió el premio del consejo social de la UCLM en la modalidad de Innovación Docente y en 2022 fue nominado a los premios Hélice ANECA a la calidad académica. Es socio fundador y director creativo de Furious Koalas, una Spin-off de la UCLM especializada en IA y sistemas inmersivos, galardonada como empresa joven del año 2022 por el colegio de ingenieros técnicos de telecomunicación de Castilla-La Mancha y ganadora del Open Innovation CLM en 2021.

En el corazón de ChatGPT se encuentra un modelo de lenguaje masivo denominado GPT (Generative Pre-trained Transformer). Este modelo se entrenó en un corpus de datos de texto masivo que incluía libros, artículos de Wikipedia, sitios web y otros textos en línea. Durante el entrenamiento, el modelo aprendió a predecir la siguiente palabra en una secuencia dada al identificar patrones en los datos.

Cuando un usuario interactúa con ChatGPT, el modelo toma la consulta o pregunta como entrada y genera una respuesta palabra por palabra, utilizando su conocimiento aprendido de los patrones en los datos de entrenamiento. El modelo considera el contexto y el flujo de la conversación para producir respuestas coherentes y relevantes.

Sin embargo, ChatGPT no comprende realmente el lenguaje de la misma manera que los humanos. En su lugar, aprende asociaciones estadísticas entre palabras y patrones en los datos de entrenamiento. Esencialmente, es un sistema muy sofisticado de predicción de texto que puede generar respuestas plausibles basadas en su exposición a grandes cantidades de documentos en diferentes lenguajes.

2. ¿Cuáles son los componentes clave de estas herramientas y cómo se entrenan/nutren de los datos en los cuales se basan para responder a las preguntas que podemos formularles?

Aunque la arquitectura específica de cada LLM es particular, todos tienen un conjunto de elementos comunes que incluyen:

- a) Modelo de lenguaje: El corazón del sistema es un gran modelo de lenguaje, que se entrena en enormes cantidades de datos de texto para aprender patrones y relaciones en el lenguaje natural.
- b) Corpus de datos de entrenamiento: El modelo se entrena en un corpus de datos masivo que consta de billones de palabras de texto provenientes de diversas fuentes como libros, artículos de Wikipedia, sitios web y otros textos en línea.
- c) Arquitectura de modelo: tanto ChatGPT como los otros modelos de lenguaje modernos (Llama, BERT, Claude, etc...) utilizan una arquitectura de red neuronal llamada Transformer, que es particularmente efectiva para tareas de procesamiento de secuencias como el lenguaje natural.
- d) Ajuste fino: Después del entrenamiento inicial en el corpus de datos masivo, el modelo puede ser ajustado finamente en conjuntos de datos más específicos para tareas particulares, como el diálogo conversacional al que estamos tan acostumbrados como en el caso de ChatGPT.

El proceso de entrenamiento de estos modelos es computacionalmente intensivo y requiere una gran cantidad de recursos. Los datos de entrenamiento se procesan y se dividen en secuencias de tokens. En el contexto de los modelos de lenguaje

de gran tamaño (LLM), un token es la unidad básica de entrada y salida en la que se divide el texto.

Los LLM trabajan con secuencias de tokens en lugar de caracteres o palabras individuales. Un token puede ser una palabra completa, un subcomponente de una palabra (como un prefijo, raíz o sufijo) o un carácter especial como un signo de puntuación. Así, el texto en una secuencia de tokens. La razón principal para utilizar tokens en lugar de palabras o caracteres es la eficiencia computacional y la capacidad de manejar un vocabulario más grande. El modelo lo que hace es aprender a predecir el siguiente token en una secuencia dada al identificar patrones en los datos.

Durante el entrenamiento, el modelo ajusta los pesos de sus millones de parámetros para minimizar el error en sus predicciones. Este proceso iterativo de ajuste de pesos se realiza en múltiples pasadas a través de los datos de entrenamiento utilizando ciertas técnicas de optimización.

