

Artificial intelligence as an improvement in input logistics in a pastry company: Systematic Literature Review

Marco Antonio Banda Calderon¹, Luis Alberto Navarro Camargo¹, Felix Pucuhuayla-Revatta, Dr.¹, Jesús Zamora Mondragón, Dr.¹

¹ Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería, Lima, Perú, u20220333@utp.edu.pe, u17300147@utp.edu.pe, c18883@utp.edu.pe, c20295@utp.edu.pe

Abstract— Artificial intelligence (AI) can contribute to improving supply logistics in companies in the bakery sector, which face operational challenges due to the perishability of their products, the low level of digitalization of processes, and the need for precision in inventory planning and control. To this end, a Systematic Literature Review (SLR) was conducted, guided by the PICO model, considering articles indexed in the Scopus database between 2019 and 2024. Inclusion and exclusion criteria focused on thematic relevance, peer review, and the English language were applied. The search used keyword combinations such as "Artificial Intelligence," "Inventory Management," and "Operational Efficiency." Document selection followed the four stages of the PRISMA protocol: identification, screening, eligibility, and final selection. From a total of 1,015 documents, 15 studies were selected that met all the defined criteria. Sustained growth in scientific production on AI in logistics was identified, peaking in 2023. It is concluded that AI can significantly improve operational efficiency in bakery logistics; however, its adoption requires investment, training, and a gradual approach tailored to the conditions of SMEs.

Keywords- Artificial Intelligence, Supply Logistics, Automation, Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs), Digital Transformation

Inteligencia artificial como mejora en la logística de insumos en empresas de repostería: Una revisión sistemática de la literatura

Marco Antonio Banda Calderon¹, Luis Alberto Navarro Camargo¹, Felix Pucuhuayla-Revatta, Dr.¹, Jesús Zamora Mondragón, Dr. ¹

¹ Universidad Tecnológica del Perú, Facultad de Ingeniería, Lima, Perú, u20220333@utp.edu.pe, u17300147@utp.edu.pe, c18883@utp.edu.pe, c20295@utp.edu.pe

Resumen— El problema de las empresas en el sector de repostería enfrentan desafíos logísticos significativos debido a la perecibilidad de sus productos, la baja digitalización de sus procesos y la necesidad de precisión en la planificación y control de inventarios. Ante esta problemática, surge el interés por explorar el potencial de la Inteligencia Artificial (IA) para optimizar la gestión de insumos en este contexto. La metodología bajo el modelo PICO, se consideró artículos indexados en la base de datos Scopus entre 2019 y 2024. La búsqueda se realizó mediante combinaciones de palabras clave como “Artificial Intelligence”, “Inventory Management” y “Operational Efficiency”. Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión enfocados en la pertinencia temática, revisión por pares y el idioma inglés. La selección de estudios siguió el protocolo PRISMA en sus cuatro fases: identificación, cribado, elegibilidad y selección final. Los resultados muestran que, de un total de 1,015 documentos identificados, se seleccionaron 15 estudios relevantes que cumplían con todos los criterios definidos. Se evidenció un crecimiento sostenido en la producción científica sobre IA en logística, con un pico de publicaciones en el año 2023. Los estudios revisados destacan la capacidad de la IA para optimizar el control de inventarios, prever la demanda y reducir el desperdicio de productos perecibles. Se concluye que la IA puede mejorar significativamente la eficiencia operativa en la logística de insumos en el sector de repostería. No obstante, su implementación en pequeñas y medianas empresas (PYMEs) requiere inversión tecnológica, capacitación del personal y una adopción gradual que considere las particularidades de cada organización.

Palabras clave— Inteligencia Artificial, Logística de Insumos, Automatización, Pequeñas y Medianas Empresas (PYME), Transformación Digital.

I. INTRODUCCIÓN

Contexto: Una herramienta clave, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un recurso estratégico para la transformación de los sistemas logísticos modernos. Su capacidad para automatizar procesos, reducir errores y optimizar la toma de decisiones ha generado un impacto significativo en la eficiencia operativa de diversas industrias [1]. En particular, su aplicación es altamente valiosa en empresas (PYMEs) del sector alimentario y de repostería, que operan con márgenes reducidos en productos perecederos y procesos sensibles al tiempo. Estas empresas enfrentan desafíos logísticos críticos como el control de frescura, la trazabilidad de insumos y la reducción de desperdicios [2]. Diversos estudios destacan beneficios específicos derivados del uso de IA en logística. Por ejemplo, la IA aplicada a la gestión automatizada

del servicio al cliente ha optimizado tiempos de respuesta y reducidos errores humanos en procesos logísticos [3].

