

## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

# Los robots transforman los lugares de trabajo

Las ventas de robots para uso industrial aumentaron un 18% el año pasado hasta alcanzar cifras récord. China es el país que más máquinas inteligentes está comprando.

**Michael Pooler.** Financial Times  
 Ejércitos de robots proliferan en fábricas y almacenes de todo el mundo, a medida que la automatización va transformando rápidamente un creciente número de industrias. Este fenómeno no es exclusivo de los países desarrollados, sino también de economías emergentes. Según un estudio de la Federación Internacional de Robótica (IFR por sus siglas en inglés), las ventas globales de robots industriales crecieron un 18% hasta alcanzar el récord de 13.100 millones de dólares en 2016.

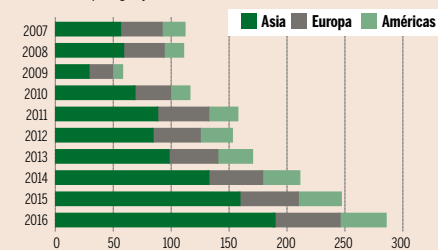
El auge de los robots ha coincidido con un repunte de los precios de las acciones de algunos de los mayores fabricantes del sector, como los grupos japoneses Fanuc y Yaskawa, el conglomerado de ingeniería suizo ABB y la alemana Kuka. Las acciones de Yaskawa han multiplicado por más del doble su valor este año, al igual que las de Kuka. Fanuc ha subido un 40% y ABB, que además suministra electricidad, sistemas de automatización y equipamiento eléctrico, un 16%. Estos grupos se benefician de la creciente demanda de máquinas sofisticadas que desempeñan funciones complejas, desde la producción de componentes electrónicos al envasado de bombones.

Otra tendencia es la cre-

### LOS ROBOTS, CADA VEZ MÁS PRESENTES

#### > Proliferación en la industria

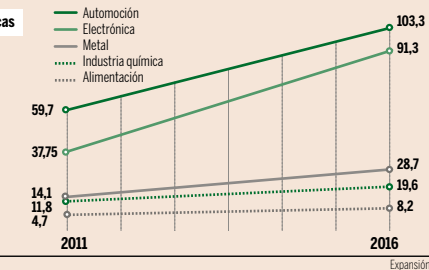
Envíos anuales, por región y número. En miles de unidades. Previsión.



Fuente: IFR World Robotics

#### > Presencia por sectores

En miles de unidades.



ciente gama y tipología de robots, que varían desde labios mecánicos flexibles a máquinas inteligentes que pueden trabajar con humanos. Los robots colaborativos, o *cobots*, están diseñados específicamente para interactuar con personas. Per Vegard Nersteth, jefe de robótica en ABB, señala que "el mercado de la robótica ha crecido con fuerza en los últimos cuatro o cinco años, y somos optimistas en que seguirá haciéndolo en los tres próximos años".

#### El papel de los humanos

La proliferación de robots ha despertado el debate sobre el papel de los humanos frente a las máquinas en el trabajo, y algunos indicadores empre-

**El valor de empresas que producen robots, como Yaskawa, se ha duplicado en el último año**

**Más que destruir empleos, los robots suplirán el déficit de mano de obra especializada**

sariales sugieren que aumentarán los trabajos desempeñados por robots.

John Cryan, el consejero delegado de Deutsche Bank, anunció en septiembre que los empleados podrían ser sustituidos por robots, añadiendo que un gran número de personas perdería su empleo a consecuencia de los cambios en la tecnología.

"Por lo general, es una cuestión de arbitraje de costes", apunta Moshe Vardi, un catedrático de la Universidad de Texas. "Si el coste marginal por hora de un robot industrial es menor que el de un empleado humano y el robot puede hacer el trabajo, tiene sentido desde el punto de vista de la rentabilidad automati-

zar el proceso". Un estudio de la consultora McKinsey halló que cerca del 30% de las tareas en el 60% de las ocupaciones podría automatizarse. Sin embargo, Nersteth expone que más que destruir empleos, la automatización responde en parte a la falta de mano de obra especializada, ya que los robots desempeñan a menudo tareas "aburridas, desagradables, peligrosas y delicadas" que la gente no quiere.

