

# El próximo nivel de la inteligencia artificial

Uno de los principales desafíos de la inteligencia artificial en la actualidad es lograr que las máquinas sean capaces de pensar, comprender, aprender y aplicar su inteligencia para resolver problemas como lo harían los humanos en una situación determinada. En otras palabras, se busca y se espera que la IA garantice la comprensión del mundo con la misma capacidad que cualquier persona. Y, si bien se considera poco probable en un futuro previsible, los desarrollos actuales podrían hacernos saltar hacia el futuro más temprano de lo esperado.





**S**e cree que para 2030 existe un 25% de probabilidades de lograr una inteligencia artificial (IA) similar a la humana convirtiéndola en la nueva normalidad. Y eso se debe a que los avances en la robótica y los algoritmos de las máquinas, junto con la reciente explosión de datos y los avances informáticos están acelerando el desarrollo de la inteligencia artificial general (AGI por sus siglas en inglés): aquella que iguala o excede la inteligencia humana promedio, es decir, la inteligencia de una máquina que puede realizar con éxito cualquier tarea intelectual de cualquier ser humano.

Actualmente, la IA se basa en el aprendizaje profundo y en el procesamiento del lenguaje natural, tal como lo demuestran, por ejemplo, las computadoras que juegan al ajedrez, los automóviles autónomos, la detección de spam o las recomendaciones en las listas de reproducción de Spotify, entre otros miles de casos. Estos sistemas de IA existentes realizan las tareas asignadas a la perfección, pero no pueden realizar ninguna otra que no esté asignada con la misma perfección. Por el contrario, un ser humano puede realizar una tarea con menos habilidad pero con una gama más amplia de funciones que cualquiera de las aplicaciones de IA existentes en la actualidad.

Es decir, las computadoras actuales carecen de la capacidad de generalizar el conocimiento a otros dominios. Y, en términos generales, un sistema AGI es un tipo de inteligencia sintética que puede aplicar su conocimiento a una amplia variedad de tareas y dominios.

### **¿Utopía?**

Según el experto en inteligencia artificial, Stuart Russell –profesor de ciencias de la computación en la Universidad de California en Berkeley y profesor adjunto de cirugía neurológica en la Universidad de California en San Francisco–, “todavía hay avances que tienen que ocurrir antes de que lleguemos a la etapa AGI. Un ejemplo es la capacidad de comprender el contenido del lenguaje para que podamos traducir entre idiomas usando máquinas (...) Cuando los humanos hacen la traducción

automática, entienden el contenido y luego lo expresan. Y en este momento, las máquinas no son muy buenas para comprender el contenido del lenguaje. Si se alcanza ese objetivo, tendríamos sistemas que luego podrían leer y entender todo lo que la raza humana ha escrito alguna vez, y esto es algo que un ser humano no puede hacer”.

Más allá de la cautela de Russell, hay también voces negativas o críticas que sostienen que la AGI no se puede realizar porque las computadoras no están en el mundo: mientras no crezcan ni pertenezcan a una cultura y actúen en el mundo, nunca adquirirán una inteligencia similar a la humana. En definitiva, estas voces críticas creen que se está sobreestimando la tecnología al mismo tiempo que se subestiman las habilidades humanas, y que la mayor parte del conocimiento que aplicamos en la vida cotidiana es tácito. De hecho, no sabemos qué reglas aplicamos cuando realizamos una tarea.

### **De los vehículos autónomos a los Tesla Bots**

Como contrapunto, Tesla está desarrollando a Optimus (Tesla Bot), un robot humanoide que sirva como una máquina de propósito general. Si bien las primeras versiones tendrán aplicaciones más limitadas a un contexto de manufactura, se trata del producto más importante en desarrollo de la compañía en 2022, con el potencial de ser más significativo que el negocio de automóviles. De hecho, Tesla dedicará el 70% de toda su investigación y desarrollo para este robot y dejará un 30% para los autos, dejando en claro así que su gran negocio será el Tesla Bot.

La idea es que, en un futuro, Optimus pueda llevar a cabo tareas humanas cotidianas, como comprar productos en el supermercado. “Básicamente, en el futuro, el trabajo físico será una elección, podrás hacerlo, pero no tendrás que hacerlo”, dijo Elon Musk durante el día de la inteligencia artificial de Tesla en agosto pasado. Y agregó: “tiene profundas implicancias para la economía dado que su fundamento (el de la economía) es el trabajo manual”.

