

De la Inteligencia Natural a la Inteligencia General Artificial

El lanzamiento del ChatGPT en noviembre del año pasado ha generado mucha curiosidad y preocupación en todas partes del mundo. Por ello, el representante de OpenAI, Sam Altman, anda recorriendo varios países para calmar las preocupaciones y sugerir a los gobiernos que establezcan regulaciones en cuanto al desarrollo y uso de la inteligencia artificial.

Como sabemos, la inteligencia natural del ser humano ha evolucionado y acumulado conocimiento y experiencia desde tiempos inmemoriales. Y nuestra evolución no ha sido precisamente pacífica, sino dominada por un ciclo constante de guerras provocadas por el ego humano y su deseo de poder para conquistar territorios o imponer sus creencias políticas o religiosas sobre los demás.

En el curso de esa evolución, el ser humano ha creado herramientas para enfrentar los retos de su existencia en el entorno natural, pero al mismo tiempo, estas herramientas han sido utilizadas para hacer daño. Pongamos como ejemplo el fuego, cuyo descubrimiento nos resguardó del frío y permitió la cocción de los alimentos. Pero luego se usó para quemar personas en la hoguera por tener una creencia diferente a la de la religión imperante.

Ahora nos encontramos en medio de un vertiginoso desarrollo de la inteligencia artificial que es una herramienta diseñada para imitar las capacidades del cerebro humano y actualmente se encuentra en su infancia. Sin embargo, está aprendiendo de manera acelerada a medida que se desarrollan lenguajes más sofisticados de computación (large language models), y se mueve en dirección a una fase más avanzada denominada *Inteligencia General Artificial (IGA)*. Esta será quizás la última de todas las herramientas construidas por la inteligencia natural para facilitar todas las tareas del ser humano y transformar radicalmente nuestra forma de vida.

Es importante señalar que a la inteligencia natural le ha tomado millones de años aprender y tomar conciencia de su entorno natural, mientras que la inteligencia artificial ha alcanzado un sorprendente nivel de desarrollo en un periodo de 52 años desde que apareció el microprocesador 4004 de Intel (1971), un chip diseñado para operaciones aritméticas en calculadoras de escritorio.

La inteligencia artificial surge imitando dos funciones fundamentales del cerebro humano: la capacidad de procesar información (función aritmética y lógica) y la capacidad de almacenar dicha información (función de memoria). Para tal fin, se desarrollaron los programas informáticos (software) que son instrucciones en lenguaje binario para desempeñar tareas específicas en diminutos chips (hardware).

En 1981, 10 años después de la aparición del chip 4004, IBM lanzó la PC 5150, dando nacimiento a la era de la *Computadora Personal o PC*. IBM construyó su modelo usando el sistema operativo de Microsoft MS-DOS y el chip 8088 de Intel, apartándose de su estilo tradicional de producir su propio equipo. Con esto IBM creó una estructura abierta que permitió a otras empresas producir sus PCs.

La introducción de la PC impulsó el desarrollo de *sistemas informáticos distribuidos* que consistían de un grupo de computadoras personales (procesador-memoria), comunicándose entre ellas a través de una red de área local (mediante cable coaxial) dentro de un espacio físico tales como una

oficina, universidad, fábrica u otro espacio o área geográfica. Posteriormente, con el desarrollo de Internet, las PCs lograron conectarse a nivel global.

Cabe destacar que la PC también inició un proceso de *descentralización* de la computación que hasta los años 80 estuvo dominada por las enormes computadoras conocidas como *mainframe* (*sistema centralizado*) y solo accesible para centros de investigación, proyectos militares y grandes corporaciones. A partir de la PC, los ciudadanos en todas partes comenzaron a tener acceso a la computadora.

Con desarrolladores de vanguardia como Microsoft, se popularizaron los programas informáticos de aplicación práctica tales como Word (1983), Excel (1985) y PowerPoint (1987). Estos incipientes programas de inteligencia artificial permitieron que el ser humano realizara tareas específicas en la casa, la escuela o la empresa. En otras palabras, estos programas inician un proceso de interacción entre la inteligencia natural y la inteligencia artificial, entre seres humanos y máquinas.