"En la actualidad, el principal reto para muchas compañías es que no encuentran suficiente mano de obra, y en ese sentido los robots están creando empleo", afirma.

"Es muy difícil ver hoy robots que estén quitando pue-

tos de trabajo. Diría que estamos ayudando a las empresas a ser más competitivas y eficientes".

Los países con las tasas más bajas de desempleo suelen tener la mayor densidad de robots, añade. En el otro extremo están las naciones dispuestas a aumentar su incorporación. Pese a ser el mayor mercado de robots, China está por debajo de la densidad media global con sólo 68 robots por 10.000 trabajadores en la manufactura.

#### Presencia permanente

No obstante, dejando a un lado la preocupación por los trabajos, es evidente que los robots han llegado para quedarse. Según expertos de la industria, la revolución de la automatización parte del deseo de mejorar la eficiencia y la rapidez de los procesos industriales. Los componentes son cada vez más pequeños y complejos, y los robots pueden gestionar las complejidades del proceso de fabricación de formas que no son posibles en el caso de los humanos, además de mejorar la calidad de los artículos.

La caída de los costes de los sistemas de robótica ha contribuido al auge del fenómeno. Al mismo tiempo, se están combinando los avances en la robótica con el creciente nivel de comunicación electrónica entre el equipo y los ordena-



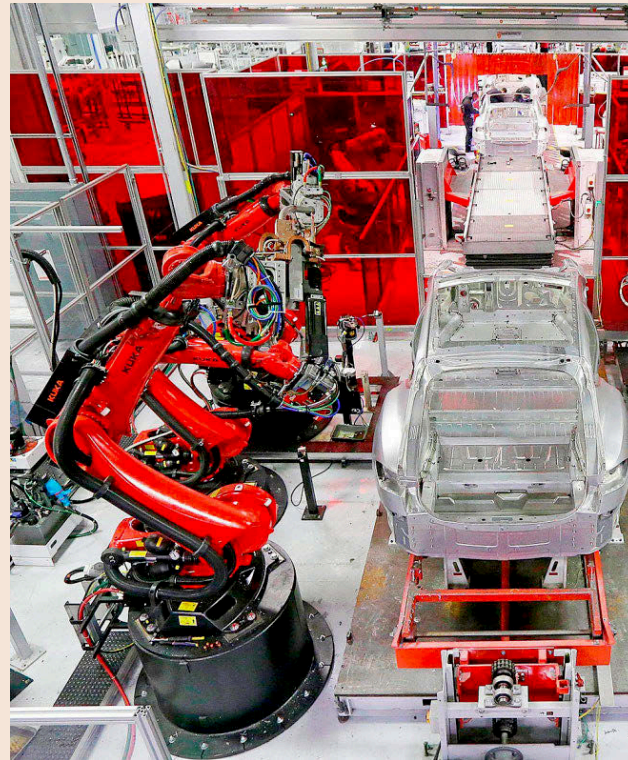
**'Cobots':** los robots aprenden tareas imitando a los humanos.

## Los 'cobots' aprenden de maestros humanos

La gente teme ser reemplazada por robots en las fábricas, pero lo irónico es que las máquinas están empezando a aprender nuevas tareas imitando a los humanos. Esto ha abierto grandes posibilidades para las compañías que tratan de automatizarse y mejorar su eficiencia. Por ejemplo, moviendo el brazo de un robot, un empleado de carne y hueso puede entrenarlo en cuestión de minutos, frente a las entre 50 y 200 horas de programación que

