

Robots al rescate

Artículo cedido por RS Components



www.designspark.com

Autor. Dr. William Mars-
hall, RS Components

Cualquiera que oiga la palabra "robot" se imagina una máquina humanoide, inteligente y capaz de realizar cualquier tarea que realizamos los humanos, pero mucho mejor. El desarrollo de robots humanoides ha avanzado hasta el punto de lograr máquinas que hablan, corren, bailan, suben escaleras, chutan una pelota y se levantan si caen. Pero no sirven de mucho en caso de desastre.

Los más mayores pensarán en "Robbie" en la película Planeta prohibido. Los más jóvenes recordarán a C3PO en La guerra de las galaxias y más recientemente a la armada de robots de Yo, robot o a "Data" en Star Trek: la nueva generación. ¿Cuál es el factor común? Resulta obvio: no es realidad, es ciencia ficción.

La diferencia con la realidad

Los robots ocupan un lugar especial en las mentes de mucha gente: pero por desgracia, la mayoría de sus conocimientos sobre robots proviene de Hollywood. Es fácil imaginar qué debe poder hacer un robot, pero hacerlo posible es mucho más complicado. Veamos un ejemplo: en un reciente episodio de una serie policíaca de televisión aparecía un profesor universitario

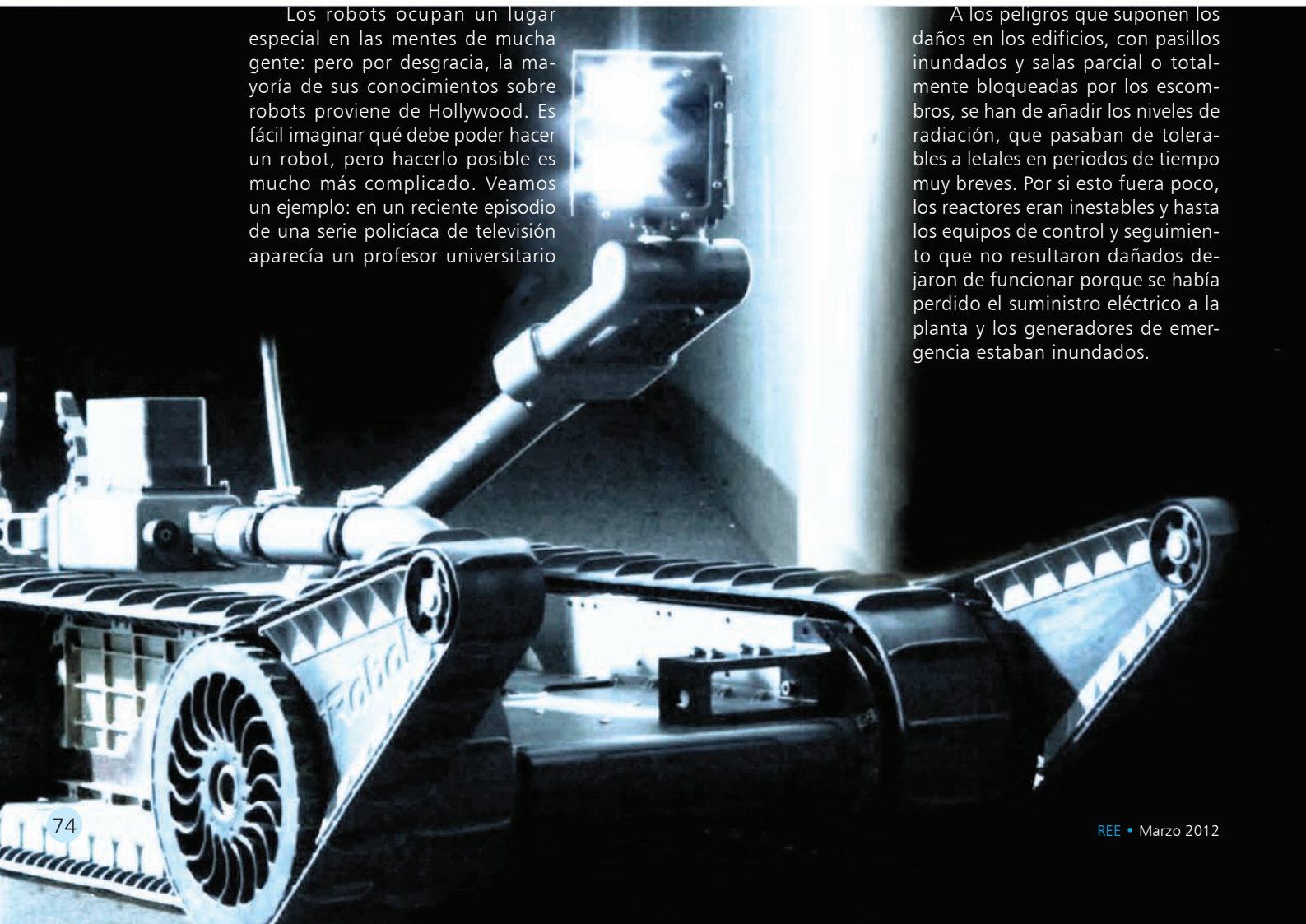
que utilizaba las matemáticas para esclarecer los crímenes. En la historia aparece un tren descarrilado con pasajeros atrapados en un vagón aplastado por un camión cisterna lleno de productos químicos de gran toxicidad. Da la casualidad que el profesor de matemáticas tiene a su disposición un conjunto de robots inteligentes programados para encontrar supervivientes y trazar una ruta para llegar a ellos a través de los escombros. Evidentemente, no vemos a estos maravillosos juguetes de 6 ruedas abriéndose camino entre la devastación, cooperando para llegar a su destino, reconociendo rutas, superando obstáculos y mandando la información de vídeo al portátil que hay fuera del vagón. Lo cierto es que estos inteligentes robots, cuyos bajos no están a más de 10 mm del suelo, se quedarían enganchados con el primer trozo de metal retorcido con el que se toparan. No debemos ol-

