

Ideas para el almacén

El futuro laboral en el sector intralogístico



Introducción

Los desafíos del presente y los cambios en las necesidades requieren soluciones innovadoras.

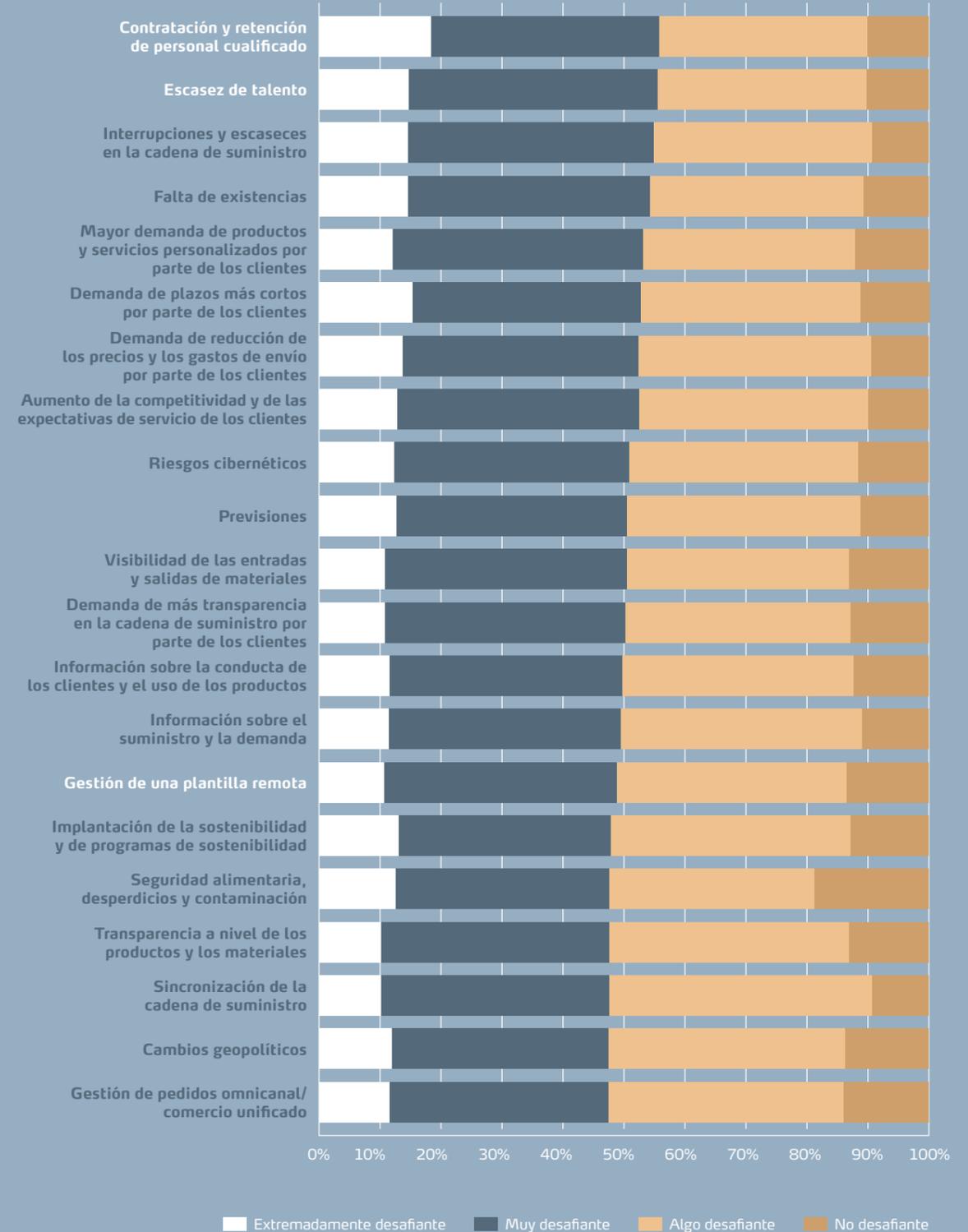
En un mundo donde el talento escasea y los efectos de la pandemia siguen acechando,¹ el mundo laboral debe adaptarse a una velocidad de vértigo. El sector de la intralogística no solo no es una excepción, sino que, además, cuenta con complejidades propias. En su condición de líder del sector, Kardex colabora codo con codo con las organizaciones para ayudarlas a superar estos y otros desafíos por medio de soluciones más innovadoras, seguras y ergonómicas.

