



Guía para una manufactura inteligente
**Transformando la industria de
manufactura para la era digital**



**Un recorrido de cinco
pasos hacia el dominio
de la industria 4.0**

Revolucione sus operaciones de manufactura con esta guía práctica e intuitiva para la transformación digital. Un camino de cinco pasos clave para transformar sus procesos y aprovechar el potencial de la manufactura inteligente.

Simplificando el camino hacia la digitalización

El camino hacia la digitalización de la manufactura no tiene por qué ser intimidante. Si bien el potencial de la tecnología es enorme, su punto de partida requiere claridad y enfoque.

Transformación personalizada

Nuestra guía simplifica el proceso de transformación digital y ofrece un recorrido paso a paso para modernizar sus operaciones de manufactura. Cada fase es una transición de los procesos manuales a un entorno integrado, automatizado y basado en datos. Descubrirá cómo hacer la transición de lo tangible a lo tecnológico asegurándose de que cada cambio contribuya para un futuro más eficiente e innovador. ¿La mejor parte? Usted marca el ritmo. Nuestra guía está aquí para acompañarlo en cada etapa y garantizar una transición fluida hacia la próxima era de la manufactura.

NAVEGANDO LOS OBSTÁCULOS: DOMINANDO LA MODERNIZACIÓN EN LA INDUSTRIA DE MANUFACTURA

Con la información estratégica de McKinsey and Company como punto de partida¹, enumeramos cinco errores críticos que debe evitar en su camino hacia la modernización:



Transformación integrada

Manténgase alejado de iniciativas aisladas: busque una estrategia integrada.



Mentalidad ágil

Adopte la adaptabilidad: la única constante en la tecnología es el cambio.



Acción decisiva

Evite quedar atrapado en un análisis excesivo; los conocimientos prácticos son fundamentales.



Tecnología de valor

Seleccione tecnologías por su valor de negocio, no solo por su novedad.



Perfección práctica

Alcance la excelencia sin que la búsqueda de la perfección sea un impedimento.

Recuerde que, con cada paso que dé hacia la modernización, se alejará aún más de estos obstáculos y se acercará a un futuro en el que sus operaciones sean eficientes y ejemplares.



Este eBook está diseñado para ser su guía de confianza, ya que ofrece un camino sensato y personalizado para aprovechar el potencial de la industria 4.0. Se trata de mejorar sus operaciones de manera inteligente y fluida, con la seguridad que puede progresar a un ritmo adecuado para usted y su empresa.

Trazando el rumbo hacia la excelencia en manufactura

Conozca la guía operativa de cinco pasos diseñada para el nuevo panorama de la manufactura. Este plan estratégico mejora su capacidad para navegar rápidamente por los cambios del mercado y aprovechar los datos para obtener información más detallada. Se trata de empoderar a la fuerza laboral y cultivar una cultura proactiva donde las decisiones informadas impulsen avances significativos. Emprenda este camino transformador para redefinir las operaciones de manufactura y destacarse en un mercado industrial dinámico.

Mejorar, integrar e innovar: Un recorrido de cinco pasos hacia la modernización de la manufactura





Abriendo la brecha digital: sentando las bases de innovación en la manufactura

La transformación digital de la planta de producción es la piedra angular de la manufactura moderna. Para las pequeñas y medianas empresas, este cambio es fundamental para personalizar los procesos y alcanzar objetivos operativos específicos. La digitalización resuelve las ineficiencias comunes, brindando una perspectiva transparente e integral al ciclo de producción y permitiendo una toma de decisiones rápida e informada. Esta transparencia revoluciona la productividad y se vuelve fundamental para minimizar desperdicios, optimizar el uso de recursos e incrementar la precisión en todas sus operaciones.

Considere este paso inicial hacia la modernización como la integración de una red de verificadores digitales en todas sus operaciones. Estos verificadores sirven como recolectores de datos y ofrecen información continua y en tiempo real sobre cada fase de su operación. El objetivo es dotar a su fuerza laboral con herramientas para capturar y aprovechar la información sobre la producción, eliminando demoras y desconexiones inherentes a los procedimientos manuales y los sistemas independientes.

