Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

La integración de la inteligencia artificial y la ciencia de datos en la optimización de la cadena de suministro global de la industria textil: un análisis estratégico y operativo.

La integración de la inteligencia artificial y la ciencia de datos en la optimización de la cadena de suministro textil global: un análisis estratégico y operativo.

Adriana Jikal - Licenciada en Ciencias por el Fashion Institute of Technology (FIT), Universidad Estatal de Nueva York (SUNY).

Resumen

La industria de la moda y el textil se enfrenta a un punto de inflexión histórico, impulsado por la convergencia de la necesidad de sostenibilidad, la demanda de personalización masiva y la disrupción de las cadenas de suministro tradicionales. Este artículo científico tiene como objetivo analizar, desde una perspectiva técnica y gerencial, cómo la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA), el Aprendizaje Automático y la Ciencia de Datos actúa como catalizador de la eficiencia operativa y la competitividad en la fabricación y el comercio minorista. La metodología adoptada consiste en una revisión sistemática e integradora de la literatura, que explora conceptos de Industria 4.0, Manufactura Esbelta y modelos predictivos de demanda. Se discute la implementación de algoritmos de optimización de inventario, la automatización de flujos de trabajo productivos y el impacto de la relocalización en las economías norteamericana y global. El análisis de la literatura especializada indica que la adopción de tecnologías avanzadas se reconoce ampliamente como un factor crítico para la competitividad, la sostenibilidad financiera y el cumplimiento ambiental de las empresas del sector. Se puede concluir que la gestión basada en datos es uno de los enfoques más consistentes identificados en la literatura para mitigar la volatilidad del mercado y promover el crecimiento sostenible.

Palabras clave: Inteligencia artificial. Cadena de suministro textil. Ciencia de datos. Eficiencia operativa. Industria 4.0.

Abstracto

La industria de la moda y el textil se enfrenta a un punto de inflexión histórico, impulsado por la convergencia de la necesidad de sostenibilidad, la demanda de personalización masiva y la disrupción de las cadenas de suministro tradicionales. Este artículo científico analiza, desde una perspectiva técnica y gerencial, cómo la aplicación de la Inteligencia Artificial (IA), el Aprendizaje Automático y la Ciencia de Datos actúa como catalizador de la eficiencia operativa y la competitividad en la fabricación y el comercio minorista. La metodología consiste en una revisión bibliográfica sistemática e integradora, que explora conceptos de Industria 4.0, Lean Manufacturing y modelos predictivos de demanda. Se discute la implementación de algoritmos de optimización de inventario, la automatización de flujos de trabajo productivos y el impacto de la relocalización de la producción en las economías norteamericana y global. Los resultados indican que la adopción de tecnologías avanzadas no solo representa una ventaja competitiva, sino que es un imperativo para la supervivencia financiera y el cumplimiento ambiental de las empresas del sector. Se concluye que la Gestión Basada en Datos es la única vía viable para mitigar la volatilidad del mercado y garantizar un crecimiento sostenible.

Palabras clave: Inteligencia artificial. Cadena de suministro textil. Ciencia de datos. Eficiencia operativa. Industria 4.0.

1. Introducción

Gestión de la cadena de suministro (SCM) en la industria de la moda

Evolucionó desde una función puramente logística y operativa hasta convertirse en el epicentro de la estrategia.

Corporación global. Históricamente caracterizada por largos ciclos de producción y previsión de la demanda.

Basándose en la intuición y el exceso de inventario, la industria textil se encuentra actualmente bajo presión de una

consumidores hiperconectados y regulaciones ambientales cada vez más estrictas.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

La formación académica en comercialización de moda y comercio internacional proporciona
La base teórica pertinente para comprender estas dinámicas reside en la intersección con la ciencia.
Los datos y la inteligencia artificial están redefiniendo las posibilidades de eficiencia. El problema central
El problema que se aborda en este estudio es la ineficiencia estructural de las PYMES (pequeñas y medianas empresas) en el sector.
quienes luchan por competir en un mercado globalizado sin las herramientas analíticas adecuadas para
Predecir las fluctuaciones del mercado y optimizar la producción.

El punto de partida es la premisa, ampliamente discutida en la literatura, de que la democratización de
El acceso a herramientas de IA y análisis predictivos puede contribuir a reducir las asimetrías.
competitivo, lo que permite a las empresas más pequeñas operar con la precisión de los grandes conglomerados.

La relevancia de este estudio trasciende el aspecto comercial; aborda cuestiones fundamentales.
sostenibilidad económica y ambiental. La sobreproducción y eliminación de textiles son responsables
para una parte significativa de las emisiones globales de carbono y el desperdicio de agua. La aplicación de
Algoritmos de aprendizaje automático para alinear la producción con la demanda real (fabricación bajo pedido o
El sistema Just-in-Time adaptado se presenta como la solución más viable para mitigar estos impactos. Además
Además, en el contexto económico de Estados Unidos y otros mercados desarrollados, la tecnología
Es el principal facilitador del movimiento de relocalización (regreso a la producción local), compensando la
Mayores costes laborales con mejoras en la productividad automatizada.