Nada impulsa mejor el cambio que un desafío. En su informe anual del sector 2023, MHI reveló que el sector intralogístico debe hacer frente a varios desafíos específicos. La mayoría de las organizaciones encuestadas (56%) consideran que la escasez de talento supone un gran desafío, y que contratar y retener a personal cualificado resulta especialmente complicado.²

Esta escasez de mano de obra se ve avivada por un cambio demográfico que añade nuevos desafíos en ambos extremos del espectro de edades. Por un lado, la sombra de la jubilación de los empleados con más experiencia amenaza a las organizaciones con la pérdida de conocimientos institucionales de gran valor que se han ido acumulando durante décadas. Por otro, la mentalidad, las preferencias y las necesidades de las generaciones más jóvenes dificultan la atracción de nuevo talento.¹

Con independencia de la edad, los empleados del sector intralogístico se ven afectados por la creciente presión financiera que se deriva de la inflación, las exigencias físicas del trabajo manual en el almacén y, con frecuencia, barreras idiomáticas tanto entre compañeros de trabajo como con las máquinas y los sistemas que se utilizan en los almacenes. Juntos, estos factores señalan que la escasez de mano de obra está destinada a seguir aumentando y podría llegar a convertirse en un problema permanente.³

Si bien las nuevas contrataciones y los empleados temporales pueden aliviar la escasez de mano de obra, la fluctuación del personal —ya sea por enfermedad, la demanda de temporada o las condiciones económicas— sigue en niveles altos. Esta situación constituye un riesgo para la seguridad en el lugar de trabajo, ya que las habilidades y competencias de esos empleados todavía están en fase de desarrollo. Y si a todo esto le sumamos las grandes presiones que ejercen los costes, los almacenes deben hacer malabares para gestionar la escasez de mano de obra y, al mismo tiempo, ofrecer a los empleados aquello que necesitan y valoran: ergonomía física y psicológica.⁴ En el sector ya se aprecian cambios para buscar soluciones a través de la automatización y otras tecnologías.⁵



Fuente: Informe anual del sector 2023 de MHI

Una experiencia más ergonómica

Los cambios modernos, como la automatización, las tecnologías basadas en datos y los dispositivos conectados en red, no son solo positivos para el entorno físico del almacén, sino que también mejoran enormemente la experiencia de los empleados.

Una plantilla más eficaz

La escasez de mano de obra y el aumento de la edad media de los empleados del sector intralogístico obliga a las empresas a invertir en condiciones de trabajo más ergonómicas.³ Partiendo de la premisa de que las personas son el recurso más valioso, la ergonomía se centra en adaptar las condiciones laborales para reducir al mínimo los peligros para la salud física y mental. Ayudar a las personas a desempeñar sus cometidos de la mejor forma posible puede minimizar los efectos a largo plazo del trabajo manual. El objetivo es reducir el estrés y los esfuerzos para mejorar la eficiencia del personal.⁶

En su mejor versión, el picking automatizado estándar combina procesos robotizados o semirrobotizados y personas para mejorar el rendimiento y la eficiencia.⁷ Así, factores como la reducción del tiempo que se pasa andando, el acortamiento de las rutas de picking y la mejora de la seguridad en el lugar de trabajo, aceleran y aumentan la fluidez de los procesos del almacén.⁸ Los sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación (ASRS)⁹ proporcionan un almacenamiento muy compacto y un control preciso del inventario, aceleran el picking, mejoran la gestión de los pedidos y alivian la presión física y mental que sufren los empleados (especialmente los nuevos y los temporales), lo que, además de aportarles más comodidad, eficiencia y seguridad, también reduce el tiempo que tardan en formarse. Estas son solo algunas de las ventajas del Kardex Color Pick System, ya que, por ejemplo, también permite a la dirección del almacén añadir o quitar personas en función de la demanda.¹⁰ El resultado es más funcionalidad, ergonomía y rendimiento.