Una vez entrenado, el modelo puede generar texto realizando predicciones de token en token, condicionadas en la entrada proporcionada por el usuario y el contexto de la conversación. El modelo calcula la probabilidad de cada token posible dados los tokens anteriores y selecciona el token más probable para generar la salida. La salida es diferente cada vez porque se le permite al modelo que juegue con cierta aleatoriedad y no se quede siempre con el token más probable, sino que se le permite quedarse con alguno de los probables (pero no el más probable). Esto se modela en un parámetro que se denomina temperatura. De esta forma, aunque demos las mismas instrucciones al LLM, si el parámetro de temperatura es alto, cada vez tendremos un resultado distinto.

Si bien estos modelos son impresionantes, su conocimiento se basa enteramente en los datos en los que fueron entrenados, y pueden producir respuestas inexactas o sesgadas si los datos de entrenamiento tienen sesgos o información incorrecta.

II. OPORTUNIDADES EN EL ÁMBITO EDUCATIVO UNIVERSITARIO

1. A su parecer ¿Cuáles son las oportunidades que el uso de herramientas como Chat GPT ofrecen en el ámbito de la educación universitaria?

Estas herramientas tienen el potencial de transformar la manera en que enseñamos y aprendemos, siempre y cuando se utilice de manera responsable y complementaria a los métodos tradicionales.

Una de las principales ventajas de ChatGPT y otros grandes modelos de lenguaje es su capacidad para proporcionar respuestas instantáneas y personalizadas a las preguntas de los estudiantes. Esto puede fomentar un aprendizaje más interactivo y dinámico, donde los alumnos pueden explorar temas de su interés de manera más profunda y recibir retroalimentación en tiempo real. Además, estas herramientas pueden ser especialmente útiles para la enseñanza de idiomas, la escritura y la

resolución de problemas, al ofrecer sugerencias y correcciones en el contexto del usuario.

Otra oportunidad significativa es la capacidad de ChatGPT para generar contenido educativo, como resúmenes, explicaciones y materiales de estudio personalizados. Esto puede aliviar la carga de trabajo de los profesores y permitirles dedicar más tiempo a la orientación individualizada y a la facilitación de discusiones enriquecedoras en el aula.

Hace un par de meses algunos avances como la creación de GPTs personalizados que ha proporcionado OpenAI permite la adaptación de los modelos existentes a contextos específicos. Basta con entrar en la herramienta de exploración de GPTs y buscar sobre cualquier temática para encontrar centenares de GPTs creados por usuarios y entrenados con datos específicos en cualquier dominio de conocimiento.

2. ¿Pueden realmente estas herramientas contribuir a mejorar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes en el aula visto el importante papel que la interacción humana desempeña en el proceso educativo?

La pregunta de si las herramientas de IA pueden mejorar la experiencia de aprendizaje en el aula, considerando el papel crucial que desempeña la interacción humana en la educación, se está abordando de un modo muy amplio en los últimos dos años. Para abordar esta cuestión de manera fundamentada, es crucial referirse a estudios e investigaciones recientes que han explorado la integración de la IA en contextos educativos.

La IA, en su núcleo, ofrece una serie de capacidades que pueden complementar y enriquecer los métodos de enseñanza tradicionales. Por ejemplo, sistemas adaptativos de aprendizaje, asistentes educativos virtuales y herramientas de evaluación automatizadas son algunas de las aplicaciones de la IA que pueden personalizar el proceso de aprendizaje según las necesidades individuales de cada estudiante. Este enfoque personalizado es algo que la enseñanza tradicional, por limitaciones de tiempo y recursos, a menudo no puede proporcionar a cada estudiante de manera efectiva.

Los sistemas de tutoría inteligentes, que adaptan los materiales de aprendizaje a las necesidades de cada alumno, pueden mejorar significativamente la comprensión del estudiante y su retención de la materia. Esto se debe a que tales sistemas permiten un ritmo de aprendizaje que se ajusta mejor a las capacidades y el progreso individual, lo que puede ser particularmente beneficioso para estudiantes que pueden quedarse atrás en un entorno de aula tradicional. La propia Khan Academy ha publicado hace unos meses Khanmigo, un tutor basado en IA para facilitar el aprendizaje a estudiantes.

