

▣  
 IMPLICA LA TRANSICIÓN DE EMPLEOS TRADICIONALES  
 HACIA NUEVOS ROLES CON DISTINTAS HABILIDADES

# La transformación tecnológica redefine la experiencia del cliente

**La automatización y la robótica apoyadas en la inteligencia artificial impulsarán la eficiencia, la precisión y la velocidad en los centros logísticos, generando así una experiencia de cliente más satisfactoria y expectativas de servicio más elevadas en los próximos años.**

> Por Alejandra Cabornero

Más allá de las aplicaciones convencionales existen áreas en logística menos conocidas pero altamente prometedoras en las que la automatización y la robotización están demostrando su potencial para optimizar la cadena de suministro. Conozcamos cuáles son estas aplicaciones emergentes y cuáles podrían tener un impacto más significativo en los próximos años.

“La automatización y la robótica tienen un potencial enormemente prometedor en el ámbito de la optimización de procesos logísticos, y aunque algunos de sus usos son ampliamente reconocidos, otros son menos conocidos, pero igualmente prometedores. Entre las aplicaciones menos conocidas se encuentran sistemas de clasificación y consolidación de pedidos basados en robots o robots autónomos para procesos no relacionados con la preparación de pedidos. En los próximos años, se espera que estas tecnologías cobren aún más relevancia, conjuntamente con el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial más avanzados y la integración de tecnologías como el *machine learning*. En definitiva, esto permitirá una mayor automatización de tareas complejas en los almacenes, como por ejemplo la gestión de inventario en tiempo real, la planificación dinámica de

rutas o la distribución de productos. En resumen, sin duda alguna la combinación de automatización y robótica promete transformar radicalmente la eficiencia y la productividad en los almacenes en los próximos años. Sólo hay que ver durante los últimos años los proyectos de automatización del *picking* con la tecnología Skypod realizados por nuestra parte. Es por eso que podemos afirmar con total rotundidad que la robótica móvil se ha consolidado como la tecnología líder en la automatización de procesos intralogísticos por su flexibilidad y escalabilidad dado el entorno VUCA que estamos viviendo desde hace varios años. Ahora llega el momento de la consolidación de la robótica móvil no sólo en el *e-commerce*, si no en sectores como la distribución farmacéutica, retail, gran distribución o 3PL'S”, asegura **Federico Peiró, Sales Manager Exotec by Dexter**.

Por su parte, **David Cayuela, Head of Mobile Robots Jungheinrich**, indica: “La automatización de procesos tanto en los almacenes como en entornos productivos es el motor a la hora de optimizar los flujos internos de material y ser cada vez más eficientes. Actualmente ya existe una gran variedad de aplicaciones que pueden ser realizadas por robots autónomos. Aplicaciones como el



Swisslog

almacenaje de productos en estantería, el transporte de mercancías entre las zonas de almacén/producción, procesos de *picking*, entre otros. Sin duda alguna, la automatización de procesos intralogísticos va a seguir avanzando en el desarrollo de robots con mejores prestaciones para que encajen perfectamente en cada uno de los procesos. Incluso existirán aplicaciones en un futuro que hoy en día ni nos las podemos llegar a imaginar. Desde Jungheinrich vamos en línea con esta tendencia y somos pioneros en muchos de los procesos automatizados dentro de un almacén o centro de producción. En la zona de almacén, el proceso de pasillo estrecho automático (AutoVNA) llevamos muchos años implementándolo en nuestros clientes, pero últimamente vemos una tendencia al alza en el mercado español hacia este tipo de tecnología flexible y de almacenamiento compacto. Por otro lado, otra aplicación muy prometedora sería la suministro y retirada de cubetas de los puestos de producción. Esta aplicación es muy común en sectores como la automoción y desde hace un tiempo Jungheinrich tiene solución pa-



ra realizarla de forma automática mediante el robot SOTO”.

Para **Dominik Keller, Head of Sales TGW Ibérica**: “La automatización fija garantiza máxima eficiencia en la menor huella disponible y la robótica móvil permite flexibilidad y crecimiento modular. Para mí, las aplicaciones más prometedoras son soluciones que combinan lo mejor de ambos mundos. Ejemplos podrían ser un AMR que entrega un palet directamente a un transelevador de paletas, un sistema *shuttle* en combinación con robótica móvil o un puesto de trabajo con un robot colaborativo. Sin embargo, ninguna de estas tecnologías dará un resultado satisfactorio sin un sistema de gestión potente y el mantenimiento correcto. La digitalización y la posibilidad de monitorizar los sistemas automáticos abrirán muchas puertas para encontrar el mejor uso y la mayor eficiencia de cualquier tecnología, y de tal forma se harán imprescindible para cada centro logístico”.

Desde **AutoStore, Pascal Martinetti, Channel Sales Manager Iberia**, opina: “La logística actual está cambiando. Las máquinas que hemos utilizado en los

últimos 20-30 años se están haciendo obsoletas debido al fuerte crecimiento del comercio online y la necesidad de ser cada vez más rápidos y flexibles. Personalmente, las aplicaciones menos conocidas, pero más prometedoras para los próximos años son: la robótica colaborativa, que permite que robots trabajen junto a humanos. Puede ser utilizada para *picking* de productos en preparación de pedido o para mover productos en un almacén; la robótica flexible y adaptable, con robots que pueden adaptarse a diferentes tareas y con soluciones que crecen conforme la empresa se va desarrollando. Este es el caso de los AMR y de soluciones como AutoStore, que son muy escalables; y la robótica que utiliza el IA y aprendizaje automático: la integración de inteligencia artificial y aprendizaje automático en sistemas de automatización y robótica permitirá una mayor autonomía y capacidad de adaptación a cambios en los procesos logísticos. Lo más relevante, en mi opinión, serán las sinergias que se crearán entre robots y humanos, revolucionando la cadena de valor y cómo hoy concebimos la productividad de las operaciones”.

**Hannes Engelberger, Head of Healthcare Solutions Latinamerica, Spain and Portugal KNAPP**,

puntualiza: “Una aplicación menos conocida pero muy prometedora es el paletizado y despaletizado con RUNPICK en el comercio alimentario. El RUNPICK es un robot industrial que se implementa para el manejo de cartonaje. Se usa en la entrada de mercancía, donde el cartonaje se separa en palés, o en la salida de mercancía, donde el cartonaje debe colocarse en capas sobre palés según la secuencia de entrega de salida. Para las tareas de transporte interno también se usan robots como los RMA Open Shuttle de KNAPP. Los Open Shuttle son robots que se desplazan de forma autónoma, registran su entorno y pueden reaccionar según la situación real. Son aptos para el transporte de mercancía, cajas o palés”.

Sus soluciones más innovadoras son destacadas por **Francisco Vinals, director comercial para Francia y el sur de Europa Movu Robotics**: “Entre las aplicaciones menos conocidas pero muy prometedoras de la automatización y la robótica en la logística cabe citar: los sistemas de almacenamiento automático

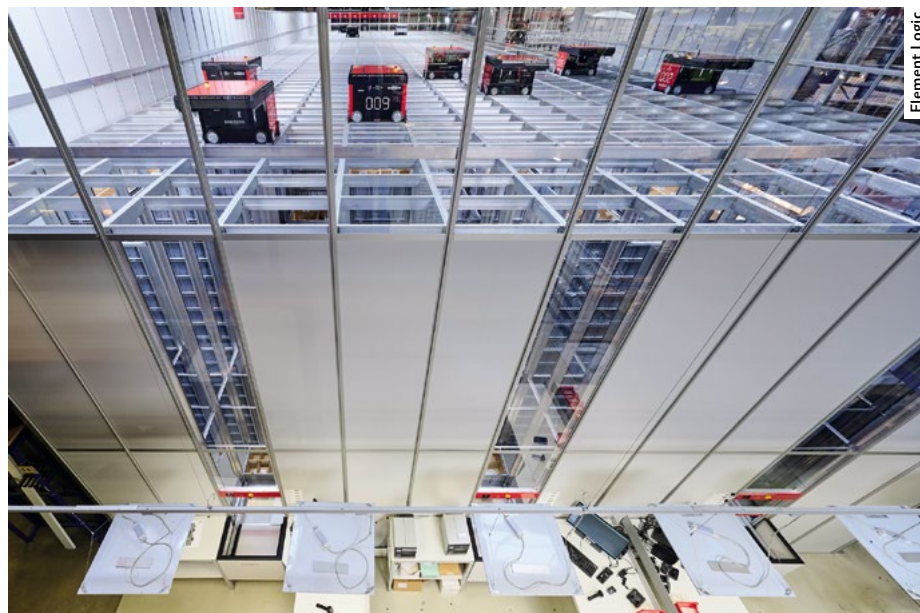


## Automatización y robótica para intralogística



El futuro más ambicioso pasa por el desarrollo de almacenes totalmente autogestionados que integren datos en tiempo real de diversas fuentes y aprovechen el uso avanzado de *big data*, IA y tecnologías de automatización y robótica”

**César Nosti**, DIRECTOR GENERAL ELEMENT LOGIC EN ESPAÑA Y PORTUGAL



Element Logic

con *shuttles* para el almacenamiento de cajas y la preparación de pedidos, como el Movu escala, son sistemas autónomos de *shuttles* para el almacenamiento de cajas que pueden optimizar considerablemente la densidad de almacenamiento, reducir la superficie utilizada, mejorar el proceso de preparación de pedidos en centros de producción industrial y centros de distribución, reduciendo los tiempos de proceso y la capacidad de respuesta y eliminando errores; los sistemas de almacenamiento automatizado con *shuttles* para el almacenamiento de palés, como Movu atlas, permiten utilizar los edificios existentes para aprovechar al máximo el espacio y también añadir funciones de preparación de pedidos en palés; y los sistemas automatizados de transporte con robots AMR para mover palés y funciones de colaboración con los preparadores de pedidos, como nuestra solución Movu ifollow permiten optimizar los flujos de trabajo y reducen los tiempos de desplazamiento innecesarios

o improductivos. En los próximos años, estas aplicaciones ganarán importancia a medida que las empresas traten de mejorar la eficacia de sus operaciones logísticas, reducir costes y satisfacer la creciente demanda de los clientes con rapidez, calidad de servicio y mejores resultados comerciales”.

**César Nosti, director general Element Logic en España y Portugal**

desarrolla la importancia del potencial completo de la IA en este ámbito: “El futuro más ambicioso pasa por el desarrollo de almacenes totalmente autogestionados que integren datos en tiempo real de diversas fuentes y aprovechen el uso avanzado de *big data*, IA y tecnologías de automatización y robótica. Si bien la automatización del almacén es el primer paso en esta transformación, el verdadero salto cualitativo se logra al aprovechar el potencial completo de la IA y los datos generados en el almacén, ya que suponen una gran herramienta para analizar extensos volúmenes de datos históri-

cos, llevar a cabo previsiones precisas de la demanda, monitorear los niveles de inventario, detectar posibles cuellos de botella y realizar seguimientos del ROI y de KPI. Un área que ya se está desplegando ahora mismo es el mantenimiento predictivo. Ya es posible anticipar con precisión posibles fallos y determinar las necesidades de mantenimiento de los equipos utilizando datos en tiempo real procedentes de sensores y sistemas de supervisión. También se está extendiendo cada vez más el desarrollo de simulaciones avanzadas, como los gemelos digitales, que permiten probar cuál sería el rendimiento del almacén al implantar distintas estrategias, así como la integración de tecnologías impulsadas por IA como AMR y las soluciones robotizadas como nuestro robot de *picking* eOperator. Por último, no podemos subestimar el papel de la tecnología como recurso de protección ante la escasez de trabajadores. En el sector logístico, parece que nos referimos siempre a la falta de conductores profesionales, pero no podemos olvidar que tenemos un desafío también en la captación de otros perfiles dentro de los almacenes y la automatización puede convertirse en una gran aliada de las empresas para resolver este déficit”.

