INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA

Desde siempre, las personas han inventado mecanismos y desarrollado tecnologías que les permitieran traspasar los límites de sus capacidades. Al mismo tiempo, fantaseaban con la idea de jugar a ser Dios y crear seres a su imagen y semejanza. El enorme progreso en ingeniería, electrónica e informática lo está haciendo posible. Aquí, allá, con vos... en todas partes. Los robots están entre nosotros.

¿Qué es la robótica?

La *robótica* es la ciencia que estudia el diseño y la implementación de robots, conjugando múltiples disciplinas, como la mecánica, la electrónica, la informática, la inteligencia artificial y la ingeniería de control, entre otras. Para definirlo en términos generales, un robot es una máquina automática o autónoma que posee cierto grado de inteligencia, capaz de percibir su entorno y de imitar determinados comportamientos del ser humano. Los robots se utilizan para desempeñar labores riesgosas o que requieren de una fuerza, velocidad o precisión que está fuera de nuestro alcance. También existen robots cuya finalidad es social o lúdica.

¿Por qué robot?
El término *robot* tiene su origen en el título de la obra teatral *Robots Universales Rossum*, escrita por el novelista y dramaturgo checo Karel Capek, en 1920. La palabra checa *robota*, que significa "trabajos forzados", fue traducida al inglés como *robot*.

El Nano colibrí, espía robótico creado por la CIA.

Robots, ¿dónde?, ¿para qué?

ASIMO (Advanced Step in Innovative Mobility, "paso avanzado en movilidad innovadora"), el robot humanoide desarrollado por la empresa Honda desde el año 2000.

Aspiradora robótica Roomba.

Los robots se usan en diversos ámbitos y para cumplir tareas variadas: desde los brazos robóticos utilizados en la industria automotriz hasta el novedoso sistema quirúrgico Da Vinci, que permite practicar cirugías de alta complejidad poco invasivas y con una precisión sin precedentes; desde los robots espaciales diseñados para explorar la superficie de planetas desconocidos hasta la aspiradora doméstica Roomba, que realiza la limpieza de manera autónoma, o el Nano colibrí, un pájaro utilizado para espionaje militar. Pero quizá los más llamativos sean los androides, que imitan la morfología, el comportamiento y el movimiento de los seres humanos. Uno de los más conocidos en la actualidad es ASIMO, pensado para llevar a cabo labores asistenciales y sociales. Aunque se encuentra en una etapa experimental, ASIMO es capaz de caminar o subir escaleras por sí solo.

La robótica viene de antiguo

Desde siempre, las personas han querido desarrollar seres animados con diferentes fines. Este deseo de dar vida, conjugado con el progreso mecánico, científico, tecnológico y electrónico a lo largo de la historia, dio lugar a la creación de los autómatas, máquinas que imitan la figura y los movimientos de un ser animado, antecedente directo de los robots.

Los primeros autómatas se remontan a la Antigüedad: egipcios y griegos fueron pioneros en el desarrollo de la mecánica y la ingeniería. Conocían y utilizaban a la perfección principios mecánicos como la rueda, el eje, la cuña, la palanca, el engranaje, la rosca y la polea, elementos que constituyen la base de muchos mecanismos empleados en la actualidad. Tenían también un profundo conocimiento de hidráulica y neumática, que usaban para dar movimiento a algunas estatuas. En el siglo I d. C., Herón de Alejandría escribió el primer tratado de robótica, *Los autómatas*, y creó los primeros autómatas: el teodolito, un aparato que medía ángulos, distancias y desniveles, y el odómetro, que medía distancias recorridas.

Imagen obtenida en wikipedia.org

Robot MARS rober, vehículo de exploración en Marte creado por la NASA.

Imagen obtenida en wikipedia.org.

Reloj elefante, de Al-Jazari.