En contexto, se han identificado las competencias clave que deben desarrollar las organizaciones para gestionar eficazmente tecnologías de IA en logística, incluyendo análisis de datos, aprendizaje automático y toma de decisiones basada en algoritmos [4]. Estas capacidades son esenciales para adoptar enfoques propios de la Logística 4.0, donde la IA mejora la distribución, reduce tiempos operativos y permite una respuesta más ágil a la demanda [5]. Esta transformación es especialmente relevante en sectores como el de la repostería, donde la frescura de los productos y la sincronización de procesos son determinantes [6].

Problemática: La adopción de estas tecnologías aún enfrenta barreras importantes. La emergencia sanitaria provocada por la COVID-19 evidenció múltiples carencias de modelos adaptados a entornos con limitaciones tecnológicas, lo que ha dificultado su implementación, especialmente en industrias tradicionales [7]. Aunque se ha demostrado que la IA puede fortalecer la resiliencia de las cadenas de suministro, su aplicación en sectores como el alimentario continúa siendo limitada, principalmente en procesos vinculados a la gestión de clientes, para el desarrollo de marcos conceptuales que orienten futuras investigaciones sectoriales [8].

En el ámbito operativo, la IA ha mostrado un desempeño eficaz en tareas como la clasificación de productos, la planificación de inventarios y la gestión operativa de depósitos, lo cual permite a las empresas tomar decisiones estratégicas respaldadas por datos reales [9]. Incluso en iniciativas sociales, como los bancos de alimentos, su aplicación ha mejorado la calidad y eficiencia de la gestión logística [10]. Asimismo, la automatización contable mediante IA ha generado valor en funciones tradicionalmente manuales dentro de las PYMEs [11]. La automatización impulsada por IA ha evidenciado mejoras cuantificables en la eficiencia operativa [12]. Esto implica retos importantes en el ámbito laboral, ya que exige nuevas competencias técnicas en la fuerza de trabajo [13].

En consecuencia, la integración de estas tecnologías en la logística no solo requiere inversión tecnológica, sino también transformaciones organizacionales y procesos de capacitación, especialmente en sectores como la repostería que tradicionalmente operan bajo esquemas manuales.

II. METODOLOGÍA

El análisis cienciométrico en la implementación de la IA para la logística de insumos en reposterías por fuentes en algunos datos y estrategias de la búsqueda que nos muestra

sobre el impacto ambivalente de la automatización en mercados laborales, combinado con el marco colaborativo para digitalización de PYMES [14]. El marco que orientó el estudio ha demostrado que el 78% de las PYMES alimentarias que adoptan estas tecnologías mejoran su trazabilidad logística, lo que validó la exclusión de artículos puramente tecnológicos sin aplicación concreta en supply chains alimentarios [15]. El análisis que consistió en una búsqueda donde se utilizaron combinaciones como: ("Supply Chain" OR "Pastry Logistics" OR "Inventory Management" OR "Small Food Businesses" OR "Artisanal Production") AND ("Artificial Intelligence" OR "AI Applications" OR "Logistics Automation" OR "Smart Inventory Systems" OR "AI-based Optimization") AND ("Traditional Logistics" OR "Manual Inventory Control" OR "Conventional Supply Chain" OR "Pre-digital Logistics") AND ("Operational Efficiency" OR "Process Improvement" OR "Performance Metrics" OR "Resource Optimization" OR "Productivity in Logistics") AND ("Pastry Company" OR "Food Business"), donde se excluyen artículos duplicados, fuera del periodo de interés o que no fueran de estudios originales ni revisiones anteriores. Adicionalmente, se descartaron aquellos documentos cuyo enfoque no estuviera alineado directamente con los objetivos del presente estudio, como trabajos centrados exclusivamente en la industria tecnológica sin relación directa con procesos logísticos o alimentarios, siendo estas las etapas principales que se abordarán en el estudio:

Identificación de Palabras Clave

Según Tabla 1, se han seleccionado términos clave bien específicos para enfocar la investigación haciendo uso de PICO y la interacción entre ellos:

TABLA I
COMPONENTES PICO Y PALABRAS CLAVE

P	Problema / Población	Gestión logística de insumos en empresas de pastelería	"Bakery Supply Chain" OR "Pastry Logistics" OR "Inventory Management" OR "Small Food Businesses" OR "Artisanal Production"
I	Intervención	Implementación de inteligencia artificial (IA)	"Artificial Intelligence" OR "AI Applications" OR "Logistics Automation" OR "Smart Inventory Systems" OR "AI-based Optimization"
C	Comparación	Métodos tradicionales de gestión logística	"Traditional Logistics" OR "Manual Inventory Control" OR "Conventional Supply Chain" OR "Pre-digital Logistics"
O	Resultados	Mejora en la eficiencia y operatividad	"Operational Efficiency" OR "Process Improvement" OR "Performance Metrics" OR "Resource Optimization" OR "Productivity in Logistics"
C	Contexto	Espacios Empresariales	Company OR Business OR "Metallurgical Industry"

- *Búsqueda Bibliográfica*

Los artículos se obtuvieron de la DB de SCOPUS y se limitaron al periodo de publicación entre 2019 y 2024. Para esta búsqueda, se emplearon palabras clave como "inteligencia artificial", "gestión logística", "automatización", "optimización de recursos" y "eficiencia operativa", las cuales fueron buscadas por título y palabras clave. Los artículos recuperados fueron exportados y almacenados, donde solo se consideraron artículos publicados en inglés, garantizando así la homogeneidad en la revisión de la literatura.

- *Formulación de la Pregunta de Revisión*

¿De qué manera influye la implementación de la IA (I) en mejora de la logística para insumos en una empresa de repostería (P), comparándolo con métodos antiguos de la gestión logística (C), en términos de operatividad (O)?

- *Componentes del sistema PICO*

Población(P):

Empresas de repostería y pequeñas industrias alimentarias que dependen de la gestión eficiente de insumos (materias primas, embalajes, ingredientes) en sus operaciones logísticas diarias. Estas empresas suelen operar en entornos de producción artesanal o semi-industrial, con procesos sensibles al tiempo, control de stock limitado y necesidades específicas de trazabilidad y reposición.

Intervención(I):

En la implementación de sistemas basados en IA para la optimización de la logística de insumos. Esto incluye el uso de algoritmos de predicción de demanda, automatización de inventarios, sensores inteligentes, sistemas de aprendizaje automático y plataformas digitales integradas que permiten una toma de decisiones más ágil y precisa.

Comparación(C):

Gestión logística tradicional, caracterizada por métodos manuales o digitalizados mínimamente, que dependen de la experiencia operativa y hojas de cálculo simples. Este enfoque suele presentar inefficiencias relacionadas con errores humanos, desabastecimiento, sobrestock, demoras y baja capacidad de adaptación a la demanda cambiante.

Resultado(O):

Mejora en la operatividad logística, reflejada en indicadores como la eficiencia operativa, la reducción de desperdicio de insumos, mejora en la planificación de compras, aumento en la disponibilidad de productos, la disminución de los gastos operativos logísticos y aumento del rendimiento global en negocios de repostería.

Preguntas estratégico PICO:

P1. ¿Cómo afecta la gestión logística de insumos en las empresas de pastelería, considerando sus características y necesidades operativas específicas?

P2. ¿De qué manera la implementación de inteligencia artificial (IA) en la gestión logística mejora la eficiencia en el manejo de insumos en una empresa de pastelería?

P3. ¿Cómo se compara la implementación de inteligencia artificial en la gestión de insumos en una empresa de pastelería con los métodos tradicionales de gestión logística en términos de costos y eficiencia operativa?

P4. ¿Cuál es el impacto de la implementación de inteligencia artificial en la operatividad de la logística de insumos en una empresa de pastelería?