Mismo punto, la IA, puesto en valor por **Rafael Fernández, Körber Supply Chain Sales Manager Spain**: “Sin duda alguna, las aplicaciones más prometedoras de innovación en el sector serán todas las relacionadas con la introducción de la IA (inteligencia artificial) en los almacenes, en la gestión de procesos y maquinaria, pudiendo anticiparse a los requerimientos del mercado y operaciones, además de evitar errores repetitivos a través del aprendizaje automático (*machine learning*). Implementar soluciones IIoT (Industrial Internet of Things) de forma efectiva para monitorizar procesos intralogísticos automatizados, creará una situación nunca vista, gracias a la potencialidad del análisis de datos mediante aplicaciones digitales, creando una total transparencia operacional y ayudando a la toma de decisiones estratégicas basada en datos. Otro de los puntos más significativos, será el crecimiento continuo de la integración de soluciones robóticas para facilitar aquellas tareas más ‘incómodas’ o ‘desgastantes’, como son



# Las soluciones detrás de lo que comes.

---

Swisslog ofrece una gama de soluciones intralogísticas automatizadas diseñadas para aumentar la velocidad, precisión y eficacia de tu almacén alimentario.



## Automatización y robótica para intralogística

los procesos de picking y la carga / descarga de camiones. El crecimiento de la automatización y soluciones robotizadas para este tipo de procesos, se multiplican y mejoran cada año, aportando una mayor competitividad a las empresas”.

En esta misma línea, **Daniel Cedenilla, Business Development Manager Iberia Swisslog**: “La búsqueda de eficiencia y agilidad en el ámbito de la logística y la distribución ha llevado a una importante evolución de las tecnologías de automatización. Por ejemplo, para optimizar los procesos, en Swisslog contamos ya con soluciones robóticas y tecnológicas diseñadas con el fin de abordar los desafíos del sector logístico y del almacenamiento. La optimización es posible gracias a las soluciones de automatización innovadoras que pueden mejorar la eficiencia, reducir errores y crear un entorno de trabajo más dinámico. Entre ellas, ItemPiQ, el sistema de picking automatizado y eficiente de unidades mediante robot. Gracias a la IA y los avances que incorpora permite la preparación de pedidos según el contexto y la mejora de la calidad del punto de agarre. Para optimizar procesos en la paletización de cajas multiformato contamos con la solución robotizada ACPaQ, que permite personalizar el orden de paletizado para aumentar la eficacia durante la reposición en tienda. Destacar también el nuevo robot AutoStore R5 Pro, diseñado para responder a las demandas específicas de las operaciones de e-commerce a gran escala. Esta novedad permite un mejor uso del espacio, un mayor rendimiento y una reducción de los costes totales de propiedad para las empresas que realizan operaciones de varios turnos a escala”.

Un sistema compuesto por diferentes activos, la apuesta de **Xabier Zubizarreta, CEO de Smartlog Group**: “Se viene hablando mucho de tecnologías como la robótica autónoma, robots colaborativos, drones, visión artificial, 5G, seguridad, machine learning, y ciberseguridad, que, si bien pueden resultar conocidas, en el sector logístico todavía algunas se encuentran en una fase muy incipiente, pero con un enorme potencial para superar los desafíos logísticos del mañana. Hablamos de estas aplicaciones: optimización de rutas y planificación predictiva

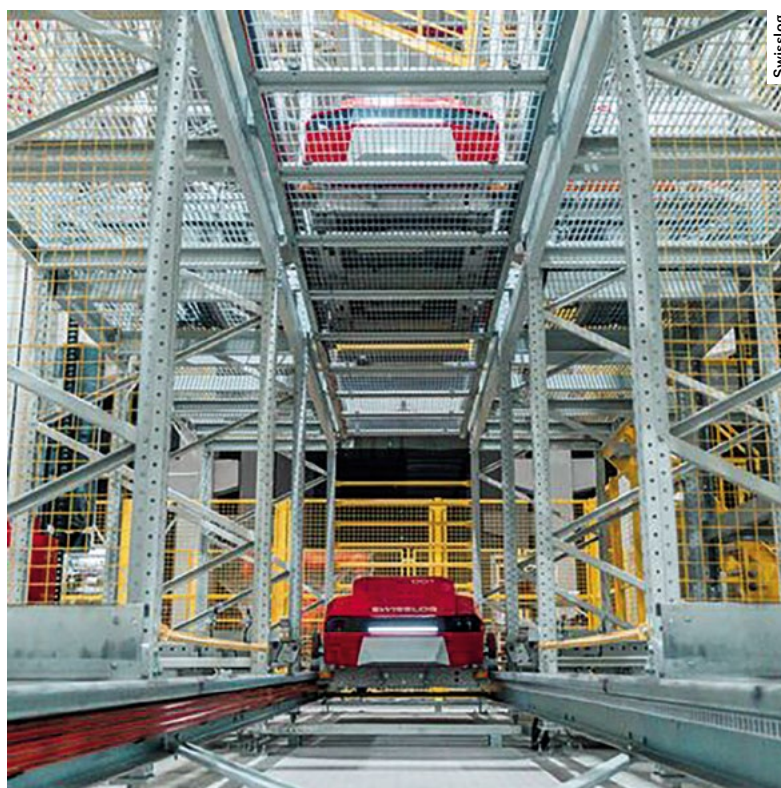
(utilización de algoritmos de aprendizaje automático para prever y optimizar las rutas de envío en tiempo real, ahorrando costes y reduciendo la huella de carbono); robótica colaborativa (incorporación de robots y vehículos autónomos guiados por inteligencia artificial para tareas como picking y desplazamiento de material, mejorando eficiencia y reduciendo tiempos de espera); visión por computadora y reconocimiento de objetos (Implementación de sistemas de visión por computadora y reconocimiento de objetos para mejorar la precisión en la clasificación y seguimiento de productos, crucial para la gestión de inventarios y la cadena de suministro); análisis predictivo para mantenimiento de equipos (uso de modelos

de aprendizaje automático para prever cuándo es probable que un equipo o vehículo necesite mantenimiento, reduciendo los tiempos de reparación no planificados); predicción de demanda (aplicación de técnicas de aprendizaje profundo para analizar patrones históricos de demanda, mejorando la precisión en la predicción y contribuyendo a una gestión de inventario efectiva. En definitiva, es lograr la reconfiguración dinámica. Un sistema compuesto por diferentes activos que, en caso de necesidad de reconfiguración por diferentes motivos como un aumento de demanda sea capaz de adaptarse automáticamente a las necesidades e incluso se adelante a esas necesidades con prevención y predicción”.



La optimización es posible gracias a las soluciones de automatización innovadoras que pueden mejorar la eficiencia, reducir errores y crear un entorno de trabajo más dinámico”

**Daniel Cedenilla, BUSINESS DEVELOPMENT MANAGER IBERIA SWISSLOG**



Swisslog

**Inés Alcántara, Senior Sales Engineer Locus Robotics** se enfoca en la tecnología capaz de generar análisis predictivos: “En Locus Robotics, creemos en el uso de robots móviles autónomos (RMA) y robots inteligentes diseñados específicamente para el cumplimiento colaborativo de pedidos. Estos están transformando las operaciones de almacén, aumentando la productividad y mejorando la ergonomía del trabajador y la experiencia laboral en general. Aplicar la automatización a la gestión de la cadena de suministro aumentará la precisión, velocidad y eficiencia de las operaciones. Por lo tanto, cualquier tecnología capaz de generar análisis predictivos que transformen la gestión de la cadena de suministro jugará un papel importante en los próximos años. En nuestro caso, los robots móviles autónomos, que se adaptan a las cargas de trabajo máximas, mejorarán la precisión y velocidad de la toma de decisiones y reducirán los costes operativos al permitir la previsión de la demanda, la planificación de rutas de carga y mucho más”.

Los mercados verticales en la respuesta de **Zongqi Wang, EU Solution Manager Hikrobot Europe**: “Cuando hablamos de soluciones automatizadas menos conocidas pero prometedoras para los próximos años, creo que no nos referimos a sistemas relativamente maduros como la automatización mercancía a persona, como el LMR (estantería a persona) y el CTU (tote a persona) de Hikrobot. En los últimos años, ha aumentado el número de soluciones de automatización dirigidas a mercados verticales. Estas soluciones abordan los puntos débiles de escenarios específicos o satisfacen parcialmente las necesidades de automatización de algunos escenarios. Por ejemplo, el robot móvil manipulador de palés de la serie QF de Hikrobot, presentado recientemente en la feria LogiMAT, combina las características de las carretillas elevadoras y los vehículos de desplazamiento inferior para satisfacer la demanda de transporte de palés de suelo a suelo en espacios limitados, optimizando el problema de las carretillas elevadoras automatizadas que ocupan demasiado espacio/pasillos”.

Por su parte, **José Manuel Tejera, CEO 3CO Logistic Solutions**, enumera tres vertientes: “Sin duda todas las tecnologías relacionadas con los robots autónomos móviles serán las que más contribuyan a la optimización de los procesos en los próximos años. Estas tecnologías son conocidas y maduras desde hace ya algún tiempo, pero su aplicación por el momento es muy básica y más centrada en entornos fabriles. En los próximos años veremos sistemas de gestión de procesos y software especialmente diseñado para este tipo de robots en cualquier tipo de almacén. En otra línea, pero no menos importante, destacan todas las tecnologías que permiten eliminar esfuerzos y, en general, mejorar la ergonomía de las actividades que realicen los humanos. Aquí tenemos sistemas de ayuda a la elevación de cargas, robots colaborativos y también exoesqueletos que poco a poco han evolucionado, siendo ya una excelente solución para aumentar la productividad y reducir los esfuerzos. Por último, cualquier herramienta predictiva y de toma de decisiones en tiempo real será también cada vez más relevante, ya que permite anticipar y planificar recursos de la manera más eficiente, así como disminuir los posibles errores a lo largo de la cadena de suministro”.

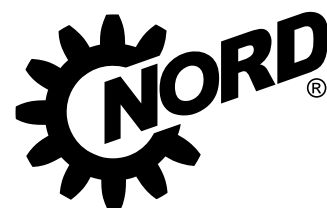
Finalmente, la gestión inteligente de inventarios es subrayada por **José Antonio Martínez, CEO Synergisight**: “Dentro de la optimización de los procesos logísticos, la gestión inteligente de inventarios emerge como una aplicación prometedora pero menos conocida de la automatización. Los AGVs y AMRs, aunque se destacan en el transporte y almacenamiento eficiente de productos, también tienen un potencial significativo en esta área. Su capacidad para trabajar colaborativamente con personas en la preparación de pedidos y optimizar rutas dentro de las instalacio-



## Nuestras soluciones de accionamiento para la logística interna

### Sistemas de accionamiento de elevado rendimiento energético

- ▶ La tecnología de accionamiento descentralizada reduce los trabajos de cableado
- ▶ La reducción de variantes optimiza el inventario
- ▶ Peso reducido y espacio de instalación compacto gracias a la elevada densidad de potencia



**DRIVESYSTEMS**

Our Solution. Your Success.

