

**MENTE Y OBJETO:** NUEVAS PERSPECTIVAS DEL DISEÑO INDUSTRIAL



# CIENCIA Y DESARROLLO

JULIO 2005 VOLUMEN 30

185 MÉXICO

## ROBOTS: NUESTRO FUTURO, HOY

- PRÓTESIS INTELIGENTES
- ROBOTS DE SERVICIO
- CIRUGÍAS A DISTANCIA
- COMUNICACIÓN HOMBRE-ROBOT

**SASCABERAS**  
ECOSISTEMAS ACUÁTICOS  
RECUPERADOS



**HÉLIX:**  
La casa  
del nautilus

**CIENCIA Y SUS  
RIVALES:** Evolución  
y evolución

**TECNOINFORMACIÓN:**  
Usabilidad, factor para el  
éxito de las páginas web.



→ VIDA  
Y ENERGÍA  
EN TORNO  
A LOS  
**ARRECIFES  
CORALINOS**

→ **SATURNO V:**  
CRÓNICA DEL  
PRIMER VIAJE  
A LA LUNA

→ **ORGANIZACIONES  
CIVILES:** UN  
ANÁLISIS PARA  
MEJORAR  
SU GESTIÓN

\$20.00 JULIO 2005



JOSÉ EMILIO VARGAS SOTO

# ROBOTIZAR EL FUTURO

CON LA  
EXPERIENCIA  
DE HOY



## ¿PUEDEN LOS ROBOTS MEJORAR LA VIDA DE LAS PERSONAS?

Ésta es una vieja  
interrogante planteada  
desde la aparición de  
máquinas con aspecto  
humano hace más  
tiempo del que a veces  
suponemos. Por  
ejemplo, se sabe  
que Leonardo Da Vinci  
diseñó un hombre  
mecánico en 1495.



La palabra **robot**  
es de origen checo  
y proviene de los  
términos **robota**  
(trabajo forzado)  
y **robotnik** (esclavo)

## La robótica se ocupa del estudio, desarrollo y aplicación de los robots; en esta área confluyen las ingenierías mecánica, electrónica y de sistemas computacionales, entre otras

**E**n la historia de los robots han ocurrido situaciones curiosas, como una peculiar velada del verano de 1816, donde estaban presentes los ingleses Mary Wollstonecraft Shelley, Percy Shelley, Claire Clairmont y el poeta Lord Byron, a quien se le ocurrió pasar el tiempo en una curiosa competencia intelectual: escribir una historia fantástica. De esa experiencia, en 1818 surge la célebre novela de Mary W. Shelley: *Frankenstein*, obra donde, si bien no se menciona la palabra *robot*, sí aparece el concepto básico: un ser artificial con apariencia humana, un *humanoide*.

No es sencillo definir lo que es un robot. La palabra es de origen checo y se encuentra en los términos *robota* (trabajo forzado) y *robotnik* (esclavo). Aparece por primera vez en 1921, en la obra satírica del dramaturgo checo Karl Capel *The Rossum Universal Robots* (Los robots de la Rosa Universal), donde se critica a los grupos masones y rosacruces del momento, pues



los robots son personajes humanoides fieles a su maestro y obedientes de sus órdenes.

En cuanto al término robótica, éste se refiere al área del conocimiento asociado al estudio, desarrollo y aplicación de los robots.

En 1950, Isaac Asimov presenta su famosa novela *Yo, robot*, en donde define el código de la robótica:

- **Ley uno:** Un robot no puede herir a un ser humano, o permitir con su inacción que sea herido, a menos que viole una ley superior.
- **Ley dos:** Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto cuando entren en conflicto con una ley superior.
- **Ley tres:** Un robot debe proteger su propia existencia, mientras ésta no entre en conflicto con una ley superior.

Muchos han sido los esfuerzos para que los desarrollos tecnológicos puedan acercarse un poco a las habilidades de los robots de las películas y libros de ciencia-ficción, pero en la realidad se han tenido varios problemas tecnológicos que dificultan la evolución de este tipo de máquinas. Sin embargo, con el desarrollo de la electrónica y los sistemas informáticos se han logrado avances significativos, que propician el uso de los robots en un entorno industrial en todo el mundo.

Desde mi personal punto de vista, el robot es una *máquina mecatrónica*, un aparato programado o dirigido para moverse con el propósito de realizar diferentes actividades, bajo una evaluación interactiva (inteligencia artificial) entre sus condiciones internas y externas. En este contexto, la mecatrónica es un área del conocimiento donde se integran las tecnologías de las ingenierías mecánica y electrónica y de los sistemas computacionales, con el objetivo de innovar productos, procesos y servicios.

### LOS ROBOTS EN EL MUNDO ACTUAL

Hoy, los robots industriales son máquinas que flexibilizan la automatización de muchos procesos o que, en la mayoría de los casos, permiten la realización de tareas de alto riesgo, donde sustituyen a los seres humanos.

Uno de los parámetros contemporáneos para determinar el nivel tecnológico de un país es el grado de robotización en sus instalaciones productivas, ya que éste ayuda a lograr una estimación de competitividad y solidez tecnológica en las empresas. No obstante, es necesario tener mucho cuidado; podría darse una situación de alta robotización bajo un esquema ineficiente, en la cual un robot pasara la mayoría del tiempo inactivo.





En Japón, Alemania y Estados Unidos se trabaja en micro-robots y nano-robots, cuya promesa es aumentar la calidad y vida misma de las personas

En nuestro país, el estudio de los robots industriales aún no es suficiente. Existe una serie de situaciones no resueltas, asociadas a la investigación y al desarrollo de una robótica nacional. En general, los intereses académicos son diferentes a los del sector de la transformación, y no se ha logrado una vinculación entre necesidades y soluciones. Así, pese a que en México los robots son objeto de estudio desde hace poco más de dos décadas, hay escasos desarrollos con una verdadera aplicación industrial.

Cada vez que asisto a un congreso de robótica, en México o en el extranjero, llegan a mi mente nuevas ideas, nuevas noticias y una reflexión acerca de cómo pueden los robots mejorar nuestras vidas, pero también una gran preocupación sobre un futuro que demanda nuestra urgente atención.

Hay mucho que enseñar, principalmente para lograr una capacitación suficiente en robótica como aspecto clave en las empresas que utilizan robots en sus procesos. Pero es mucho más lo que falta por investigar para desarrollar nuevos tipos de robots que permitan una suficiencia en la cobertura de necesidades básicas, y un mayor bienestar en nuestras vidas.

Es complejo definir qué será de la robótica en el futuro. Los nuevos desarrollos de micro-robots y nano-robots en países como Japón, Alemania y Estados Unidos prometen aumentar la calidad y vida misma de las personas. Por otra parte, la industria militar muestra sofisticadas armas robotizadas que se orientan a la destrucción de la vida. Para los interesados, un nicho de información es la internet, donde se muestra una nueva era en la robótica. Pese a todo esto, un señalamiento: esperamos que la lectura de la sección principal de este número de *Ciencia y Desarrollo*, donde se plantea el panorama de la robótica, ofrezca sólidos argumentos para que nuestros lectores puedan forjar sus propias opiniones, todo con la mirada puesta en la necesidad de ver hacia el futuro. ●

---

Emilio Vargas Soto tiene un doctorado en Automática. La Electrocommunication University of Tokyo le otorgó un Postdoctoral Degree por sus investigaciones en locomoción de robots y sistemas de telepresencia. Es investigador titular en el Centro de Ingeniería y Desarrollo Industrial (CIDEI). Ha colaborado en proyectos de Investigación y desarrollo de robótica en México, Europa y Japón.