Criterios de Inclusión y Exclusión:

En esta investigación se van a incluir estudios relacionados a negocios o empresas, específicamente a aquellos enfocados a la implementación o uso de tecnologías basadas en Inteligencia Artificial y estudios que demuestren la eficacia de estas herramientas en el ámbito comercial o de organizaciones (ver Tabla II).

TABLA II
CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
CI1 Artículos relacionados con la IA aplicada a la logística o gestión de insumos	CE1 Publicaciones duplicadas
CI2 Estudios publicados entre los años 2019 y 2024	CE2 Estudios con más de 8 años de antigüedad
CI3 Artículos revisados por pares, publicados en español o inglés	CE3 Documentos no disponibles en texto completo
CI4 Publicaciones que abordan mejoras logísticas en pequeñas y medianas empresas del sector alimentario	CE4 Investigaciones que no se centra en empresas de alimentos o repostería
CI5 Investigaciones que incluyan términos como “IA”, “logística”, “automatización”, “eficiencia”	CE5 Trabajos que no estén alineados con el objetivo de evaluar la eficiencia logística mediante IA

MODELO PRISMA

La planificación de la siguiente investigación se comenzó con un total de 1015 documentos identificados en la búsqueda, sin aplicar los filtros correspondientes. La delimitación nos arrojó resultados mediante parámetros establecidos de literatura académica publicada entre los años 2019 y 2024, realizada en la base de datos Scopus, reconocida por su rigurosidad y relevancia científica. La estrategia de búsqueda empleada combinó operadores booleanos y palabras clave derivadas del modelo PICO, lo que permitió delimitar adecuadamente el enfoque del estudio para una revisión sistemática en la Fig. 1.

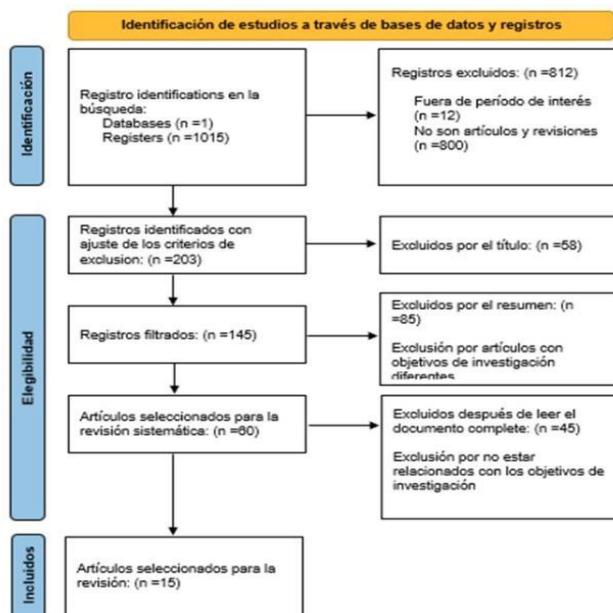


Fig. 1 Metodología Prisma

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para la búsqueda se ha usado un código de búsqueda y se llegue a aplicar los criterios de exclusión, donde se ha encontrado un total de 15 documentos relacionados con la implementación de la IA como mejora en la logística de insumos en empresas de repostería. La búsqueda se limitó a publicaciones a partir del año 2020, a excepción de dos artículos para la introducción tomado del 2019, y se centró únicamente en artículos y review, todos en inglés.

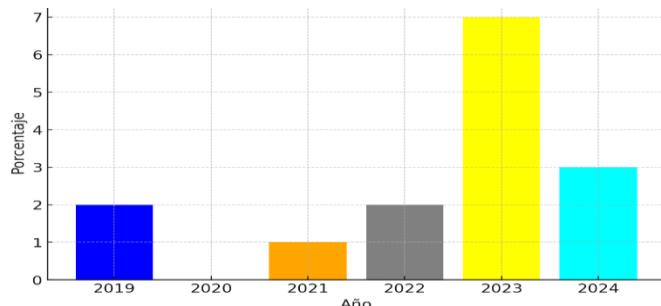


Fig. 2 Tendencia de los artículos publicados por año

En este Fig. 2 se llega a observar un aumento gradual en el número de publicaciones sobre despliegue de la IA como mejora en la logística en empresas desde el año 2019. Desde el año 2021, solo se pudo registrar un documento, pero a partir del mismo comienza a notarse un incremento significativo. En el año 2023, el número de publicaciones llegó a su punto máximo con 7 artículos, aunque para 2024 hubo una ligera disminución, bajando a 3 documentos. Esta tendencia muestra un interés creciente en el tema, especialmente en los últimos años.