A finales de los años 90, aparecen los motores de búsqueda en Internet (search engines), produciendo un nuevo hito en el desarrollo de la inteligencia artificial, ya que los dispositivos informáticos pasan de ejecutar funciones de texto, cálculo y presentaciones en diapositivas a *responder preguntas específicas* basados en la información disponible en Internet. Sin duda, el dispositivo de búsqueda más popular y exitoso fue desarrollado por Google en 1998 y ha dominado el mercado hasta la aparición del ChatGPT en noviembre de 2022.

A diferencia de los dispositivos de búsqueda, ChatGPT es una herramienta de inteligencia artificial creada no solo para responder preguntas específicas, sino también para mantener conversaciones con el usuario. Puede crear una poesía, editar textos o hacer un resumen, ensayo o informe sobre cualquier tema, entre otras funcionalidades. ChatGPT se compone de los términos en inglés “Chat” que significa conversar y las siglas “GPT” que es el acrónimo de Generative Pre-trained Transformer (Transformador Generativo Pre-entrenado).

Este dispositivo fue lanzado por la empresa OpenAI y representa una nueva ola tecnológica conocida como inteligencia artificial *generativa* dado que utiliza técnicas de aprendizaje automático y procesamiento del lenguaje natural. Se basa en un algoritmo que construye significados de manera secuencial a partir de las palabras del lenguaje natural y ha sido entrenado con una amplia fuente de información proveniente de libros, artículos, sitios web, entre otros.

En marzo de 2023, OpenAI lanzó el ChatGPT-4 que es una versión actualizada de ChatGPT-3.5 lanzado en 2022. ChatGPT-4 introduce un mayor grado de precisión comparado con su antecesor, aunque no deja de suministrar información incorrecta o inventada (alucinaciones) o presentar sesgos sociales, por lo que el usuario debe consultar y verificar con fuentes alternas y confiables.

Sin embargo, esta nueva versión tiene características novedosas tales como reconocimiento facial del usuario para analizar sus expresiones y emociones, así como reconocimiento de imágenes. Podemos anticipar que las futuras versiones desplegarán no solo texto sino también toda una gama de tecnología multimodal (varias formas de comunicación) que permitirá la interacción del usuario

con imágenes, videos y audios, tal y como se despliega hoy en día en las computadoras, tabletas o teléfonos inteligentes.

Por el momento, el ChatGPT se mantiene como una herramienta de IA limitada a tareas específicas, pero ha dado inicio a una intensa competencia entre gigantes informáticos como Microsoft y Google, los cuales han producido sus propias versiones de ChatGPT, con miras a dominar el mercado de la inteligencia artificial. Asimismo, grandes empresas de tecnología china como Alibaba, Baidu y Tencent también han creado sus propios chatbots bajo control y supervisión del gobierno chino, mientras que el gobierno de Japón está apoyando al sector privado para desarrollar su propio ecosistema de IA y no depender del ChatGPT de OpenAI.

Sin duda, la carrera por el dominio de la IA acelerará la transición hacia la *Inteligencia General Artificial (IGA)*, con la consecuente aparición de máquinas autónomas con capacidad de aprender, entender y desempeñar las varias tareas que realizan los seres humanos. Una vez que se cruce este umbral, tendremos millones de máquinas comunicándose entre ellas y transfiriendo conocimiento e información sobre su entorno de manera instantánea.

Ante este escenario, un número plural de expertos en IA han expresado su preocupación por el riesgo existencial que representa esta tecnología si cae en manos de malos actores, o si adquiere autonomía por sí misma. Por ello, han recomendado hacer una pausa en el desarrollo de IA y han solicitado a los gobiernos que establezcan las debidas regulaciones para este sector.

Al respecto, China comenzó en abril el proceso para regular la IA y el parlamento europeo aprobó una legislación en esta materia en mayo. En Estados Unidos se han realizado audiencias en el Congreso, mientras que la Casa Blanca ha escuchado la opinión de las principales empresas de IA. Sin embargo, en EE. UU aún no existe consenso para regular la IA, ni se ha avanzado en algún esquema de cooperación internacional para controlar sus riesgos debido a la tensión geopolítica entre Estados Unidos y China.