requiere un robot industrial tradicional, explica Jonathan Cohen del fondo RoboCap UCITS. "Con un 'cobot' (un robot que trabaja con humanos), ya no hace falta un programador. Cualquiera puede hacerlo. Basta con mover las manos, pulsar 'grabar', y repetir la operación durante unos minutos. Luego la máquina podrá hacerlo por su cuenta", añade. Los cobots también son más pequeños, flexibles y móviles, y más baratos, lo que los hace más

asequibles para las pequeñas y medianas empresas. Pese a seguir siendo un subsegmento de la robótica industrial bastante pequeño, el mercado de los 'cobots' se expande deprisa. Uno de sus mayores fabricantes es la danesa Universal Robots, propiedad de la firma de EEUU Teradyne. La compañía prevé alcanzar los 1.000 millones de coronas danesas (134 millones de euros) de ingresos este año, frente a 40 millones en 2011.



**Automatización:** el sector industrial ha sido pionero en la utilización de robots.

dores en las fábricas, lo que se denomina en ocasiones el internet industrial de las cosas.

Según Nerseeth, otro factor que ayuda al crecimiento de los robots es el paso en algunas industrias de producir una pequeña variedad de artículos en grandes remesas, a una mayor mezcla de productos en lotes más pequeños.

El mayor usuario sigue siendo la industria del automóvil, que emplea robots desde los años 80 para tareas de soldadura y pintura. Pero el principal impulsor de crecimiento es el sector de la electrónica y la electricidad, ubicado principalmente en Asia.

Esto se debe en parte a la creciente demanda de baterías, chips y pantallas, según el IFR. Pero los robots también están entrando en otras áreas, como los almacenes de logística, las fábricas de plásticos y productos químicos y la industria de la alimentación y la bebida.

En total, el año pasado se vendieron casi 300.000 unidades en todo el mundo, según el IFR. Tres cuartas partes de ellas tenían como destino China, Corea del Sur, Japón, EEUU y Alemania. Tres de cada 10 fueron a parar a China. La que fuera el mayor taller manual del mundo se ha convertido en el principal comprador de robots desde

### El principal motor de crecimiento para los robots es el de la electrónica y la electricidad

### Tres de cada diez robots vendidos durante el año pasado fueron a parar a China

2013, compras que aumentaron un 27% el año pasado. También crecieron las inversiones en muchos países en desarrollo, como Taiwán, Tailandia, India y México, además de Italia y Francia.

### Sensores y software

Aunque la capacidad del hardware a mejorado, tal vez los avances más importantes se hayan producido en los sensores y el software, que están haciendo que los robots sean más sensibles, flexibles, precisos y autónomos.

“El software está ganando una importancia cada vez mayor en la robótica, y se está convirtiendo en un elemento diferenciador clave entre los distintos fabricantes de robótica industrial”, explica Jonathan Cohen, un gestor de carteras del fondo RoboCap

UCITS. También representa un filón más rentable. El IFR calcula que, incluyendo el coste del software, los periféricos y la ingeniería de sistemas, el valor total del mercado de los sistemas de robótica asciende a unos 40.000 millones de dólares.

Hay importantes avances como los sistemas de reconocimiento ocular que, combinados con la inteligencia artificial y las cámaras, permiten a los robots identificar objetos y aprender de la experiencia para mejorar el rendimiento, lo que abre un mayor abanico de aplicaciones.

No obstante, pese al crecimiento del mercado y el entusiasmo de los inversores, los expertos no prevén que las máquinas tomen los lugares de trabajo, ya que los robots siguen mostrando muchas limitaciones en lo que se refiere a la destreza, la capacidad de juicio y la improvisación.

Según Daniel Kuepper, de Boston Consulting Group, “el mayor reto es la flexibilidad que puede ofrecer un robot”. Pone el ejemplo de una caja de tornillos vacía que el sistema de reposición no ha rellenado. “Un robot tendría que detectar que la caja está vacía y enviar un mensaje de error, mientras que un operario humano lo haría y buscaría de prisa tornillos nuevos”.