Además, la IA puede facilitar una retroalimentación inmediata y constructiva, un aspecto crítico del proceso de aprendizaje que a menudo es logísticamente desa-

fianje de implementar en clases grandes. Los sistemas de IA pueden proporcionar retroalimentación personalizada a los estudiantes sobre sus trabajos y evaluaciones pueden ayudar a mejorar las tasas de éxito y comprensión en asignaturas complejas.

De cualquier modo, la IA no reemplaza la importancia de la interacción humana en la educación, sino que más bien actúa como un complemento a ella. La enseñanza es intrínsecamente un proceso social que involucra la empatía, el entendimiento contextual y el apoyo emocional, aspectos que la IA no puede replicar en todas sus dimensiones.

Por último, y no menos importante, es crucial abordar las preocupaciones éticas y de privacidad asociadas con el uso de la IA en entornos educativos, como el manejo de datos personales de los estudiantes y la transparencia en los algoritmos utilizados. Estos aspectos son fundamentales para asegurar que la integración de la IA en la educación se realice de manera responsable y con el consentimiento informado de todos los involucrados. Es imprescindible reflexionar sobre la cesión de datos que se está realizando a empresas internacionales que no se ajustan a la normativa vigente europea.

3. Desde hace años los aspectos relativos a la accesibilidad e inclusión del alumnado en la educación superior constituyen una preocupación clave para las instituciones universitarias ¿Pueden estas herramientas contribuir de alguna manera a la consecución de tales objetivos?

Las herramientas de IA presentan una oportunidad única para abordar estos desafíos de manera innovadora y efectiva. La capacidad de la IA para personalizar la educación, proporcionar accesibilidad y facilitar la inclusión se destaca como un pilar potencial para transformar la educación superior en un entorno más equitativo y accesible para todos los estudiantes, independientemente de sus circunstancias individuales.

Una de las formas más directas en que la IA puede contribuir a la accesibilidad es mediante la creación de recursos educativos adaptativos. Estos recursos pueden ajustarse a diversas necesidades de aprendizaje, permitiendo que estudiantes con discapacidades, trastornos de aprendizaje o aquellos que enfrentan barreras lingüísticas o culturales, accedan al contenido educativo de manera más efectiva. Por poner algunos ejemplos, los grandes modelos del lenguaje permiten realizar traducciones de altísima calidad (llegando a niveles competenciales C2) entre pares de automáticamente, esto permite adaptar los contenidos a múltiples idiomas con un coste marginal.

Desde hace meses tenemos sistemas que son capaces de doblar vídeos educativos de un modo perfecto. Sistemas como los disponibles en HeyGen permiten identificar la voz del locutor, traducir el audio perfectamente doblado a otro idioma imitando el tono de voz del orador y generando una capa de vídeo que se sincroniza de un modo perfecto con la imagen del profesor.

Además, los sistemas de tutoría inteligente pueden ofrecer un apoyo personalizado que tiene en cuenta el ritmo y estilo de aprendizaje de cada estudiante. Como hemos visto anteriormente, ya existen experiencias de éxito como en la Khan Academy.

La IA también puede desempeñar un papel crucial en la identificación temprana de estudiantes que pueden estar en riesgo de quedarse atrás o abandonar sus estudios. A través del análisis de datos y el aprendizaje automático, las instituciones pueden detectar patrones que indican dificultades de aprendizaje o desenganches, permitiendo intervenciones tempranas y personalizadas para apoyar a estos estudiantes de manera proactiva. Existen diversas universidades españolas que disponen de sistemas integrados en sus LMS (como Moodle o Blackboard) que analizan estos datos de un modo automático para detectar automáticamente situaciones de potencial abandono.

III. RETOS EN EL ÁMBITO EDUCATIVO UNIVERSITARIO

1. ¿Cuáles son los principales desafíos o preocupaciones asociados a la implementación de herramientas como Chat GPT en el sector educativo?