Aproveche los beneficios de la integración digital

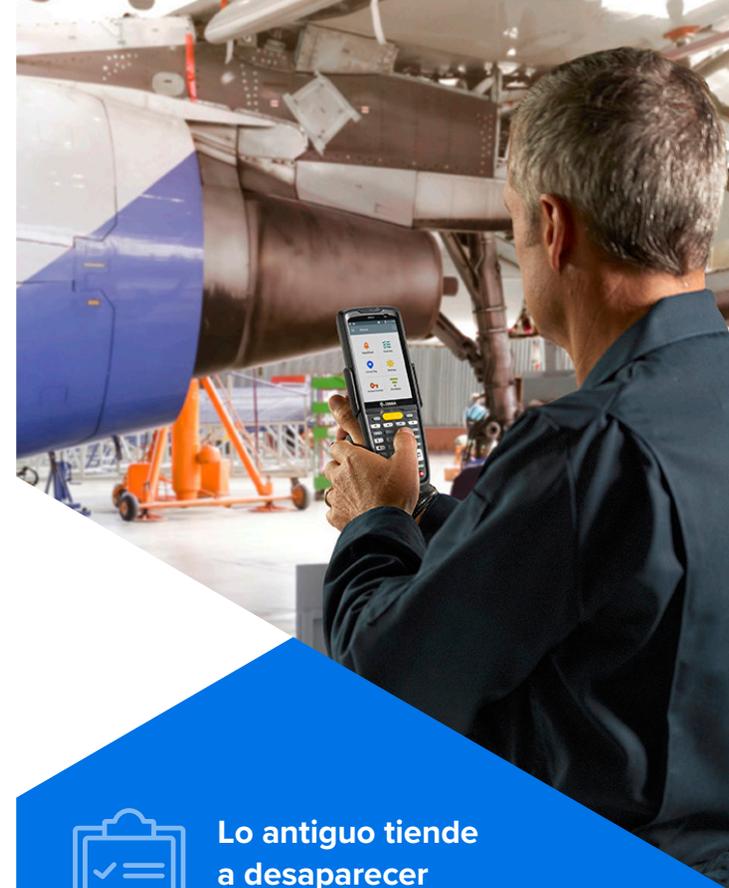
Al adoptar una postura centrada en lo digital, usted obtendrá:

- Un aumento en la productividad en todos los niveles de sus operaciones de manufactura.
- Una disminución en los retrasos debido a procesos manuales o sistemas aislados obsoletos.
- Acceso bajo demanda a datos esenciales de manufactura, mejorando la toma de decisiones de los trabajadores.
- Una evaluación rápida del estado de la producción, el inventario y los equipos.

Trazando el rumbo digital

Para que esta transición sea eficaz, considere lo siguiente:

- Realizar una revisión exhaustiva de sus flujos de trabajo actuales.
- Localizar cualquier punto ciego en la producción y el seguimiento de activos.
- Definir objetivos estratégicos claros para su proceso de modernización.
- Evaluar y actualizar sus prácticas de recolección de datos.
- Simplificar los sistemas operativos para facilitar la adopción.
- Hacer hincapié en la ciberseguridad para proteger su ecosistema digital.
- Verificar que su infraestructura de TI esté equipada y soporte la modernización.



Lo antiguo tiende a desaparecer

79 %

de la fuerza laboral en manufactura todavía utiliza documentación en papel y listas de verificación para dar seguimiento al trabajo y comunicarse con sus equipos.²



Enriqueciendo la productividad de la fuerza laboral

A medida que avanzamos hacia la modernización en la manufactura, el panorama se vuelve cada vez más complejo con los crecientes volúmenes de producción y la expansión de las líneas de productos. Este entorno complejo exige un mayor nivel de coordinación y sistemas sólidos de rastreo para administrar estas capas operativas adicionales. La introducción de tareas especializadas como el armado de kits, ensamblado ligero y la clasificación suma complejidad a los flujos de trabajo. Estos elementos, combinados con cronogramas de salida más complejos, exigen un enfoque más orquestado, que abarque a menudo varias instalaciones y turnos de trabajo y se adapte a una fuerza laboral en expansión.