Automatización y robótica para intralogística



Se viene hablando mucho de tecnologías como la robótica autónoma, visión artificial, ciberseguridad..., que, si bien pueden resultar conocidas, en el sector logístico todavía algunas se encuentran en una fase muy incipiente, pero con un enorme potencial”

**Xabier Zubizarreta**, CEO DE SMARTLOG GROUP



experimente cambios significativos en la experiencia del cliente y las expectativas de servicio. Estas tecnologías están transformando la forma en que se gestionan y ejecutan las operaciones logísticas, lo que plantea interrogantes sobre cómo influirán en la percepción del cliente y las demandas de servicio en los próximos años. “Los procesos logísticos aún tienen unas tasas de ineficiencia muy altas, ya que todavía dependen mucho de las personas y de algoritmos de control de proceso poco predictivos. En el futuro, la robótica colaborativa en primer término y completa hará disminuir la dependencia humana en los procesos de menor valor y aumentará la productividad de forma exponencial. Por otro lado, la incorporación de algoritmos predictivos, el *machine learning* y el uso de la inteligencia artificial en general hará más eficiente los procesos, anticipando y controlando los recursos necesarios. Con esta combinación de robótica e inteligencia artificial se reducirá los costes y se acelerará las entregas mejorando el servicio y la percepción del producto por parte de los clientes, precisamente en un entorno en el que el cliente y el consumidor demandan una disponibilidad cada vez más inmediata y a un coste progresivamente más bajo”, explica **José Manuel Tejera (3CO Logistic Solutions)**. **David Cayuela (Jungheinrich)**, apunta: “En los próximos años vamos a ver una evolución importante de estas dos tendencias en el sector logístico. Actualmente la inteligencia artificial está cada vez



nes, no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también garantiza una respuesta ágil a las necesidades del cliente. Además, gracias a estos autómatas podemos lograr una gran flexibilidad en la cadena de suministro, ya que pueden adaptarse rápidamente a cambios en la demanda o en el diseño del almacén. Estas aplicaciones serán cada vez más importantes en los próximos años debido a su capacidad

para mejorar la eficiencia y flexibilidad en la gestión de procesos logísticos, especialmente con el aumento de la demanda de automatización en la industria”.

**IMPACTO EN LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE**

Con la evolución continua de la inteligencia artificial y la robótica colaborativa se espera que la industria logística

**SEGURIDAD Y FIABILIDAD**

**¿Qué consideraciones de diseño y desarrollo son fundamentales para garantizar la seguridad y la fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica en entornos logísticos altamente dinámicos?**

**Daniel Cedenilla (Swisslog):** “En primer lugar, el diseño ergonómico de las estaciones de trabajo robóticas es importante para garantizar la seguridad y la comodidad de los operadores, reduciéndose así

el riesgo de lesiones y errores humanos. Pero los sistemas de automatización logística también deben ser capaces de adaptarse a los cambios en la demanda y el entorno sin comprometer en ningún caso

la seguridad ni la eficiencia de los procesos. Por este motivo es fundamental su flexibilidad y adaptabilidad. Otro aspecto clave es conseguir una integración armoniosa entre tecnologías avanzadas y seguras

para garantizar, de este modo, un funcionamiento armonioso entre los operarios y los robots. Unos sistemas que deben estar equipados con sensores avanzados para detectar obstáculos, personas u obje-







tos en movimiento, y responder rápidamente para evitar colisiones o situaciones peligrosas para los profesionales. Y todo ello sin olvidar la importancia de implementar sistemas de mantenimiento predictivo. Estos sistemas permiten identificar y resolver problemas potenciales antes de que afecten la seguridad o la productividad de la empresa”.

**Hannes Engelberger (KNAPP):** “Toda solución robótica contiene un software perfectamente adaptado a esta solución. Es el cerebro detrás de toda solución de automatización para una interacción sin transiciones y un funcionamiento perfecto”.



“  
Toda solución robótica contiene un software perfectamente adaptado a esta solución.

Es el cerebro detrás de toda solución de automatización para una interacción sin transiciones y un funcionamiento perfecto”

**Hannes Engelberger, HEAD OF HEALTHCARE SOLUTIONS LATINAMERICA, SPAIN AND PORTUGAL KNAPP**

**Francisco Vinals (Movu Robotics):** “Garantizar la seguridad y la fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica en ambientes logísticos muy dinámicos exige un enfoque riguroso del diseño y el desarrollo. En particular, antes de diseñar un sistema de automatización o robótica, es crucial realizar un análisis de riesgos en profundidad para identificar los posibles peligros y las medidas de seguridad necesarias en todos los casos. En este contexto, los dispositivos de seguridad, como los sensores utilizados, deben ser fiables y seguros para garantizar un funcionamiento sin fallos y reducir el riesgo de colisiones o accidentes. Es importante incorporar sistemas redundantes y de reserva para garantizar la continuidad de las operaciones en caso de fallo de un componente crítico. Los sistemas de control y supervisión tam-



KNAPP



ferag...

# La mejor solución intralogística

#perfectmatch





## Automatización y robótica para intralogística



bién deben ser robustos y estar preparados para supervisar las operaciones de robots y equipos automatizados en tiempo real, detectar anomalías y reaccionar rápidamente en caso de problema. Además, estos sistemas deben diseñarse ergonómicamente para reducir el esfuerzo físico de los operadores humanos y minimizar el riesgo de lesiones por trabajo repetitivo o posturas incómodas. Un punto importante es la formación del personal, que debe recibir formación para garantizar el uso seguro y eficaz de los sistemas automatizados. El personal debe estar informado de los procedimientos de seguridad, las medidas de emergencia y las mejores prácticas para minimizar los riesgos. Los sistemas de automatización y robótica deben estar protegidos contra las ciberamenazas para garantizar la integridad de los datos y las comunicaciones, lo que es esencial para evitar manipulaciones malintencionadas o interrupciones del servicio. Al incorporar estas consideraciones en las fases de diseño y desarrollo, las empresas pueden diseñar sistemas de automatización y robótica seguros, fiables y adaptados a contextos logísticos muy dinámicos”.

**Dominik Keller (TGW Ibérica):** “El primer punto imprescindible es entender el negocio y los procesos de nuestros clientes. No solo es necesario encontrar la solución, tecnología o aplicación correcta, también se trata de diseñar un sistema que permite reaccionar a un crecimiento imprevisto o cambios en la cadena de suministro. Nosotros entrenamos nuestro equipo técnico no solo en las herramientas básicas de aná-



lisis de datos, cálculos de rendimiento y el uso de diferentes tecnologías, también ponemos un enfoque especial en la realidad del almacén. Si una persona ha visto llegar el camión en entradas, la preparación de pedidos y las maneras de trabajar en vivo, la probabilidad de acertar en el diseño y desarrollo de una solución aumenta exponencialmente. La combinación de la habilidad y creatividad de personas con una amplia experiencia en logística con soluciones cada vez más flexibles y modulares son nuestra apuesta para afrontar los diferentes retos”.

**José Manuel Tejera (3CO Logistic Solutions):** “Hay que tener en cuenta en el diseño y desarrollo que el fin de un sistema robótico es la automatización total y que, durante el proceso de transformación, deberán convivir sistemas mixtos. Partiendo de esta base, tanto el diseño como el desarrollo deberán contar con sistemas de seguridad y detección tanto en el lado de los robots como en el de las personas y las máquinas convencionales. También hay que considerar tasas de redundancia como plan de contingencia para garantizar la producción. Los nuevos modelos buscan mejorar la seguridad en el manejo de las cajas

y, por ello, se recurre cada vez más a soluciones como los exoesqueletos, activos o pasivos, y sistemas de elevación de carga, que ayudan al operario a que maneje la mercancía de una manera más ágil y sin riesgo potencial de lesiones por la carga. Añadir que cualquier modificación en el diseño o manera de trabajar pasa por el desarrollo conjunto y coordinación con los equipos de prevención de riesgos laborales de las diferentes compañías. Todo ello sin olvidar la importancia que tiene la formación continuada en el puesto de trabajo con un entrenamiento adecuado en el uso seguro de los sistemas de automatización y robótica con el que vayan a interactuar”.

**José Antonio Martínez (Synersight):** “En Synersight, nuestra principal preocupación es asegurar el más alto estándar de seguridad en el diseño de nuestros AGVs y AMRs. Para lograr este objetivo, adoptamos un enfoque centrado en los rigurosos estándares de seguridad operativa y de ciberseguridad. Esto implica la implementación de tecnologías avanzadas de detección y navegación, junto con una programación flexible y adaptable. Estas características permiten que nuestros sistemas se adapten rápida-

mente a las demandas operativas de nuestros clientes. Estas consideraciones son fundamentales en el proceso de diseño y desarrollo, lo que nos permite ofrecer soluciones de automatización móvil que cumplen con los más altos estándares de seguridad y confiabilidad en entornos logísticos dinámicos. Nos esforzamos por mantenernos a la vanguardia de la seguridad en la industria, asegurando que nuestros productos brindan tranquilidad y eficiencia a nuestros clientes en sus operaciones”.

**David Cayuela (Jungheinrich):** “Cuando hablamos de robots móviles la seguridad y fiabilidad deben ir siempre de la mano. Por ello, hay una serie de certificados y normativas que regulan tanto el diseño del propio robot así como el diseño de la solución dentro del almacén del cliente. En Jungheinrich todos nuestros robots móviles tienen el certificado CE, utilizando siempre componentes de alto nivel y así logrando mantener unos estándares muy elevados de calidad y eficiencia. No únicamente equipamos a nuestros robots con los sistemas de seguridad que marca la normativa, sino que para clientes o aplicaciones más exigentes disponemos de un amplio abanico de posibilidades para equipar tanto al robot como al sistema con seguridades adicionales. Por otro lado, todas nuestras soluciones de robots móviles son acordes a la normativa ISO 3691-4. Esta normativa determina las distancias mínimas de circulación para que éstos circulen de un modo seguro en aplicaciones en las que personas conviven con los robots en la misma zona”.





**Zongqi Wang (Hikrobot Europe):** “La seguridad de los operarios es primordial cuando se integran robots en entornos logísticos dinámicos. Si bien el cumplimiento de la normativa CE es un punto de partida, los robots deben estar equipados con un conjunto completo de sensores de seguridad para una vigilancia de 360 grados. Esto incluye LiDAR, sensores de infrarrojos/TOF y cámaras multilente, junto con bandas parachoques para una detección completa de obstáculos. Además, características como los botones de emergencia y las funciones de bloqueo de área, ejemplificadas por los AMR de Hikrobot, permiten a los operadores entrar con seguridad en el espacio

de trabajo. Esto permite una colaboración fluida entre humanos y robots, al tiempo que se mantiene la seguridad del operario. Para una capa adicional de protección, es vital integrar los sistemas robóticos con la infraestructura existente en el almacén. Imagínese una situación en la que se dispara una alarma de incendio: los robots preprogramados pueden desplazarse automáticamente a las zonas seguras designadas, asegurándose de que no obstruyan las salidas de emergencia ni afectan a la labor de los bomberos. Con la aplicación de estos avances, podemos fomentar un entorno de colaboración y seguridad tanto para los robots como para el personal humano”.

