

Robótica industrial, el recurso imprescindible

La competitividad de occidente está en jaque. La robótica industrial de última generación puede ser una vía para optimizar la capacidad productiva en todos los sectores industriales. Por lo que respecta al envasado, las exigencias del mercado impulsan el desarrollo de robots antropomórficos para atender las necesidades de flexibilidad. Se gesta una robótica avanzada que sale de las plantas fabriles para llegar al hogar por imperativo de fenómenos sociológicos, como el envejecimiento de la población, entre otros. La deambulación de robots humanoides, que deberán enfrentarse al reto de responder en ambientes dinámicos, con lo que ello implica en materia de investigación, está a la vuelta de la esquina.





Mónica Daluz
Seamos realistas. Hoy, cuando los mercados occidentales se nutren de bienes de bajo coste procedentes de economías emergentes que sustentan sus planteamientos comerciales sobre una mano de obra barata y “disciplinada”, el panorama no deja lugar a dudas: la competitividad de occidente pasa por la robotización de la industria. La robótica debe ser entendida como una herramienta con la que hacer frente a la crisis; su implantación significa una optimización en el modo de utilizar la capacidad productiva. Incremento de la productividad; reducción de costes, sobre todo laborales, de materiales, energéticos y de almacenamiento; eliminación de paros, y mayores niveles de calidad y seguridad, son algunos de los beneficios de la robótica en el contexto industrial. Además, la flexibilidad de estas máquinas para realizar distintos tipos de tarea permite que todos los sec-

tores productivos encuentren en la robótica un valor añadido con el que marcar la diferencia. La flexibilidad es, sin duda, un elemento clave en nuestro sector, con envases cada vez más técnicos y más personalizados, a lo que cabe añadir la cada vez mayor relevancia del branding. Al respecto, los fabricantes de sistemas de automatización industrial detectan una tendencia en el sector del envase hacia lo que podríamos llamar el “marketing a toda costa”, con envases tan atractivos como difíciles de manipular y automatizar, resultando fundamental que los diseñadores tengan en cuenta el nivel de automatización del producto para evitar sobrecostes.

Así pues, no deberíamos dejar pasar este tren, sobre todo en estos momentos en los que el debate sobre cómo reinventar la gestión de los recursos y su circulación, en aras de una mayor eficiencia y productividad, al tiempo que de mayores

La robotización industrial aumenta los niveles de confort de las sociedades sin incrementar necesariamente el desempleo, aunque sí cambia las necesidades de mano de obra industrial.

España ocupa el cuarto lugar de Europa y el séptimo del mundo por parque instalado, con 29.000 unidades de robots industriales.

Las expectativas de crecimiento del sector robótico apuntan hacia el campo de los robots de servicios.

beneficios en lo social y del mínimo impacto medioambiental, está más presente que nunca. La robotización industrial aumenta los niveles de confort de las sociedades sin incrementar necesariamente el desempleo, aunque sí cambia las necesidades de mano de obra industrial, de modo que el asunto abre también un debate social, un debate transversal que zaranda las políticas educativas y laborales, el sistema de valores y los planteamientos éticos, etc.

El futuro nos depara nuevos escenarios industriales, en los que la máquina se desplazará en ambientes no estructurados, y para ello debe ser capaz de interactuar y relacionarse con su entorno, ya sean operarios humanos u otras máquinas. Percibir el entorno va a requerir sofisticados sistemas, especialmente en el desarrollo de visión por computador, tecnología todavía lejos de conseguir una capacidad de interpretación de escenas suficiente para



dotar al robot de la información adecuada para actuar inteligentemente en ambientes no específicamente preparados para la operación robotizada. El objetivo de la robótica industrial tradicional ha sido la repetición de una misma tarea; ahora el reto está en incrementar lo que los expertos llaman, el nivel de autonomía, y que se refiere a la capacidad, aunque sea mínima, de reacción ante la incertidumbre de situaciones no programadas, de “tomar decisiones”, de aprender con la experiencia...

En este sentido, desde el departamento Comercial de FANUC Robotics Ibérica, Francesc Segarra explica que “la compañía está trabajando para darle al robot industrial la capacidad de tomar decisiones diferentes ante la misma problemática, avanzando así hacia una robótica de nivel superior.” Según fuentes de la Asociación Española de Robótica, nuestro país ocupa el cuarto lugar de Europa y el séptimo del mundo por parque instalado, con 29.000 unidades de robots industriales. Pero además de consumir, España cuenta con prestigiosos centros de