Uno de los grandes desafíos es mantener la integridad académica. Las herramientas de IA, como ChatGPT, son geniales, pero también abren la puerta al plagio y a que los estudiantes quizás no desarrollen sus propias habilidades de escritura y pensamiento crítico de manera adecuada. Además hay que ver los aspectos relativos a la calidad del contenido. Estas herramientas son impresionantes, pero no son infalibles; pueden cometer errores o generar información que no es totalmente precisa (o incluso totalmente errónea). Esto significa que los educadores tienen que estar bastante pendientes para asegurarse de que la información que los estudiantes reciben y utilizan es correcta.

Y no podemos olvidar el acceso y la equidad. No todos los estudiantes o instituciones tienen el mismo acceso a estas tecnologías punteras, lo que podría ampliar la brecha educativa entre diferentes grupos. Es fundamental que busquemos maneras de hacer que estas herramientas sean más accesibles para todos.

2. Existe una creciente preocupación a nivel institucional y normativo sobre las cuestiones relacionadas con la ética, la privacidad y la seguridad en el uso de estas herramientas. ¿Su implementación en las aulas reviste alguna particularidad a este respecto?

Absolutamente. La privacidad de los datos es una gran preocupación. Estamos hablando de recopilar y analizar datos de estudiantes, y eso tiene que manejarse con mucho cuidado para proteger su privacidad y seguridad. Y luego está el sesgo algorítmico, que como ya hemos comentado antes, es otro tema caliente. La IA

se basa en los datos con los que se alimenta, y si esos datos tienen sesgos, pues los resultados que la IA produce podrían perpetuar esos mismos sesgos. Esto es especialmente delicado en un ambiente educativo, donde queremos promover la equidad y la inclusión.

Por último, la normativa y la regulación no siempre van al mismo ritmo que la tecnología, así que hay un desafío constante para asegurarnos de que estamos utilizando estas herramientas de manera ética y legal.

- 3. Desde el lanzamiento de Chat GPT el año pasado el debate acerca del uso abusivo y fraudulento por el alumnado de estas herramientas en la elaboración de trabajos, prácticas, etc. objeto de evaluación se ha convertido en una constante ¿Qué precauciones deben tener en consideración las instituciones educativas al adoptar/normalizar el uso de estas tecnologías?**

Esta es posiblemente la pregunta del millón, sobre la que más se ha debatido últimamente. Muchos docentes están esperando herramientas de detección del uso de IA en la elaboración de trabajos, prácticas e informes. La respuesta es rotunda y breve. Parafraseando a Sam Altman, el director ejecutivo de OpenAI (empresa creadora de ChatGPT), «ni existen estas herramientas, ni las tendremos». Si el usuario utiliza bien esta tecnología, los resultados son indetectables. Aún más cuando ya existen modelos de *software* libre que la gente puede instalar en su ordenador (en local) y no dejar rastro sobre su posible uso.

Varias empresas de tecnología están desarrollando herramientas que ofrecen la ilusión de detectar este tipo de uso, pero no funcionan bien ni funcionarán. Si el usuario utiliza la IA generativa de un modo correcto, las herramientas de detección fallan estrepitosamente.

Es importante que las instituciones educativas modifiquen sus modelos de evaluación y tengan en cuenta que los estudiantes potencialmente utilizarán este tipo de herramientas para la elaboración de sus trabajos. Desde luego hay que revisar y modificar profundamente las tareas que el estudiante debe realizar en casa y evaluar el dominio demostrado de las mismas y no únicamente la presentación del informe o trabajo porque eso no prueba que lo haya realizado la persona.

- 4. ¿Suponen herramientas como Chat GPT una «amenaza» para los modelos más tradicionales de enseñanza universitaria basados en el formato de la denominada «clase magistral»? En particular estoy pensando en titulaciones como Derecho, en las que la carga teórica resulta muy acusada con un papel «predominante» de la evaluación de contenidos de tipo «memorístico»**

Es posible que tengan justo el efecto contrario, siempre que la clase magistral no sea únicamente la mera exposición de contenidos que tenemos accesibles desde que

se inventó la imprenta de un modo masivo. El pensamiento y aprendizaje profundo no se puede dar sin memoria; desde hace casi 30 años tenemos Google, la gente busca en internet desde entonces para buscar el dato concreto. Pero no se puede desarrollar ningún pensamiento que merezca la pena en vacío, hay que seguir trabajando la memoria para no atrofiarnos. El cerebro humano es más parecido a un músculo que a un disco duro. La memoria deberá seguir teniendo un papel fundamental.

