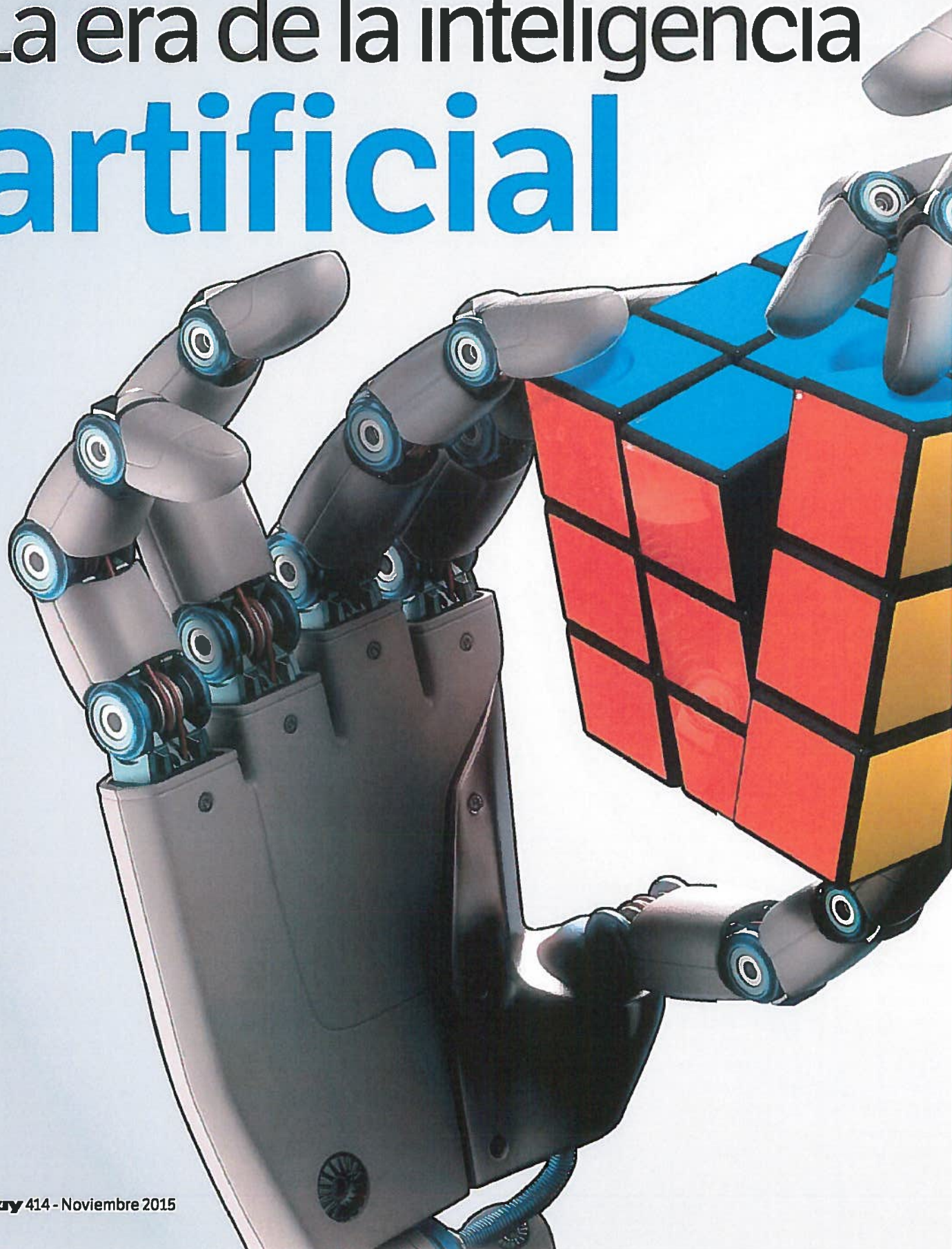


FUTURO

VENTAJAS Y RIESGOS DE LAS MÁQUINAS PENSANTES

La era de la inteligencia artificial

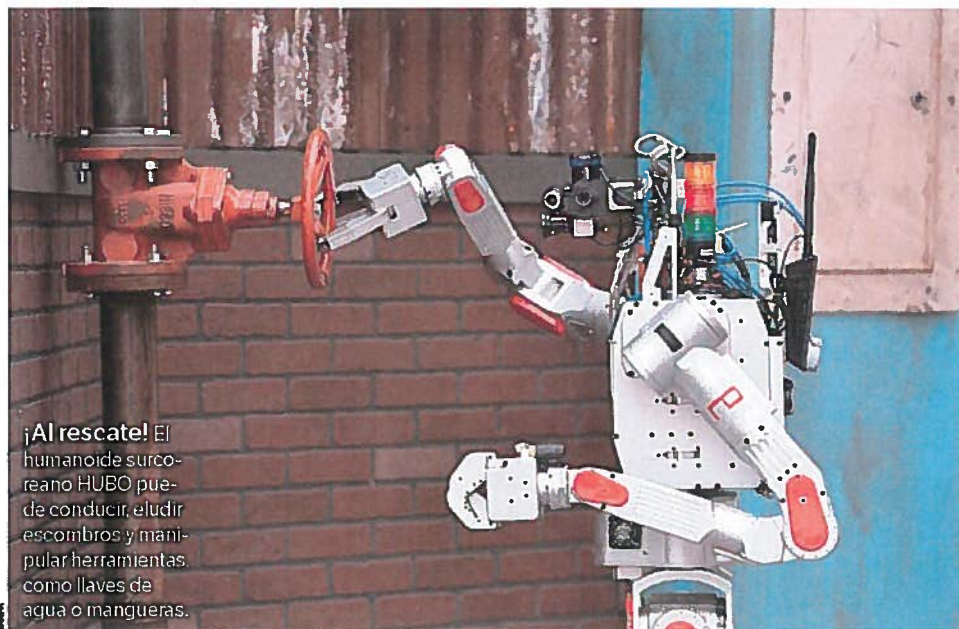


FUTURO

» ro no mucho más. Y, sin embargo, la especialización a la que tiende la IA nos va a sorprender antes de treinta años, de acuerdo con López de Mantarás. “Va a ocurrir algo parecido a lo que ha sucedido con los PC. Poseeremos robots personales muy avanzados que recogerán el lavavajillas, ordenarán la casa o harán la cama, y coches completamente automatizados”, indica. Pero ninguno contará con nuestra inteligencia.

Androides que se conectan a la Red para mejorar sus capacidades

Para que se de un escenario como el que describe *Yo, robot* es preciso que estas máquinas ganen mucho en lo que se refiere al movimiento y reconocimiento de objetos, pero en dos o tres décadas podría ser factible. “Los robots serán inteligencias aisladas, pero tendrán una extensión de sus habilidades gracias a que estarán permanentemente conectados a la Red, más o menos como nos ocurre ahora a nosotros con el teléfono móvil. Así, si



¡Al rescate! El humanoide surcoreano HUBO puede conducir, eludir escombros y manipular herramientas como llaves de agua o mangueras.

estos ingenios viesen un objeto y no lo reconociesen, podrían captar su imagen y consultar en internet”, dice López de Mantarás. Una máquina de estas características identificaría los paquetes en un supermercado y haría la compra.

López de Mantarás, por su parte, trabaja en un fascinante proyecto que consiste en enseñar música a un iCub, humanoide que interpreta melodías sencillas. El iCub funciona como una plataforma común en la que participan varias universidades y

ENTREVISTA

“Cada día nos relacionamos con IA invisibles”

Nuria Oliver es la directora científica de Telefónica I+D y la mayor experta en computación de nuestro país. Su trabajo, plasmado en más de cien estudios publicados, ha sido citado en 8.000 ocasiones en distintos medios especializados. Hoy está convencida de que la Inteligencia artificial está experimentando un resurgimiento.

—¿Por qué está de moda la IA?

—Hay una auténtica explosión de datos sobre el comportamiento humano que permite a los investigadores desarrollar mejores modelos informáticos para, por ejemplo, reconocer imágenes. Hay que tener en cuenta que cada vez tenemos