Una interfaz de usuario natural (NUI) es un conjunto de dispositivos físicos interconectados que se pueden integrar en el entorno con movimientos naturales e información táctil. Pueden ser sensores o proyecciones que convierten el cuerpo humano, la ropa u otras superficies (como una mesa o pared) en un elemento interactivo, reemplazando los métodos tradicionales de registro de datos por otros más cómodos, sencillos y precisos.¹¹ El Kardex Intuitive Picking Assistant utiliza la tecnología NUI para proyectar toda la información relevante para el picking en la superficie de la abertura de acceso. Luces de colores guían a los empleados, indicándoles qué artículos deben recoger, de qué bandeja y en qué cantidad. Además, el sistema también comprueba si el operador ha recogido los artículos del lugar correcto y le informa si no es así. Este sistema pone fin a las sobrecargas de información y simplifica la formación de los nuevos empleados, ya que les guía de una forma intuitiva y confirma cada uno de los pasos del proceso de picking. Además, la posibilidad de usar configuraciones distintas y adaptadas a las necesidades de cada usuario mejora la ergonomía y reduce las barreras idiomáticas.¹²



Otros avances tecnológicos para el personal del almacén

Un elemento relacionado estrechamente con las NUI son los dispositivos wearable (gafas, relojes, brazaletes, anillos, parches, etc.), que actúan como una extensión digital de dispositivos más grandes, integrándolos con fluidez en los movimientos y las actividades de las personas. En el almacén, los dispositivos wearable pueden hacer un seguimiento de las actividades de los empleados y proporcionar datos que alimentan los modelos de predicción y permiten al personal tener las manos libres mientras trabaja. Pueden medir los datos vitales para optimizar la seguridad física.¹³ Por ejemplo, hay un dispositivo wearable que vibra o emite un pitido cuando el empleado realiza un movimiento peligroso, como doblar o girar la espalda. De esta manera, los empleados son más conscientes de lo que hacen y, con el tiempo, mejoran sus hábitos de trabajo y realizan menos movimientos peligrosos.¹⁴

Según las predicciones de MHI, en un plazo de cinco años el uso de tecnología wearable alcanzará el 80%.² Los dispositivos wearable ayudarán a los empleados a:¹⁵



Trabajar de una manera más eficiente



Disfrutar de más flexibilidad y movilidad en el trabajo



Aumentar los niveles de precisión



Acceder a la información más fácilmente

Asimismo, la tecnología wearable también ayudará a la dirección a:



Ver y supervisar las operaciones sin necesidad de estar sobre el terreno



Comunicarse y colaborar con los empleados



Anticiparse a los problemas que podrían afectar a la productividad y solucionarlos a tiempo



Adaptarse a la mejora tecnológica continua

Gracias a su capacidad de interacción e inmersión en el contenido digital, los dispositivos wearable hacen posibles avances como la realidad aumentada (RA) y la realidad mixta.¹³ La realidad extendida (XR), que incluye las realidades aumentada, virtual y mixta, mejora la eficiencia de los procesos y reduce el riesgo de error humano, algo que ayuda a que los nuevos empleados se adapten más rápido. Según DHL, la XR es una tendencia que hay que vigilar de cerca.¹⁶

Otra tendencia que es posible gracias a la interacción entre el hombre y las máquinas son los gemelos digitales, que consisten en una representación virtual de un objeto material e incluye todos los procesos que lo afectan. Algunos ejemplos podrían ser un proceso de construcción a gran escala, una simulación o la predicción de interrupciones.¹⁷ Prácticamente todos los procesos de la cadena de suministro se pueden beneficiar de los gemelos digitales, ya que la visibilidad que aportan puede ayudar a optimizar la logística, desde la asignación correcta de las cargas de trabajo hasta la gestión eficiente de los flujos de entrada y salida. Implementar gemelos digitales en procesos concretos de la cadena de suministro puede ayudar a las organizaciones a reducir los costes, el tiempo, los recursos y los residuos que antes eran inevitables.¹⁸