**César Nosti (Element Logic):** “Para garantizar la seguridad y fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica es crucial un diseño detallado que optimice el espacio y mejore tanto la eficiencia como la seguridad de los trabajadores. Esto incluye una estrategia de optimización del espacio que minimice áreas infrutilizadas y asegure un *layout* eficiente y rentable, integrando tecnología avanzada de manera segura. En Element Logic, nos aseguramos de que nuestros sistemas cumplan con las más estrictas normativas de seguridad internacionales, garantizando su ergonomía y su integración segura con las operaciones humanas. La flexibilidad y escalabilidad de los sistemas son factores esencia-

les para adaptarse a cambios en los procesos y volumen de trabajo y permitir expansiones o modificaciones sin afectar las operaciones en curso. Además, mantenemos un enfoque proactivo en el mantenimiento, con un plan basado en el monitoreo continuo del estado y rendimiento de los equipos. Realizamos pruebas de calidad rigurosas, creamos modelos en 3D y llevamos a cabo simulaciones en diversos escenarios. La seguridad y el bienestar de los trabajadores son prioritarios en cada etapa del diseño del almacén. Implementamos protocolos de seguridad claros, mantenemos actualizadas las señalizaciones de seguridad y ofrecemos formación periódica en seguridad. Además, adoptamos prácticas sostenibles,



## Soluciones de impresión y etiquetado para optimizar su logística



**TSC PRINTRONIX**  
AUTO ID





## Automatización y robótica para intralogística



como el uso de iluminación eficiente y estrategias de minimización de residuos, contribuyendo así a reducir el impacto ambiental de nuestras operaciones de almacén”.

**Pascal Martinetti (AutoStore):** “Para garantizar la seguridad y la fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica en entornos logísticos dinámicos, se deben considerar varios aspectos cruciales durante el diseño y desarrollo: diseño robusto y redundante: los sistemas deben diseñarse con redundancias y tolerancias a fallos para garantizar que puedan operar de manera segura incluso en situaciones imprevistas. Por ejemplo, en una solución AutoStore, no hay



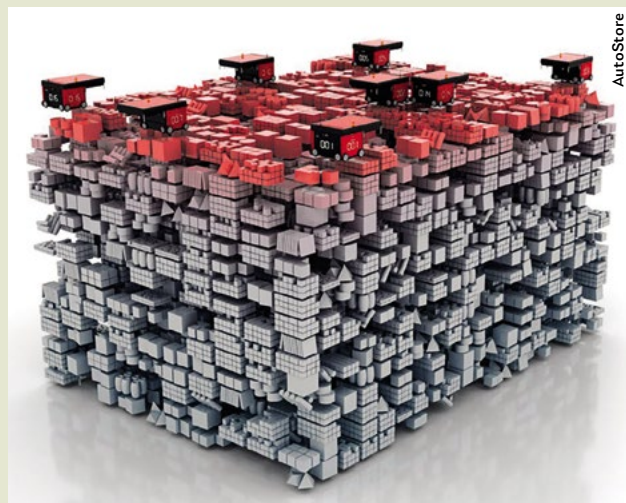
un punto único de fallo, lo que permite que en caso de error en un módulo de AutoStore, siempre haya otro módulo, redundante, que pueda realizar la tarea requerida; algoritmos de planificación y control adaptativo: Los algoritmos deben ser capaces de adaptarse a cambios rápidos en el entorno y en las condiciones de operación, asegurando una respuesta segura y eficaz en tiempo real. Para eso, el software de planificación de AutoStore utiliza la IA para resolver la mayoría de los problemas del sistema de manera autónoma. Asimismo, el software puede anticipar las tareas a realizar, reorganizando el almacén para facilitar el trabajo del día siguiente; e interfaz hombre-máquina intuitiva: una interfaz fácil de entender y utilizar es fundamental para permitir una supervisión efectiva y una intervención humana cuan-



**Los sistemas deben diseñarse con**

**redundancias y tolerancias a fallos para garantizar que puedan operar de manera segura incluso en situaciones imprevistas”**

**Pascal Martinetti, CHANNEL SALES MANAGER IBERIA AUTOSTORE**



do sea necesario. En AutoStore, creemos que un producto básico y fiable es una clave de éxito”.

**Xabier Zubizarreta (Smartlog Group):** “Para asegurar la seguridad y fiabilidad en la automatización y robótica, considero algunos aspectos clave como la robustez, adaptación a condiciones ambientales adversas, una integración segura en la convivencia entre robots, humanos y equipos sensores y detección para prevenir colisiones y garantizar la seguridad laboral. Nosotros, al ser integradores de soluciones multitecnología, ofrecemos ciberseguridad y desarrollamos tecnologías de visión artificial basadas en imágenes y voz, con el objetivo de mejorar la seguridad en zonas peligrosas o restringidas. Recientemente hemos anunciado nuestra colaboración con Alias Robotics, una empresa que ofrece estas soluciones para robots, incluyendo auditorías, implementación de soluciones de seguridad, capacitación, y soporte técnico con el objetivo de mejorar la seguridad y la fiabilidad en la logística automatizada y robótica. Nuestro objetivo es ofrecer al cliente una ruta clara a seguir para asegurar su entorno digital. En ciberseguridad hablamos de la integración completa de tecnologías avanzadas y pruebas rigurosas fortificando las soluciones frente a posibles vulnerabilidades; la seguridad de la cadena de suministro, evaluando y asegurando el cumplimiento de los proveedores; el cumplimiento normativo, acatando las regulaciones de seguridad y manteniéndose actualizado; y la adaptabilidad global, con sistemas que se ajusten a distintas regulaciones y ofreciendo soporte internacional. Generamos entornos ciberseguros de dos maneras. En primer lugar,

a través del análisis de riesgos y vulnerabilidades de cada tipo de dispositivo, tarea que hemos abordado en colaboración con Alias Robotics. En segundo lugar, mediante la aplicación de la tecnología 5G, podemos crear entornos 0 trust y redes 5G privadas stand-alone, asegurando la comunicación a través de autenticaciones robustas. Implementando estas medidas las empresas pueden maximizar el potencial de estas tecnologías, asegurando un futuro más seguro y eficiente para la logística”.

**Inés Alcántara (Locus Robotics):** “Creemos que es esencial conocer características de seguridad física incorporadas que previenen la manipulación o el acceso no autorizado a los robots, por ejemplo, simplemente monitorear los robots en busca de posibles brechas de seguridad agrega otra capa de garantía. Nuestro equipo de servicio al cliente y soporte está ahí para nuestros clientes en cada paso del camino, las 24 horas del día, los 365 días del año. Para garantizar la seguridad y fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica en estos entornos, es esencial considerar el diseño del hardware y software que lo controla, ya que los robots y sistemas automatizados deben diseñarse para resistir las demandas del entorno y trabajar de manera segura con personas en entornos donde el área de operación del robot no está completamente restringida al acceso humano. Los sistemas automatizados deben someterse a actualizaciones y mantenimiento regulares para garantizar un rendimiento y seguridad óptimos a lo largo del tiempo. Además, los sistemas de automatización y robótica de hoy deben cumplir con todos los estándares y las regulaciones de seguridad nacionales e inter-





nacionales. En Locus Robotics permitimos los más altos niveles de seguridad de datos y seguridad de los empleados en el sector de la automatización. No solo mejoramos la precisión del inventario, sino también aumentamos la seguridad en el lugar de trabajo y la ergonomía del trabajador en los centros de distribución”.

**Rafael Fernández (Körber):** “Desde Körber siempre hacemos especial hincapié en el estudio logístico de cada caso y cliente. Debemos realizar un trabajo conjunto con los clientes, recopilando toda la información posible y procesos internos, para entender al máximo su negocio y condiciones de trabajo y así, ofrecer la mejor solución. En general, los clientes deben estar tranquilos con la seguridad de este tipo de sistemas, puesto que la normativa Europea es lo suficientemente estricta como para garantizar que cualquier equipamiento con el marcado CE cumple con los requisitos de seguridad adecuados para los procesos intralogísticos e interacción con personas. Además, en Körber dedicamos una inversión continua en I+D para el desarrollo de nuestra tecnología, por encima de la media de muchas empresas del sector, incorporando siempre los últimos avances en materia de control y seguridad, más allá de los requisitos legales”.

**Federico Peiró (Exotec by Dexter):** “Garantizar la disponibilidad, productividad, seguridad y la fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica requiere una serie de consideraciones clave en diseño y desarrollo. En primer lugar, es crucial diseñar los sistemas con redundancias y mecanismos de seguridad incorporados para prevenir y mitigar posibles fallos.

Además, se debe realizar una planificación cuidadosa del espacio y de las zonas que ocuparán los robots para optimizar la eficiencia operativa y como estará conectado con otras zonas del almacén. Por último, es esencial implementar protocolos de mantenimiento y monitoreo continuo para detectar y corregir problemas potenciales antes de que afecten a la productividad y disponibilidad de la instalación o se conviertan en riesgos para la seguridad. Esto incluye monitorización en tiempo real de los sistemas, actualizaciones de software y capacitación adecuada para el personal que opera y mantiene los equipos. En resumen, la seguridad y la fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica en entornos de almacenes dinámicos dependen de una combinación de diseño, planificación inteligente y mantenimiento proactivo”. ■



“**La seguridad y la fiabilidad de los sistemas de automatización y robótica en entornos de almacenes dinámicos dependen de una combinación de diseño, planificación inteligente y mantenimiento proactivo”**

**Federico Peiró, SALES MANAGER  
EXOTEC BY DEXTER**



Exotec by Dexter

## Nuevo estándar en sistemas de posicionamiento compactos: AMS 100i

La solución perfecta para instalaciones con espacios reducidos en la intralogística.

Los sistemas ópticos de posicionamiento por láser calculan distancias entre partes móviles de la instalación sin contacto, rápido y con una exactitud absoluta. En cuestión de milisegundos el sistema medidor de distancias láser proporciona los valores de posición exactos en milímetros.

[www.leuze.com](http://www.leuze.com)



The Sensor People



## Automatización y robótica para intralogística

más presente en nuestro día a día, utilizándose en herramientas que día tras día no dejan de sorprendernos. En el sector logístico estoy convencido que la IA va a tener un papel fundamental a la hora de la planificación o programación de ciertas tareas con una mayor exactitud. Predecir el futuro es prácticamente imposible, pero disponer de herramientas que incorporen algoritmos para determinar una serie de comportamientos ayudará a la toma de decisiones de una forma más rápida y precisa. Por otro lado, la robótica colaborativa ya lleva tiempo en el sector reduciendo la complejidad de trabajos tediosos y eliminando las barreras entre máquina y operario. Las interfaces se vuelven mucho más sencillas para los usuarios y eso se traduce en un aumento de la productividad y ergonomía”.

Para **Zongqi Wang (Hikrobot Europe)**: “A medida que avanza la tecnología, los clientes esperan rapidez y precisión como norma. El cumplimiento automatizado de los pedidos es la clave para conseguirlo. Imaginemos almacenes con AMR: estos robots, equipados con

inteligencia artificial y sensores, manipulan materiales de forma autónoma y agilizan la ejecución, como si fueran asistentes que se conducen solos en un almacén. Pero la velocidad no lo es todo. Las soluciones de logística de visión con algoritmos de aprendizaje profundo ayudan a clasificar, medir y rastrear paquetes para obtener una alta precisión y una trazabilidad completa. Recogida más rápida, mejor seguimiento y, en última instancia, entregas más rápidas para conseguir clientes satisfechos. Esta potente combinación de IA y robótica colaborativa garantiza que la logística cumpla, e incluso supere, las expectativas de los clientes en los próximos años. Empresas como Hikrobot están a la vanguardia de estos avances, ofreciendo soluciones innovadoras para hacer realidad esta visión”.

Mayores expectativas del cliente según **Hannes Engelberger (KNAPP)**: “Las expectativas del cliente serán cada vez mayores. Con miras a ofrecer un valor añadido decisivo, KNAPP fusiona sus áreas de trabajo en tres principales: má-

quinas y robots, servicio y asesoramiento, así como software. Únicamente la combinación de estas tres áreas hace que desplieguen todo su potencial. En KNAPP llamamos a esto inteligencia integrada”.

