

# 2026 Predicciones

## Hacia las máquinas pensantes

Dr. Manohar Kaul, director del Centro de Investigación en IA de Nueva Generación, Fujitsu Limited

**El progreso de la inteligencia artificial (IA) está entrando en su etapa más apasionante. Los modelos de lenguaje de gran tamaño (LLM) han demostrado unas capacidades de reconocimiento de patrones impresionantes, convirtiendo a la IA en una fuerza transformadora en todos los sectores. Sin embargo, este éxito también pone de manifiesto límites fundamentales.**

Los modelos actuales, entrenados cada vez más con sus propias salidas, se enfrentan a lo que los investigadores denominan "*colapso del modelo*": una degradación progresiva de la calidad, similar a una fotocopia de otra fotocopia que pierde nitidez con cada nueva copia.

Las leyes de escalado descritas por Kaplan y otros investigadores en 2020 demostraron que aumentar el tamaño de los modelos mejora su rendimiento, pero con una salvedad: el coste crece mucho más rápido que el beneficio. Es la clásica ley de los rendimientos decrecientes. El estudio *Chinchilla* de DeepMind reforzó esta realidad: las mejoras existen, pero cada vez son menores.

Ninguna cantidad de potencia de cálculo ni de datos convertirá a un predictor de texto en una mente capaz de razonar. Como han señalado investigadores como Yann LeCun, una simple adaptación de los LLM no alcanzará ni siquiera la inteligencia de un gato. No se trata de una afirmación despectiva, sino del reconocimiento de lo que exige la inteligencia real. Un gato comprende el mundo físico a través de modelos mentales de la realidad, fundamentando su comportamiento en la memoria, la predicción y la relación causa-efecto. Hasta que la IA no pueda hacer lo mismo, el escalado por sí solo no nos llevará más lejos.

La verdadera cuestión es si la IA puede ir más allá de la predicción y empezar a aprender interactuando con la propia realidad.

### 1. Del texto a la inteligencia física

La próxima década no estará definida por los chatbots, sino por robots capaces de razonar y recordar. Empresas como Figure AI y Agility Robotics ya cuentan con humanoides operando en almacenes, pero el principal desafío no está en el cuerpo, sino en el cerebro.

En 2026 empezaremos a ver robots dotados de memoria, razonamiento y modelos básicos del mundo. Comenzarán a recordar interacciones pasadas, a adaptarse en tiempo real y a

mostrar los primeros indicios de planificación. Estos primeros pasos serán frágiles, pero marcarán el paso de la locomoción a la cognición: el inicio de la IA física (*Physical AI*).

Los modelos de visión-lenguaje-acción (VLA) muestran avances al vincular instrucciones con datos procedentes de sensores. Sin embargo, suelen ser frágiles. Basta con mover un objeto detrás de otro para que el sistema falle. Reorganizar una habitación puede generar confusión. La inteligencia real exige algo más que seguir instrucciones: requiere construir conocimiento a partir de la experiencia.

Imaginemos un robot de mantenimiento que no solo repara una junta con fugas, sino que recuerda que esa misma tubería ya ha fallado dos veces y propone sustituir todo el tramo. Este paso de la simple reacción a la anticipación de señales supone un avance hacia la verdadera inteligencia.

## 2. Memoria: el fundamento de la inteligencia

Los robots actuales se asemejan a atletas fuertes y ágiles que, sin embargo, olvidan sus actuaciones anteriores. Pueden moverse, pero no construir sobre la experiencia. El verdadero avance llegará cuando las máquinas sean capaces de conservar lo aprendido, en lugar de empezar desde cero cada vez.

La memoria es la base de la inteligencia. Sin ella no hay continuidad ni comprensión del mundo. Un gato que se mueve por un espacio lleno de obstáculos no calcula cada trayectoria desde cero: recuerda los obstáculos encontrados con anterioridad y sabe cuáles puede ignorar con seguridad.

En 2026 anticipamos la llegada de los primeros robots que funcionen de este modo. No solo percibirán y reaccionarán; comenzarán a recordar, a formular hipótesis sencillas y a planificar. Estos sistemas procesarán datos de sensores, información visual y secuencias temporales con la misma naturalidad con la que los modelos actuales manejan texto, avanzando hacia una inteligencia multimodal que integre de forma fluida visión, percepción, lenguaje y comprensión del entorno.

## 3. Modelos del mundo: comprender la física y la causalidad

El avance más significativo, a partir de 2026, será el desarrollo de sistemas de IA capaces de construir modelos del mundo: representaciones digitales de la realidad física que permitan adaptarse con rapidez a nuevos entornos. Estos sistemas desarrollarán una comprensión intuitiva de la física, similar a la de la inteligencia biológica, captando conceptos como peso, equilibrio, integridad estructural y relaciones espaciales sin necesidad de programación matemática explícita.

A diferencia de los sistemas actuales, que requieren un entrenamiento exhaustivo para cada tarea, estas IA podrán razonar sobre cómo manipular objetos y cómo desplazarse por los espacios. Las aplicaciones industriales impulsarán este cambio. Los sistemas de fabricación se adaptarán a nuevas demandas productivas en cuestión de horas, en lugar de semanas. Los robots de almacén optimizarán la logística en tiempo real, teniendo en cuenta restricciones físicas, compromisos de eficiencia y criterios de seguridad.

Este avance irá más allá de la robótica y alcanzará a cualquier sistema de IA que opere en entornos físicos. Los edificios inteligentes analizarán patrones de ocupación, flujos energéticos y dinámicas estructurales. Los sistemas agrícolas combinarán condiciones del suelo, patrones climáticos y biología de los cultivos para tomar decisiones avanzadas de producción.