En general, la tecnología puede ayudar a los empleados de muchas maneras, desde fomentar nuevas conductas y competencias hasta mejorar el rendimiento, aumentar la seguridad y promover un entorno de trabajo más ergonómico. Más concretamente, estas y otras tecnologías emergentes para el lugar de trabajo no se limitan a aumentar las capacidades de los empleados y a realizar el trabajo cotidiano, sino que, si se utilizan de una forma estratégica, también pueden ayudarles a mejorar sus competencias y a reciclarse.²

Una intralogística más productiva

Según la encuesta sobre tendencias globales en capital humano 2023 de Deloitte, prácticamente todas las empresas (93%) reconocen la importancia de potenciar el trabajo de las personas a través de la tecnología para mejorar los resultados y el rendimiento de los equipos. Sin embargo, solo el 22% consideran estar preparadas para hacerlo.² Un informe de MHI revela que las organizaciones están invirtiendo en innovación y tecnología para la cadena de suministro.² Esto significa que el interés y el capital están presentes, pero que falta preparación. Está previsto que, para el año 2025, las máquinas se encarguen del 52% de las tareas del lugar de trabajo.¹ Teniendo esto en cuenta, ahora es el momento de empezar a pensar en modernizar el almacén.¹⁹

Automatización, robótica y el proceso de producción del almacén

La automatización del almacén puede ser una gran herramienta para sobreponerse a la escasez de talento y mejorar las condiciones del trabajo manual.²⁰ Además de ser beneficiosa a nivel económico, la automatización puede ejecutar los procesos logísticos sin errores y crear unas condiciones de trabajo más seguras y ergonómicas que ayudarán a atraer y retener a los empleados. Resulta especialmente útil para los procesos estandarizados y repetitivos. Sin embargo, las ventajas de la automatización no terminan ahí:²¹

- ✓ Flujo de materiales más eficiente
- ✓ Integración sencilla y compacta en entornos existentes
- ✓ Escalabilidad para crecer a la misma velocidad que su negocio
- ✓ Reacción más rápida ante los procesos críticos
- ✓ Ahorro de tiempo y dinero

Los almacenes del futuro están destinados a ser «digitales, automatizados y sostenibles»²², por lo que la automatización y las tecnologías digitales como los robots ya son un requisito fundamental, y seguirán siéndolo para garantizar el éxito de las cadenas de suministro en el futuro.² Las previsiones indican que, ya sea a través de una automatización total o parcial, estas tecnologías mejorarán rápidamente y ampliarán las ventajas que pueden ofrecer a los empleados y los clientes.²³

Los robots son una de las características distintivas de un almacén automatizado. Los robots autónomos se pueden desplazar fácilmente y con agilidad por las distintas plantas del almacén sin necesidad de señales artificiales que los guíen.²⁴ Según las predicciones de MHI, la tasa de adopción de la robótica (y la automatización) alcanzará una cifra próxima al 80% en los cinco próximos años.² Las soluciones robotizadas que ofrece Kardex combinan software y hardware en forma de cámaras 3D, pinzas y algoritmos inteligentes. La tecnología de los robots les permite identificar, localizar y agarrar los objetos con precisión. En otras palabras, permiten recoger y colocar distintos artículos de forma segura y con un alto nivel de rendimiento.²⁵

Para mantener o incluso aumentar la productividad, los robots y la automatización no reemplazan a los empleados, sino que ambos colaboran para aportar valor a la cadena.²⁶ Esta colaboración proporciona unas condiciones de trabajo más ergonómicas,³ es decir, cuida la salud y mejora la seguridad a la vez que reduce el estrés físico y mental de los empleados.²⁷