Desde **TGW Ibérica, Dominik Keller** desarrolla: “Para responder esta pregunta, me gustaría comparar la intralogística con los coches autónomos. Aunque la tecnología está lista desde hace mucho tiempo, en realidad pasarán años hasta que en todo el mundo podamos prescindir de los conductores, si llegamos a este punto. En la intralogística hablamos de un escenario similar – la tecnología no está lejos de permitir un *dark warehouse*, pero hay muchas variables que tendrán que cumplirse para que esto sea rentable y eficiente. En otras palabras, la convivencia entre personas y máquinas va a ser una realidad durante muchos años y en varios ambientes diferentes. No creo que sea necesario que operarios levanten pesos grandes en un futuro, pero habrá ciertas operativas que el humano podrá hacer mejor que una máquina durante mucho tiempo. Dicho esto, la importancia de obtener la mayor eficiencia en esta convivencia es crucial para el éxito de cualquier operativa. No solo hay una evolución constante en robótica colaborativa, la inteligencia artificial sirve como un acelerador a todos los desarrollos”.

Mejora de la disponibilidad de productos y una reducción de los tiempos de entrega desde la perspectiva de **Daniel Cedenilla (Swisslog)**: “La introducción de la IA tiene como resultado una óptima experiencia del cliente. Por un lado, permite una optimización del inventario y de la entrega de los pedidos porque abre la posibilidad de predecir la demanda y optimizar, al mismo tiempo, los niveles de inventario. El resultado es una mejora de la disponibilidad de productos y una reducción de los tiempos de entrega al cliente final. Otro valor añadido es la personalización de la experiencia de compra, que se consigue mediante recomendaciones de productos adaptadas a los gustos y preferencias individuales de cada cliente. Esto conlleva una mayor satisfacción y también su fidelización. Además, es posible llevar a cabo tal customización mediante robots tipo ItemPiQ desde el centro logístico. La incorporación de la robótica colaborativa en la



La evolución de la IA y la robótica colaborativa en logística promete mejorar drásticamente la experiencia del cliente ofreciéndole servicios más rápidos, personalizados y fiables”

**Francisco Vinals**, DIRECTOR COMERCIAL PARA FRANCIA Y EL SUR DE EUROPA MOVU ROBOTICS



Movu Robotics

logística permite automatizar tareas como el *picking* o el embalaje, lo que implica una disminución tanto de los errores como de los tiempos de procesamiento de los pedidos. El resultado es una experiencia de servicio más rápida y precisa para el cliente y se incrementa asimismo la eficiencia operativa de la empresa. Desde Swisslog estamos comprometidos en acompañar a nuestros *partners* en sus desafíos gracias a la dedicación de nuestro equipo para poder ofrecer la mejor experiencia a sus clientes”.

En el caso de **Xabier Zubizarreta (Smartlog Group)** destaca la precisión en la preparación y entrega de pedidos: “Creo que este tándem va a tener un impacto muy positivo en la experiencia del cliente y las expectativas de servicio en la logística. Los beneficios que ambas tecnologías ofrecen son muy importantes. Permitirán una mayor precisión en la preparación y entrega de pedidos, reduciendo los tiempos de espera y mejorando la satisfacción del cliente. Los clientes podrán tener acceso a información precisa y actualizada sobre el estado de sus pedidos en tiempo real, mejorando la transparencia y el control del proceso. La IA permitirá ofrecer experiencias personalizadas a los clientes, adaptando las opciones de entrega, los productos recomendados y la atención al cliente a sus necesidades y preferencias. Se podrá ofrecer atención al cliente 24/7 a través de *chatbots* y robots inteligentes, resolviendo dudas y ofreciendo asistencia de forma rápida y eficiente. Los clientes podrán elegir entre una mayor variedad de opciones de entrega y devolución, adaptándose a sus necesidades y preferencias. En consecuencia, gracias a la tecnología nos acercamos al máximo a la demanda concreta de cada consumidor, con tiempos de entrega más reducidos y un servicio que, al final, es de mayor calidad. Una vez más, las personas en el centro, en este caso un consumidor que vive una experiencia mucho más satisfactoria en la relación con los productos y servicios que consume. La inteligencia artificial representa para nosotros el punto de partida hacia la resiliencia de las soluciones que implementamos, permitiendo que el sistema detecte comportamientos inesperados sin necesidad de intervención humana”.



**En el sector logístico estoy convencido que la IA va a tener un papel fundamental a la hora de la planificación o programación de ciertas tareas con una mayor exactitud”**

**David Cayuela, HEAD OF MOBILE ROBOTS JUNGHEINRICH**



De nuevo salen a relucir la importancia de los modelos predictivos en este aspecto, “creemos que la evolución de la inteligencia artificial (IA) y la robótica tendrán un impacto significativo en la experiencia del cliente y las expectativas de servicio en los próximos años. La implementación de modelos predictivos de aprendizaje automático aumentará la precisión en la previsión de la demanda dentro de la cadena de suministro, lo que posibilitará una planificación de inventario más eficaz y disminuirá los errores en los pedidos. Esto se reflejará en entregas más rápidas y precisas para los clientes. Una de las aplicaciones destacadas en la optimización de rutas, es el uso de redes neuronales artificiales. Avanzando aún más, es posible combinar varios modelos predictivos para anticipar las necesidades de la cadena de suministro, ajustando así las operaciones de manera más ágil y reduciendo los costes como consecuencia. En lo que respecta a la experiencia del cliente, la utilización de modelos de aprendizaje automático no supervisado nos brindará la capacidad de personalizar nuestros servicios para ajustarse a las preferencias individuales de cada cliente, generando así una experiencia única y satisfactoria para ellos” indica **José Antonio Martínez (Synergisight)**. La importancia de las simulaciones según **Inés Alcántara (Locus Robotics)**: “Cuando me hacen esta misma pregunta, siempre comento que ya no estamos hablando del futuro, sino del presente. La evolución de la inteligencia artificial (IA) y la robótica colaborativa ya tiene el potencial de tener un impacto significativo en la experiencia y las expectativas. Por ejemplo, con IA y robótica colaborativa, las empresas de logística pueden mejorar la eficiencia en el procesamiento de pedidos y la entrega de productos. Los algoritmos avanzados pueden optimizar las rutas de entrega y los horarios

de selección, mientras que los robots colaborativos pueden acelerar el proceso de manipulación de mercancías en almacenes y centros de distribución, lo que resulta en entregas más rápidas y confiables para sus clientes. Los sistemas automatizados pueden reducir los errores humanos en el procesamiento de pedidos y la gestión de inventarios, lo que resulta en una mayor precisión. Los algoritmos de aprendizaje automático son una herramienta vital para analizar las condiciones de envío y recomendar cambios a la hora de optimizar las rutas de suministro y evitar interrupciones. Si bien ningún algoritmo puede predecir circunstancias inusuales, el aprendizaje automático puede analizar factores como patrones climáticos, el tráfico de envíos, capacidad de transporte y elegir rutas más rápidas y económicas. En definitiva, la IA puede ofrecer a los fabricantes la capacidad de realizar simulaciones para ver cómo funcionan diferentes estrategias de gestión de almacenes antes de implementarlas. La automatización correspondiente facilita la captura y análisis de datos, para que los gerentes de la cadena de suministro puedan pivotar rápidamente para satisfacer las necesidades de circunstancias cambiantes”.

Por su parte, **Rafael Fernández (Körber)**, comenta: “La inclusión de estas tecnologías, ya están demostrando que genera un impacto directo en la productividad y eficiencia de los procesos intralogísticos donde estén inmersas, logrando rápidos retornos de inversión en cualquier organización. Estas tecnologías, mejorarán los plazos de entrega, reducirán los errores de manipulación y dispondremos de una trazabilidad nunca vista, pudiendo monitorizar en tiempo real la propia preparación de nuestros pedidos, con el nivel de seguridad y confianza que esto generará para el usuario final. En Körber hemos comprobado la viabilidad



## Automatización y robótica para intralogística

y éxito de este tipo de soluciones con IA, incluyéndola en nuestro sistema automático de *picking* por capas, por ejemplo. Los resultados obtenidos han sido excelentes, consiguiendo reducir errores repetitivos en un 75%. La mejora es tan significativa que, de manera estándar, ofrecemos esta solución a nuestros clientes como un valor añadido adicional”.

Diferentes formas de impactar enumeradas por **Pascal Martinetti (AutoStore)**: “Se espera que la evolución de la inteligencia artificial (IA) y la robótica colaborativa tenga un impacto significativo en la experiencia del cliente y las expectativas de servicio en la logística en los próximos años de varias maneras: mayor eficiencia y rapidez: la IA y la robótica colaborativa pueden optimizar los procesos logísticos, lo que resulta en entregas más rápidas y eficientes. Los clientes esperarán tiempos de entrega más cortos y una mayor precisión en los pedidos; mejora en la visibilidad y seguimiento: las tecnologías de IA pueden mejorar la visibilidad en toda la cadena de suministro, permitiendo un seguimiento en tiempo real de los envíos. Esto proporciona a los clientes información precisa sobre el estado de sus pedidos, lo que aumenta la transparencia y la confianza en el servicio; y reducción de errores y costos: la automatización y la IA pueden ayudar a reducir errores en la ejecución de pedidos y mejorar la precisión en la entrega, lo que conduce a una disminución de los costos operativos. Esto puede traducirse en precios más competitivos y una mayor satisfacción del cliente. En resumen, se espera que la evolución de la IA y la robótica colaborativa en la logística mejore la experiencia del cliente al ofrecer servicios más rápidos, personalizados, transparentes y eficientes, redefiniendo así las expectativas de servicio en los próximos años”.

Eficiencia operativa, precisión y velocidad concluye **Federico Peiró (Exotec by Dexter)**: “En los próximos años, la inteligencia artificial (IA) y la robótica colaborativa transformarán radicalmente la experiencia del cliente y las expectativas de servicio en los centros logísticos. Estas tecnologías avanzadas ofrecen eficiencia, precisión y velocidad, lo que se traduce en una mejora significativa en la satisfacción del cliente y la optimización de los servicios logísticos. En primer lugar, la IA per-



La tecnología no está lejos de permitir un *dark warehouse*, pero hay muchas variables que tendrán que cumplirse para que esto sea rentable y eficiente”

**Dominik Keller**, HEAD OF SALES TGW IBÉRICA



mite una gestión más inteligente de inventario y rutas de entrega. Los algoritmos predictivos pueden anticipar la demanda, optimizar los niveles de inventario y planificar rutas de entrega más eficientes, lo que resulta en una entrega más rápida y confiable. Además, la IA facilita una comunicación más fluida entre los clientes y los centros logísticos a través de *chatbots* y sistemas de seguimiento en tiempo real. Esto permite a los clientes realizar un seguimiento preciso de sus pedidos y recibir actualizaciones instantáneas sobre el estado de entrega. La robótica colaborativa complementa estos avances al automatizar tareas repetitivas y físicamente exigentes en los centros logísticos. Robots autónomos pueden realizar actividades como el *picking* y *packing* de productos con precisión y rapidez, reduciendo errores y tiempos de espera. En resumen, la IA y la robótica colaborativa mejorarán la eficiencia operativa, la precisión y la velocidad en los centros logísticos, lo que resultará en una experiencia del cliente más satisfactoria y unas expectativas de servicio elevadas en los próximos años”.