Los estudios analizados fueron publicados en 15 revistas principales, como se muestra en la figura, siendo Data and Metadata que destaca con el mayor número de documentos

publicados con 2 artículos, seguidas de las demás con 1 artículo. IEEE Access representa una proporción significativa de las publicaciones en este campo mostrado en la Fig. 3.

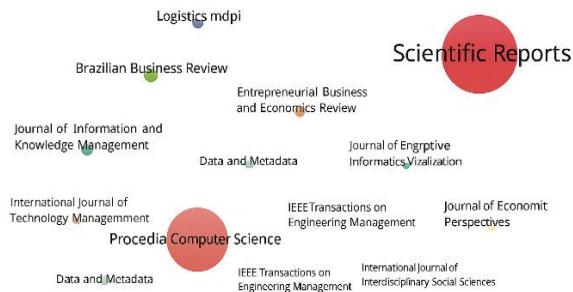


Fig. 3 Revistas trabajadas en el artículo

En cuanto a las citaciones, Scientific Reports lidera con 270,189 citas, seguida por Procedia Computer Science, que acumuló 21,064 citas, e IEEE Access, con 1,174 citas.

Este análisis refleja que las publicaciones más citadas están relacionadas con avances en tecnología y la autenticación biométrica.

En el estudio de las palabras claves de la Fig. 4 recurrentes en los títulos, las palabras clave y resúmenes de los 15 documentos seleccionados, se identificaron 9 términos principales con al menos 2 apariciones cada uno. Las palabras clave más frecuentes fueron Inteligencia Artificial, con 8 apariciones y Logística con un total de 5, seguida de automatización, con 4 apariciones, Machine Learning también aparece en 3 documentos, aunque con una menor fuerza de enlace de 2. Otros términos relevantes incluyen Logística 4.0 con 2 apariciones y una fuerza de enlace de 2 respectivamente.

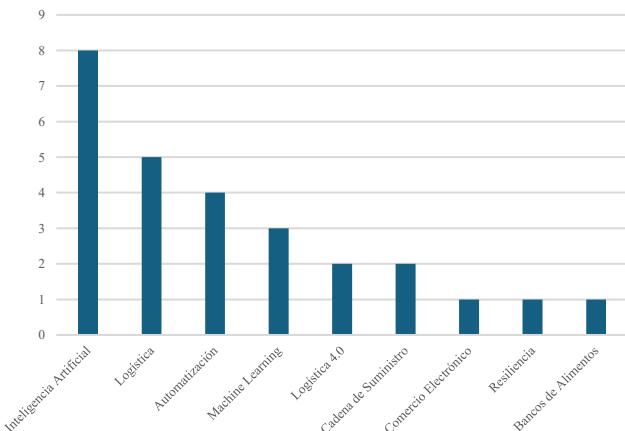


Fig. 4 Palabras claves utilizadas en el artículo

Gracias a los datos obtenidos en Scopus, se generó un mapa donde se muestra que países contribuyen en la investigación, con el fin de visualizar las colaboraciones internacionales en la exploración del uso de tecnologías de inteligencia artificial, como estrategia para mejorar la logística de aprovisionamiento en organizaciones. Este análisis mostró que la colaboración en este campo se extiende a 11 países, de los cuales solo Reino

unido cumple con el umbral de al menos 2 publicaciones que se puede visualizar en la Fig. 5.

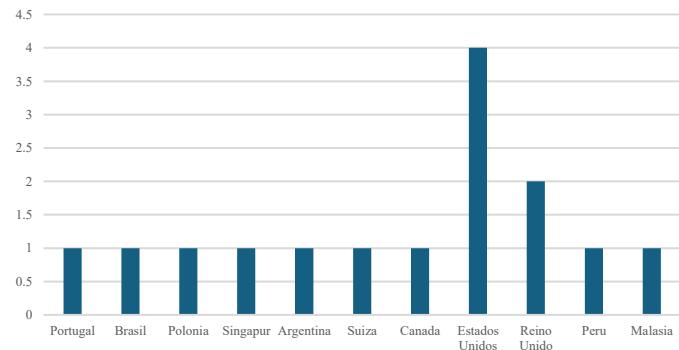


Fig. 5 Artículos seleccionados por país

En el gráfico se visualiza los artículos que están representando a cada país donde indican la cantidad de documentos publicados.