Este es exactamente el resultado que el nuevo almacén de gran altura automatizado aportó a DACHSER, uno de los clientes de Kardex Mlog. La capacidad de interconexión del almacén mejora la calidad del trabajo, ya que la tecnología asume las tareas rutinarias para que los empleados puedan llevar a cabo otras más importantes. El hecho de que todos los procesos estén vinculados y cada tarea manual influya en los procesos automatizados aumenta la versatilidad y la variedad del trabajo de los empleados.²⁸ Se prevé que la implantación de soluciones automatizadas y proactivas como esta alivie la presión del personal y compense la continua escasez de talento.² Esto hará que los empleados de mayor edad se sientan más cómodos y tengan más ganas de permanecer en la plantilla, sobre todo por la reducción del esfuerzo físico.^{3,27} Al mismo tiempo, un entorno de trabajo más creativo y avanzado a nivel tecnológico atraerá a los empleados más jóvenes.³

Además de mejorar la comodidad, la satisfacción y la calidad del trabajo de los empleados del almacén, la automatización y la robótica también facilitarán la contratación.³ Y, lo que es más importante, será más fácil formar sobre el terreno a los empleados nuevos y temporales y conseguir un entorno más seguro, tanto para los empleados como para las mercancías.

Optimización de los procesos con la inteligencia artificial y el aprendizaje automático

Con algo más del 70% de los almacenes planteándose ir más allá de la automatización y adoptar la inteligencia artificial (IA) para optimizar los procesos,² está claro que la IA ya se considera una tecnología clave para el almacén inteligente.²⁹ Por ejemplo, las soluciones de IA y aprendizaje automático ayudan a coordinar todos los procesos logísticos y a estructurar el mantenimiento de los datos maestros de los clientes y los artículos con el fin de reducir los plazos de entrega y los errores en los envíos.³⁰

Como uno de los segmentos empresariales más digitalizados, la intralogística posee los macrodatos que la IA necesita para realizar análisis y el aprendizaje automático para actuar. Gracias a su capacidad para identificar patrones, la IA puede informar de los requisitos de envío cuando entran pedidos o de predecir los pedidos de los clientes.²⁹ A partir de esta información, la tecnología de aprendizaje automático puede analizar y mejorar los procesos futuros de envío y pedido.³¹

Descubra 4 maneras en que la IA transforma la intralogística

La IA y el aprendizaje automático pueden ayudar a los almacenes a gestionar el inventario, preparar pedidos por adelantado, compensar la escasez de personal, evitar las interrupciones inesperadas e informar sobre el mantenimiento de las máquinas.³² Kardex Connect es un sistema de supervisión proactiva que recopila y analiza con seguridad los datos operativos para facilitar la asistencia remota y, de esta manera, maximizar la disponibilidad de las máquinas y la eficiencia.³³

Más información sobre Kardex Connect

Una intralogística más eficiente gracias al internet de las cosas

El informe anual del sector 2023 de MHI revela que el internet de las cosas (IoT) lidera la lista de innovaciones que está previsto que se adopten de forma más amplia a lo largo de los cinco próximos años.² El IoT consiste en una red de objetos físicos (cosas) con sensores, software y otras tecnologías que los conectan e intercambian datos con otros dispositivos y sistemas a través de internet.³⁴ Por medio de tecnologías como los análisis de datos, las cadenas de bloques y la IA, el IoT puede mejorar y agilizar la recopilación de datos que permiten tomar decisiones y se pueden compartir en ambas direcciones por la cadena de suministro.² Esta información permite automatizar las operaciones del almacén, optimizar los recursos, utilizar correctamente el espacio, mejorar las previsiones (incluida la planificación del personal) y gestionar el inventario.³⁵

Más información sobre el IoT y sus implicaciones en la intralogística



Las competencias del futuro

Para mantenerse por delante de la competencia y desarrollar una plantilla capaz de hacer frente a las complicaciones y las interrupciones, los almacenes deben invertir en su recurso más importante: las personas.²

