

REPORTES DE CONSULTORAS ESPECIALIZADAS ANTICIPAN INNOVACIONES:

Las tecnologías de vanguardia que comenzarán a imponerse desde 2025

LOS REPORTES ESPECIALIZADOS destacan tendencias e innovaciones que, aunque parecen fascinantes, están bastante lejos de hacerse realidad o de masificarse, como el control de la desinformación, la criptografía postcuántica o el mejoramiento neuronal.

Entre las que están más cerca de convertirse en aplicaciones concretas están los agentes de inteligencia artificial, con alto grado de autonomía y capaces de recurrir a distintas herramientas para responder consultas. Y, aunque tiene gran potencial y aumentan las inversiones para su desarrollo, la computación espacial parece no avanzar tan rápido como se pensaría.

NOEMÍ MIRANDA G.

Cuando en el siglo pasado se pensaba en cómo sería el futuro, las imágenes que poblaban la imaginación estaban llenas de automóviles que volaban, robots que asistían a las personas y que parecían casi humanos, mejoramiento del cuerpo con dispositivos cibernéticos y mucho más. Hoy, transcurridas más de dos décadas del siglo XXI, ¿qué ha pasado con esas ideas?

A la luz de los reportes de consultoras como Gartner, Globant o Deloitte sobre las tecnologías que se impondrán desde 2025, investigadores chilenos analizan qué avances podrían hacerse realidad y cuáles seguirán estando lejos de concretarse, al menos por un tiempo más. Gabriela Arriagada, del Instituto de Éticas Aplicadas UC y del Instituto de Ingeniería Matemática y Computacional UC (IMC UC); Felipe Bravo, director de la Iniciativa de Datos e Inteligencia Artificial (IDIA) de la U. de Chile; y Marcelo Mendoza, académico del Departamento de Computación UC, investigador del Centro Nacional de Inteligencia Artificial (Cenia) y del Instituto Milenio Fundamentos de los Datos (IMFD), comentan estas tendencias.

1. AGENTES IA

Los Agentes IA (Agentic IA, en inglés) superan a la IA generativa. Los modelos actuales predicen respuestas usando la información con la que han sido entrenados y, ante una consulta compleja, pueden terminar generando una respuesta ficticia, como ya ha ocurrido. En cambio, los Agentes IA —explica Felipe Bravo— son capaces de detectar que necesitan otras aplicaciones para respon-

der una consulta, analizan cuáles son las más adecuadas y usan las que consideran pertinentes.

Con rangos que irán de semiautónomos a totalmente autónomos, serán capaces de tomar decisiones, planificar acciones y resolver problemas usando razonamiento lógico y matemático, inferencia probabilística y planificación estratégica, consigna Globant. De acuerdo con Markets & Markets, el mercado de los Agentes IA bordeará los US\$ 50 mil millones en 2030 y hoy progresa velozmente gracias a fuertes inyecciones de capital.

En una primera etapa, serán muy utilizados en todas las áreas de la atención al cliente. Ante una maleta perdida en un viaje, por ejemplo, podrán obtener datos de distintas fuentes, harán consultas, elevarán alertas y responderán al usuario con plazos estimados o un curso de acción.

2. COMPUTACIÓN ESPACIAL

Primero fue la realidad virtual, que trasladó experiencias del mundo físico —como visitar un museo— al universo digital. Después vinieron las aplicaciones de realidad aumentada, capaces de intervenir el entorno con objetos hechos de ceros y unos. Esta dio paso a la realidad inmersiva, tan estimulante para la vista, el oído y la propiocepción, que logra engañar al cerebro humano.

Hoy, la nueva frontera es la computación espacial, cuyo mercado para 2033 tendrá un valor de casi US\$ 2 billones, según Gartner. El concepto hace referencia a representaciones de la realidad que pueden ser usadas e intervenidas en tiempo real por humanos y máquinas al mismo tiempo. Un sistema de monitoreo ambiental con drones, por ejemplo, podría mostrar distintas capas de datos y visualizaciones a las que un humano puede acceder usando gafas de inmersión; tanto

la persona como el sistema digital pueden tomar decisiones con impacto directo en la realidad. Sin embargo, Marcelo Mendoza comenta que aunque esta área sí se encuentra en pleno desarrollo y con grandes inversiones, no se aprecia un avance tan acelerado como el esperado y su adopción ha sido más lenta de lo que se cree.