Se empleó el módulo de análisis de para examinar la colaboración entre autores en el ámbito de la implementación de la IA como mejora en la logística de insumos en empresas. En este análisis, se incluyeron un total de 15 autores.

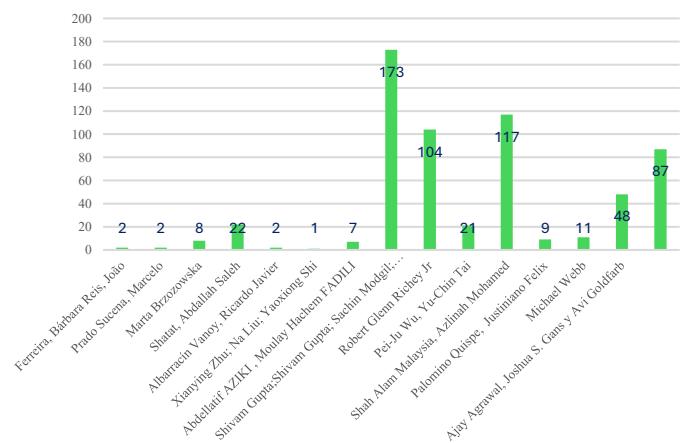


Fig. 6 Publicaciones de artículos por autor

Revisión sistemática como la (IA) mejora en la logística de insumos en empresas de pastelería.

RQ1: ¿Cómo afecta la gestión logística de insumos en las empresas de repostería, considerando sus características y necesidades operativas específicas?

La gestión logística de insumos en empresas de repostería llega a enfrentar desafíos en las operaciones particulares debido a la naturaleza perecedera de sus productos, la alta variabilidad en la demanda y la dependencia de insumos críticos que requieren control preciso y reposición oportuna. Estos factores hacen indispensable una gestión logística eficiente, ya que cualquier error puede generar pérdidas económicas, desabastecimientos y reducción en la calidad del producto final.

Las pequeñas empresas todavía recurren a métodos manuales o poco tecnificados, lo que se traduce en retrasos logísticos, errores en inventarios y sobrecostos operativos [1]. Esta situación es especialmente crítica en sectores donde el margen de error es bajo, como la industria de repostería.

Se destacan que la baja digitalización de procesos logísticos limita la capacidad de adaptación frente a cambios en la demanda, afectando la eficiencia de producción y la satisfacción del cliente [2]. Asimismo, es evidencian que en entornos donde no se aplican tecnologías predictivas, se incrementa el riesgo de quiebres de stock y se dificulta la planificación de insumos [10]. La literatura también revela que la falta de integración entre áreas operativas y la escasa automatización provocan una logística fragmentada, lo que genera cuellos de botella e ineficiencias en toda la cadena de suministro [5]. Esta situación es aún más delicada en empresas con procesos artesanales, donde los ciclos de producción deben estar cuidadosamente sincronizados con la disponibilidad de insumos.

Por su parte, se subrayan que las (PYMEs) del sector alimentario enfrentan limitaciones tecnológicas y estructurales que las hacen más vulnerables a interrupciones logísticas y pérdida de trazabilidad [15].

En resumen, una gestión logística deficiente en empresas de repostería no solo afecta la continuidad del proceso productivo, sino también la competitividad, calidad del servicio y rentabilidad. Las características específicas de este sector exigen un enfoque logístico más ágil, automatizado y adaptativo, el cual puede ser facilitado mediante herramientas basadas en inteligencia artificial.

RQ2: ¿De qué manera al incorporar la (IA) en la gestión logística impulsa una mayor eficacia en las operaciones del manejo de insumos en una empresa de repostería?

La implementación de la (IA) en la gestión logística de empresas de repostería permite automatizar procesos claves, elevar la precisión en el manejo de existencias y afinar la organización de la demanda futura contribuyendo así a una mayor eficiencia operativa.

