



## ROBOTS CON CONCIENCIA, ¿REALIDAD O FICCIÓN?

José Alberto González Caballero\*

En la mayoría de la bibliografía que se puede consultar acerca de robótica, se puede observar que los documentos introducen el término de **robot**<sup>1</sup>, realizando un intento de explicar lo que es o podría ser, y esto definitivamente no es una tarea fácil. Si tomamos en cuenta que la robótica es la ciencia de los robots, entonces podemos trasladar el problema a la definición de robot.

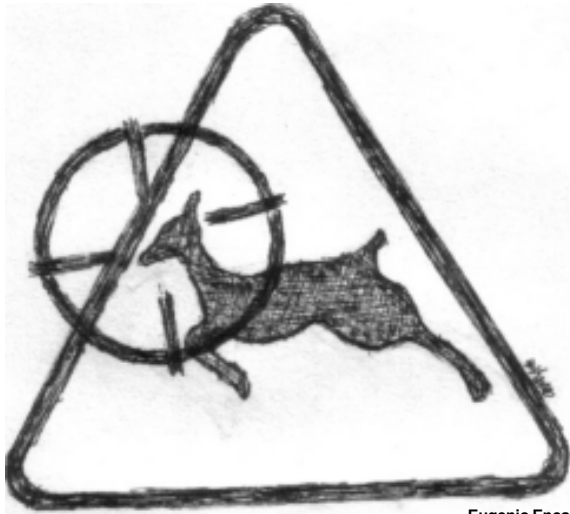
Existe una gran cantidad de ideas informales de lo que es un robot. Una noción usual es que un robot es un dispositivo humanoide (que posee apariencia humana), más o menos inteligente, que reemplaza a los humanos en la realización de tareas útiles y a su vez aburridas ya que no implican gran esfuerzo intelectual. Esta noción embona perfectamente con la idea que tiene la mayoría de personas que su experiencia con el termino no va más allá de haberlo escuchado o visto en algún programa de ciencia ficción. Y es en la ciencia ficción donde por primera vez se introduce el término de robótica; con el sentido de disciplina científica encargada de construir y programar robots, en la obra "Robbie" de Isaac Asimov en 1942.

Generalmente, la imaginación popular no considera robots a las máquinas que no tienen una forma al menos vagamente humana. Entre algunos ejemplos de esta forma ingenua de ver los robots se encuentran los androides R2D2 y C3PO de la serie de películas de George Lucas "La Guerra de las Galaxias", el robot David de la película "Inteligencia Artificial" de Steven Spielberg, en donde se retoma el mito de Pinocho y se adapta al siglo XXI cambiando madera por un conjunto complejo de módulos construidos con alambre y semiconductores de silicio montados en una estructura metálica y más actualmente la adaptación de una obra importante de Isaac Asimov, "I, Robot" protagonizada por Will Smith, donde existen fuertes cambios a la versión de Asimov, sin apartarse de mostrar el despertar de los robots a una conciencia más humana, a través de un singular robot llamado Sonny.

Por otra parte, desde la generalización del uso de la tecnología en procesos de producción con la Revolución Industrial, se intentó la construcción de dispositivos automáticos que ayudasen o sustituyesen al hombre, o simplemente fuesen en sí mismos objetos curiosos. Este tipo de robots estaban diseñados para realizar tareas simples de forma automatizada en procesos que eran considerados monótonos por el hombre.

\*Profesor investigador en la Universidad Autónoma del Carmen.

<sup>1</sup> Término acuñado por el escritor checoslovaco Karen Capek en su obra "Robots Universales de Rossum" de 1921



Eugenio Encarnación

Los robots industriales fueron evolucionando volviéndose cada vez más complejos, al mismo tiempo que sucedía este desarrollo industrial en las décadas de los 60 y 70, la robótica comenzó a introducirse como disciplina académica. Actualmente existe multitud de modelos de brazo articulado, varios tipos de robots móviles, robots que caminan y son utilizados tanto en la industria como en la educación, la investigación y otras aplicaciones alternativas.

Sin embargo, ya que existen múltiples herramientas desarrolladas por el hombre, debe existir cierto nivel de complejidad a partir del cual un dispositivo puede considerarse un robot. Según el Robot Institute of America, que se transformó después en la Robot Industries Association (RIA), un robot es «un manipulador reprogramable multifuncional, diseñado para mover material, partes, herramientas o dispositivos especializados mediante movimientos programados variables para la ejecución de tareas diversas».