Una cultura de aprendizaje

Invertir en la plantilla actual y futura, así como implantar programas de contratación, desarrollo y fomento de una cultura que contribuya a retener a los empleados será clave para el éxito a largo plazo.² Sin embargo, para implantar eficazmente las medidas y motivar a los empleados es necesario conocer bien la mentalidad y las necesidades tanto de la plantilla actual como de las futuras generaciones.³⁶ Por esto, los líderes logísticos deben adaptar los incentivos, las herramientas y los valores, entre otras cosas, para atraer y retener a los empleados de las generaciones Z y milénica.¹

Desarrollo de habilidades digitales y de software

Al considerar si deberían adoptar o no una nueva tecnología como la automatización, los almacenes deben pensar en lo que ello puede suponer para los empleados. Si lo consideran un valor añadido para ellos y para la empresa, acabarán considerando la tecnología en cuestión como algo que les facilitará el trabajo y la adaptación al cambio.³ Sin embargo, también hay empleados que anhelan trabajar en una empresa que apueste por las nuevas tecnologías para garantizar el futuro de la cadena de suministro global. Esos empleados desean que la tecnología forme parte del mundo laboral y suelen ver estos puestos de trabajo como una oportunidad de crecer profesionalmente y desempeñar tareas con más valor añadido. Naturalmente, tampoco hay que olvidarse de la fascinación que puede generar el hecho de utilizar tecnología avanzada en el trabajo.²⁰

La adopción tecnológica acarrea la necesidad de desarrollar las competencias de la plantilla actual de la empresa. Según el informe anual de MHI, durante los últimos años se ha producido un incremento del 15% en el número de organizaciones que invierten en programas de mejora de competencias y reciclaje para el personal, y el 41% de ellas se centran en prepararlos para los nuevos puestos de trabajo de una cadena de suministro dominada por la tecnología.² Hay que tener en cuenta también a los empleados de mayor edad, que podrían necesitar recursos, ajustes y mecanismos de aprendizaje diferentes para familiarizarse con las nuevas herramientas tecnológicas.²⁷

El valor de la diversidad, la igualdad, la inclusión y la sensación de pertenencia

Los valores DEIB (diversidad, igualdad, inclusión y sensación de pertenencia) son muy importantes para las organizaciones que quieren fomentar la eficacia, la productividad, el dinamismo y la creatividad y, al mismo tiempo, garantizar la igualdad de oportunidades y asegurarse de que las personas se sientan valoradas. Cuando alguien se da cuenta de que el departamento de recursos humanos fomenta los valores DEIB, especialmente la sensación de pertenencia, es menos probable que quiera abandonar la empresa. Un estudio de 2021 reveló que el 40% de los encuestados con una sensación de pertenencia fuerte raramente se plantean buscar trabajo en otra empresa, por el 5% de los que se sienten poco identificados con la empresa. Sin embargo, la diversidad, la igualdad, la inclusión y la sensación de pertenencia son conceptos que van mucho más allá de los recursos humanos. Si se integran correctamente en los valores fundamentales de la organización, son capaces de utilizar el trasfondo colectivo y la experiencia de todo el mundo (incluida la dirección) para fomentar nuevas maneras de pensar y la aparición de nuevas ideas. Dar prioridad a los valores DEIB en la agenda de la empresa, además de ser gratificante para los nuevos candidatos, es esencial para garantizar el éxito de la empresa.³⁷

Invertir en aprendizaje continuo y adaptar las organizaciones a la nueva mentalidad de los empleados puede reducir los efectos de la escasez crónica de talento y el envejecimiento de la población, mejorar la igualdad entre los empleados, promover el aprendizaje intergeneracional y ayudar a crear una plantilla más ágil y resiliente.²



Resumen

Los empleados son el futuro de la intralogística

La encuesta global de 2023 de Deloitte reveló que solo un cuarto de los encuestados consideran que su plantilla posee la composición y las competencias necesarias para abordar el futuro con garantías. Una de las principales conclusiones fue que, si las empresas no estudian las opciones tecnológicas ahora y no cuentan con suficiente personal, se quedarán rezagadas frente a la competencia.²

Está claro que la automatización del almacén, los sistemas tecnológicos, los sistemas de trabajo flexibles y la mejora de las competencias del personal ayudarán a las empresas a prepararse para el futuro y mantenerse competitivas.³⁶ De hecho, todas las tecnologías que hemos mencionado interactúan en un ecosistema que, si se implanta correctamente, puede permitir a las organizaciones alcanzar nuevos niveles de resiliencia y agilidad. Y quizá lo más importante sea que la automatización puede mejorar enormemente la seguridad y la ergonomía de las condiciones laborales del almacén.