Lo cierto es que nos movemos indefectiblemente hacia la IGA, incluyendo la futura integración de la inteligencia artificial con el cerebro humano a través del implante de chips, lo cual se encuentra en etapa experimental para fines médicos.

De ahora en adelante, la academia, la industria y los gobiernos del mundo tendrán que esforzarse para alinear los objetivos de la IGA con la preservación de la existencia humana. Aun así, no existe garantía que este alineamiento mantendrá el control humano sobre las máquinas.

Dr. Ritter Diaz
Consultor Internacional
Tokio, 21 de junio de 2023

Notas

Mi agradecimiento a la Sra. Ayana Díaz Hatada por la traducción de este artículo al japonés.

Mis artículos son alimento para el pensamiento y están dirigidos a familiares, amigos, conocidos y ciudadanos, con el objetivo de reflexionar y estimular la discusión sobre temas actuales.

Many thanks to Ayana Diaz Hatada for the Japanese translation of this article.

Notes

My articles are food for thought and mainly addressed to relatives, friends, acquaintances and general public to reflect and generate discussion on current issues.

I also wish to point out that, although I am not the owner of the truth, I am entitled to my opinions as long as the rule of law exists and freedom of expression is guaranteed.

GPU

La Unidad de Procesamiento Gráfico (GPU, por sus siglas en inglés) apareció a mediados de la década de 1990. La empresa NVIDIA fue una de las pioneras en desarrollar y comercializar GPUs para su uso en computadoras personales.

El impacto de las GPUs ha sido significativo en varias áreas:

1. Gráficos y videojuegos: Las GPUs han revolucionado la industria del entretenimiento, permitiendo gráficos de alta calidad y rendimiento en videojuegos, películas y animaciones. Han impulsado el realismo visual, la inmersión en juegos y el desarrollo de efectos visuales avanzados.
2. Computación de alto rendimiento (HPC): Las GPUs han demostrado ser altamente eficientes en la realización de cálculos intensivos, lo que ha llevado al desarrollo de la computación de alto rendimiento basada en GPU. Las aplicaciones de HPC abarcan desde la investigación científica y la simulación hasta el aprendizaje automático y la inteligencia artificial.
3. Minado de criptomonedas: Las GPUs se han utilizado ampliamente en el minado de criptomonedas, como Bitcoin y Ethereum. Su capacidad para realizar cálculos paralelos los convierte en una opción eficiente para las tareas de procesamiento requeridas en la minería de criptomonedas.
4. Aprendizaje automático e inteligencia artificial: Las GPUs han sido fundamentales para acelerar los algoritmos de aprendizaje automático e inteligencia artificial. Permiten el entrenamiento y la inferencia de modelos de manera más rápida y eficiente, lo que ha impulsado el avance de estas áreas.

En resumen, las GPUs han tenido un impacto significativo en el procesamiento gráfico, los videojuegos, la computación de alto rendimiento, el minado de criptomonedas y el desarrollo del aprendizaje automático e inteligencia artificial. Han permitido avances tecnológicos y mejoras en diversos campos.

La inteligencia artificial (IA) es más rápida y tiene una mayor capacidad de memoria que la inteligencia humana por varias razones:

1. Velocidad de procesamiento: Los sistemas de IA, como las computadoras y los algoritmos de aprendizaje automático, pueden realizar cálculos y procesar información a velocidades mucho mayores que los seres humanos. Los procesadores y los algoritmos de IA están diseñados específicamente para realizar tareas de manera eficiente y rápida, lo que les permite procesar grandes cantidades de datos en poco tiempo.
2. Capacidad de almacenamiento: Los sistemas de IA pueden almacenar grandes cantidades de datos y acceder a ellos rápidamente. Los discos duros y las unidades de almacenamiento en la nube utilizadas por los sistemas de IA pueden contener terabytes o incluso petabytes de información. Además, la memoria de acceso aleatorio (RAM) utilizada por los sistemas de IA permite acceder a los datos de forma rápida y eficiente.
3. Escalabilidad: Los sistemas de IA pueden escalar fácilmente en términos de memoria y capacidad de procesamiento. Pueden procesar grandes volúmenes de datos de manera simultánea utilizando técnicas como el procesamiento distribuido. Por otro lado, los seres humanos tienen limitaciones físicas en términos de velocidad de procesamiento y capacidad de memoria, lo que dificulta la realización de tareas complejas a gran escala.