Este artículo está estructurado en torno a siete densos ejes temáticos que exploran temas que van desde la teoría de
Desde la optimización de procesos hasta la aplicación práctica de redes neuronales en la detección y predicción de defectos,
ventas, según la literatura académica reciente y los informes técnicos de la industria.

2. La evolución de la cadena de suministro textil: del modelo lineal a la red digital integrada.

La cadena de suministro textil tradicional operaba bajo un modelo lineal y secuencial, muchos
A veces se describe como un "sistema de empuje", donde los productos se introducían en el mercado en función de...
Los pronósticos a largo plazo son inexactos. Este modelo, si bien es eficiente en términos de ahorro de costos,
El aumento a la producción en masa ha resultado desastroso en términos de agilidad y gestión de inventario.
lo que resulta en grandes rebajas y un despilfarro de capital.

La transición a una red de suministro digital integrada .
Esto representa un cambio de paradigma, donde la linealidad da paso a un ecosistema interconectado.
y transparente. En esta nueva configuración, los datos fluyen en tiempo real entre diseñadores y proveedores.
de materias primas, fabricantes y puntos de venta. La teoría de las restricciones y los principios de Lean .
Los principios de fabricación, aplicados originalmente a la industria automotriz, están encontrando un terreno fértil en el mundo de la moda.
Terreno fértil para eliminar el desperdicio (muda), especialmente el desperdicio de tiempo e inventario.
en proceso (Trabajo en Proceso - WIP).

La integración de los sistemas ERP (Planificación de Recursos Empresariales) con PLM (Gestión del Ciclo de Vida del Producto).

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

Las herramientas de gestión) y CRM (gestión de relaciones con el cliente) crean lo que se denomina una "fuente única de verdad" para la organización. Sin embargo, la mera recopilación de Los datos por sí solos no son suficientes; es la capacidad analítica para procesar esos datos lo que genera valor. Ciencia El análisis de datos permite identificar patrones ocultos en el comportamiento del consumidor y posibles cuellos de botella. producción que sería invisible para el análisis humano tradicional. Por ejemplo, el análisis de correlación. Teniendo en cuenta factores como las variables climáticas, las tendencias en las redes sociales y el historial de ventas, permite un ajuste preciso de... planificación de la producción que el modelo lineal jamás podría lograr.

La literatura reciente (Christopher, 2016; Chopra y Meindl, 2016) enfatiza que la competencia La digitalización moderna ya no se produce entre empresas, sino entre cadenas de suministro. Por lo tanto, la digitalización... No es una opción de TI, sino una estrategia de supervivencia corporativa. La complejidad de la cadena La industria textil, con su fragmentación global y su dependencia de múltiples niveles de proveedores, requiere una Visibilidad granular que solo la tecnología puede proporcionar. El uso de sensores IoT (Internet de las Cosas) . La tecnología RFID en las líneas de producción y en la gestión de inventarios permite el seguimiento de cada unidad. El código de producto (SKU) se utiliza a lo largo de toda la cadena de suministro. Esto permite modelos de negocio como el de la moda rápida. Moda responsable y ultrarrápida, donde la velocidad de respuesta al mercado se mide en días, no. meses. Sin embargo, esta velocidad solo es financieramente sostenible si está respaldada por una estructura de Datos sólidos que evitan el exceso de inventario.

La aplicación del análisis de macrodatos a la logística permite optimizar las rutas de transporte y consolidarlas. de carga, reduciendo la huella de carbono y los costos de flete, que son componentes importantes de costo de los bienes vendidos (COGS) [Cita: 11, 21]. Además de la eficiencia operativa, el La digitalización de la cadena de suministro es fundamental para el cumplimiento normativo y ético. La transparencia que exigen los consumidores modernos y leyes como la Ley contra el Trabajo Forzoso Uigur. La Ley de Prevención en Estados Unidos exige que las empresas tengan un control total sobre el origen de sus productos. entradas. Se están probando tecnologías como Blockchain para crear pasaportes digitales para productos, garantizando la autenticidad y sostenibilidad de las materias primas.

Por lo tanto, la gestión estratégica debería centrarse en la implementación de estas tecnologías, no en su aplicación. Silos aislados, pero como parte de una arquitectura de sistemas holística que respalda la toma de decisiones. Toma de decisiones en todos los niveles de la organización. El rol del gerente ejecutivo en este escenario es actuar como el El arquitecto de esta transformación digital. Esto requiere un profundo conocimiento de ambos procesos. industrias de fabricación de prendas de vestir, desde el hilado hasta el acabado, así como arquitecturas de datos y Algoritmos de IA. La capacidad de traducir las necesidades operativas en requisitos tecnológicos y, Por el contrario, aplicar innovaciones tecnológicas para resolver problemas operativos es la competencia. Una característica definitoria del líder moderno en la industria de la moda.

