

Aunque llevan décadas presentes en las cadenas de producción de las fábricas, los robots van empezar a inundar todo tipo de actividades económicas y sociales, y llegarán a convertirse en elementos cotidianos de nuestras vidas.

La robótica no es algo nuevo. Los autómatas, con un mayor o menor nivel de inteligencia, llevan trabajando en las plantas industriales desde el último cuarto del siglo pasado. La automatización de las cadenas de producción y de montaje tiene una larga tradición, si bien, en principio centrada en tareas repetitivas y en entornos estructurados. Por otro lado, el uso de robots se ha concentrado hasta ahora en una serie de sectores industriales, como, por ejemplo, el del automóvil. Sin embargo, estamos a punto de asistir a un salto evolutivo, a una migración de la robótica desde los entornos controlados a los espacios libres, y desde los sectores especializados al resto del tejido productivo. Se abre una nueva era en la que las máquinas inteligentes van a salir a la calle y a mezclarse con nosotros.

Hasta hace poco los robots han mostrado algunas limitaciones, por una parte, para operar en entornos

desestructurados, y por otra, en la destreza fina necesaria para agarrar objetos de distintas formas y tamaños. La robótica más básica parte de máquinas diseñadas para realizar tareas muy específicas en un entorno concreto, generalmente invariable. Pero los robots más avanzados tienden a ser lo más autónomos posible y adaptativos a los cambios del medio en el que operan. Es por ello que, en función de las tareas que queremos que realicen, su nivel de complejidad varía. La empresa Boston Dynamics es el paradigma de la revolución que experimenta la ciencia robótica. Sus modelos cada vez se desenvuelven mejor en entornos desestructurados, como pueden ser la superación de obstáculos y desigualdades del terreno.

Poco a poco iremos viendo robots interactuando con nosotros en aspectos de la vida cotidiana, si bien este proceso de despliegue será lento y laborioso. Hay que tener en cuenta que, aparte de las propias limitaciones del aparato para desenvolverse con mayor o menor soltura, el operar en un escenario real no acotado les enfrenta a numerosos obstáculos impredecibles, además de tener que interactuar con personas. El gigante del comercio electrónico Amazon está experimentando desde el pasado año con un prototipo de vehículo inteligente bautizado como *Scout*. Se trata de un carrito autónomo de seis ruedas para realizar entregas de pedidos, que por ahora solamente está en funcionamiento en zonas de Washington y California, y que está experimentando los avatares de discurrir libremente por las calles: desde sufrir fenómenos atmosféricos imprevistos –como tormentas de lluvia o nieve–, hasta tener que esquivar a perros y gatos o evitar a las personas que tratan de tocarlo o dañarlo, y sortear elementos del mobiliario urbano. A pesar de que los dispositivos seguirán una ruta de entrega de forma independiente, al principio irán acompañados de un empleado humano, el denominado *Amazon Scout Ambassador*.

El despliegue de autómatas inteligentes en empresas y negocios, fuera de las plantas de ensamblaje y de las cadenas de producción, va a conllevar largos desarrollos jalonados de innumerables pruebas, que retroalimentarán de información el proceso de mejora de los sistemas. Una vez en uso, las propias máquinas generarán los grandes volúmenes de datos que podrán ser utilizados para su mejora continua y para refinar su funcionamiento.

La nueva generación de robots está preparada para ir más allá de las tareas mecánicas de una cadena de montaje o del transporte de objetos. Una *startup* californiana, FarmWise, está desarrollando maquinaria autónoma que se ocupe de todas las tareas del ciclo agrícola, desde la siembra, hasta el desbroce y la cosecha. Sus tractores incorporan visión artificial y algoritmos que aprenden sobre cómo actuar con cada cultivo específico. Sin salir del sector agrario, en Dinamarca la empresa Rosborg Food Holding utiliza robots con visión artificial y motricidad fina para manipular y transportar plantas delicadas. El brazo mecánico RG6 tiene dos extremidades a modo de dedos que incorporan inteligencia e imitan el modo en el que los humanos utilizamos de forma instintiva el sentido del tacto a la hora de agarrar cosas y moverlas.