Las tendencias y tecnologías del futuro allanan el camino para conseguir cadenas de suministro más transparentes, sostenibles y responsables, pero para que esto sea posible, se necesita a personas capacitadas para implantar esas innovaciones con éxito. En otras palabras, la clave del éxito no reside solo en la innovación, sino también en la plantilla que debe hacerla realidad.



Contacto

Referencias

- ¹ DHL. «Future of Work Interactive Report», consultado en junio de 2023. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/future-of-work/interactive-report.html>
- ² MHI. «Informe anual del sector 2023 de MHI: la cadena de suministro responsable». Datos de archivo.
- ³ STILL. «Automatically unemployed?», consultado en junio de 2023. <https://www.still.de/en-DE/trucks/new-trucks/tugger-trains/it-pulls-automatically/automatisation-and-human-resources-in-intralogistics.html>
- ⁴ MHL: Automatización de almacenes. «ASRS as a solution to the labor shortage», consultado en junio de 2023. <http://www.warehouseautomation.org/2022/07/12/asrs-as-a-solution-to-the-labor-shortage>
- ⁵ Linde. «Increase in warehouse automation triggered by labour shortage», consultado en junio de 2023. https://www.linde-mh.co.uk/en_uk/About-Linde/Press/Local-News/Labour-shortages-in-warehousing.html
- ⁶ TrendManager, Mega-Trend: Heathstyle, «Macrotendencia: ergonomía». Datos de archivo.
- ⁷ TrendManager, Mega-Trend: Exponential Industries, «Macrotendencia: picking automatizado». Datos de archivo.
- ⁸ River Systems. «What is automated warehouse picking?», consultado en junio de 2023. <https://6river.com/what-is-automated-warehouse-picking>
- ⁹ Kardex. «Sistemas automatizados de almacenamiento y recuperación (ASRS)», consultado en junio de 2023. <https://www.kardex.com/en/applications/storage-retrieval>
- ¹⁰ Kardex. «Guía de soluciones: Kardex Color Pick System», consultado en junio de 2023. https://cdn.bfldr.com/EL3HU3A3/at/r8f8j98jp2gbf53tz28q4xg/SolutionGuide_EN_KardexColorPickSystem
- ¹¹ TrendManager, Mega-Trend: Smart Surroundings, «Macrotendencia: interfaces de usuario naturales». Datos de archivo.
- ¹² Kardex. «Un nuevo método de picking: Intuitive Picking Assistant», consultado en junio de 2023. <https://info.kardex.com/en/pillar-page/general/ipa/kx/gl>
- ¹³ TrendManager, Mega-Trend: evolución a través de la ingeniería, «Macrotendencia: la tecnología wearable». Datos de archivo.
- ¹⁴ DHL. «Wearable Sensors», consultado en junio de 2023. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/wearable-sensors.html>
- ¹⁵ Invata. «How wearable technology can enhance warehouse automation», consultado en junio de 2023. <https://www.invata.com/how-wearable-technology-can-enhance-warehouse-automation>
- ¹⁶ DHL. «Extended Reality», consultado en junio de 2023. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/augmented-and-extended-reality.html>
- ¹⁷ TrendManager, Mega-Trend: Virtualisation, «Macrotendencia: gemelo digital». Datos de archivo.
- ¹⁸ DHL. «Digital Twins», consultado en junio de 2023. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/digital-twins-supply-chain.html>
- ¹⁹ Kardex. «Modernización del almacén», consultado en septiembre de 2023. <https://www.kardex.com/en/support/warehouse-modernization>
- ²⁰ Swisslog. «Using Automation to Attract Warehouse Workers», consultado en junio de 2023. <https://www.swisslog.com/en-us/case-studies-and-resources/blog/using-automation-to-attract-warehouse-workers>
- ²¹ Grenzebach. «Transforming Intralogistics», consultado en junio de 2023. https://www.grenzebach.com/fileadmin/Grenzebach_Group/Intralogistics/Brochure_Grenzebach_Transforming-Intralogistics_en.pdf
- ²² YouTube. «Warehouse of the Future», subido por KION Group, 1 de mayo de 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=DltjSLF8mgI>