En una reciente entrevista con Lex Fridman - investigador de IA que trabaja con vehículos autónomos, interacción entre robots y humanos, y aprendizaje automático en el MIT - Elon Musk afirmó que el Tesla Bot será uno de los grandes factores de cambio en el futuro, no sólo porque podría resolver el problema de la falta de mano de obra en trabajos que los humanos no quieren hacer (realizando tareas repetitivas, aburridas, peligrosas o desagradables) sino porque, según él, este tipo de máquinas podrían convertirse en parte de “la tribu”. Es decir, estarían al servicio de los humanos, que podrían mantener con ellas una relación como si fueran un colega más. El magnate prevé que los Tesla Bots desarrollarán su propia personalidad a partir del momento en que se activen. Es decir, pasarían de “cosa” a “ser”.

Tesla se considera la compañía de robótica más grande del mundo al concebir a sus automóviles como robots semiconscientes sobre ruedas. En palabras de Musk, Tesla Optimus, por su parte, tiene el potencial de ser más significativo que el negocio de los vehículos ya que el fundamento de la economía es el trabajo y el capital es la mano de obra. En principio, el primer prototipo “decente” de este robot estaría para finales de

2022. Habrá que ver cuál de todas sus promesas se hace realidad.

### **Computación cuántica, el camino a recorrer**

A diferencia de los ordenadores convencionales, los cuánticos están diseñados para realizar tareas de manera mucho más precisa y eficiente. Y en este sentido, el nivel de progreso de la IA depende de la evolución de la computación cuántica. Ésta puede proporcionar el salto cualitativo y cuantitativo en términos de computación que la inteligencia artificial necesita para abordar problemas más complejos en muchos campos de los negocios y la ciencia.

La creación de mejores modelos con tecnología cuántica permitirá acelerar muchos procesos en casi todas las industrias. Por eso, es necesario que las empresas comiencen a familiarizarse con estos avances para comprender mejor cómo continuar invirtiendo en tecnología. Hoy existen





tres aplicaciones clave mediante las que se espera que la computación cuántica acelere drásticamente las cargas de trabajo: los algoritmos de optimización, la ciencia de datos y el modelado matemático, entre otras, que tienen un impacto en múltiples industrias y sectores. A modo de ejemplo, en el sector de la salud la computación cuántica permitirá recortar enormemente los ciclos de desarrollo de tratamientos de enfermedades acortando el ciclo de investigación, pruebas, seguimiento y tratamiento.

En el ámbito logístico también se pueden evidenciar grandes ventajas. ExxonMobil, por citar un caso, está investigando cómo usar computadoras cuánticas para optimizar rutas para la flota de transporte marítimo mundial de más de 50.000 barcos mercantes, cada uno con hasta 200.000 contenedores. Determinar cómo minimizar la distancia y el tiempo de viaje de los buques mercantes, que implica cálculos relacionados con variables como las rutas

recorridas, el clima y los movimientos factibles entre puertos, es un problema sin resolución para los ordenadores clásicos.

Asimismo, la computación cuántica puede ayudar a las empresas a optimizar las operaciones y los procesos de fabricación al resolver problemas de optimización de la cadena de suministro, como determinar la disponibilidad y el precio de los componentes de fabricación sin interrumpir toda la cadena.

Para Scott Buchholz - Director Gerente de Deloitte Consulting LLP - los científicos han estado reflexionando sobre la tecnología cuántica durante décadas, y su dinámica está plagada de obstáculos. Sin embargo, cada vez cobran más impulso y se espera que migren de los laboratorios de investigación a los entornos comerciales del mundo real dentro de esta década. "Este gran desafío de llevar la computación cuántica al mercado es enorme, comparable al proyecto del ge-

noma humano o al aterrizaje en la luna", asevera Buchholz.

Sin ir más lejos, varias grandes empresas de tecnología y nuevas empresas se han fijado el objetivo de crear una computadora cuántica industrial funcional en diez años. En julio de 2020, Google estableció una hoja de ruta para llegar a una computadora cuántica con errores corregidos para fines de la década. Poco después se le sumó IBM con una hoja de ruta similar.

Según Ahmed Banafa - autor de los libros *Secure and Smart IoT Using blockchain and AI* y *Blockchain Technology and Applications* - se espera que el valor de mercado de la computación cuántica se sitúe en torno a los 2.200 millones de dólares en 2026. Y, aunque a largo plazo la adquisición de equipos cuánticos pase a ser una opción más frecuente, en la actualidad el interés de los usuarios finales potenciales se centra más en el acceso a capacidades de computación cuántica a través de la nube, evitando inversiones tecnológicamente arriesgadas y costosas en equipos de computación cuántica.

Para Banafa, en los próximos cinco años vamos a asistir a un auge en cuanto al número de aplicaciones de software cuántico, herramientas de desarrollo cuántico e ingenieros y expertos cuánticos, conforme vayan ampliándose las infraestructuras. Esta situación permitirá a más organizaciones aprovechar la potencia de estas dos tecnologías transformacionales: computación cuántica e inteligencia artificial. Esto llevará a que una multitud de universidades comenzará a incorporar asignaturas de computación cuántica como materias troncales de sus planes de estudios. ▶