Esta definición es correcta y suficientemente general, en el sentido de que no restringe la tecnología usada para la construcción del robot, ni el método por el que se le programa. Pero es excesivamente ingenieril, ya que olvida el aspecto estrictamente científico de los robots: su uso como herramientas para entender los procesos de la percepción y acción en entornos reales. Este enfoque es de gran importancia en el intento de comprender, encontrar y sintetizar funciones humanas utilizando mecanismos, sensores, actuadores y computadoras, ya que la robótica requiere de múltiples ideas de varios campos de estudio como mecánica, teoría del control y ciencias de la computación. Atendiendo este enfoque se puede dar una definición alternativa de robótica «la ciencia que estudia los robots como sistemas que operan en algún entorno real, estableciendo algún tipo de conexión inteligente entre percepción y acción»

No refiriéndose al término inteligente en el sentido humano, sino sólo a la capacidad de realizar bien una tarea encomendada, ante cualquier cambio razonable en el entorno. La rama de la investigación que busca comprender el funcionamiento del cerebro y su conexión con el mundo, entre otros

subcampos de investigación es la Inteligencia Artificial (IA). El entendimiento del lenguaje natural, reconocimiento de imágenes, el encontrar la mejor manera de resolver un problema de matemáticas, encontrar la ruta óptima para llegar a una objetivo específico, etc., son parte del razonamiento humano, y que hasta ahora el hombre ha deseado poder imitarla desarrollando la Inteligencia Artificial. Pero no se debe olvidar que todas estas capacidades se asientan en facultades inferiores, como el proceso de la información visual (necesario para el establecimiento de relaciones espaciales), el sentido del equilibrio (necesario para la navegación en terreno irregular) o el tacto (para el ajuste de la fuerza en operaciones de prensión). Por eso, en opinión de bastantes psicólogos y etólogos, debería considerarse inteligencia tanto al razonamiento como al conocimiento de sentido común.

Un error común es suponer que la dificultad real estriba en el razonamiento, y que el sentido común puede, o podrá en un futuro, programarse con relativa facilidad a partir de los modelos del mundo que el razonamiento haya construido. Lo erróneo de esta afirmación puede comprobarse en el hecho de que se ha obtenido un éxito razonable en la escritura de programas que juegan al ajedrez, o razonan en un dominio particular (sistemas expertos) mientras que los intentos por construir sistemas de visión de alto nivel (capaces de interpretar lo que están viendo) ha fracasado, incluso en entornos restringidos. Ello tiene, sin duda, relación con el hecho de que el córtex visual humano ocupa casi el 20 % de la corteza cerebral, mientras que las neuronas dedicadas al razonamiento analítico parecen ser menos de un 3 %.

En cualquier caso, las ideas de contar con un robot eficiente con un buen sistema de percepción del entorno, que sea capaz de tomar datos de una variedad de fuentes (sensores táctiles, acústicos, olfativos, cinéticos, de distancia, y visuales) y fundirlos en una estructura de información coherente, tomando las piezas necesarias y desechando las erróneas (debidas al ruido); es fundamental en la tarea titánica de descifrar los misteriosos mecanismos que proveen a un organismo de inteligencia.

Sin lugar a duda aún existe un largo camino por recorrer antes de que un robot pueda aprobar la prueba total de Turing. Sin embargo, actualmente existen importantes desarrollos tecnológicos para el reconocimiento de voz, y reconocimiento de imágenes, que cada vez nos acercan más a ese posible futuro. ¿Y por qué no? Tal vez algún día tengamos un vecino llamado Sonny, que nos preste la podadora, con quien tengamos parrillada los domingos y nos reunamos los viernes a jugar póquer, platicar del trabajo, esposa, hijos, política, en fin... de la vida.

#### Bibliografía

González, José Alberto, *Desarrollo de un Ambiente de Simulación para el Control del Robot Khepera*, Tesis de Maestría Inteligencia Artificial Universidad Veracruzana, Xalapa, Marzo 2004.

Nils J. Nilsson, *Artificial Intelligence: A new Síntesis*, Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

Asimos, Isaac, *I, Robot*, Editorial Bruguera S.A., 1975.

#### Sitios de Internet

Chong, Marisol, "Robótica e Inteligencia Artificial", <http://www.ilustrados.com/publicaciones>. Publicado domingo 28 de septiembre del 2003.