investigación y reputados investigadores y equipos de programación de autómatas industriales. Sin embargo, las expectativas de crecimiento del sector robótico apuntan hacia el campo de los robots de servicios, y muchos son los investigadores volcados en hallar el modo de incrementar la autonomía de los que serán nuestros futuros compañeros de trabajo, niñeras o mayordomos. Sistemas de posicionamiento para una navegación segura, nuevos sistemas de visión, sistemas cognitivos basados en la función del objeto en lugar de en sus dimensiones, dotación de capacidad de aprendizaje, autonomía en la toma de decisiones... Todo para hacer realidad ese ciberfuturo que nunca llegó. En cualquier caso, se atisban nuevas oportunidades de negocio para las empresas del sector, con el nacimiento de lo que ha venido a llamarse ‘robótica avanzada’, de aplicación tanto industrial como en servicios, asistencia personal, incluso ocio; una industria de, y con futuro. Las compañías punteras ya han diversificado sus desarrollos, creando dos líneas

de investigación: una industrial y otra de servicio. Entrar en el mercado de consumo supone para las empresas de robótica una excepcional oportunidad de negocio y la posibilidad de satisfacer un nuevo nicho de mercado, de atender una necesidad emergente, en fin, lanzar una nueva categoría de producto en un mercado en el que parece que ya todo está inventado y en el que todos los targets parecen estar servidos. Después de tanto film de ciencia ficción, y cuando ya habíamos perdido la esperanza, parece que el robot humanoide está en el horno... La razón de dotar de apariencia humana a estos asistentes del futuro es, además de psicológica, de índole práctica, y es que las máquinas en cuestión deberán moverse en un entorno diseñado para humanos, de modo que cuanto más se parezca a un humano, mejor se adaptará a dicho entorno. Así, un mundo más justo, más limpio, más eficiente y hasta más humano, será posible gracias a la automática. Y no es el argumento de una película. O no debe-



Encajado de botellas plásticas. De Fanuc.

Un mundo más justo, más limpio, más eficiente y hasta más humano, será posible gracias a la automática.

ría serlo, ¿para qué si no, la ciencia y la investigación? ¿Se imaginan volver a pronunciar sin sonrojarnos esa palabra en cuyo nombre se ha contaminado, explotado y abocado al planeta y a la raza humana a un futuro insostenible, o sea, a un no-futuro, esa palabra que, para bien o para mal, nos ha traído hasta aquí: “progreso”?

Mercado de largo recorrido

Las ventas en el mercado de la automatización y la robótica se han resentido en el último ejercicio como consecuencia de la crisis generalizada. Y aunque el sector del envasado es veterano en lo que a implantación de sistemas robóticos se refiere, hablar

de madurez en robotización es casi contradictorio. Como nos cuenta, desde el Departamento Comercial de FANUC Robotics Ibérica, Francesc Segarra, “si bien el envasado de productos alimentarios está creciendo desde hace años, hablar de madurez es difícil, ya que cada día nos encontramos aplicaciones que hace tan solo dos o tres años eran impensables”. “En líneas generales –prosigue Segarra– sí se puede considerar maduro, pero no está todo resuelto; el ejemplo más claro lo tenemos cuando comparamos la industria del refresco, que está muy automatizada desde los años 90, con la industria agroalimentaria, que está empezando a incorporar instalaciones de envasado

automático; en definitiva, nos queda camino por andar y retos por resolver.” El reto inmediato es, sin duda, la situación de crisis que nos azota, una crisis que “ha cambiado –detalla nuestro interlocutor– el panorama de automatización industrial a nivel general y en particular en el sector del envasado; las inversiones se han visto frenadas en la mayoría de los casos y reducidas en el resto. Los proyectos que se han realizado durante 2010 han sido inversiones que se tenían que hacer por exigencias de la producción, no con el objetivo de generar una idea nueva o una mejora de algo existente”. En el mismo sentido se manifiesta Fernando Sánchez, Director de Ventas para la Industria General de KUKA Robots Ibérica, “aunque –matiza– la crisis ha afectado al sector del envasado en menor medida que en otros sectores; la alimentación y la bebida son más estables que sectores ligados al automóvil o la construcción, y la gran revolución ha sido la marca blanca, con nuevos proyectos, nuevas fábricas... Pero sin duda, aún queda un largo recorrido; los sistemas robotizados, junto a la visión artificial, están mucho más desarrollados para el final de la línea que para el envasado.” Sánchez se refiere a algunos de los retos a los que han tenido

que hacer frente los fabricantes de robots para dar respuesta a las necesidades del sector del envasado: “El principal problema con el que se encontraron fue la alta cadencia de estos procesos, demasiado para los típicos robots de soldadura y manipulación. Actualmente existen robots de KUKA y otras firmas capaces de atender estas exigencias. Otro requisito fue la condición especial del robot al tratar con alimento fresco: los cambios rápidos de formato en las cajas, con un packaging que se adapta a las nuevas exigencias del consumidor... La maquinaria convencional no es tan flexible como un robot antropomórfico, y ese es un reto para la mayoría de las empresas.” David Rivera, Delegado de Ventas Aplicaciones de Packaging de Yaskawa, por su parte opina que “el reto en robótica en la industria del envasado es poder llegar a empresas mucho más pequeñas ya que el nivel de inversión es muy asequible y la flexibilidad de los robots hace que con los