La clave de esta fase es impulsar la colaboración y la productividad de su fuerza laboral. El enfoque gira en torno a la utilización estratégica de la tecnología móvil para mejorar la precisión y eficiencia de las tareas diarias. Al optimizar los flujos de trabajo y asignar prioridades, el objetivo va más allá de mejorar los roles individuales y acelerar el ritmo de toda la operación. Esta etapa es fundamental para fomentar un entorno de manufactura en donde el trabajo en equipo integrado y la precisión de los flujos de trabajo son fundamentales.

Aumento de la productividad

Durante el paso 2, los fabricantes pueden anticipar mejoras, por ejemplo:

- Mayor productividad colaborativa dentro de los equipos.
- Flujos de trabajo más uniformes y precisos.
- Mejora de la ergonomía del trabajador, lo que fomenta una mayor eficiencia y comodidad.
- Comunicación optimizada entre equipos, lo que permite que los gerentes sean más ágiles y receptivos.
- Procesos de incorporación acelerados que permiten que los nuevos miembros del equipo alcancen una productividad óptima más rápido.
- Administración remota de TI simplificada, lo que mejora la supervisión y el control del sistema.

Tecnología táctica: Ingeniería de flujos de trabajo más inteligentes

Para aprovechar al máximo la tecnología móvil para impulsar la productividad del equipo:

- Busque procesos que impulsen mayor uniformidad y precisión en captura de datos.
- Identifique tareas en las que la ergonomía pueda afectar el desempeño o presentar problemas de seguridad.
- Detecte áreas donde una mejor comunicación pueda simplificar la productividad y la eficiencia.
- Simplifique y combine tareas repetitivas o que demandan mucho personal para aligerar las cargas de trabajo.



**Transición tecnológica:
La nueva cara de la
manufactura**

72 %

de los trabajadores de la primera línea están listos para adoptar herramientas digitales.³



Mejorando el desempeño en la línea de producción con información predictiva

En el ámbito de la manufactura, el paso 3 transforma la claridad en una ventaja estratégica. Al integrar sistemas avanzados de rastreo, irá más allá del monitoreo y llegará a un estado en el que el flujo desde la recepción de materiales hasta el producto final se mapee con precisión y eficiencia. Esta fase agudiza su foco operativo al utilizar rastreo en tiempo real y captura de datos automatizada para mitigar los cuellos de botella, minimizar los errores y acelerar la productividad. Se trata de garantizar la transparencia y equipar a su empresa para adaptarse rápidamente a las nuevas exigencias con previsión y agilidad.

Adoptar esta fusión de experiencia humana e inteligencia artificial transforma la visibilidad en información útil, lo que permite tomar decisiones rápidas e informadas. Esto no solo significa un aumento en la claridad, es un salto a la excelencia operativa. Con estas herramientas, puede anticiparse a las necesidades, adaptarse al momento y establecer nuevos estándares en la industria, refinando sus procesos para que cada decisión sea precisa y cada acción tenga un impacto.

Cómo cosechar los beneficios de tener más información

Los avances del paso 3 ofrecen considerables ventajas operativas:

- Aceleración de los procesos con captura de datos automatizada y movimiento de materiales simplificado.
- Mayor precisión de captura de datos para respaldar y alinearse a los requisitos del negocio.
- Mayor visibilidad de los activos en puntos clave de la operación.
- Uso de información y datos clave para mejorar el cumplimiento de los procesos físicos y garantizar que las operaciones sean consistentes con las mejores prácticas.

Trazando el rumbo para una mayor visibilidad operativa

Para una transición exitosa al paso 3, las siguientes estrategias pueden guiar el proceso:

- Evaluar e identificar los procesos que carecen de visibilidad con el objetivo de introducir mejoras.
- Automatizar la captura de datos y el movimiento de materiales en áreas y funciones específicas.
- Darle prioridad al cumplimiento del flujo de trabajo en puntos críticos para el éxito de la operación.
- Emplear un enfoque de administración por excepción para mitigar los retrasos y aliviar la congestión.
- Asegurarse de que las tecnologías de detección y localización estén adaptadas a los desafíos específicos.