La resistencia cultural al cambio, común en las industrias tradicionales, debe gestionarse mediante... De un liderazgo que demuestra, con datos, el retorno de la inversión (ROI) de la modernización.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

Finalmente, la evolución hacia una red digital integrada permite la implementación de modelos de
Fabricación distribuida y bajo demanda. Capacidad para producir lotes más pequeños de forma económica.
(Personalización masiva) depende intrínsecamente de la automatización del flujo de información. Cuando la
Un pedido de un cliente en la plataforma de comercio electrónico activa automáticamente una orden de corte en la fábrica y...
Al solicitar los materiales al proveedor sin intervención humana, se alcanza la máxima eficiencia.
cadena de suministro. Este nivel de integración reduce el capital de trabajo inmovilizado en inventario y aumenta
La liquidez de la empresa, factores vitales para la salud financiera de las PYMES y las grandes corporaciones [Cita:
19].

3. La ciencia de datos y el big data como pilares estratégicos en la toma de decisiones.

La ciencia de datos ha surgido como la disciplina fundamental para la transformación
El enorme volumen de datos generados por la industria de la moda puede transformarse en información útil. A diferencia de...
El análisis estadístico tradicional, que se centra en explicar el pasado (análisis descriptivo), se contrapone a la ciencia de datos.
Utiliza técnicas de modelado avanzadas para predecir el futuro (análisis predictivo) y recomendar acciones.
(análisis prescriptivo). En el contexto de la moda, esto se traduce en la capacidad de predecir qué colores,
Las siluetas y los tejidos serán mejor aceptados en mercados específicos, incluso antes de su producción.

Algoritmos de aprendizaje automático , como bosques aleatorios y redes neuronales.
Las redes neuronales artificiales se entrenan con datos históricos sobre ventas, interacciones en redes sociales y...
Indicadores macroeconómicos para generar pronósticos de demanda con una precisión significativamente mayor.
superior a los métodos convencionales. La aplicación de Big Data en la moda permite la segmentación de
Clientes con un nivel de detalle sin precedentes. Mediante el análisis de datos no estructurados,
Al igual que las imágenes en Instagram o los comentarios en las plataformas de comercio electrónico, las marcas pueden capturar
El "sentimiento" del mercado en tiempo real.

El procesamiento del lenguaje natural (PLN) y la visión por computadora son tecnologías.
Elementos clave en este proceso. Por ejemplo, los algoritmos de reconocimiento de imágenes pueden analizar
Miles de fotos de desfiles de moda y estilo callejero se utilizan para identificar microtendencias emergentes.
La información es vital para la planificación de colecciones, ya que permite a los directores creativos y gerentes...
Los desarrolladores de productos toman decisiones basadas en evidencia cuantitativa, lo que reduce el riesgo inherente.
lanzamientos de nuevos productos [Cita: 10, 21].

La fijación dinámica de precios es otra área donde se utiliza la ciencia de datos.
Revolucionó el comercio minorista de moda. Los algoritmos analizan la elasticidad precio de la demanda, los precios de
La competencia y los niveles de inventario se utilizan para ajustar los precios en tiempo real, maximizando así los márgenes de beneficio.
Rentabilidad y tasa de conversión. Esta estrategia, común en los sectores de la aviación y la hostelería, se está volviendo...
Estándar en el comercio electrónico de moda. Para implementarlo de manera efectiva, se necesita un marco de trabajo.
Un sistema tecnológico que integra datos de ventas, costes operativos y estrategia de marca, garantizando que...

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

La fijación automatizada de precios no debería menoscabar el valor percibido de la marca a largo plazo.

En la gestión de riesgos, el análisis de datos permite identificar vulnerabilidades en la cadena de suministro.

La escasez de suministros se produce antes de que se convierta en crisis. Los modelos de simulación pueden predecir el impacto de los retrasos en...

Suministro de materias primas, fluctuaciones del tipo de cambio o interrupciones logísticas. La creación de "Gemini".

Los " gemelos digitales" de la cadena de suministro permiten probar escenarios hipotéticos .

(escenarios), preparando a la empresa para responder con agilidad a eventos disruptivos. Robustez

La salud financiera de una empresa se fortalece cuando las decisiones de compra y producción se guían por...

Modelos de riesgo probabilísticos, en lugar de estimaciones deterministas optimistas.

La democratización de estas herramientas es un punto crucial. Anteriormente restringidas a los gigantes

Al igual que Amazon o Zara, las plataformas SaaS (Software como servicio) basadas en la nube ahora

Permiten a las PYMES acceder a capacidades analíticas avanzadas. Formación de profesionales competentes.

de operar estas herramientas: interpretar los resultados estadísticos y traducirlos al lenguaje

Gestión empresarial: existe una carencia en el mercado actual. Se necesita un gerente con conocimientos de SQL, Python y herramientas empresariales...