La nueva generación de robots está preparada para ir más allá de las tareas mecánicas de una cadena de montaje o del transporte de objetos

Otro campo de acción de la robótica implica la interacción directa con seres humanos, como ocurre en el caso del autómata sueco Tengai, un busto humanoide que realiza entrevistas laborales. De acuerdo con sus creadores de Furhat Robotics, esta máquina de rostro amigable puede evaluar las aptitudes de un candidato a un puesto de trabajo sin los sesgos y prejuicios que puede mostrar un entrevistador humano.

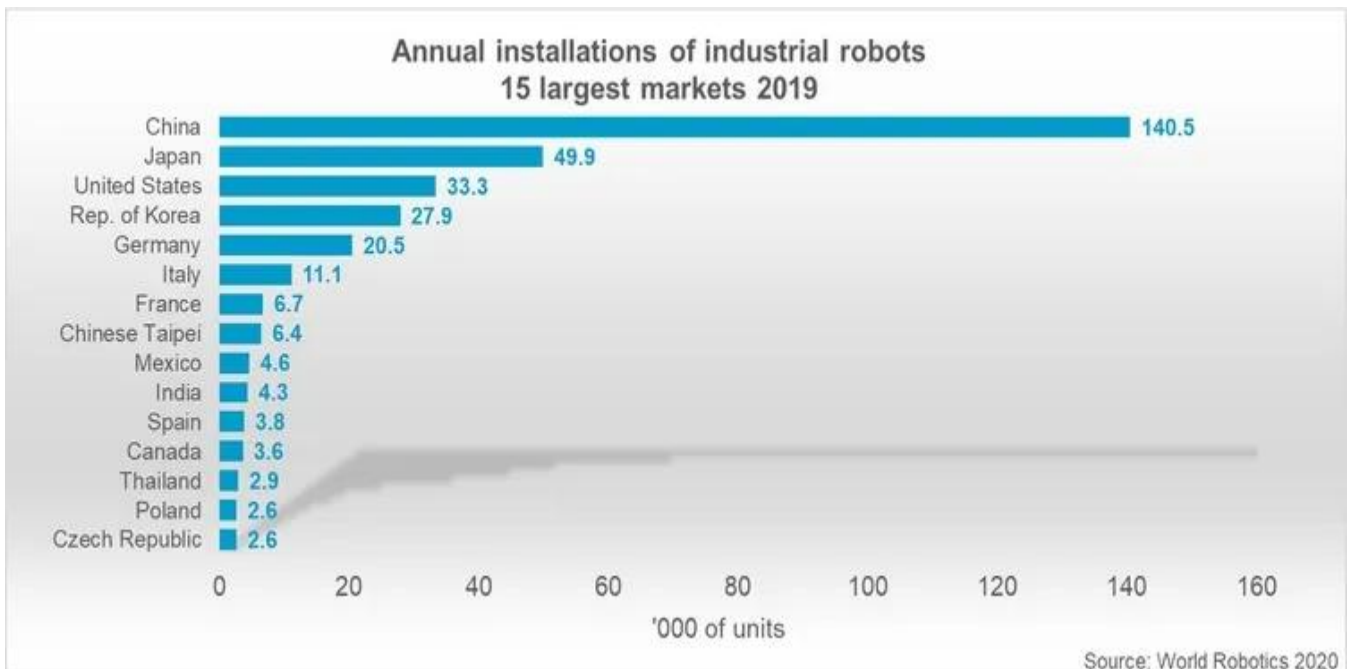
Aparte de las limitaciones impuestas por la inteligencia artificial y por la motricidad, la razón por la que los robots han estado confinados en espacios controlados –como almacenes o fábricas– ha sido que en ellos no tiene demasiada importancia la latencia, es decir, los retardos que se producen en la transmisión a través de una red. Pero el operar en espacios abiertos del mundo real requiere que los sistemas estén conectados con una latencia muy baja, algo que hasta ahora no podía darse, pero que a partir del despliegue de las redes 5G se convierte en una realidad. La revolución de las comunicaciones móviles que ahora comienza sin duda impulsará y transformará el mundo de la robótica en los próximos años.

A modo de ejemplo de los cambios que nos aguardan, Accenture ha realizado las siguientes predicciones, que pueden parecer en exceso optimistas: en el plazo de cinco años los habitantes de las ciudades tendrán entre cinco y diez interacciones diarias con dispositivos autónomos; en siete años, un gran grupo de tiendas de moda habrá sido el primero en introducir servicios robóticos de cara al cliente; en diez años habrá en los grandes hospitales la misma proporción de robots que de profesionales sanitarios.