#### **4. Seguridad y ética: inteligencia con integridad**

A medida que estos sistemas se vuelvan más avanzados, la seguridad no puede ser un añadido posterior. Debe integrarse en su diseño desde el inicio. Inteligencia y seguridad no son conceptos opuestos; pueden y deben desarrollarse de forma conjunta. Las medidas de seguridad poscuántica se incorporarán de manera natural a los marcos centrales de la IA, protegiendo frente a amenazas presentes y futuras.

El razonamiento ético se convertirá en un componente fundamental de la inteligencia, con sistemas de IA que demuestren una comprensión sofisticada que vaya más allá del simple cumplimiento de reglas y que implique un auténtico juicio contextual. Los mecanismos de gobernanza democrática se integrarán en las arquitecturas de IA, permitiendo una rápida adaptación a los cambios normativos sin perder coherencia ética.

Este enfoque demuestra cómo un desarrollo responsable de la IA puede impulsar, y no frenar, la innovación.

#### **5. Inteligencia democratizada: IA eficiente para todos**

Los grandes avances en IA eficiente en el uso de recursos harán que la inteligencia avanzada sea accesible para organizaciones de cualquier tamaño. Estos sistemas aprenderán de forma continua a partir de datos en tiempo real, en lugar de depender de largas fases de preentrenamiento, lo que permitirá ajustes inmediatos ante condiciones cambiantes.

Los pequeños fabricantes adoptarán sistemas de IA comparables a los utilizados por grandes corporaciones. Las organizaciones de servicios adaptarán el comportamiento de la IA a sus necesidades operativas específicas. La integración de la computación en el borde (*edge computing*) permitirá que el razonamiento avanzado se realice de forma local, mejorando los tiempos de respuesta, reduciendo el uso de ancho de banda y abordando preocupaciones relacionadas con la privacidad.

Esta democratización impulsará la innovación en sectores tradicionalmente desatendidos. Las cooperativas agrícolas implementarán sistemas avanzados de gestión de cultivos. Las pequeñas clínicas accederán a herramientas diagnósticas modernas. Las instituciones educativas ofrecerán experiencias de aprendizaje personalizadas, independientemente de sus limitaciones de recursos.

#### **Conclusión: el próximo capítulo de la inteligencia**

La última década estuvo centrada en el texto y en los LLM. La próxima lo estará en la IA física: no solo cuerpos que se mueven, sino mentes que piensan. Un gato no predice la siguiente palabra. En su lugar, se desplaza por el mundo recordando dónde se escondió el día anterior, reconociendo qué patrones son relevantes y cuáles pueden ignorarse, y

planificando su movimiento por el espacio sin interrupciones. La cuestión es si podemos construir máquinas capaces de hacer lo mismo. ¿Puede la IA formar mapas mentales, conservarlos en la memoria y utilizarlos para planificar su siguiente acción?

En el Centro de Investigación en IA de Nueva Generación de Fujitsu nos centramos en desarrollar una IA capaz de gestionar de forma segura la complejidad de los escenarios del mundo real. La transición del reconocimiento de patrones a una comprensión genuina representa tanto un avance tecnológico como una ampliación fundamental de lo que la inteligencia artificial puede llegar a lograr.

Para 2026 habremos avanzado de forma decisiva más allá del capítulo actual, hacia sistemas que demuestren inteligencia auténtica, comportamiento ético y capacidades prácticas. El futuro no pertenece a los modelos más grandes, sino a los más inteligentes: una IA que comprenda realmente el mundo y actúe en él con sabiduría e integridad.

El verdadero hito quizá no llegue cuando la IA supere una prueba de referencia, sino cuando muestre, por fin, la inteligencia adaptativa que observamos en el mundo natural que nos rodea.

#### Dr. Manohar Kaul, director del Centro de Investigación en IA de Nueva Generación, Fujitsu Limited

El Dr. Manohar Kaul dirige el Centro de Investigación en IA de Nueva Generación de Fujitsu en Tokio, desde donde lidera investigación avanzada en aprendizaje automático, robótica y sistemas de IA segura. Su trabajo se centra en métodos geométricos y topológicos, modelado mediante transporte óptimo y arquitecturas eficientes en la representación, con el objetivo de desarrollar tecnologías de inteligencia artificial robustas y desplegables a escala global que respalden la estrategia de innovación a largo plazo de Fujitsu.



Antes de incorporarse a Fujitsu Japón, estuvo al frente de los laboratorios de IA y seguridad en IA de Fujitsu Research India, donde dirigió programas de investigación que combinaban ciencia fundamental con aplicaciones a escala empresarial. Con anterioridad, fue profesor asociado con plaza en el IIT Hyderabad, donde fundó el Krama Lab y estableció colaboraciones de investigación tanto con la industria como con el ámbito académico. Su experiencia previa en el sector privado incluye nueve años como arquitecto de sistemas y bases de datos en Oracle y otras compañías tecnológicas globales.

El Dr. Kaul ha vivido y trabajado en numerosos países, entre ellos India, Suecia, Dinamarca, Alemania, Japón y Australia. Esta trayectoria internacional define su liderazgo multicultural en investigación y su perspectiva global en el desarrollo de la inteligencia artificial. Es licenciado en Ciencias de la Computación por la Universidad de Uppsala (Suecia), doctor por la Universidad de Aarhus (Dinamarca) y realizó una estancia posdoctoral en el grupo DIMA de la TU Berlín, centrada en aprendizaje automático escalable y sistemas de datos de alto rendimiento.