La visualización de datos (como Tableau o Power BI) tiene una ventaja competitiva incalculable.

porque puede auditar las operaciones de la empresa en tiempo real e identificar ineficiencias ocultas.

en los informes contables tradicionales [Cita: 11].

Sin embargo, la implementación de una cultura basada en datos plantea importantes desafíos.

Principalmente relacionado con la calidad de los datos y la integración de sistemas heredados.

Los datos fragmentados ("silos de datos") en diferentes departamentos impiden una visión holística del negocio. Por lo tanto, la

gobernanza de datos se convierte en una prioridad estratégica. Es necesario

Establecer protocolos claros para la recopilación, el almacenamiento y el acceso a los datos, garantizando su...

Integridad y seguridad. La ética en el uso de los datos de los consumidores es también un tema central.

que exige el cumplimiento de normativas como el RGPD y la LGPD.

En resumen, la ciencia de datos no reemplaza la creatividad y la intuición que son la esencia de...

No se trata solo de moda, sino que la realza. Proporciona la "barrera" financiera y operativa que les permite

Los diseñadores innovan de forma segura. La fusión entre el arte de la moda y la ciencia de datos es el nuevo estándar.

Excelencia en la gestión del sector, que permite a las empresas ofrecer el producto adecuado en el momento oportuno.

Exacto, al precio justo, maximizando la satisfacción del cliente y la rentabilidad para los accionistas.

4. Inteligencia artificial en la gestión de inventarios y la previsión de ventas

La gestión de inventarios ha sido históricamente el mayor desafío financiero de la industria.

Moda. El costo de mantener inventario (costo de oportunidad del capital, almacenamiento, seguro) y el costo

La obsolescencia (productos que pasan de moda) puede destruir la rentabilidad de una empresa.

La Inteligencia Artificial (IA) ofrece soluciones sofisticadas al problema del "inventario obsoleto".

(existencias obsoletas) y falta de existencias .

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS – Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

Los algoritmos de aprendizaje profundo son capaces de analizar series.
patrones temporales complejos, identificando estacionalidad, tendencias cíclicas y correlaciones no lineales que
Superan las limitaciones de las hojas de cálculo tradicionales de Excel. Esto permite realizar pronósticos de ventas .
Con niveles de precisión que pueden superar el 90%, se optimiza drásticamente el capital circulante.
La aplicación de la IA a la gestión de inventarios permite la implementación de modelos predictivos de reabastecimiento.
En lugar de reaccionar cuando el inventario alcanza un nivel mínimo, el sistema predice cuándo aumentará la demanda.
Esto ocurrirá y activará el reabastecimiento anticipado, teniendo en cuenta el plazo de entrega variable de los proveedores.
Esto es especialmente importante en las cadenas de suministro globales, donde el tiempo de transporte puede ser crucial.
varían debido a factores exógenos.

Además, los algoritmos de asignación inteligente distribuyen el inventario de forma optimizada.
entre diferentes centros de distribución y tiendas físicas, en función de la demanda local específica de
en cada región, reduciendo la necesidad de costosos traslados entre tiendas y rebajas de precios.
[Cita: 4, 18]. La IA también juega un papel crucial en la gestión del surtido (Surtido
Planificación). Las herramientas analíticas ayudan a definir la profundidad (número de piezas por
El tamaño/color ideal) y el ancho (variedad de estilos) de la mezcla de productos. El análisis de los atributos de
El producto, como el color, la tela, el tipo de manga y el precio, permite comprender qué características específicas...
Estos factores impulsan las ventas. Esto influye en el proceso de desarrollo del producto, asegurando...
que las futuras colecciones estén alineadas con las preferencias comprobadas de los consumidores.

Reducir la tasa de devoluciones en el comercio electrónico, un problema multimillonario, también es...
atacados por la IA, a través de herramientas de recomendación de tallas más precisas y probadores.
En el contexto de la fabricación, la IA mejora la precisión de la planificación de requisitos.
Planificación de materiales (MRP). Predecir la cantidad exacta de tela y adornos necesarios para un pedido de
Este proceso de producción reduce el desperdicio de materias primas, que es uno de los mayores costes industriales y medioambientales.
Los algoritmos de optimización de anidamiento basados en IA son capaces de utilizar la tela de una manera que...
mucho más eficientes que los operadores humanos experimentados, generando ahorros directos y
medible. La integración de estos sistemas con el ERP de la empresa garantiza que el flujo de caja sea...
Conservamos los materiales, comprándolos solo cuando es estrictamente necesario.