Estudios recientes han demostrado que el uso de algoritmos de predicción de demanda, aprendizaje automático y análisis de datos en tiempo real ha permitido reducir errores humanos, minimizar desperdicios y lograr una reposición inteligente de insumos, ajustada a las necesidades reales de producción [1,4, 10]. En empresas con alta rotación de productos perecederos como las pastelerías, estas herramientas son especialmente útiles para evitar quiebres de stock y sobreabastecimientos innecesarios.

Se subraya que la automatización de la logística basada en IA ha demostrado ser más precisa que los métodos tradicionales, al permitir el procesamiento de grandes volúmenes de datos históricos para prever niveles de insumos con base en patrones estacionales o tendencias de consumo [1].

Asimismo, se presenta un modelo de gestión de calidad alimentaria y almacenamiento basado en inteligencia artificial, aplicado en bancos de alimentos, que puede extrapolarse a empresas de repostería [10]. Su estudio demuestra cómo la IA

mejora la eficiencia de recepción, clasificación y almacenamiento, facilitando una toma de decisiones más rápida y acertada.

Por su parte, se ofrecen evidencia empírica de la eficacia de las competencias en IA aplicadas a la logística, destacando mejoras significativas en tiempos de respuesta, reducción de errores de inventario y optimización de rutas de abastecimiento [4].

Finalmente, se muestra que la automatización de procesos logísticos mediante IA no solo mejora el rendimiento operativo, sino que también favorece una mayor adaptabilidad ante cambios inesperados en la demanda, elemento crítico en empresas del rubro alimentario artesanal [12].

En conjunto, estos hallazgos respaldan que la incorporación de inteligencia artificial en la gestión logística de insumos representa una herramienta poderosa para mejorar la eficiencia, la precisión y la sostenibilidad operativa en empresas de repostería.

RQ3: ¿Cómo se compara la implementación de inteligencia artificial en la gestión de insumos en una empresa de repostería con los métodos tradicionales de gestión logística en términos de costos y eficiencia operativa?

La comparación entre los métodos tradicionales de gestión logística y aquellos que incorporan inteligencia artificial (IA) en empresas de repostería revela diferencias sustanciales tanto en eficiencia como en costos operativos. Mientras los enfoques convencionales se basan en procesos manuales, hojas de cálculo y toma de decisiones empírica, los sistemas con IA automatizan tareas, reducen la incertidumbre y mejoran la capacidad de respuesta ante cambios en la demanda.

Los métodos tradicionales suelen estar limitados por la intervención humana y la baja digitalización, lo que conlleva a errores frecuentes en el control de stock, demoras en el abastecimiento y costos ocultos por ineficiencias acumuladas [1]. En contraste, los sistemas logísticos potenciados por IA permiten prever el consumo futuro de insumos, gestionar reposiciones automáticas y optimizar la asignación de recursos, logrando una mejora significativa en la eficiencia.

La indicación de que la IA en logística permite transitar de una gestión reactiva a una gestión predictiva, con efectos positivos directos sobre la rentabilidad operativa. En su revisión, destacan que las organizaciones que adoptan IA pueden reducir hasta un 20% los costos asociados al exceso o falta de inventario.

Los sistemas inteligentes aplicados a la logística ofrecen ventajas en términos de velocidad, precisión y escalabilidad frente a los métodos manuales [6]. Esto se traduce en un menor tiempo de inactividad por errores logísticos, una reducción de mermas por caducidad de productos, y una mayor satisfacción del cliente al evitar retrasos en la producción.

En la misma línea, se pueden llegar a comparar por la atención del cliente y la gestión logística tradicional con soluciones automatizadas basadas en IA [3]. Donde los resultados evidencian que las soluciones inteligentes ofrecen respuestas más rápidas, reducen fallos humanos y permiten una

trazabilidad más clara de los procesos, lo que también contribuye a una mejor gestión de costos operativos.

Por tanto, la evidencia revisada sugiere que la implementación de IA en la logística de insumos permite no solo disminuir costos logísticos, sino también aumentar la eficiencia operativa al reducir tiempos, errores y dependencia de la intervención manual. Aunque requiere una inversión inicial, su retorno se ve reflejado en una mejora continua del rendimiento empresarial.