La transformación digital en la manufactura

86 %

de los profesionales del sector de manufactura están avanzando con la transformación digital.⁴



Información en tiempo real para una manufactura más inteligente

En esta fase avanzada de la modernización en la industria de manufactura, las operaciones se perfeccionan con movilidad optimizada, lo que establece un punto de referencia para la excelencia de la industria. Los trabajadores ahora cuentan con herramientas avanzadas que fundamentan sus decisiones y reflejan un enfoque de alto calibre de la movilidad de la fuerza laboral. Administrar el inventario y los activos es más complejo y, por eso, usted necesita soluciones integrales que puedan manejar esas complejidades con facilidad. Es fundamental expandir la implementación de herramientas de visibilidad en tiempo real para aumentar la visibilidad y el uso de activos.

El paso 4 sirve para establecer visibilidad a gran escala en tiempo real, con el objetivo de automatizar y perfeccionar la eficiencia y precisión de los procesos de manufactura. Esta etapa se caracteriza por un esfuerzo concertado para optimizar el flujo de materiales con sistemas de ubicación en tiempo real que rastrean detalladamente los elementos desde que llegan a las oficinas centrales. La fusión de flujos de datos continuos con lineamientos operativos se calibra para activar alertas y perfeccionar los procesos. ¿El resultado? Una fuerza laboral informada y ágil, con operaciones que se desarrollan sin complicaciones con el uso inteligente de datos en tiempo real.

Sabiduría del flujo de trabajo

Con el paso 4, viene una multitud de beneficios que colectivamente elevan la operación de la manufactura:

- Obtenga una vista panorámica de las actividades, desde la coordinación de la fuerza laboral hasta las operaciones robóticas para un control operativo total.
- Valide y verifique la precisión de los procesos, fomentando una cultura de exactitud en todos los niveles de la producción.
- Optimice los flujos de trabajo y brinde una dirección clara para acciones inmediatas y de impacto.
- Sea testigo de mejoras notables en el rendimiento, impulsando sus capacidades de producción a nuevos niveles de velocidad y escala.

Plan para el éxito

Para triunfar en la etapa 4, considere estas estrategias:

- Evalúe qué procesos están listos para la automatización.
- Cree flujos de trabajo orientados a reducir costos, incrementar la velocidad e impulsar la productividad general.
- Integre sistemas para garantizar la comunicación fluida en todas sus operaciones.
- Brinde a la fuerza laboral conocimientos detallados del inventario y los equipos para abordar los distintos desafíos operativos con eficacia.
- Sincronice todos los activos monitoreados para lograr una funcionalidad integrada y simplificada.



Pronósticos precisos: La ventaja tecnológica

Las herramientas tecnológicas para pronósticos mejoran las predicciones de la demanda y el nivel de servicio de las operaciones en más del 13 %, y pueden eliminar más de la mitad de los errores en los pronósticos.⁵



Desempeño superior: el poder de las operaciones adaptables y predictivas

Usted está a la vanguardia de la innovación continua, dirigiendo sus operaciones con datos de ubicación estratégicos y en tiempo real para mejorar la movilidad de la fuerza laboral. Estos datos invaluable se han convertido en parte integral de las operaciones diarias, creando sinergias con aplicaciones empresariales para mantener a la fuerza laboral proactiva e informada. La tarea continua es transformar estos datos en información clara y útil para todos los miembros de su fuerza laboral. La integración de la automatización robótica significa un salto transformador hacia técnicas de automatización más avanzadas.

En el quinto paso, su objetivo es ampliar el alcance de la tecnología de detección en tiempo real, mejorando la sincronización y la cooperación entre la fuerza laboral, los activos, los robots y los materiales. El enfoque está en facilitar la colaboración entre la fuerza laboral y robots, y crear sistemas que no solo sean reactivos, sino adaptables y predictivos, aprovechando el aprendizaje automático y la IA para anticipar la dinámica del negocio y alinearse con ella. La estrategia implica utilizar algoritmos sofisticados para fusionar flujos de datos, brindar orientación precisa y crear un ambiente propicio para la toma de decisiones automatizada.

Integrando la inteligencia

El paso 5 promueve una serie de beneficios sustanciales:

- Optimización de las inversiones en automatización, lo que brinda capacidades sofisticadas para la toma de decisiones en tiempo real que refinan los procesos y los protegen de errores.
- Transparencia operativa sin igual, que esclarece cada faceta y extiende la trazabilidad a toda la cadena de suministros.
- Reducción sustancial de desperdicios, errores y cuellos de botella, lo que facilita una mayor flexibilidad operativa.