**César Nosti (Element Logic)** habla sobre la minimización de errores: “Estas

tecnologías representan una revolución en la industria logística, transformando los almacenes en entornos de trabajo más rápidos, eficientes y flexibles. La IA se erige como un pilar fundamental en este cambio. Gracias a ella, las empresas logísticas pueden predecir con mayor precisión las demandas de los clientes y optimizar las rutas de entrega en tiempo real, lo que reduce los tiempos de espera y mejora la precisión en las fechas de entrega. Esto no solo aumenta la satisfacción del cliente, sino que también fortalece la confianza en las marcas. Además, la capacidad de la IA para analizar grandes cantidades de datos permite a las empresas anticiparse a las necesidades de los clientes, ofreciendo soluciones de forma proactiva incluso antes de que la empresa sea consciente de un problema. Por otro lado, la robótica colaborativa se perfila como una aliada indiscutible en la mejora de la eficiencia en almacenes y centros de distribución, facilitando la preparación y envío de pedidos de manera más rápida y precisa. Esto se traduce en una minimización de errores y, como consecuencia, en una mejora directa en la experiencia del cliente”.

Finalmente, **Francisco Vinals (Movu Robotics)**, resume: “La evolución de la inteligencia artificial (IA) y la robótica colaborativa tendrá un impacto significativo en la experiencia del cliente y las expectativas de servicio en logística en los próximos años. Las empresas de logística pueden automatizar y optimizar sus procesos de cumplimiento de pedidos, lo que se traduce en entregas más rápidas y precisas para los clientes. Con el uso de la IA y el análisis de los datos de los clientes y sus preferencias de compra, las empresas pueden ofrecer servicios logísticos más persona-

lizados, como sugerencias de productos u opciones de entrega más adaptadas. La IA puede utilizarse para supervisar el estado de los envíos en tiempo real y anticiparse a cualquier retraso o problema, lo que permite a las empresas enviar notificaciones proactivas a los clientes y gestionar las expectativas con mayor eficacia. Los sistemas de robótica colaborativa pueden permitir a las empresas de logística adaptarse rápidamente a las fluctuaciones de la demanda y a los cambios en las preferencias de los clientes, lo que les proporciona una mayor flexibilidad en la gestión de las

operaciones. Mediante la automatización de tareas repetitivas y el uso de robots para recoger y empaquetar pedidos, las empresas pueden reducir los costes operativos y minimizar los errores, lo que se traduce en una mayor satisfacción del cliente. En definitiva, la evolución de la IA y la robótica colaborativa en logística promete mejorar drásticamente la experiencia del cliente ofreciéndole servicios más rápidos, personalizados y fiables, contribuyendo a seguir evolucionando las expectativas de servicio del cliente en los próximos años”.

## IMPORTANCIA DE LA FINANCIACIÓN

### ¿Cómo puede el apoyo financiero facilitar la implementación de sistemas automatizados en las empresas y contribuir al éxito de la adopción de tecnologías avanzadas en la automatización?

**Zongqi Wang (Hikrobot Europe)**: “En comparación con los sistemas de automatización tra-

dicionales, las soluciones AMR/AGV ya han proporcionado a los clientes la oportunidad de

alinear estrechamente las inversiones en automatización con el crecimiento del negocio. Sin

embargo, para algunos clientes, la inversión inicial en hardware y la implantación del sistema aún pueden suponer un riesgo. Las opciones de leasing adecuadas proporcionadas por terceros se han convertido en la opción preferida para ellos, ya que este apoyo financiero ayuda a aliviar la presión y el riesgo asociados a las inversiones iniciales. Del mismo modo, la mayor adopción de más soluciones de automatización fomentará aún más el desarrollo de la industria. Hikrobot también ha adoptado modelos similares para colaborar con clientes finales en diversos lugares del mundo”.



En comparación con los sistemas de automatización tradicionales, las soluciones AMR/AGV ya han proporcionado a los clientes la oportunidad de alinear estrechamente las inversiones en automatización con el crecimiento del negocio”

**Zongqi Wang, EU SOLUTION MANAGER HIKROBOT EUROPE**



Hikrobot

**Francisco Vinals (Movu Robotics)**: “El apoyo financiero puede desempeñar un pilar fundamental en la implantación de sistemas automatizados en las empresas y en la adopción con éxito de tecnologías de automatización avanzadas. Los costes iniciales de adquisición e instalación de sistemas automatizados pueden ser elevados.



## Automatización y robótica para intralogística



El apoyo financiero en forma de subvenciones, préstamos blandos o sistemas de incentivos fiscales puede ayudar a las empresas a superar estas barreras financieras iniciales. Formación en profundidad del personal para utilizar y mantener estas tecnologías. Las ayudas económicas pueden utilizarse para financiar programas de formación especializada que contribuyan a garantizar el éxito de la adopción de las nuevas tecnologías. Las empresas pueden recibir apoyo financiero para llevar a cabo actividades de investigación y desarrollo destinadas a adaptar y optimizar los sistemas automatizados a sus necesidades específicas. El apoyo financiero puede facilitar la colaboración con socios tecnológicos especializados en el desarrollo y la implantación de sistemas automatizados. Esto puede dar a las empresas acceso a la experiencia y los recursos que necesitan para realizar con éxito la transición a la automatización. Uno de los riesgos para las empresas es el aspecto financiero que generan estos proyectos más onerosos desde el punto de vista económico. El apoyo financiero puede reducir estos riesgos proporcionando garantías o seguros, dando a las empresas la confianza necesaria para invertir en nuevas tecnologías. Al facilitar un apoyo financiero específico y adaptado a las necesidades de las empresas, los gobiernos, las instituciones financieras y los organismos de desarrollo económico pueden desempeñar un factor clave en el éxito de la adopción de los sistemas de automatización”.

**Federico Peiró (Exotec by Dexter):** “La inversión inicial requerida para adquirir e im-

plementar sistemas automatizados puede ser significativa, pero los beneficios a medio y largo plazo sin duda son sustanciales. Los programas de financiamiento, como préstamos comerciales, líneas de crédito o subvenciones gubernamentales, pueden proporcionar el capital necesario para llevar a cabo estas iniciativas. Al facilitar el acceso a recursos financieros, las organizaciones pueden implementar sistemas automatizados de manera más rápida y efectiva, y esto les permite mejorar la eficiencia, reducir los costes operativos y aumentar la competitividad en el mercado. En última instancia, el apoyo financiero juega un papel crucial en el impulso de la innovación y la modernización en los centros logísticos, allanando el camino hacia un futuro más automatizado y eficiente”.

**José Antonio Martínez (Synersight):** “La implementación de sistemas automatizados requiere una inversión considerable por parte de las empresas, que suele extenderse en el tiempo antes de obtener resultados tangibles. Es esencial contar con recursos financieros adecuados para llevar a cabo estas inversiones, ya que no solo se necesitan para adquirir equipos, software y otros activos, sino también para involucrar a toda la organización en el proceso. Esto implica dedicar tiempo y recursos a la formación del personal y a la adaptación de los procesos internos, conllevando costes adicionales. Por lo tanto, disponer de los recursos financieros necesarios, bien sea por medio de financiación propia, ajena o bien mediante la consecución de ayudas por parte de Organismos Públicos que impulsen la realización de estas inversiones, es

prioritario para poder acometerlas, y necesarias para la supervivencia y el crecimiento de la empresa en un entorno empresarial cada vez más complejo y globalizado, y contribuirá a aumentar la productividad y eficiencia de las empresas de una forma sostenible y segura”.

**Pascal Martinetti (AutoStore):**

“El apoyo financiero puede desempeñar un papel crucial en la implementación de sistemas automatizados en las empresas y contribuir significativamente al éxito de la adopción de tecnologías avanzadas en la automatización de varias maneras: financiamiento para inversión inicial: La adquisición e implementación de sistemas automatizados puede implicar inversiones significativas en términos de compra de equipos, software y capacitación. El apoyo financiero, como préstamos preferenciales o subvenciones gubernamentales, puede ayudar a cubrir estos costes iniciales, haciendo que la adopción de tecnologías automatizadas sea más accesible para las empresas; incentivos fiscales y créditos: Los incentivos fiscales, como créditos tributarios por inversiones en tecnología, pueden reducir el coste neto de la implementación de sistemas automatizados. Esto hace que la inversión en automatización sea más atractiva desde el punto de vista financiero y puede acelerar su adopción por parte de las empresas; y asistencia para la capacitación y el desarrollo de habilidades: Además de la financiación directa para la adquisición de tecnología, el apoyo financiero puede destinarse a programas de capacitación y desarrollo de habilidades para empleados, garantizando que las empresas cuenten con el personal calificado necesario para operar y mantener sistemas automatizados de manera efectiva”.

**César Nosti (Element Logic):**

“El apoyo financiero juega un papel crucial para abordar la barrera inversora inicial y facilitar la implementación de sistemas automatizados. En Element Logic, consideramos que la inversión en automatización del almacén es estratégica, ya que los costes a largo plazo de no adoptar la automatización, incluidos errores y falta de eficiencia, pueden superar con creces la inversión inicial. Por ello, estamos comprometidos en ofrecer nuevos modelos de financiación innovadores, (*Automation-as-a-service (AaaS)* y otros modelos de servitización) que eliminan la necesidad de una inversión inicial significativa. Estos modelos ofrecen una flexibilidad financiera notable, permitiendo a las empresas adaptarse más fácilmente a la automatización sin necesidad de realizar un gran desembolso inicial. Estos enfoques financieros no solo facilitan el acceso a tecnologías avanzadas de automatización, sino que también contribuyen significativamente al éxito de su adopción. Al minimizar el riesgo financiero, las empresas pueden enfocarse en mejorar su eficiencia operativa y competitividad en el mercado, asegurando que la transición hacia sistemas automatizados sea tanto estratégica como económicamente viable”.

**Dominik Keller (TGW Ibérica):**

“La base de cualquier éxito es un retorno de inversión favorable de un proyecto. Si una solución o una tecnología avanzada permite una mejora significativa en comparativa con la situación actual se crean escenarios con varios ganadores. Un retorno de inversión se puede basar en un plazo de entrega optimizado, ventas mayores, servicio mejor, ergonomía y op-







timización de procesos. Una vez que se crea un escenario de éxito, el apoyo financiero puede ser clave para poder llevar a cabo un proyecto de automatización y con cada proyecto de automatización exitoso la confianza en el sector crece y el apoyo financiero pasa a ser un paso lógico después de haber encontrado potencial de mejora”.

**Inés Alcántara (Locus Robotics):** “El acceso a financiación puede fomentar la innovación al permitir que las empresas inviertan en tecnologías avanzadas que mejoren su eficiencia, productividad y competitividad en el mercado. Esto puede incluir la implementación de sistemas robóticos, inteligencia artificial predictiva y prescriptiva, el Internet de las cosas (IoT) y otras tecnologías disrupti-

vas. A su vez, el apoyo financiero puede utilizarse para programas de capacitación y educación para empleados, permitiéndoles adquirir las habilidades necesarias para operar y mantener sistemas automatizados de manera efectiva. Finalmente, tener acceso financiero representa una inversión por parte de las empresas para expandir sus operaciones y aprovechar nuevas oportunidades de mercado. Esto puede incluir la expansión de instalaciones de producción, la apertura de nuevos mercados o la diversificación de productos y servicios”.

