



Androides revolucionan la industria

Por Jesús Santana Hernández, Ángel David Arriaga González

Los robots humanoides han superado a la ciencia ficción y han revolucionado el entorno industrial. Diseñados para imitar las funciones biomecánicas del ser humano, realizan tareas que demandan alta precisión y adaptabilidad, lo que permite elevar la productividad y optimizar los costos de operación en líneas de ensamblaje (Simmie, 2025). Al replicar la fisonomía de las personas, estos dispositivos se respaldan en la inteligencia artificial para automatizar procesos de naturaleza compleja, especialmente en sistemas avanzados de control, equilibrio y funcionalidad operativa (Guizzo y Ackerman, 2023).

Los avances más notables de esta disciplina se reflejan en la miniaturización de actuadores, la microingeniería y la optimización de los sistemas de visión computacional. Estas innovaciones permiten no solo la ejecución de rutinas repetitivas altamente estructuradas, sino también la incursión en entornos de alto riesgo: exploración de instalaciones nucleares, inspección de infraestructura remota y respuesta a emergencias industriales (Guizzo y Ackerman, 2023). Un ejemplo representativo es el modelo bípedo Atlas, evaluado para tareas de monitoreo y maniobra en plataformas petroleras e instalaciones energéticas con el fin de mitigar riesgos para los operarios humanos (Simmie, 2025).

Desde el punto de vista mecánico y de control, estos sistemas robóticos combinan accionamientos eléctricos, hidráulicos o neumáticos para conseguir movimientos de alta repetibilidad, integrando articulaciones multiarticuladas idóneas para el ensamblaje industrial. Paralelamente, una densa red de sensores de percepción espacial permite mapear el entorno circundante y planificar trayectorias en tiempo



Foto: wikipedia.org

real, mientras que los algoritmos de visión por computadora y aprendizaje profundo viabilizan la toma de decisiones dinámicas con latencias del orden de milisegundos (Guizzo y Ackerman, 2023).

Gracias a la integración de modelos de aprendizaje automático, los androides pueden adaptarse progresivamente a variaciones en su entorno productivo sin demandar reconfiguraciones constantes de origen humano. En el ámbito corporativo y fabril, el despliegue de plataformas robóticas avanzadas –como las líneas de desarrollo representadas históricamente por Asimo o actualmente por Atlas– busca disminuir la fatiga ergonómica y el desgaste físico de la fuerza laboral manufacturera, al tiempo que abre camino para la asistencia logística y el soporte en áreas de servicio y atención médica, liberando al personal especializado para tareas diagnósticas y críticas (Guizzo y Ackerman, 2023; Simmie, 2025).

A pesar del sustancial costo de inversión inicial que demanda la robótica humanoide, la literatura especializada destaca un retorno de inversión favorable a mediano plazo, apalancado en incrementos sustanciales de eficiencia y mitigación de accidentes laborales (Simmie, 2025). En sectores pioneros como la industria automotriz, la adopción de esquemas de automatización inteligente ha llegado a representar decrementos de hasta un 22% en costos operativos (Schneider, 2025). De manera análoga, pruebas



Ilustración: Tonatiuh Ontiveros

piloto con robots como Atlas han reportado disminuciones de hasta un 15% en los tiempos de ciclo en tareas de manipulación y transporte de partes, permitiendo redistribuir el talento humano hacia labores de supervisión y aseguramiento de calidad (Guizzo y Ackerman, 2023). En contraste, en el sector de servicios de cara al público, la plataforma social y comercial Pepper marcó un precedente en la atención y bienvenida automatizada de usuarios en sucursales bancarias y comerciales a nivel global. Sin embargo, aún falta mucho por desarrollar. “Estas máquinas deben comportarse de una manera socialmente aceptada y esperada [...] con los recursos disponibles y la necesidad de interactuar dinámicamente con diferentes tipos de usuarios reales (Pandey y Gelin, 2018).

Asimismo, persisten retos en materia de interacción y seguridad física colaborativa (cobotics), dado que las máquinas actuales aún carecen de la creatividad motriz, el razonamiento de sentido común y la flexibilidad de respuesta del operario humano ante anomalías imprevistas (Guizzo y Ackerman, 2023).

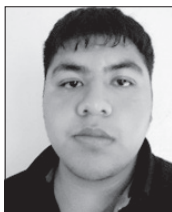


Tecnología

La adaptabilidad en entornos no estructurados representa, por ende, la frontera técnica actual. Aunque los humanoides destacan por su precisión milimétrica en tareas preprogramadas, su capacidad de improvisar y resolver contingencias en entornos caóticos continúa estando supeditada a la supervisión humana (Guizzo y Ackerman, 2023). Si bien la robótica humanoide se perfila como un pilar fundamental de la Industria 4.0 y la sociedad futura, la investigación debe consolidar primero la fiabilidad en seguridad colaborativa, la destreza de prensión y la robustez de los modelos de visión en tiempo real, antes de presenciar su despliegue pleno y seguro en aulas, hospitales y espacios de convivencia cotidiana (Pandey y Gelin, 2018). 

Referencias

- Guizzo, Erico y Evan Ackerman (2023). "Inside the lab that's building the next generation of humanoid robots", en *IEEE Spectrum*.
- Pandey, Amit Kumar y Rodolphe Gelin (2018). "A mass-produced sociable humanoid robot: Pepper: The first machine of its kind", en *IEEE Robotics & Automation Magazine*, vol. 25, núm. 3, pp. 40–48. <<https://doi.org/10.1109/MRA.2018.2833157>>.
- Schneider, Palomino, Luis Enrique (2025). "Impacto de la automatización en el empleo de industrias globales: un enfoque en los sectores de tecnología y fabricación de vehículos", en *Citas*, vol. 11, núm. 2, pp. 75–92. <<https://doi.org/10.15332/24224529.10977>>.
- Simmie, Scott (2025). "The rise of the humanoid robots", en *InDro Robotics*. <<https://indrorobotics.ca/the-rise-of-the-humanoid-robots/>>.



Jesús Santana Hernández es estudiante de Ingeniería en Sistemas Computacionales en el Centro Universitario UAEMéx Tianguistenco. Se interesa por el desarrollo de software e innovación tecnológica, con un enfoque en el uso de áreas emergentes como la inteligencia artificial y las aplicaciones web.



Ángel David Arriaga González es estudiante de Ingeniería en Computación en el Centro Universitario UAEMéx Tianguistenco. Sus áreas de interés son desarrollo de software, análisis de sistemas e innovación tecnológica. Su formación abarca áreas como inteligencia artificial, aprendizaje automático, visión artificial, además del desarrollo de aplicaciones y soluciones tecnológicas. Ha trabajado académicamente con herramientas y tecnologías de programación.