La detección de anomalías es otra potente función de IA. El sistema puede alertar sobre
Los gerentes deben estar alerta ante patrones de ventas inusuales, como un aumento repentino en la demanda de un artículo específico.
– lo que permite una investigación rápida. Esto podría indicar una tendencia viral en TikTok o un error.
precios. La capacidad de reaccionar a estas anomalías en tiempo real es lo que da agilidad a
negocios. Además, la IA puede identificar fraudes y pérdidas de inventario (robo interno o
administrativo) a través del análisis de discrepancias en los datos de inventario y ventas [Cita: 9, 21].

Sin embargo, la implementación de estas tecnologías requiere una inversión en infraestructura.
Datos y capital humano. La "limpieza" de los datos históricos suele ser el paso más importante.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

Esto resulta laborioso porque los algoritmos de IA entrenados con datos erróneos ("basura en la entrada") producirán predicciones erróneas.
("basura fuera"). La colaboración entre los equipos de TI, operaciones y ventas es esencial para la calibración.
Los modelos y asegurar que reflejen la realidad del negocio. El escepticismo inicial de los equipos.
Es necesario superar los enfoques tradicionales mediante proyectos piloto que demuestren resultados rápidos .
victorias).

En conclusión, la IA está transformando la gestión de inventarios, pasando de ser un arte rudimentario a una ciencia.
Al alinear con precisión la oferta con la demanda, las empresas no solo mejoran su
salud financiera, liberando efectivo y aumentando los márgenes, pero también contribuyen a...
La sostenibilidad se logra reduciendo la cantidad de productos no vendidos que terminan en vertederos.
Por lo tanto, la aplicación de la inteligencia artificial a la gestión de inventarios constituye un pilar fundamental de la administración moderna.
moda.

5. La fabricación inteligente y la cuarta revolución industrial (Industria 4.0)

La Industria 4.0 representa la digitalización de la fabricación, mediante la integración de sistemas ciberfísicos.
IoT y computación en la nube para crear "fábricas inteligentes". En el sector textil, históricamente
Esta revolución tecnológica, que requiere mucha mano de obra, es fundamental para aumentar la productividad.
y calidad. La fabricación inteligente utiliza sensores conectados a máquinas de coser, telares
y mesas de corte para recopilar datos en tiempo real sobre el rendimiento de la producción (OEE - Eficacia general de los equipos).
Eficacia del equipo (Eficacia). Esto permite el mantenimiento predictivo, donde los algoritmos de IA analizan
Las vibraciones y las temperaturas se utilizan para predecir fallos en los equipos antes de que se produzcan, evitando así tiempos de inactividad.
El mantenimiento no planificado garantiza la continuidad de la producción.

La automatización de procesos mediante robótica está avanzando, aunque el manejo de tejidos...
Los robots flexibles siguen siendo un desafío para los robots tradicionales. Sin embargo, los "cobots" (robots colaborativos)
Se utilizan para tareas de apoyo, como la manipulación y el embalaje de materiales. La visión
La tecnología computacional se utiliza para el control de calidad automatizado, detectando defectos en los tejidos.
o coser con una velocidad y precisión inalcanzables para el ojo humano. Esto reduce drásticamente
Reducir la tasa de productos defectuosos que llegan al mercado, proteger la reputación de la marca y reducir los costes.
Costos de logística inversa [Cita: 21, 22].

La personalización masiva es posible gracias a la Industria 4.0. Máquinas de tejer 3D (3D
Las máquinas de tejer y las impresoras textiles digitales pueden producir artículos únicos bajo demanda sin coste alguno.
requisitos de configuración prohibitivos para las máquinas tradicionales. Esto permite a las marcas ofrecer productos
Personalizado para los consumidores, aumentando el valor añadido y la fidelización. Integración directa.
La conexión entre el configurador de productos del sitio web de la marca y las máquinas de la fábrica elimina los errores.
mejora la comunicación y reduce el tiempo de ciclo (tiempo de entrega) de semanas a días.

El concepto de Gemelo Digital se aplica no solo a la cadena de suministro,

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

pero al producto en sí y al proceso de fabricación. Los diseñadores pueden simular la caída y la comportamiento de la tela en entornos virtuales 3D (como CLO3D o Browzwear), reduciendo la La necesidad de prototipos físicos. En la fábrica, el gemelo digital de la línea de producción permite la simulación. Modificaciones en la distribución o el flujo de trabajo para optimizar la eficiencia sin interrumpir las operaciones. En realidad, esta virtualización del desarrollo y la producción acelera el tiempo de comercialización y reduce los costes. desarrollo.

La conectividad y la interoperabilidad entre máquinas de diferentes fabricantes suponen un reto. reemplazado por protocolos estándar como OPC UA y MQTT. La creación de un ecosistema conectado. Permite que la fábrica responda automáticamente a los cambios en la demanda. Por ejemplo, si un color Según el MES (Sistema de Ejecución de Fabricación), el producto en cuestión, la camiseta, se está vendiendo por encima de las expectativas. El sistema puede reordenar automáticamente la prioridad de producción en la fábrica para reponer ese artículo. optimizar el uso de la maquinaria y la mano de obra disponibles.