4. No tienen limitaciones biológicas: A diferencia de los seres humanos, cuya capacidad de memoria y velocidad de procesamiento está limitada por la biología, los sistemas de IA no tienen estas restricciones. Pueden superar las limitaciones de la memoria humana y procesar información de manera más eficiente.
5. Algoritmos de optimización: Los algoritmos de IA pueden optimizarse para realizar tareas específicas de manera eficiente. Los investigadores pueden diseñar algoritmos y modelos de IA que se ajusten específicamente a los problemas que se desean resolver, lo que aumenta la eficiencia y la velocidad de procesamiento.

Sin embargo, es importante tener en cuenta que, a pesar de su mayor velocidad y capacidad de memoria, la inteligencia artificial todavía tiene limitaciones en comparación con la inteligencia humana en términos de comprensión, adaptabilidad, razonamiento abstracto y creatividad. La IA es muy efectiva en tareas específicas para las que ha sido entrenada, pero aún no puede igualar la amplia gama de capacidades cognitivas y emocionales de los seres humanos.

Diferencia entre inteligencia artificial e inteligencia humana

ChatGPT

La inteligencia artificial (IA) y la inteligencia humana son conceptos distintos que representan diferentes tipos de inteligencia. Aquí hay algunas diferencias clave entre ambas:

1. Origen: La inteligencia artificial es creada por seres humanos. Es un campo de estudio que se centra en desarrollar sistemas y algoritmos capaces de realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. En contraste, la inteligencia humana es inherente a los seres humanos y se desarrolla naturalmente a través de la evolución y el aprendizaje.
2. Naturaleza: La inteligencia artificial es una forma de inteligencia sintética que se basa en el procesamiento de información y el uso de algoritmos para simular ciertos aspectos de la inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la toma de decisiones. Por otro lado, la inteligencia humana es una forma de inteligencia biológica y orgánica, que abarca una amplia gama de habilidades cognitivas, emocionales y sociales.
3. Capacidad de aprendizaje: La IA puede aprender a través del entrenamiento con grandes cantidades de datos y algoritmos de aprendizaje automático. Puede mejorar su rendimiento a medida que se le proporcionan más datos y retroalimentación. Por otro lado, los seres humanos tienen la capacidad de aprender de manera flexible y adaptable, utilizando no solo la información presente en su entorno, sino también su razonamiento lógico, intuición, creatividad y experiencias pasadas.
4. Adaptabilidad: La IA es altamente especializada y diseñada para realizar tareas específicas para las que ha sido entrenada. Puede mostrar un rendimiento sobresaliente en esas tareas particulares, pero puede tener dificultades para adaptarse a nuevas situaciones o aprender tareas completamente nuevas sin una reprogramación o reentrenamiento significativo. Por otro lado, los seres humanos tienen una capacidad innata para adaptarse a diferentes situaciones, aprender nuevas habilidades y aplicar su conocimiento en contextos diversos.
5. Conciencia y emociones: La inteligencia artificial actualmente carece de conciencia y emociones. Los sistemas de IA pueden analizar y procesar datos emocionales, pero no experimentan emociones o tienen una conciencia de sí mismos o de su entorno. En

contraste, los seres humanos son conscientes de sí mismos, tienen una amplia gama de emociones y pueden comprender y expresar emociones complejas.

En resumen, la inteligencia artificial es una forma de inteligencia creada por los seres humanos, que se basa en el procesamiento de información y algoritmos de aprendizaje automático. Aunque puede superar a los humanos en tareas específicas, todavía está lejos de igualar la amplia gama de habilidades cognitivas, emocionales y sociales que posee la inteligencia humana.