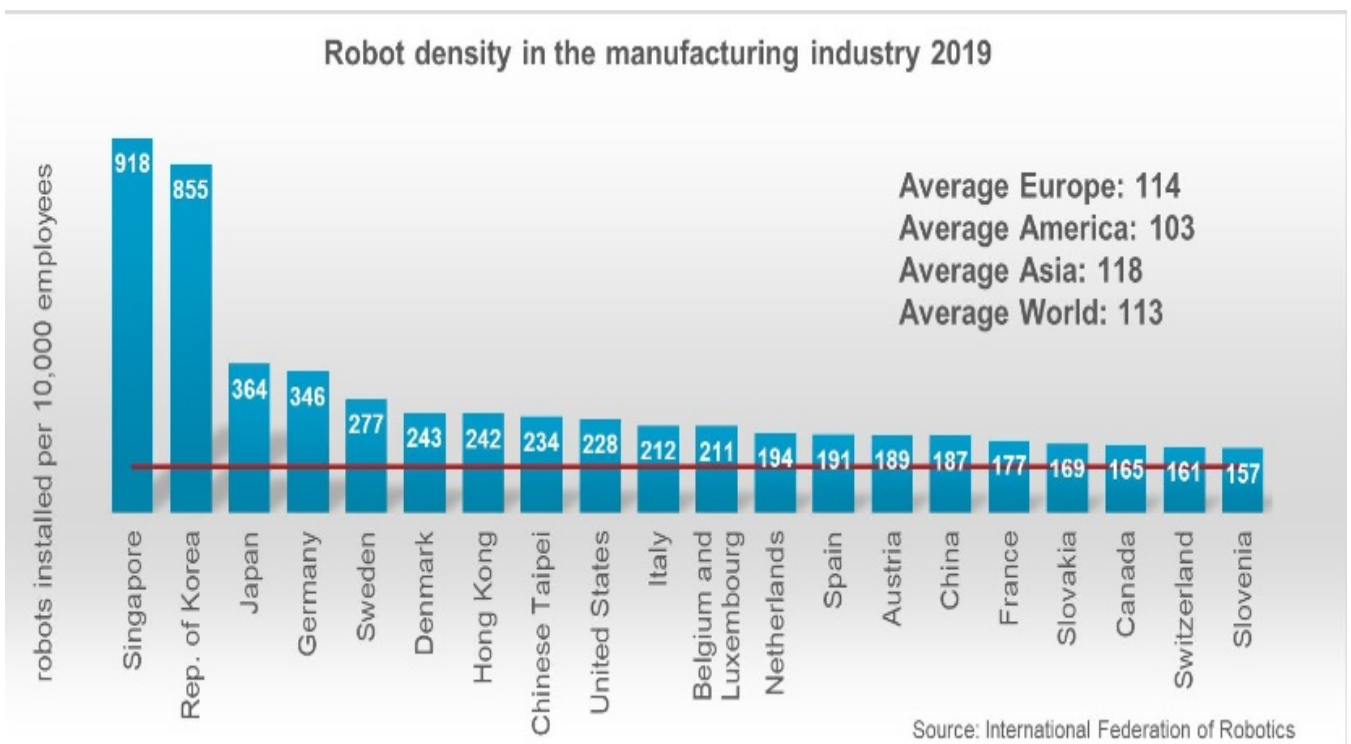
España entre los quince principales mercados de robótica

De acuerdo con las cifras que ofrece la Federación Internacional de Robótica (IFR), existen 2,7 millones de robots industriales operando en fábricas por todo el mundo, el mayor nivel de la historia, que supone un incremento del 85% en el lustro entre 2014 y 2019. No obstante, en los últimos tiempos la demanda ha sufrido una caída del 12% atribuida a los problemas que experimentan dos de los principales clientes, como son la industria automovilística y la de la electrónica. Aunque los efectos de la crisis provocada por la pandemia todavía no se pueden cuantificar completamente, se prevé que los niveles de actividad que tenía el sector en 2019 no se podrán alcanzar hasta 2022 o 2023. A pesar de este bache, hay voces que afirman que la crisis provocada por el COVID-19 ha adelantado entre cinco y diez años la demanda de robots¹. Las razones de esto pueden estar en que la industria electrónica –una de las más importantes demandantes de robots– ha sido uno de los sectores beneficiados de la necesidad del distanciamiento social y su recuperación tirará de la producción de máquinas inteligentes. Por otro lado, se ha producido un tirón en la fabricación de nuevos productos relacionados con el cuidado de la salud y los equipos de protección personal. En paralelo, el confinamiento ha impulsado las políticas de digitalización y automatización de las empresas.