- ²³ Kapelou EU. «Intralogistics trends in 2022», consultado en junio de 2023. <https://kapelou.com/en/blog/intralogistics/trendi-intralogistiki-2022>
- ²⁴ Jungheinrich. «The future of intralogistics», consultado en junio de 2023. <https://www.jungheinrich.com/en/press-events/the-future-of-intralogistics-1334798>
- ²⁵ Kardex. «Guía de soluciones: sobreponerse a la escasez de mano de obra», consultado en junio de 2023. https://cdn.bfldr.com/EL3HU3A3/at/3gtpxzjnj958bw4vnpf7px/SolutionGuide_EN_OvercomeLaborShortage
- ²⁶ Logistik Heute. «Intralogistik: Das sind die 5 wichtigsten Trends fuer 2023», consultado en junio de 2023. <https://logistik-heute.de/news/intralogistik-das-sind-die-5-wichtigsten-trends-fuer-2023-38784.html>
- ²⁷ DHL. «Silver Economy», consultado en junio de 2023. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/silver-economy.html>
- ²⁸ You Tube. «People in the new high-bay warehouse in Memmingen», subido por DACHSER, 26 de julio de 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=Z2G963k9ttQ>
- ²⁹ BitO. «Possible applications of AI in logistics», consultado en junio de 2023. <https://www.bitO.com/en-gb/expert-knowledge/article/possible-applications-of-ai-in-logistics>
- ³⁰ Feria de Hannover. «Artificial intelligence in intralogistics», consultado en junio de 2023. <https://www.hannovermesse.de/en/news/news-articles/artificial-intelligence-in-intralogistics>
- ³¹ Columbia Engineering. «Artificial Intelligenece (Ai) vs. Machine Learning», consultado en junio de 2023. <https://ai.engineering.columbia.edu/ai-vs-machine-learning/#:-:text=Put%20in%20context%2C%20artificial%20intelligence,and%20improve%20themselves%20through%20experience>
- ³² Montratec. «How Ai Optimizes Assembly Intralogistics Through Machine Learning», consultado en junio de 2023. https://www.montratec.de/en/blog/detail/news/how-artificial-intelligence-optimizes-assembly-intralogisticsthrough-machine-learning/?tx_news_pi1%5Bcontroller%5D=News&tx_news_pi1%5Baction%5D=detail&cHash=8369265acb867bd9432503bd69cble69
- ³³ Kardex. «Kardex Connect», consultado en junio de 2023. <https://www.kardex.com/en/support/kardex-connect>
- ³⁴ Oracle. «What is IoT?», consultado en junio de 2023. [https://www.oracle.com/in/internet-of-things/what-is-iot/#:-:text=The%20Internet%20of%20Things%20\(IoT\)%20describes%20the%20network%20of%20physical,and%20systems%20over%20the%20internet.](https://www.oracle.com/in/internet-of-things/what-is-iot/#:-:text=The%20Internet%20of%20Things%20(IoT)%20describes%20the%20network%20of%20physical,and%20systems%20over%20the%20internet.)
- ³⁵ Forbes. «The IoT-Powered Logistics Industry: Use Cases, Benefits and Challenges», consultado en junio de 2023. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2023/02/21/the-iot-powered-logistics-industry-use-cases-benefitsand-challenges/#>
- ³⁶ TrendManager, Mega-Trend: Future Skillsets, «Macrotendencia: el futuro laboral de la logística». Datos de archivo.
- ³⁷ DHL. «Diversity, Equality, Inclusion, Belonging», consultado en junio de 2023. <https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/thought-leadership/trend-reports/diversity-inclusion-supply-chain.html>