Siguen los inventos: un poco de historia

Durante la Edad Media, dos personajes se destacaron por sus invenciones. Alberto Magno (1206- 1280) creó un autómata de hierro que le servía como mayordomo –podía caminar, abrir puertas y comunicarse con los invitados–, y una cabeza parlante que predecía el futuro. Al-Jazari, uno de los más grandes ingenieros de la historia, inventó un reloj elefante, con seres humanos y animales mecánicos.

El Renacimiento fue un período rico en pensadores e invenciones.

El enorme interés por la investigación en el campo de las ciencias que explican al mundo y al ser humano impulsó el desarrollo de espectaculares maquinarias. Leonardo Da Vinci (1452-1519), quizás el más grande inventor de todos los tiempos, creó, entre otras, la máquina de volar. El matemático y filósofo Blaise Pascal (1623-1662), un destacado representante del racionalismo, inventó la primera máquina de calcular. Durante la misma época, la corriente de pensamiento de René Descartes (1596-1650) se sostuvo en el postulado de que todo se explica a través de las matemáticas. También tomó al ser humano como referente y antecesor primero de toda maquinaria. Por su parte, el ingeniero e inventor Jacques de Vaucanson (1709-1782) creó un pato artificial que movía las alas y realizaba el proceso digestivo completo, y dos músicos autómatas: *El flautista* y *El tamborilero*, que podían tocar un amplio repertorio musical. Adiós, optimismo, adiós Hasta el siglo xviii, se

Autómatas famosos

Tal vez el más famoso creador de autómatas sea el inventor y relojero Pierre Jaquet-Droz (1721-1790), cuyas obras maestras recorrieron el mundo. Tres de ellas –*La pianista*, *El dibujante* y *El escritor*– pueden considerarse la creación de un verdadero genio. *La pianista*, construida con 2.500 piezas, es una mujer que toca el órgano accionando las teclas con sus dedos, mueve sus ojos y hace una reverencia al terminar de ejecutar cada pieza.

Imagen obtenida en wikipedia.org.

La pianista y *El escritor*, de Pierre Jaquet-Droz.

había instalado cierto optimismo respecto del bienestar y progreso socioeconómicos que el desarrollo de las maquinarias traería aparejado. Sin embargo, a partir de la Revolución Industrial, los aspectos positivos asociados a este paradigma comienzan a ser cuestionados: las máquinas empiezan a reemplazar –y ya no tanto a aliviar– la mano de obra. También el medioambiente se ve notablemente perjudicado, pues este nuevo modelo económico requiere de la explotación de recursos naturales para sostenerse. En 1929, con la crisis mundial derivada de la caída de Wall Street, la sociedad se vuelve pesimista y es cada vez más crítica respecto del avance tecnológico y el sistema industrial. Además, la Primera y la Segunda Guerra Mundial ponen de manifiesto el carácter destructivo que se da al uso de la tecnología.

¿Evolución científica o control social?

En la actualidad, las opiniones están encontradas y el espectro es muy amplio: desde las sociedades consumistas, adictas al uso de artefactos que parecieran cumplir infinitas funciones, hasta la tendencia a volver a las viejas costumbres, como promueven los impulsores de la slow-life o vida lenta. La situación es compleja: por un lado, tenemos la sensación de que la evolución tecnológica cumplirá todos nuestros deseos; por el otro, nos produce sentimientos de control social o de dependencia absoluta, algo por completo ajeno al deseo humano. La robótica juega un papel central dentro del campo de las investigaciones científicas. Sus objetivos actuales son obtener prototipos que nos asistan, alivien nuestras labores y nos brinden una agradable compañía. Hasta acá, el desarrollo de estos experimentos parecería propiciar el bienestar social. No obstante, el vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología obliga a cuestionarse los límites de los resultados alcanzados. Aunque no se pueda establecer con certeza qué curso se dará a los alcances de la investigación, cabe preguntarse: ¿hasta qué punto será útil que los robots desempeñen las tareas de los humanos? ¿En qué momento este soporte se transforma en la anulación de las personas y sus funciones básicas? ¿De qué manera se podrían encauzar las actividades científicas para garantizar el bienestar de las personas y evitar el control de sus actos?