Lo que sí habrá que reflexionar es qué papel debe tener la clase magistral. Quizás el papel del profesor deberá tender a ofrecer experiencias que el estudiante en su casa no pueda tener. La mera presentación de contenidos que estén disponibles en libros (o en ChatGPT) no será recibido como un elemento de valor por sí mismo. Hay que evolucionar a enfoques de discusión, estudio de casos, metodologías de aprendizaje entre iguales, donde el estudiante tiene la voz durante gran parte de la clase y el docente es el conductor de la discusión y el «soplador de brasas». Enfoques docentes basados en la «clase invertida» donde se estudian los conceptos en casa y en clase se plantean casos prácticos y de discusión pueden ser los más convenientes en esta nueva era.

5. ¿Debe el profesorado universitario reinventarse y apostar en todo caso por integrar el uso de estas tecnologías en su metodología docente a riesgo caer en la «obsolescencia tecnológica»?

Yo creo que el dominio de estas tecnologías por parte del profesorado es esencial. Hay que dominar esta tecnología por dos motivos: primero porque nos permite ser muchísimo más productivos, y nos permiten en el mismo tiempo alcanzar niveles de calidad muchísimo mayores. En segundo lugar, a la hora de plantear ejercicios a los estudiantes, es importante saber qué parte del trabajo podrán resolver los alumnos utilizando la tecnología para plantear cuestiones que sean de una complejidad y dificultad adecuadas, considerando que tendrán acceso a las mismas.

Otra cuestión diferente es si abrir las puertas a la IA en el aula. Aunque soy un entusiasta de la tecnología, creo que el tiempo de clase es demasiado valioso como para hacer trabajo o plantear cuestiones que los alumnos pueden resolver de un modo autónomo en casa. Cada vez me gustan más las clases desconectadas, donde el debate y la discusión tengan el foco. La tecnología me gusta que se use fuera del aula, como complemento al pensamiento crítico y trabajo profundo que se debe abordar con ayuda del docente.

6. ¿Se encuentran las Universidades españolas a la zaga en el uso e implementación de estas herramientas?

No, no lo creo. Esta revolución de la IA generativa que estamos viviendo ahora, ni siquiera los que trabajamos activamente en investigación sobre IA la vimos venir hace 3 años. Hace 2 años ya teníamos indicios claros de la nueva época que nos tocaría vivir, pero antes del 2022 nadie se habría imaginado el punto en el que estamos.

En este escenario de cambio fugaz, todas las instituciones educativas de cualquier punto del mundo estamos intentando adaptarnos de la mejor forma posible, intentando plantear respuestas a todas las preguntas que están surgiendo. Bien es cierto que en algunos países, la protección de datos personales y las cuestiones relativas a la confidencialidad de la información se están relajando mucho y se abrazan ciertas tecnologías de un modo prematuro sin analizar en detalle las posibles consecuencias a medio y largo plazo. En España creo que estamos haciendo bien los deberes, aunque el cambio está siendo costoso.

IV. APLICACIONES EN EL ÁMBITO DE LA INVESTIGACIÓN

1. **¿Cree que el uso de herramientas como Chat GPT constituyen un antes y un después en el ámbito investigador?**

Absolutamente. El uso de herramientas como Chat GPT marca un punto de inflexión significativo en el ámbito de la investigación. Aunque solo sea por cuestiones de productividad, la escritura de textos en la actualidad requiere al menos un orden de magnitud de tiempo.

Las herramientas basadas en grandes modelos de lenguaje han democratizado el acceso a la información y la capacidad de generación de contenido. Estos sistemas pueden proporcionar respuestas instantáneas a consultas complejas, resumir extensos documentos legales, generar hipótesis o incluso redactar borradores de artículos de investigación. Siempre hay que tener en cuenta que los contenidos generados son «borradores», en la actualidad es necesaria la intervención de un experto para validar la salida, pero no cabe duda que es una gran herramienta para agilizar tareas de investigación preliminar, revisión de literatura y exploración de nuevas áreas de interés.