**José Manuel Tejera (3CO Logistic Solutions):** “Con la pandemia se puso de manifiesto la importancia de la logística. Una sociedad desarrollada tiene entre otras



**“Se debería facilitar el acceso a herramientas de financiación de una manera ágil, con facilidades de retorno y con una mínima burocracia, que a veces es la ‘enemiga’ de la eficiencia”**

**José Manuel Tejera, CEO 3CO LOGISTIC SOLUTIONS**

cosas una logística capaz de poner a disposición de las personas una gran variedad de productos de forma eficiente, es decir a tiempo y con un precio asequible. La logística cómo se ejecuta es, por tanto, un elemento crítico y de vital importancia en la economía. Apostar por soluciones robóticas y de automatización

de procesos supone toda una apuesta por la innovación como estrategia de transformar una compañía en el medio y largo plazo. Por ello es muy importante hacer correctamente un ‘caso de negocio’ contemplando los costes y beneficios y entendiendo cuál es el retorno de esa inversión. El apoyo financiero, tanto de fondos ajenos externos (ya sean bancos, fondos estatales o comunitarios, fondos de inversión, etc.) como de propios, es crítico. Además, se debería facilitar el acceso a herramientas de financiación de una manera ágil, con facilidades de retorno y con una mínima burocracia, que a veces es la ‘enemiga’ de la eficiencia. Una mente abierta por parte de las instituciones financieras, de los clientes y de los proveedores también es importante para buscar soluciones alternativas a la ‘compra tradicional’. Herramientas como el pago por uso, *lease* o renting también son opciones a evaluar”.



**El apoyo financiero puede utilizarse para programas de capacitación y educación para empleados, permitiéndoles adquirir las habilidades necesarias para operar y mantener sistemas automatizados de manera efectiva”**

**Inés Alcántara, SENIOR SALES ENGINEER LOCUS ROBOTICS**



**Xabier Zubizarreta (Smartlog Group):** “Desde nuestro punto de vista, la automatización de almacenes y la integración de tecnologías avanzadas se ha convertido en un elemento indispensable para



## Automatización y robótica para intralogística



el crecimiento y la competitividad de las empresas. Hoy en día es una necesidad que marca la diferencia. El apoyo financiero es siempre bienvenido, y en este sentido, colaboramos con nuestros clientes ayudándoles en la búsqueda de soluciones y financiación”.

**Rafael Fernández (Körber):** “El apoyo financiero tanto público como privado es esencial para la posibilidad de avanzar tecnológicamente como sector y como país. Necesitamos una industria moderna, eficiente y sostenible. El camino más fácil para poder avanzar y ser competitivos contra otros mercados, es a través de la innovación y automatización intralogística. Me parecen interesantes las nuevas vías de financiación que están apareciendo en el mercado con opciones de renting o leasing para este tipo de soluciones y sistemas. Es cierto que para que penetren con mayor importancia en el mercado hay que tener en cuen-

ta un cambio de mentalidad dentro de las organizaciones, además de la exigencia de soluciones a corto y medio plazo dentro de un mercado en continua fluctuación”.

**Daniel Cedenilla (Swisslog):** “Si bien todo apoyo financiero es bienvenido cuando se trata de realizar cualquier tipo de inversión, los sistemas automáticos que implementa Swisslog se justifican en el corto/medio plazo por los ahorros que permiten conseguir tanto en mano de obra como espacio. También por la eficiencia operativa que permiten conseguir, por ejemplo, gracias a un mayor rendimiento a la hora de gestionar los pedidos. Todo ello es válido por supuesto para sistemas que requieren una menor inversión, como AutoStore, pero también para otras inversiones de mayor envergadura porque ofrecen un retorno de dicha inversión en un plazo totalmente razonable para el sector. Al final, el aspecto importante a tener

en cuenta en estos proyectos a nivel financiero, no es sólo el tamaño de la inversión, sino el retorno de la misma. Un retorno que asegurará un desempeño operativo óptimo y una utilización de recursos eficaz y eficiente”.

**Hannes Engelberger (KNAPP):** “El momento del ingreso a la automatización debería planificarse prospectiva y gradualmente. También depende naturalmente de las cifras de procesamiento y los pronósticos de crecimiento individuales. Por ello, elaboramos con nuestros clientes escenarios y fases de ampliación. La solución debe tener en todo momento un máximo grado de rentabilidad. Los criterios frecuentes para automatizar son volúmenes crecientes de pedidos y cantidad de artículos, pero también calidad y velocidad de entrega. El equipo de KNAPP respalda a los clientes desde la primera idea hasta el concepto listo, en base al cual surge la solución real”.

**David Cayuela (Jungheinrich):** “Las soluciones automatizadas tienen un coste de inversión superior al de una solución manual, por eso es tan importante disponer de soluciones financieras que faciliten esta decisión al cliente. No solo el coste del robot es superior si lo comparamos con su equivalente en manual, sino que hay una serie de servicios asociados en una solución automática, como puede ser la programación, diseño del *layout*, integración, puesta en marcha, que en una solución manual tienen unos costes muy inferiores o inexistentes. Con esta casuística existen varias opciones para que el cliente pueda acceder a una solución automática sin que eso le suponga un esfuerzo muy elevado de adquisición. En Jungheinrich disponemos de nuestra propia financiera con lo que podemos ofrecer el abanico completo de opciones de alquiler y financiación vía leasing”. ■

### ¿PÉRDIDA DE EMPLEO?

Según un informe reciente de Randstad Research, el sector logístico perderá unos 142.320 empleos de los ya existentes y creará 94.880 nuevos derivados del uso de la IA, lo que supone una pérdida de 47.440 puestos de trabajo. Uno de los cuatro tipos de efectos de la IA sobre el mercado laboral logístico es la automatización, desde la perspectiva de los fabricantes, qué impacto esperan que tenga la automatización en la creación y pérdida de empleos en el sector logístico en los próximos años.

“En los próximos años la tecnología aplicada en los robots móviles va a seguir avanzando y esto traerá consigo una posibilidad aún mayor de poder ser más eficiente utilizando sistemas automáticos. No obstante, este cambio ya es una realidad en algunas de las empresas del sector logístico. Las tareas repetitivas y que no aporten valor aña-

do serán realizadas por robots móviles. Sin embargo, este cambio va a ser gradual y no todas las operaciones que hoy en día se realizan manualmente va a tener sentido automatizarlas. Las necesidades cambian y las empresas que hayan dado el salto a la automatización de sus procesos crearán puestos enfocados en supervisar a los sistemas automáticos, en caso de incidencia o mantenimiento disponer de personal formado en este tipo de tecnologías, así como personal encargado de analizar la cantidad de información que este tipo de sistemas puede generar será de vital importancia para optimizar aún más los procesos internos del almacén o centro productivo”, indica

**David Cayuela (Jungheinrich)**, **José Antonio Martínez (Synersight)**, asegura: “Desde nuestra perspectiva, la automatización tiene un impacto muy significativo en la creación y transformación de empleos. La implementa-

ción de tecnologías como la inteligencia artificial y la robótica está aumentando la eficiencia y la productividad, lo que se traduce en una mayor demanda de habilidades técnicas y especializadas. Se espera que la automatización genere nuevas oportunidades laborales en roles relacionados con la gestión y mantenimiento de sistemas automatizados, así como en el desarrollo y programación de tecnologías de inteligencia artificial y robótica. Estos roles requieren habilidades avanzadas y conocimientos especializados, lo que podría impulsar la demanda de trabajadores altamente cualificados. Además, la colaboración entre humanos y robots en tareas logísticas puede mejorar las condiciones laborales al reducir la carga física y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo. Por ello creemos que, si bien la automatización implica cambios en la naturaleza del

trabajo, también abre nuevas oportunidades para el desarrollo profesional y la especialización”.

Para **Inés Alcántara (Locus Robotics)**: “Nuestro enfoque principal se encuentra dentro del almacén, que históricamente ha mostrado un desafío continuo en la contratación y retención de personal para mantener la plantilla existente, y la tendencia no parece disminuir. Nuestra filosofía es apoyar al operador y estar de su lado, no reemplazarlo. El objetivo de empresas como la nuestra no es sustituir al personal en los almacenes, sino aumentar sus capacidades y lograr una productividad aún mayor para ampliar aún más el negocio. Nuestra tecnología cambia la distribución y organización de tareas. El hecho de que los empleados puedan concentrarse en tareas que requieren una habilidad más lógica conducirá a una mayor satisfacción laboral y, de la misma manera, aumentará las tasas de retención de empleados y mejorará las condiciones del trabajo. Al mismo tiempo, existe un gran potencial para la creación de nuevos empleos más centrados en la especialización tecnológica. Redistribuir la fuerza laboral y adaptar a los trabajadores a estas nuevas habilidades será fundamental para mitigar los impactos potenciales y aprovechar las oportunidades creadas por la automatización”.

**Dominik Keller (TGW Ibérica)** no cree en una conexión directa: “Para mí es difícil encontrar una conexión directa entre tecnologías nuevas y pérdida de puestos de trabajo. Cada sociedad vive del progreso y la implementación de nuevas tecnologías históricamente permitió aumentar nuestro nivel de vida y mejorar el futuro de las siguientes generaciones. Ya que España no es una isla aislada en un mundo globalizado, un grado alto de automatización y un uso positivo de la inteligencia artificial permitirá a un país competir mundialmente con herramientas mejores, algo que otra vez puede crear nuevos puestos de trabajo”. No perder de vista que el principal generador de valor añadido son las personas, desde la perspectiva de **Daniel Cedenilla (Swisslog)**: “Vivimos un momento en el que las transformaciones tienen lugar a una gran velocidad, así que la capacidad de adaptación es una herramienta clave y también necesaria para todas las empresas. Debemos ser capaces de evolucionar



“  
Se espera que la automatización genere nuevas oportunidades laborales en roles relacionados con la gestión y mantenimiento de sistemas automatizados, así como en el desarrollo y programación de tecnologías de inteligencia artificial y robótica”

**José Antonio Martínez, CEO SYNERGISIGHT**



de la mano de la tecnología, pero sin perder nunca de vista que el principal generador de valor añadido son las personas. Por ejemplo, estamos viendo cómo la IA está transformando el mercado, pero para su desarrollo es importante el enfoque humano, porque debemos tener en cuenta tanto las necesidades del equipo de profesionales, como también su bienestar. La Inteligencia Artificial supone también una oportunidad para aumentar los conocimientos técnicos y las capacidades de las personas. Por todo ello, creo que el impacto de la automatización robótica será positivo para los profesionales del sector logístico porque les permitirá aportar más valor sin tareas monótonas y repetitivas, una mayor seguridad y confort para ellos, además de evolucionar junto a la tecnología para mejorar el sector. Y en todo este proceso las personas siempre serán imprescindibles, por lo que debemos apostar siempre por su formación continua sobre las últimas tecnologías incorporadas al mercado”.

Generará nuevas posiciones laborales, así lo justifica **Rafael Fernández (Körber)**: “El impacto de la implementación de la IA y robótica dentro de los centros de producción y logísticos, será impactante. Según el Foro Económico Mundial, se

perderán casi 75 millones de puestos para 2025, la mayoría puestos de exigencia y labores físicas. Sin embargo, lo interesante de esta nueva revolución tecnológica, es que va a ser capaz de generar más del doble de posiciones laborales de las que destruye. Es el siguiente paso para nuestra civilización, pudiendo generar la maquinaria y soluciones digitales necesarias para dedicarnos principalmente al desarrollo tecnológico y al control y mantenimiento de los procesos. De lo que debemos ser conscientes, y creo que puede ser el factor más relevante, es de la clara necesidad de inversión en formación para transformar el mercado laboral y gestionar el cambio de la mejor manera posible, con beneficios para todos, en los próximos 10 años. Comienza una nueva era, una nueva manera de hacer las cosas y colaborar, donde tendremos que demostrar nuestra resiliencia y capacidad de adaptación a un entorno altamente dinámico. En definitiva, estas tecnologías van a mejorar nuestras condiciones de trabajo y competitividad en los mercados, aportando un valor añadido más considerable dentro de nuestras organizaciones y sector”.