3. EXPERIENCIAS INVISIBLES

De acuerdo con Globant, las experiencias invisibles son interacciones fluidas con una tecnología capaz de anticipar lo que necesitan los usuarios, entregándoles soluciones relevantes. Esto se logra a través del entrenamiento con vastas cantidades de datos y a la capacidad de estos modelos de aprender de patrones presentes en el lenguaje, la semántica y el contexto.

“Creo que la interacción humano-máquina es una de las áreas de más rápido desarrollo, gracias a que la inteligencia artificial que hoy se utiliza no requiere de autonomía, sino que

opera como un asistente. Más allá de Alexa o Siri, vamos a experimentar en los próximos años la antropomorfización de la IA, que no solo hará que la sintamos como más cercana, sino que vivamos esas experiencias de interacción de forma cada vez más orgánica y fluida. Esta área de aplicación tiene una alta posibilidad de masificarse y, por lo tanto, de tener un impacto cultural mayor”, comenta Marcelo Mendoza.

4. COMPUTACIÓN CUÁNTICA

Si bien Globant estima que el mercado mundial de la computación cuántica llegará a US\$ 8.600 millones en 2027, y aunque existen gigantes de diversos rubros de la industria invirtiendo en este campo —desde Google y Meta, hasta Boeing y Airbus—, los expertos en ingeniería y computación optan por la cautela.

La computación cuántica busca transmitir información a nivel subatómico, en unidades de datos bautizadas como qubits. Se estima que un solo procesador cuántico sería ca-

paz de resolver en minutos operaciones que a un chip tradicional tomaría siglos. Los avances recientes hechos por centros de investigación de universidades y empresas han tenido como escenario laboratorios de prueba y el éxito logrado ha dado pie a una nueva ola de expectativas.

Pese a ello, como consigna un artículo en Spectrum, el medio del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), hasta el jefe de investigación en IA de Meta, Yann LeCun, señaló en 2023 que se trataba de un tema científico fascinante, pero que estaba menos convencido de la posibilidad de fabricar computadoras cuánticas realmente útiles.

Marcelo Mendoza explica que los desafíos tecnológicos son muchos y de alta complejidad: “Hay mucha inversión en esta área y es probable que dé resultados, pero tardará en convertirse en una tecnología masiva. Posiblemente será una tendencia en la próxima década”.

5. HUMANOS SINTÉTICOS

El reporte de Globant destaca el potencial de los humanos sintéticos y usa como ejemplo a Charlie, un entrenador profesional virtual de Heineken, y al asistente digital que guía a los pasajeros en el aeropuerto de Dallas-Fort Worth.

Gabriela Arriagada señala que la capacidad de estas entidades de simular emociones y comportamientos humanos de manera convincente puede conllevar riesgos de manipulación y engaño. Y, dado que al interactuar con los humanos sintéticos los usuarios podrían no darse cuenta de que se trata de una IA, surgen problemas éticos, de transparencia y confianza.

“Además, su diseño puede incorporar sesgos culturales o sociales, que se verían reflejados en los comportamientos con los que han sido programados, perpetuando estereotipos o excluyendo perspectivas diversas”, advierte la especialista. Estos desafíos, subraya, exigen una regulación clara, un diseño inclusivo y transparencia que permita a los usuarios comprender y decidir cómo interactuar con estas tecnologías.

MÁS LEJOS DE CONVERTIRSE EN REALIDAD

► **Desinformación:** aunque Gartner afirma que a finales de esta década se contará con tecnología para contener la información falsa, Marcelo Mendoza, académico UC, advierte que la realidad muestra lo contrario: “Este problema es cada vez más difícil y estamos lejos de asegurar que tenemos control efectivo de la desinformación”.

► **Criptografía postcuántica:** si la computación cuántica está a décadas de ser una realidad cotidiana, más aún lo están las técnicas de encriptación de la información procesada a nivel subatómico, comenta Felipe Bravo, de la U. de Chile.

► **Mejoramiento neuronal:** el uso de monitores de la actividad cerebral en tiempo real, que den a los usuarios *feedback* de su rendimiento, habría emergido como una tendencia. Para Gabriela Arriagada, del IMC UC, es la tecnología que tiene menos sustento. Lo que sí podría emerger es el uso de herramientas de apoyo basadas en IA, que operen como asistentes personalizados o ayuden a potenciar capacidades en tiempo real en escenarios laborales.

Cómo prospera la tecnología sanitaria ucraniana en tiempos de guerra.

| PÁGINA 4



Digital Diet:

La aplicación desarrollada por el MIT que alerta sobre contenidos negativos en internet.

| PÁGINA 5

Nuevo Centro de Apelaciones Europeo

arbitra disputas entre las empresas de redes sociales y sus usuarios en la UE.

| PÁGINA 6