vidarnos de que el cuerpo humano es una máquina muy flexible que además es capaz de procesar información procedente de una gran variedad de sensores y de tomar decisiones basándose en una ingente base de datos de experiencias pasadas. Tratar de imitar al ser humano con metal y plástico va a ser un reto de enormes proporciones. Sin embargo, un robot "real" ha de tener algunas ventajas con respecto a los humanos en situaciones peligrosas, y el reciente desastre ocurrido en la central nuclear de Fukushima, en Japón, es terreno ideal para probar el hardware real.

El desastre como escenario

La central de Fukushima sufrió dos ataques naturales: un terremoto seguido de una inundación causada por un tsunami.

A los peligros que suponen los daños en los edificios, con pasillos inundados y salas parcial o totalmente bloqueadas por los escombros, se han de añadir los niveles de radiación, que pasaban de tolerables a letales en periodos de tiempo muy breves. Por si esto fuera poco, los reactores eran inestables y hasta los equipos de control y seguimiento que no resultaron dañados dejaron de funcionar porque se había perdido el suministro eléctrico a la planta y los generadores de emergencia estaban inundados.



Robots al rescate... o no

Los robots han de poder contribuir de manera importante en cada uno de estos apartados:

1. Reconocimiento para valorar el tipo y la escala de los daños.
2. Rescate de supervivientes.
3. Reparación de sistemas críticos para estabilizar la situación.
4. Rescate de víctimas.
5. Reconstrucción de las instalaciones.