España ocupa un puesto destacado dentro del mercado mundial de la robótica, pues IFR la sitúa entre los quince primeros países en términos de instalaciones anuales de robots industriales, en concreto en el undécimo puesto, por encima incluso de Canadá.



Por otro lado, en términos de densidad robótica industrial, es decir, número de robots instalados por cada 10 000 empleados, nuestro país también está entre los quince primeros puestos, superando la media europea y la mundial al respecto.



España ocupa un puesto destacado dentro del mercado mundial de la robótica, pues IFR la sitúa entre los quince primeros países en términos de instalaciones anuales de robots industriales

Hablando en términos globales, aunque la logística es uno de los campos que más impulsa con su demanda de la robótica -se espera que el número de unidades destinadas a este sector aumente más del 125% entre 2020 y 2023-, los robots destinados a operar en entornos públicos van a crecer hasta un 171% en ese mismo periodo, alcanzando las 76 000 unidades en servicio.

Los robots en la sanidad

El cuidado de la salud y la asistencia sanitaria son campos en los que la robótica presenta interesantes y prometedoras aplicaciones. De acuerdo con los datos IRF, está previsto que el número de robots en el mundo en el campo de la medicina crezca de 12 000 en 2020 a 26 000 en 2023. Aunque se trata de una tendencia a largo plazo, la crisis sanitaria ya ha permitido comprobar la utilidad de las máquinas autónomas en los entornos hospitalarios.

Por ejemplo, los robots están siendo utilizados para desinfectar las instalaciones de los hospitales, como la unidad móvil de desinfección danesa UVD, desarrollada por la empresa Blue Ocean Robotics, que ha estado en servicios en el Hospital Universitario de Odense. También pueden participar los autómatas de la dinámica de la logística hospitalaria, llevando la comida a los pacientes o extrayendo muestras de sangre -especialmente en casos de peligro de contagio-, evitando exponer al personal sanitario. El humanoide TIAGO de la empresa catalana PAL Robotics puede llevar comida y otros objetos, como medicación o muestras y cultivos. También hay robots que monitorizan las constantes de los pacientes, como es el caso del modelo italiano Tommy, sustituyendo a médicos y enfermeras. La empresa valenciana Robotnik, a raíz de la pandemia, está desarrollando una base robótica móvil capaz de realizar la lectura de las métricas vitales de los enfermos.

Pronto estarán por todas partes

Dentro de poco tiempo nos acostumbraremos a ver robots por todos los lados. A modo de ejemplo, podemos identificar, sin salir de España, muchas iniciativas que tienden a aplicar la robótica a cualquier actividad. Por ejemplo, la empresa sevillana Macco Robotics crea autómatas amigables que pueden actuar de recepcionistas en los hoteles, cuidar de los más pequeños de la casa, servir las bebidas en un bar o gestionar el tránsito de gente en una tienda. También la asturiana Adele construye robots con una dimensión social, pues pueden interactuar con los humanos en una tienda o hacer compañía a personas solitarias o con problemas de socialización.

La empresa de Barcelona Sadako ha creado el modelo Wall-B para el reciclado de basura, consiguiendo que pueda identificar plásticos, latas o briks entre todos los residuos, para poder separarlos

La empresa de Barcelona Sadako ha creado el modelo Wall-B para el reciclado de basura, consiguiendo que pueda identificar plásticos, latas o briks entre todos los residuos, para poder separarlos. Por otra parte, en Madrid, UAV Navigation se ha especializado desde 2004 en el diseño de soluciones guiado, navegación y control para Vehículos Aéreos no Tripulados.

Poco a poco, los robots van a acomodarse en nuestras vidas, en nuestros trabajos y en nuestro ocio, y se convertirán en algo cotidiano. El futuro ya está aquí.