El robot como complemento para **Hannes Engelberger (KNAPP)**: “Nosotros planteamos cómo puede el robot



## Automatización y robótica para intralogística

respaldar al ser humano e incrementar la rentabilidad en el almacén. Consideramos al robot como complemento del ser humano y preguntamos qué tareas puede solucionar mejor el ser humano y qué tareas el robot –debe ser un trabajo en conjunto. Por ejemplo, los robots pueden asumir tareas que conducen al ser humano hacia los límites de su capacidad de resistencia. Los robots son apropiados para actividades monótonas, repetitivas y que implican mucho esfuerzo y también pueden trabajar en entornos dañinos para la salud del ser humano o peligrosos”.

**César Nosti (Element Logic)** habla de una reconfiguración del mercado laboral: “La adopción de la IA y la automatización está reconfigurando el mercado laboral en el sector logístico, llevando a una transición de empleos tradicionales hacia nuevos roles que requieren distintas habilidades. Si bien es cierto que la automatización puede significar la pérdida de algunos empleos, también abre oportunidades para la creación de nuevos puestos. En Element Logic, entendemos nuestra responsabilidad de guiar esta transición de manera ética y sostenible. Los almacenes manuales suelen experimentar altas tasas de rotación, bajas por enfermedad y agotamiento debido a la naturaleza físicamente exigente del trabajo. La automatización es una oportunidad para transformar estos entornos en lugares de trabajo más productivos y de mayor calidad, donde la colaboración entre humanos y robots optimiza el ren-

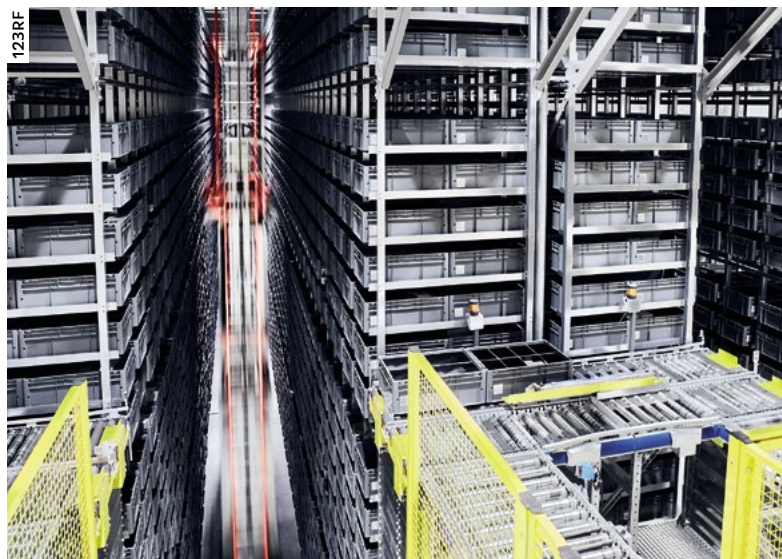
dimiento. Es clave entender que, mientras los robots son excelentes en tareas repetitivas, las habilidades humanas, como el pensamiento crítico, son esenciales para añadir valor y garantizar eficiencia. Por ello, la formación continua y la adaptabilidad de los trabajadores son prioritarias. En este sentido, nos esforzamos por asegurar que la tecnología no solo sea intuitiva y segura para la interacción humana, sino que también realce las capacidades humanas, en lugar de suplantarlas”.

**Xabier Zubizarreta (Smartlog Group)** no ve tal amenaza para el sector: “Yo diría, que lejos de ser una amenaza, la tecnología y la inteligencia artificial (IA) se presentan como herramientas con un enorme potencial para mejorar nuestras vidas y construir un futuro más eficiente, seguro y sostenible. En el ámbito de la logística, la automatización y la IA pueden generar un impacto positivo en la sociedad, creando nuevas oportunidades y mejorando la calidad del trabajo. Nosotros creemos firmemente en el potencial de la tecnología para complementar las capacidades humanas, no para reemplazarlas. Nuestra visión se basa en el desarrollo de soluciones tecnológicas que estén al servicio del bienestar de las personas, incrementando la calidad de vida y facilitando el trabajo. La automatización y la inteligencia artificial (IA) tienen la capacidad de enriquecer las competencias de los trabajadores, mejorando sus habilidades y conocimientos. Estas tecnologías facilitan la creación de

ambientes laborales seguros, ergonómicos y agradables para que desarrollen su labor con satisfacción. Las soluciones de automatización eliminan tareas forzadas, tediosas y peligrosas, permitiendo que los empleados se concentren en labores más significativas, se eliminen los errores y tomen decisiones más informadas. La clave para aprovechar al máximo el potencial de la tecnología reside en la colaboración entre personas y máquinas. La IA debe estar al servicio de las personas, permitiéndonos desarrollar todo nuestro potencial y empoderándonos para tomar mejores decisiones. Como comentado también la seguridad y la ciberseguridad son aspectos básicos. Y la colaboración entre personas y tecnología nos lleva a otra de las claves de esta ecuación: la personalización. En Smartlog estamos comprometidos con el desarrollo de soluciones tecnológicas responsables que beneficien a las personas y al planeta. Nuestra experiencia, junto con ciertos estudios realizados a nivel europeo, indica que, aunque la automatización y la inteligencia artificial (IA) pueden resultar en la pérdida directa de algunos empleos, también hacen que las empresas sean más competitivas. Este aumento en la competitividad fomenta la creación de nuevas necesidades de empleo alrededor de estas empresas. Por tanto, se ha demostrado que la automatización no destruye empleos per se, sino que contribuye a la generación de nuevas oportunidades laborales”.

Nuevos empleos más gratificantes, opina **Francisco Vinals (Movu Robotics)**:

“La automatización tendrá un impacto significativo en la creación y pérdida de empleo en el sector logístico durante los próximos años. La automatización permitirá sustituir muchas tareas manuales y repetitivas realizadas actualmente por trabajadores humanos, como la clasificación de paquetes, la carga y descarga de camiones e incluso el transporte de mercancías a corta distancia en almacenes. Esto podría suponer una reducción del número de trabajadores en estos sectores. Por otra parte, con la introducción de sistemas automatizados, también aumentará la necesidad de personal especializado para diseñar, fabricar, construir, supervisar, mantener y reparar estos sistemas. Como consecuencia, podrían



crearse nuevos empleos mucho más gratificantes en ámbitos como el diseño, la fabricación y el mantenimiento de robots, la programación de software de control y la gestión de operaciones automatizadas. Esto cambiará las cualificaciones necesarias para trabajar en el sector de la logística. Los trabajadores tendrán que ser más competentes en el uso y mantenimiento de tecnologías automatizadas, así como en el análisis de datos y la gestión de operaciones. Esto puede requerir formación y reciclaje para algunos trabajadores. En resumen, la automatización tendrá un impacto mixto en la creación y pérdida de empleo en el sector logístico. Aunque puede provocar una reducción del número de empleados en algunas áreas, también abrirá nuevas oportunidades laborales más interesantes y gratificantes en otras, y exigirá una adaptación de las competencias y las estrategias de formación de los trabajadores del sector”.

En esa misma línea, reflejando nuevas oportunidades laborales, se manifiesta **Pascal Martinetti (AutoStore)**: “La automatización en el sector logístico tendrá un impacto mixto en la creación y pérdida de empleos en los próximos años. Si bien es cierto que la implementación de sistemas automatizados puede llevar a la pérdida de ciertos puestos de trabajo, especialmente aquellos que implican tareas rutinarias y repetitivas, también puede generar oportunidades de empleo en otros ámbitos. Por un lado, la automatización puede reemplazar algunas funciones de bajo nivel, como la recolección y clasificación de productos en almacenes, lo que podría resultar en la pérdida de empleos en estas áreas específicas. Sin embargo, la implementación de tecnologías avanzadas también puede aumentar la demanda de habilidades especializadas, como la programación, mantenimiento y supervisión de sistemas automatizados. Además, la expansión de la logística impulsada por el comercio electrónico y la demanda de entregas rápidas y eficientes podría generar empleos en áreas como la gestión de la cadena de suministro, la planificación logística y la atención al cliente. En resumen, si bien la automatización puede resultar en la pérdida de ciertos empleos en el sector logístico, también tiene el potencial de crear nuevas oportunidades laborales, especialmente para



**De lo que debemos ser conscientes, y creo que puede ser el factor más relevante, es de la clara necesidad de inversión en formación para transformar el mercado laboral y gestionar el cambio de la mejor manera posible”**

**Rafael Fernández, KÖRBER SUPPLY CHAIN SALES MANAGER SPAIN**

aquellos con habilidades técnicas y especializadas requeridas para operar y mantener sistemas automatizados”.

Se vuelve a indicar una transformación de los roles laborales, así lo desarrolla **Zongqi Wang (Hikrobot Europe)**: “Digamos que es difícil dar una respuesta sencilla. Dado que los equipos de automatización requieren diseño, producción, implementación... y estos dispositivos también necesitan un gran número de personal para su funcionamiento y mantenimiento, por lo tanto, no supondrá una reducción significativa de puestos de trabajo. Se trata más bien de la transformación de los roles laborales. Por ejemplo, la automatización creará nuevas oportunidades de trabajo como el diseño, el mantenimiento y la supervisión de sistemas automatizados. Estas funciones requerirán conocimientos de robótica, programación y análisis de datos. La automatización en el sector logístico tiene como principal objetivo reducir la carga de trabajo de los operarios, mejorar la eficiencia individual y disminuir la fatiga y las lesiones, al tiempo que aumenta la satisfacción y la motivación en el trabajo”.

Junto a esa transformación debe haber una adaptación a nuevas habilidades, según **Federico Peiró (Exotec by Dexter)**: “En términos de creación de empleo, la automatización puede impulsar la demanda de habilidades especializadas en áreas como la programación, mantenimiento y supervisión de sistemas automatizados. Además, la expansión de la tecnología puede dar lugar a la creación de nuevos roles relacionados con la gestión de datos, análisis predictivo y optimización de procesos. Sin embargo, también se anticipa una pérdida de empleo en ciertas funciones logísticas que pueden ser automatizadas, como el *picking* y *packing* de productos, tareas de manipula-

ción repetitivas y otras actividades físicas que pueden ser llevadas a cabo de manera más eficiente por robots y sistemas automatizados. Es crucial que las empresas y los trabajadores se adapten a estos cambios mediante la adquisición de nuevas habilidades y la reorientación profesional para aprovechar las oportunidades emergentes en un entorno laboral cada vez más automatizado”.

Por último, **José Manuel Tejera (3CO Logistic Solutions)**, puntualiza: “La pérdida de puestos de trabajo derivada de la automatización es un mantra muy repetido cada vez que se introduce tecnología o cambia un paradigma de producción en cualquier sector. En la logística no podía ser menos. Por poner un ejemplo, esto sucedió anteriormente con la llegada de las máquinas a las fábricas o de la informática a muchos otros ámbitos. Por ello, no estoy del todo de acuerdo con la idea de que se producirá una pérdida de puestos de trabajo. La automatización resolverá en el medio y largo plazo un problema de falta de disponibilidad, de envejecimiento de la población activa y también un marco regulatorio e impositivo cada vez más restrictivo y asfixiante en lo que se refiere al empleo de personas. Al mismo tiempo que las máquinas se ocuparán de las tareas más mecánicas, de aquellas auxiliares que no aportan valor y las más duras a nivel físico, estamos observando cómo surgen nuevas necesidades y nuevos puestos de trabajo especializados en controlar y dominar conocimientos sobre estas tecnologías y su funcionamiento. En los próximos años será difícil encontrar personal dispuesto a trabajar en procesos logísticos tal y como los conocemos a día de hoy, y por tanto la automatización resolverá este problema generando puestos de trabajo de otro tipo y mejor remunerados”.