La sostenibilidad en la fabricación se ve mejorada por la Industria 4.0 a través de... Monitorización precisa del consumo de recursos. Los contadores inteligentes de energía y agua permiten... Identificar los residuos y optimizar los procesos de teñido y acabado, que son los más contaminantes. La trazabilidad que permite el IoT garantiza que se puedan verificar las afirmaciones de sostenibilidad de la marca. ser auditado y verificado, un requisito cada vez más importante para los consumidores y reguladores.

Se puede concluir que la Industria 4.0 no se trata solo de tecnología, sino de nuevos modelos de... negocio. Permite la transición de un modelo de producción por empuje a un modelo de producción. Impulsados por una demanda real. Para los gerentes e ingenieros textiles, dominar estas tecnologías es fundamental. construir sistemas productivos que no solo sean eficientes, sino también resilientes y adaptables a Cambios rápidos en el mercado mundial de la moda.

6. Sostenibilidad y economía circular impulsadas por la tecnología

La sostenibilidad ha dejado de ser un nicho de mercado para convertirse en una necesidad imperiosa. Operacional y financiero. La industria de la moda se encuentra entre los sectores con mayor impacto ambiental. a escala global y la presión por las prácticas de Economía Circular, donde los materiales se mantienen en uso durante el mayor tiempo posible; es intenso.

La tecnología actúa como el principal facilitador de esta transición. La ciencia de datos es... utilizado para optimizar el uso de materiales en la fase de diseño (Diseño de Cero Residuos) y para calcular el Huella de carbono y de agua de cada producto a lo largo de su ciclo de vida (ACV - Ciclo de vida). Evaluación). El software especializado permite a los diseñadores elegir materiales en función de su Impacto ambiental, equilibrando la estética, el coste y la sostenibilidad desde la fase de diseño.

La trazabilidad de la cadena de suministro es fundamental para la sostenibilidad ética.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

Las tecnologías blockchain ofrecen un registro inmutable y transparente de cada etapa de la producción.
Desde la plantación de algodón hasta la tienda. Esto le permite verificar el comercio justo, la certificación orgánica y otras afirmaciones.
Libre de trabajo esclavo. Para el consumidor, escanear un código QR en la etiqueta puede revelar toda la información.
La historia del producto aumenta la confianza en la marca. Para la empresa, esta visibilidad mitiga
Gestionar los riesgos reputacionales y legales, garantizando el cumplimiento de la legislación sobre la debida diligencia en la cadena de suministro .
suministros que se están implementando en Europa y los EE. UU. [Cita: 18].

Gestionar el final de la vida útil de los productos es el mayor desafío en la economía circular. Tecnologías de
Se está implementando el cribado automatizado, basado en espectroscopia de infrarrojo cercano (NIR) e inteligencia artificial...
Desarrollado para identificar la composición de las fibras de la ropa usada, facilitando así su reciclaje.
De textil a textil. Las plataformas digitales de reventa y alquiler están extendiendo la vida útil de...
La ropa y la integración de estas plataformas con los sistemas logísticos de las marcas es un desafío de
Ingeniería de sistemas y datos. El análisis predictivo ayuda a estimar el valor residual de los artículos usados.
hacer que los modelos de negocio de recomercio sean económicamente viables .

Eficiencia energética y reducción de residuos en la producción, analizadas en el contexto de
La Industria 4.0 son pilares de la sostenibilidad ambiental. La tecnología de teñido sin agua (como
El CO2 supercrítico y el acabado láser de los vaqueros son ejemplos de innovaciones tecnológicas que
Reducen drásticamente el impacto ambiental. La gestión basada en datos permite el seguimiento y la elaboración de informes.
Métricas ESG (ambientales, sociales y de gobernanza) precisas , que atraen inversores que
Dan prioridad a las empresas sostenibles.

La colaboración a lo largo de la cadena de valor se ve facilitada por plataformas en la nube que permiten...
Intercambio seguro de datos de sostenibilidad entre marcas y proveedores. Estandarización.
Las métricas y las certificaciones son esenciales para garantizar que estos datos sean comparables y útiles. El gerente de
Por lo tanto, la sostenibilidad en la moda debe poseer una sólida alfabetización en datos para desenvolverse en este ámbito...
Ecosistema complejo y cómo evitar el ecoblanqueo (afirmaciones falsas sobre sostenibilidad).

En resumen, la tecnología transforma la sostenibilidad, pasando de ser un centro de costes a un motor de cambio.
de innovación y eficiencia. Al reducir los residuos, optimizar los recursos y permitir nuevos modelos de
Los modelos de negocio circulares y la tecnología garantizan que la industria de la moda pueda seguir creciendo sin agotar los recursos.
los recursos del planeta. El liderazgo en esta área requiere una visión sistémica que integre el diseño, la producción,
Logística y tecnología de la información trabajando hacia un objetivo común de responsabilidad ambiental y
social.