En la actualidad no hay robots que puedan realizar todas estas tareas, y lo cierto es que sólo han resultado útiles de verdad en la primera, la función de reconocimiento. Los robots humanoides inteligentes y poderosos, como "Data" en Star Trek serían ideales. Se han llegado a desarrollar máquinas que hablan, corren, bailan, suben escaleras, chutan una pelota y se levantan si caen. Pero no sirven de mucho en caso de desastre. Lo que tenemos son vehículos teledirigidos diseñados para uso militar en el desmontaje de bombas, como el Packbot de iRobot, y el Talon, creado por Foster-Miller. Al menos, este tipo de vehículo puede salvar cantidades razonables de escombros e incluso utilizar un brazo para allanar el camino en cierto sentido mientras ofrece una imagen de TV al operador. Estas máquinas tienen una "inteligencia" limitada, y la mejor manera de describirlas es como vehículos de operación remota (ROV, por sus siglas en inglés). Han de ser pesados y fuertes para aguantar los posibles escombros que les caigan, pero esto significa que no se pueden mover en espacios limitados y que podrían causar más daños a los posibles supervivientes que encontraran en su camino. En Fukushima, además,

se tenían que proteger contra la radiación, pues los componentes electrónicos son tan susceptibles a dañarse como el cuerpo humano. Esto hizo que estas máquinas fueran más grandes y más pesadas. Estas condiciones de trabajo dificultan incluso el radiocontrol, como podrá testificar cualquiera que haya intentado operar una red WiFi en un edificio con paredes gruesas. El concepto de "enjambre" puede ofrecer una solución al problema de comunicación, ya que muchos vehículos actúan como estaciones repetidoras de la señal.

Existe otra clase de robot que se puede usar en la función de reconocimiento: el sistema de aeronave sin piloto, o UAS.

Gracias a que la electrónica proporciona la potencia computacional para los sistemas de control en tiempo real, existen micro-helicópteros con cámaras capaces



de volar por el interior de edificios. Entre estos posibles candidatos para el control de desastres se incluye el Honeywell T-Hawk Micro Air Vehicle. Fue creado, una vez más, para uso militar, y su precio es muy elevado. Además, también podría tener problemas en un ambiente con niveles elevados de radiación. En la actualidad se está estudiando la utilización de varios UAS en modo enjambre para tareas de reconocimiento y comunicación en una zona donde se ha producido un desastre. Por suerte, éste es un apartado de investigación en la que el hardware necesario para probar las ideas no es demasiado caro: el AR.Drone es un cuadricóptero que cuenta con cámaras y unos circuitos electrónicos muy sofisticados destinados al mercado del entretenimiento.

Conclusión

La realidad pura y dura es que a la tecnología robótica le queda mucho camino por recorrer para estar a la altura de las expectativas del público. En la lista de los cinco apartados en los que la robótica puede ayudar en las operaciones de rescate en situaciones de desastre, aún no hemos pasado del primer punto. Uno de los motivos de que esto sea así es que la mayoría de la investigación se realiza por motivos militares, que coinciden sólo de manera limitada con las necesidades de los equipos de rescate. Ya en 2001, los japoneses estaban desarrollando un robot [6] para medir los niveles de radiación en una central nuclear dañada, pero no parece que se haya avanzado mucho más allá de los vehículos dirigidos con protección contra la radiación y cámara. La copa mundial RoboCup [7] que se creó inicialmente para fomentar el desarrollo de un equipo de fútbol robótico, cuenta ahora también con una competición paralela para robots de rescate. Todos

los participantes han de hacer públicos los detalles técnicos de sus diseños para poder así impulsar la tecnología en esta descuidada área de investigación.

Referencias

- [1] Robots teledirigidos para aplicaciones militares y de seguridad. www.irobot.com/gi/ground/
- [2] Sistemas y vehículos sin tripulación www.qinetiq-na.com/products-unmanned-systems.htm
- [3] Honeywell T-Hawk Micro Air Vehicle www.thawkmav.com/
- [4] Red de microvehículos aéreos en enjambre (SMAVNET) <http://lis.epfl.ch/smavs>
- [5] Videojuego volante AR.Drone <http://ardrone.parrot.com/parrot-ardrone/uk>
- [6] Patrulla de vigilancia remota <http://www.jaea.go.jp/jaeri/english/press/2001/010314/index.html>
- [7] Competición RoboCup Rescue <http://www.robocuprescue.org/index.html>

Comparta sus opiniones...
 ¿Cómo avanzar la tecnología en robótica? Cuéntenoslo en: www.designspark.com/etech