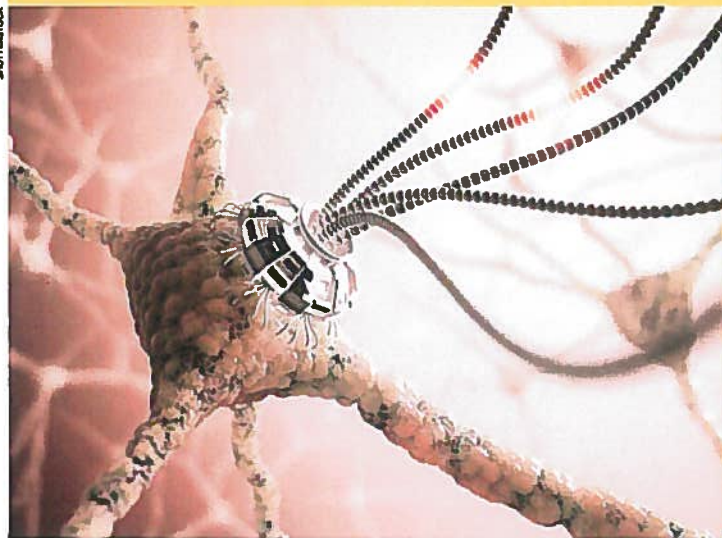
procesadores más potentes. Hace veinte años no era factible entrenar estos sistemas. Sencillamente, los ordenadores de la época no tenían la capacidad necesaria. Por el contrario, hoy este tipo de sistemas alcanza un rendimiento similar o superior al de los humanos en ciertas tareas.

—¿A qué tareas se refiere?

—Es el caso, por ejemplo, del reconocimiento del habla, donde un sistema aprende a partir de los datos. Así, un ordenador, el móvil, el coche o la nevera puede identificar lo que estás diciendo. Se utiliza lo que se conoce como técnicas de aprendizaje profundo, que se inspiran en las redes neuronales de hace cuarenta años. También se observa en el reconocimiento de objetos en imágenes estáticas y vídeo. El rendimiento de una máquina que trata de detectar si en un fotograma hay una persona, un gato, un perro o un libro es similar al de un humano.

—Pero ¿puede saber la máquina de verdad lo que está viendo?

—Bueno, algunas pueden distinguir muchísimos objetos, pero si les muestras algo que no han visto nunca, van a buscar lo más parecido a lo que les enseñes. Los smartphones y muchas cámaras digitales ya son capaces de detectar las caras automáticamente. Para ello, utilizan algoritmos de inteligencia artificial que están embebidos en las placas de esos dispositivos.



El futurólogo Ray Kurzweil, actual director de Ingeniería en Google, cree que el nacimiento de la IA marcará el desarrollo evolutivo de nuestra especie. Aunque nadie puede saber a ciencia cierta qué ocurrirá, en su opinión es probable que tengamos de algún modo con las máquinas para poder competir con ellas.

CONVIVIREMOS CON ROBOTS CAPACES DE PERCIBIR NUESTRO ESTADO DE ÁNIMO

laboratorios europeos. Mide 104 centímetros y pesa 22 veintidós kilos y, en esencia, se comporta como si fuera un niño de tres o cuatro años que se sienta por vez primera ante un teclado y descubre que cada tecla produce una nota. En este caso, el teclado es una pantalla virtual táctil de catorce teclas. El iCub escucha una melodía, la memoriza y aprende a asociar cada nota con una posición; luego la reproduce.

Máquinas con habilidades cognitivas y emocionales

En este sentido, la capacidad de detectar y responder a las emociones está cobrando una gran importancia. ¿Es posible idear programas informáticos que logren percibir nuestro estado de ánimo? "Constituye un auténtico desafío", asegura Zoraida Callejas Carrión, del grupo de investigación SISDIAL, en el Departamento de

Lenguajes y Sistemas Informáticos de la Universidad de Granada. Quizá no haga que un robot sea más inteligente por ello, pero nos dará la sensación de que lo es y será más fácil tratar con él. "Las emociones son como los colores. Aunque tienes los primarios, puedes mezclarlos. Ya hay sistemas que reconocen la mayoría de las veces las emociones primarias, como el enfado y la felicidad", afirma Callejas Carrión. "En cambio, las más complicadas, como la envidia, implican procesos más cognitivos". El panorama es muy diverso, y pasa por identificar los procesos depresivos, los mecanismos para controlar el estrés, los estímulos que nos hacen sentir alegres... Y no se trata solo de software. También hay que desarrollar el hardware. Existen dispositivos que reconocen la



expresión facial y analizan la voz. Otros miden los latidos, la temperatura de la piel o la presión sanguínea. Y hay sensores que cuentan desde los pasos que damos hasta las calorías que ingerimos. A través del móvil, todo ello puede enviarse a una base de datos en la Red donde a diario se obtiene una representación precisa de lo que nos sucede. "Estas fuentes de información sirven para que los sistemas automáticos puedan reconocer las emociones", asegura la experta. Hace unos años, la investigadora Rosalind Picard, del MIT, publicó un estudio decisivo sobre la computación de las mismas. "Al principio nadie la tomaba en serio", indica Callejas Carrión. Pero fue invitada a escribir un trabajo introductorio en el primer número de la revista *IEEE Transactions on Affective Computing*, en 2010. Lo tituló "Computación afectiva. De la carcajada a la IEEE", y marcó un antes y un después. ■

—¿Es mejor ahora la comunicación entre máquinas y humanos?