Además, la capacidad de la IA para procesar y analizar grandes volúmenes de datos puede contribuir significativamente a la identificación de tendencias, patrones y correlaciones previamente inaccesibles. Esto puede facilitar la comprensión de fenómenos jurídicos complejos, mejorar las predicciones sobre la evolución de la jurisprudencia y ofrecer nuevas perspectivas sobre el impacto de la legislación.

2. **¿Existen áreas de conocimiento más o menos predispuestas a la integración de estas herramientas en los quehaceres investigadores pensando en la tradicional dicotomía ciencias vs humanidades? Mi deformación profesional como profesor e investigador en Derecho me lleva a pensar que sí, por lo que me gustaría saber su opinión.**

Sí, existen diferencias entre áreas de conocimiento, pero que cada vez se van diluyendo más. Un área en la que fallaban mucho los modelos del lenguaje son las matemáticas. Sin embargo, en las últimas versiones de ChatGPT se han integrado

sistemas como WolframAlpha y la capacidad de generar programas que resuelven los cálculos complejos. Aunque las diferencias siguen siendo significativas, las capacidades que adquieren estos modelos del lenguaje son cada vez mayores ofreciendo posibilidades que hace un año serían impensables. Hay que estar atentos, pues cada mes la comunidad nos sorprende con nuevos desarrollos que permiten realizar tareas cada vez más complejas.

- 3. El número de aplicaciones basadas en el uso de la inteligencia artificial dirigidas al ámbito de la investigación resulta cada día mayor. Pienso en aplicaciones como consensus, elicit, scite, research habbit, chatpdf... cuyo uso satisface necesidades metodológicas dispares ¿Considera necesario en todo caso que nos familiaricemos con el uso de dichas aplicaciones? Si así es, ¿Podría darnos algunas pautas para su implementación en nuestras tareas investigadoras? ¿Hay cursos, tutoriales, etc. que puedan resultarnos de utilidad a tal efecto?**

Yo recomendaría utilizar pocas y bien, y conocer los últimos avances a nivel de modelos fundacionales. Hoy en día por ejemplo no tiene sentido utilizar ChatPDF pues el propio ChatGPT en su versión 4 ya permite subir documentos sobre los que realizar las consultas, o el propio Consensus ya está integrado como un GPT personalizado en ChatGPT. Yo comenzaría empleando alguna de las más extendidas (como Copilot Enterprise o ChatGPT 4 con licencia personal), y recomiendo aprender a utilizar bien la ingeniería de Prompt. Un buen punto de comienzo puede ser la guía de los propios creadores de ChatGPT: <https://platform.openai.com/docs/guides/prompt-engineering>.

- 4. Una nota característica de todo investigador es no solo su conocimiento profundo de las materias objeto de estudio sino su capacidad para procesar e interrelacionar dichos conocimientos ¿Están las herramientas como Chat GPT dotadas de esa capacidad o estamos frente a bases de datos 2.0 de las que únicamente podemos extraer datos a los que luego dar forma en nuestras investigaciones? ¿Qué podemos realmente esperar de su uso y cuáles son sus límites actuales?**

El mejor uso que se puede realizar actualmente es basar el trabajo con estas herramientas en artículos y contenidos que ya se tengan identificados como de calidad. Empleando el tamaño del contexto de los modelos del lenguaje presentarles los artículos íntegros y realizar preguntas sobre ellos.

El flujo de trabajo recomendado sería: 1. Identificación de los contenidos relevantes relacionados con el trabajo a realizar (descarga de documentos, artículos, etc...). 2. Proporcionar estos contenidos al modelo del lenguaje (ChatGPT 4, Claude, Gemini, etc...) y 3. Realizar pregunta en el propio contexto. De este modo podremos tener un resultado de calidad.