Este modelo de la gama de robots Motoman de Yaskawa se distingue de los demás por su gran parecido al ser humano. El SDA, de doble brazo delgado y ágil con 15 ejes servo controlados, proporciona la máxima flexibilidad de movimientos y una rápida aceleración. Tiene una carga útil de 10 y 20 kg. por brazo y un rango de trabajo de 720 y 910 mm. Este robot ocupa una pequeña superficie y puede trabajar en espacios reducidos. El SDA tiene una amplia variedad de aplicaciones en la industria del packaging.



años podamos reutilizarlos para diferentes productos y aplicaciones. Debido a esto podemos observar un crecimiento desde 2006 hasta ahora, aún con el freno de la crisis.”

El sector opina

Tres fabricantes de productos robóticos para la industria del envase y el embalaje, responden a las preguntas: ¿Qué tipos de robots son los más utilizados en el sector del envasado de productos de gran consumo? y ¿en qué está basada su tecnología en cada caso?

David Rivera, Delegado de Ventas Aplicaciones de Packaging de Yaskawa

“Habría que diferenciar tres grandes grupos de robots dentro del sector del envasado: los ‘robots picking’, de pequeño tamaño y de poca carga (entre 1 y 10 kg.), se caracterizan por su alta velocidad en colocar un producto en cajas, bandejas, etc., y suelen ir acompañados de visión





Entrar en el mercado de consumo supone para las empresas de robótica una excepcional oportunidad de negocio y la posibilidad de satisfacer un nuevo nicho de mercado.

artificial, sincronismo con la cinta transportadora y rápidos sistemas para coger y dejar los productos; los 'robots packaging', de tamaño medio (entre 10 y 80 kg. de carga), se caracterizan por el encajado de varios productos a la vez en el envase correspondiente; y los 'robots paletizado', que son máquinas de gran tamaño (desde 80 a 800kg. de carga) que se colocan en el final de línea para realizar el paletizado completo de producto finalizado. Dependiendo del tiempo de ciclo, elegiremos un robot más o menos ligero para poder coger varios productos, medias capas o incluso capas completas. Este tipo de robots, también se puede usar al inicio de la línea si necesitamos despaletizar producto antes de empezar a trabajar con él."

Fernando Sánchez, Director de Ventas para la Industria General de KUKA Robots Ibérica, S.A.

"Los robots más utilizados son los tipo scara o de cinemática paralela para el picking, robots de 2 y 4 ejes para el encajado y grandes robots de 100 a 700 kg.

para el paletizado. El software de paletizado ha facilitado integraciones más rápidas y más económicas. Los robots de 4 ejes y fibra de carbono han aportado una velocidad que hasta ahora era inalcanzable."

Francesc Segarra, Departamento Comercial de FANUC Robotics Ibérica

Si hablamos de robots, la primera pregunta que nos tenemos que hacer es la carga a manipular; un ejemplo claro lo tenemos en el sector bebidas y, en concreto, en paquetes retráctiles de botellas de agua. Hace 20 años se manipulaban los paquetes de uno en uno, con lo que las cargas a mover eran inferiores a 20 kg. Luego, para aumentar la eficiencia de las instalaciones, se manipulaban agrupaciones de paquetes, 3-4 unidades en cada ciclo, con lo que nos íbamos a 40 kg. y actualmente se están manipulando capas enteras donde el peso a manipular está en torno a 100 kg. (estos ejemplos están considerados sin tener en cuenta el peso de la pinza y/o garra). Pero algo muy diferente nos encontramos si hablamos de alimentos o cosmética, donde tenemos unas producciones muy altas, lo que significa alta velocidad y pesos muy pequeños. Para cada instalación automática, siempre hay que tener de antemano los datos de producción, carga a manipular y área de trabajo muy bien definidos; es entonces cuando podremos elegir el tipo de robot más adecuado.

Por lo que respecta a la tecnología, hace unos años entraron dos conceptos nuevos en las aplicaciones de envasado; sistemas de visión y seguimiento del producto en el transporte. Hoy en día es habitual plantear la recogida aleatoria y caótica de productos que viajan encima de un transporte y dejarlos posicionados dentro de su envase, ya sea bandeja, blister, etc. Todo esto reduce de forma drástica los sistemas mecánicos personalizados que existían hace unos años. Hoy, la industria plantea una automatización abierta, con líneas de enva-

sado en las que se puedan procesar todos los productos que se están fabricando y los que se van a fabricar en un futuro cercano, y es aquí donde la visión y el tracking entran en juego. El principio de funcionamiento es muy fácil: el sistema de visión identifica el producto (da la posición en X e Y respecto a un patrón) y el tracking le asigna una posición (la posición la da un encoder que tiene montado el sistema de transporte) y a partir de aquí, el robot ya puede sincronizarse y recoger el producto de un transporte en movimiento."