—Se han dado avances importantes, sobre todo en el desarrollo de asistentes personales, como Siri, de Apple; y Cortana, de Microsoft. Estos programas intentan hacer que nos comuniquemos de una forma más natural con nuestro smartphone. En lugar de teclear, hablas con el aparato, que tiene que reconocer lo que estás diciendo y buscar una respuesta, así que es preciso incorporar técnicas de procesamiento del lenguaje natural y de búsqueda de información.

—La gente tiende a asociar inteligencia artificial con robots.

—Es cierto. Se suele pensar en un robot como *Terminator*, una máquina con la que interaccionas. Pero en realidad, cada día nos relacionamos con sistemas de inteligencia artificial invisibles. Hoy, un gran porcentaje de las transacciones que se hacen en bolsa son totalmente automáticas, pero no las realiza un robot con cara o cuerpo, sino un software de IA. Ocurre también en medicina, cuando se secuencian el ADN. Los costes de hacerlo han disminuido exponencialmente, incluso más rápido de lo que predice la ley de Moore, por la cual cada año y medio la capacidad de computación de los ordenadores se duplicaría por el mismo precio. En las secuencias de ADN hay que detectar mutaciones relacionadas con enfer-

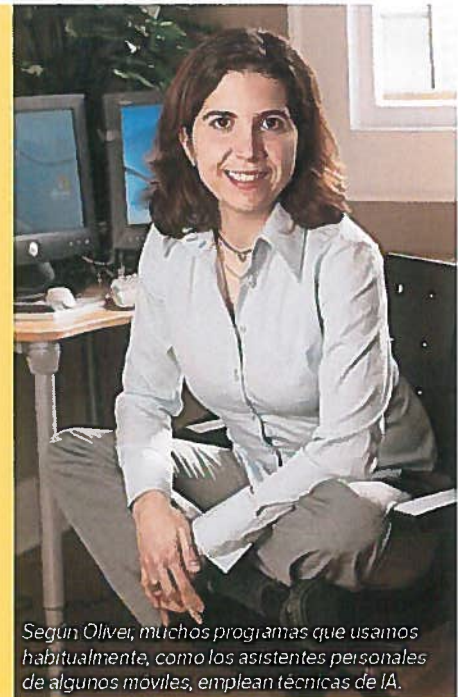
medades, y se necesitan técnicas de inteligencia artificial y de reconocimiento de patrones para buscarlos entre esa ingente cantidad de datos.

—Las máquinas siguen pareciendo estúpidas cuando tratan de hacer una traducción fidedigna de un texto, como una novela. ¿Por qué?

—La traducción es algo muy complejo, pues requiere mucho procesamiento de lenguaje natural. En la expresión escrita no solo importa lo que se dice, sino cómo se dice. La mayoría de los escritores cuida mucho la forma, y en el lenguaje hay términos con más de un significado, muchos dobles sentidos, ironías... Para ver más allá de la ambigüedad necesitamos el contexto, algo para lo que los actuales sistemas tienen una capacidad limitada. Es arduo incluso para un niño, que tarda años en aprender. Pero son áreas de investigación en las que se está trabajando. Recordemos que hace diez años los programas de traducción que hoy empleamos ni siquiera existían.

—¿Cree que las máquinas alcanzarán la consciencia, como defiende Ray Kurzweil?

—Es difícil saberlo. Kurzweil es uno de los principales defensores de la teoría de la singularidad, un fenómeno que se produciría cuando la inteligencia artificial supere a la humana. Ahora mismo no podemos decir que hayamos logrado una capacidad de procesamiento superior a la del cerebro humano, pero si realizamos



Según Oliver, muchos programas que usamos habitualmente, como los asistentes personales de algunos móviles, emplean técnicas de IA.

una extrapolación de la ley de Moore, que es en lo que se basa Kurzweil, podríamos conseguirlo dentro de poco. No obstante, existe mucha controversia al respecto, ya que estamos alcanzando el límite físico para meter transistores en el silicio. De hecho, es un asunto polémico, y podría decirse que casi forma parte de las creencias de cada uno.