Si preguntamos directamente sobre el conocimiento general que pueda tener el LLM preentrenado, seguramente sea demasiado flojo y no con el nivel de trabajo específico que se requiere. Hacer el ajuste fino que requiere un modelo general del lenguaje con el conocimiento específico útil para una investigación puede ser demasiado costoso para un investigador a título individual. Recomiendo este flujo de trabajo o la creación de GPT personalizado para un trabajo general.

De cualquier modo, esta forma de trabajar puede cambiar en los próximos meses, dependiendo de los nuevos avances que ocurran en los grandes modelos del lenguaje. No me cabe duda que en los próximos meses tendremos modelos de calidad con un tamaño de contexto superior a 1 millón de tokens, que permitirán la carga de múltiples artículos y documentos como entrada para realizar trabajos de mayor nivel de complejidad.

V. PERSPECTIVAS DE FUTURO

1. ¿Cómo cree que evolucionará el papel de herramientas como Chat GPT en la educación universitaria y la investigación en los próximos años?

Creo que tendrá un efecto potenciador de lo realmente importante. Viviremos una época en la que se valorará mucho más el papel activo del estudiante, las clases presenciales magistrales tendrán un enfoque distinto y el estudiante vivirá en el aula algo que no podrá tener de un modo autónomo en su casa. La investigación adquirirá nuevos estándares de calidad, el acceso a mayor número de fuentes recientes y de calidad permitirá crear nuevos desarrollos. El desarrollo acelerado entre tecnologías nos hará vivir una época dorada en las capacidades humanas aumentadas por la tecnología.

2. ¿Qué avances tecnológicos y/o sociológicos cree que podrían contribuir decisivamente a impulsar aún más la implementación de estas aplicaciones?

Creo que como sociedad hay que reflexionar sobre el papel que la tecnología tiene en nuestras vidas y poner un límite claro sobre qué es beneficioso para el ser humano, y no permitir anteponer los intereses comerciales de grandes multinacionales al bienestar y a la calidad de vida de las personas.

Por ejemplo, desde hace años vivimos en un mundo donde los algoritmos dominan nuestras vidas. Los contenidos en redes sociales nos proporcionan vídeos e imágenes que nos mantienen literalmente pegados a las pantallas (con pequeños chutes de dopamina constantes). Hay que poner límite a este mal endémico que está intoxicando nuestra calidad de vida. Hay que reflexionar sobre en qué ámbitos la tecnología suma más de lo que resta, y en esos casos y solo en esos casos debe utilizarse. Cualquier tecnología tiene puntos positivos, pero también tiene puntos negativos. Hay que hacer un análisis siempre de coste-beneficio antes de decidirse por la implementación.

Cuando el análisis sale positivo, debe aplicarse. En su aplicación, las tecnologías tienen la capacidad de acelerar el desarrollo de otras tecnologías. Por ejemplo, en el diseño de chips de ordenador se utilizan herramientas inteligentes que permiten diseñar chips más potentes. Con ordenadores más potentes se pueden desarrollar IAs más potentes, etc. Gracias al desarrollo de IAs se pueden crear nuevos materiales, que resuelven ciertos problemas de consumo energético y de dispersión de calor que permiten diseñar chips más potentes... Todo está conectado y el crecimiento en los próximos años seguirá siendo exponencial.

3. Por último, ¿cuál sería el mensaje final que considera deberíamos tener en cuenta sobre la importancia de abordar los retos y aprovechar las oportunidades que surgen con el uso de herramientas como Chat GPT en la educación y la investigación?

En esta nueva era de los algoritmos es importante conocer los últimos avances. Cuando me refiero a últimos, que sean «últimos» de verdad, el nivel que tenemos hoy en día no tiene nada que ver a los primeros sistemas que se hicieron públicos en 2022. Para conocer bien las capacidades de la IA Generativa (y de ChatGPT en particular) hay que utilizar los modelos publicados en los últimos 3 meses. Solo con un conocimiento profundo de las capacidades de las herramientas de hoy en día podemos reflexionar sobre el enorme potencial de aplicación que tenemos en el aula y en nuestra labor como investigadores. El camino que se abre ahora es fascinante.