7. Estrategias de relocalización y su impacto en la economía estadounidense.

El fenómeno de la relocalización (retorno de la producción al país de origen) y la nearshoring (producción
(en países vecinos) cobró fuerza en Estados Unidos debido a la fragilidad de las cadenas de suministro.
Desafíos globales expuestos por la pandemia y las tensiones geopolíticas. Para la industria textil estadounidense, diezmada

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

Tras décadas de deslocalización de la producción a Asia, el regreso al país de origen representa una oportunidad para el renacimiento.
pero también un reto económico.

La producción en los EE. UU. tiene costos laborales significativamente más altos; por lo tanto, la
La viabilidad de la relocalización de la producción depende enteramente de la automatización y la eficiencia operativa.
impulsado por la tecnología. La implementación de fábricas altamente automatizadas, donde la
La intervención humana se minimiza y se centra en tareas de alto valor; es la única manera de competir.
Gracias a los costes propios de Asia, la tecnología permite que la producción local sea más ágil y receptiva.
El modelo de fabricación bajo pedido o hecho a medida , posibilitado por la fabricación digital, elimina la necesidad
Elimina los grandes inventarios y reduce el riesgo de rebajas.

Producir cerca del mercado de consumo reduce drásticamente el tiempo y los costes de transporte.
emisiones de carbono asociadas con la logística internacional. Además, permite a las marcas
Responda a las tendencias en cuestión de días. El análisis de datos del mercado local permite realizar ajustes.
una producción adaptada a las preferencias específicas de los consumidores estadounidenses, algo difícil de lograr con producciones de larga duración.
Plazos de entrega de las importaciones [Cita: 12, 14]. La relocalización tiene un profundo impacto en la economía nacional,
generando empleos calificados en operación, mantenimiento y programación de máquinas avanzadas y
Gestión de sistemas. La demanda de profesionales con habilidades híbridas en textiles y tecnología (la
El rol de "técnico-tecnólogo" está en auge. Los programas de formación y tutoría, como los propuestos por...
KY SMART SOLUTIONS LLC es esencial para empoderar a la fuerza laboral estadounidense.
esta nueva realidad industrial.

El fortalecimiento de la base industrial nacional también aumenta la seguridad nacional.
Reducir la dependencia de potencias extranjeras para bienes esenciales. Iniciativas gubernamentales,
Las subvenciones a la innovación y el trato preferencial a los productos fabricados en EE. UU. respaldan esta medida.
Movimiento. Sin embargo, el éxito a largo plazo depende de la competitividad del sector privado. Consultoría
La planificación estratégica desempeña un papel vital a la hora de ayudar a las empresas a afrontar los retos de la relocalización de sus operaciones.
Desde la selección del emplazamiento y del equipo hasta la implementación de sistemas de gestión ERP/MES.
integrado.

El análisis del costo total de propiedad (TCO), que considera no solo el costo de la mano de obra...
La construcción, pero también la logística, los aranceles, el riesgo de inventario y la propiedad intelectual, a menudo revelan
que la producción local es financieramente ventajosa cuando está respaldada por tecnología eficiente.
colaboración regional y la formación de clústeres industriales textiles avanzados (como en Carolina del Norte)
Norte o en Los Ángeles/Miami) crean ecosistemas de innovación donde los proveedores de tecnología,
Fabricantes y marcas pueden colaborar. La proximidad física facilita la innovación conjunta y la resolución de problemas.
Resolución rápida de problemas. Tecnología de comunicación digital y plataformas de colaboración en la nube.
Permiten que estos clústeres se conecten con los centros de diseño de Nueva York y con el mercado.
global.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google
RCMOS - Revista Científica Multidisciplinaria El Conocimiento.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

Se puede concluir que la relocalización de la producción no supone un retorno al pasado de la manufactura intensiva en mano de obra.
No es solo un proyecto, sino un salto al futuro de la fabricación avanzada. La tecnología es el factor clave que lo hace posible.
para que Estados Unidos recupere su posición como productor textil relevante. La gestión estratégica de este proceso,
Basándose en datos y eficiencia técnica, es crucial para la reindustrialización sostenible y para...
Creación de valor económico y social en territorio estadounidense.

8. Conclusión

Un análisis en profundidad de la intersección entre la industria textil, la ciencia de datos y...
La inteligencia artificial revela un escenario de transformación profunda e irreversible. La trayectoria de
La gestión de la moda está evolucionando desde procesos artesanales e intuitivos hasta complejos sistemas ciberfísicos.
y predictivo, demuestra que la competencia tecnológica se ha vuelto inseparable de la competencia.
gerencial.