Combinar IA con la experiencia humana

Para que el paso 5 sea exitoso, siga estas estrategias:

- Adopte un enfoque integrado en el que las operaciones físicas estén alineadas con la empresa y los sistemas de planificación.
- Desarrollar una estrategia de automatización que aproveche la tecnología y amplifique las capacidades humanas, permitiendo que la fuerza laboral se concentre en actividades de gran valor.
- Capturar y utilizar datos en tiempo real más allá de la planta de producción, extendiéndose a todo el ecosistema operativo.
- Aplicar la inteligencia artificial y aprendizaje automático para perfeccionar continuamente los flujos de trabajo, la asignación de recursos, la planificación del personal y el diseño de las instalaciones.



**Adoptar la IA:
El nuevo aliado de
la automatización
en la manufactura**

38 %

de los fabricantes espera adoptar inteligencia artificial para 2025 e indica que es fundamental para la producción y la automatización de procesos.⁶

Industria 4.0: una visión hacia el futuro de la manufactura

Al concluir esta exploración de la industria 4.0, hacemos una reflexión sobre un plan transformador para la excelencia en la industria de manufactura que combina la precisión de los datos en tiempo real con la agilidad y adaptabilidad de las operaciones. Este camino ha revelado el papel central de la integración estratégica, la analítica predictiva y la automatización inteligente en la creación de un panorama en el sector de manufactura que sea eficiente, receptivo e innovador. Con estos pilares, las empresas están preparadas para ir más allá de las capacidades actuales y fomentar, así, un entorno en el que la mejora continua impulse a liderar un mercado dinámico basado en datos. El futuro no se trata solo de adoptar nuevas tecnologías, sino de crear una sinergia entre ellas y la experiencia humana para redefinir la esencia de la manufactura.

Acerca de Zebra

Zebra brinda a las organizaciones las herramientas para que progresen en la economía a demanda haciendo que cada trabajador de la primera línea y cada activo del perímetro estén visibles, conectados y completamente optimizados. Con un ecosistema de más de 10 000 socios en más de 100 países, Zebra atiende a clientes de todos los tamaños (incluido el 94 % de las empresas de la lista Fortune 100) con un portafolio galardonado de hardware, software, servicios y soluciones que digitalizan y automatizan los flujos de trabajo. Recientemente, Zebra expandió su portafolio de automatización industrial con la adquisición de Fetch Robotics y aumentó sus capacidades de software de visión inteligente e IA con la compra de Adaptive Vision, Matrox Imaging y Antuit.ai.

Adopte la automatización. Eleve sus operaciones.

Para obtener más información, visite zebra.com/manufacturing.

FUENTES:

- ¹ McKinsey & Company, "Capturing the true value of Industry 4.0", 13 de abril de 2022.
- ² Parsable, "Paperless Manufacturing: The Hidden ROI", 14 de septiembre de 2023.
- ³ Parsable, "The State of Digitization and Connected Work on Manufacturing Frontlines", 2023.
- ⁴ Smart Industry, "New research sees buy-in for digital transformation growing among manufacturing stakeholders", 9 de noviembre de 2023.
- ^{5,6} Fortune Business Insights, "Artificial Intelligence in Manufacturing Market Size, Share & Industry Analysis, By Offering", mayo de 2020.



**Sede principal corporativa
y de América del Norte**
+1 800 423 0442
inquiry4@zebra.com

**Sede principal
de Asia-Pacífico**
+ 65 6858 0722
contact.apac@zebra.com

Sede principal de EMEA
zebra.com/locations
contact.emea@zebra.com

**Sede principal
de América Latina**
zebra.com/locations
la.contactme@zebra.com

ZEBRA y el logotipo de Zebra son marcas comerciales de Zebra Technologies Corp., registradas en diversas jurisdicciones en todo el mundo. Todas las demás marcas comerciales son propiedad de sus respectivos dueños. ©2024 Zebra Technologies Corp. y/o sus afiliadas.