El estudio puso de relieve la eficiencia operativa, la sostenibilidad y la resiliencia de la cadena de suministro.
Las cadenas de suministro dependen directamente de la capacidad de las organizaciones para recopilarlas, procesarlas y actuar en consecuencia.
sobre datos en tiempo real. La "capacidad extraordinaria" en el contexto actual no reside únicamente en
Talento creativo, pero también en la arquitectura de sistemas empresariales que apoyen rigurosamente la innovación.
financiero y operativo. Se demuestra que la adopción de tecnologías de la Industria 4.0 y el uso
El uso de algoritmos de IA para la previsión de la demanda y la gestión de inventarios son los factores fundamentales que impulsan este cambio.
para mitigar los riesgos en un mercado volátil.

La capacidad de reducir la brecha entre producción y consumo mediante modelos predictivos.
No solo mejora la salud financiera de las empresas al reducir el capital inmovilizado y aumentar
También aborda el margen de beneficio neto, pero trata la raíz del problema medioambiental de la moda: la sobreproducción.
Por lo tanto, la tecnología armoniza los incentivos económicos con los imperativos éticos y ecológicos.

El debate sobre la relocalización y la revitalización de la manufactura en los Estados Unidos y en
Otros mercados desarrollados ponen de relieve la importancia estratégica de la automatización y la eficiencia.
Técnico. La viabilidad económica de la producción local en economías con salarios altos es completamente...
Depende de la productividad generada por la tecnología. El papel del gerente y del consultor especializado.
Se trata de facilitar esta transición traduciendo tecnologías complejas en procesos operativos prácticos y
Resulta rentable para las pequeñas y medianas empresas, que constituyen la columna vertebral de la economía.

Excelente formación académica, que combina conocimientos de diseño y comercio.
Las relaciones internacionales y las ciencias exactas (estadística e informática) se perfilan como el perfil profesional ideal.
Para liderar esta nueva era. La capacidad de moverse con fluidez entre la planta de producción y la sala de juntas.
El ejecutivo, que domina tanto el lenguaje de la moda como el de los datos, es el factor diferenciador que permite...
Implementación exitosa de estrategias de transformación digital. La difusión de esta

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025

El conocimiento adquirido a través de la consultoría y la mentoría es vital para elevar el nivel de madurez del sector.
en su conjunto.

Por lo tanto, se puede concluir que la integración de la inteligencia artificial en la cadena de valor textil no...
Es una tendencia pasajera, pero supone una reestructuración fundamental de la lógica empresarial de la moda.
Las empresas que dominen estas herramientas prosperarán ofreciendo mejores productos, de una manera que...
Más rápido y más sostenible. Empresas que no incorporan estas transformaciones tecnológicas
Suelen tener mayores dificultades para adaptarse a un entorno cada vez más competitivo.
más orientado a los datos.

El futuro de la moda es algorítmico, conectado y eficiente, y se necesita liderazgo para desenvolverse en él.
Este futuro exige una singular fusión de visión estratégica, experiencia técnica y rigor analítico.

Referencias

CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. Gestión de la cadena de suministro: estrategia, planificación y operación. 6.ª ed. Pearson, 2016.

CHRISTOPHER, Martin. Logística y gestión de la cadena de suministro. 5.ª ed. Pearson UK, 2016.

INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE LA MODA. Plan Estratégico FIT 2025: Innovación y Sostenibilidad. Nueva York: FIT, 2020.

GUPTA, Mahender. El impacto de la IA en la cadena de suministro del comercio minorista de moda. Revista de Marketing y Gestión de la Moda, vol. 23, n.º 4, 2019.

IBIS WORLD. Fabricación de prendas de vestir en EE. UU.: Informe de investigación de mercado. 2024. [Cita: 14]

KOTLER, Philip; KELLER, Kevin Lane. Dirección de marketing. 15.ª ed. Pearson, 2015.

MCKINSEY & COMPANY. El estado de la moda en 2024: Encontrar nichos de crecimiento en la incertidumbre. McKinsey, 2023.

NAYAK, Rajkishore; PADHYE, Rajiv. Automatización en la confección de prendas de vestir. Woodhead Publishing, 2018. [Cita: 9]

PORTER, Michael E. Ventaja competitiva: Creación y mantenimiento de un rendimiento superior. Campus, 1989.

SCHWAB, Klaus. La Cuarta Revolución Industrial. Edipro, 2016.

SENTHILKANNAN, S. Inteligencia artificial en la industria textil. Springer, 2020. [Cita: 19]

THOMAS, Jerry. La relocalización de la producción en la industria textil: desafíos y oportunidades. Textile

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.

Machine Translated by Google

Año V, vol. 2, 2025 | Envío: 08/12/2025 | Aceptado: 08/14/2025 | Publicación: 08/16/2025
Mundo, 2023. [Cita: 12]

ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA DE LA MODA DE LOS ESTADOS UNIDOS. Estudio comparativo de la industria de la moda de 2024. USFIA, 2024.

FORO ECONÓMICO MUNDIAL. Transformación digital de las industrias: Industrias de consumo.

Foro Económico Mundial, 2016.

Este artículo se publica en acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution, que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.