RQ4: ¿Cuál es el impacto de la implementación de inteligencia artificial en la operatividad de la logística de insumos en una empresa de repostería?

La implementación de inteligencia artificial (IA) tiene un impacto profundo y positivo en la operatividad logística de empresas de repostería, al permitir un flujo de trabajo más eficiente, preciso y adaptable. Los estudios analizados destacan mejoras en el control de inventarios, la velocidad de respuesta ante variaciones de demanda, la calidad del servicio logístico y la capacidad para prevenir fallos en el aprovisionamiento de insumos críticos.

El uso de IA en sistemas de almacenamiento y calidad de insumos en empresas alimentarias permite reducir tiempos operativos, mejorar la clasificación de productos y optimizar el espacio de almacenamiento, lo que repercute directamente en una logística más ágil y estructurada [10].

El principal aporte de la IA en logística es su capacidad para fortalecer la resiliencia operativa, ya que facilita la toma de decisiones basadas en datos en tiempo real [8]. Esto es especialmente relevante en empresas de repostería, donde los insumos perecederos requieren respuestas rápidas y eficientes para garantizar la continuidad productiva.

Por otro lado, se sostienen que la automatización basada en IA permite mejorar los indicadores de productividad, minimizar errores humanos y generar información útil para procesos de mejora continua [12]. Esto transforma el rol del área logística, de ser un proceso de soporte a convertirse en un eje estratégico para la empresa.

DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión sistemática evidencian que la inteligencia artificial (IA) es una herramienta clave para modernizar y optimizar la logística de insumos en empresas de repostería, especialmente en aquellas de tipo artesanal o pequeñas y medianas empresas (PYMEs). Los estudios analizados coinciden en que los métodos tradicionales, basados en registros manuales y decisiones empíricas, presentan serias limitaciones para garantizar la eficiencia operativa, la trazabilidad y la gestión adecuada de inventarios [1, 2, 4].

La aplicación de tecnologías como el aprendizaje automático y los sistemas de predicción ha demostrado mejorar significativamente la planificación de compras y el control de productos perecederos, aspectos esenciales en un entorno donde la frescura del producto y la sincronización de la demanda son determinantes [1, 9]. Además, se observa que la IA no solo

automatiza tareas repetitivas, sino que también permite decisiones estratégicas basadas en datos en tiempo real, incrementando la capacidad de respuesta ante escenarios inciertos como los provocados por la pandemia.

Sin embargo, algunos estudios reportan resultados contradictorios o limitados. En ciertos casos, la implementación de IA no logró mejoras significativas debido a la mala calidad de los datos, la falta de integración entre sistemas o el uso de modelos inadecuados para las particularidades del sector alimentario [7, 10]. Asimismo, se identificaron experiencias de fracaso relacionadas con la resistencia cultural al cambio, la falta de competencias digitales del personal y la inversión insuficiente, lo que impidió consolidar los beneficios esperados [12, 15]. Asimilismo, los beneficios potenciales de la IA en logística son evidentes, su implementación debe considerar cuidadosamente las condiciones operativas, culturales y tecnológicas del entorno, priorizando soluciones escalables, realistas y adaptadas a las capacidades de las PYMEs del sector repostería.

CONCLUSIONES

La presente revisión sistemática ha demostrado que la inteligencia artificial (IA) ejerce un impacto positivo en la logística de insumos en empresas de repostería, principalmente al mejorar la eficiencia operativa, reducir errores, optimizar recursos y aumentar la capacidad de adaptación ante entornos cambiantes. Los estudios revisados coinciden en que la IA permite anticiparse a la demanda, automatizar la reposición de inventarios y mejorar la trazabilidad, lo cual resulta esencial para la competitividad del sector.

No obstante, es importante reconocer las limitaciones de los propios estudios analizados. Muchos se basan en entornos controlados o simulaciones que no reflejan por completo la complejidad de una implementación real en pequeñas empresas. Además, algunos trabajos carecen de validación empírica en el contexto específico de la repostería artesanal, y otros no consideran factores culturales, económicos o técnicos que pueden afectar los resultados. Estas brechas reducen la posibilidad de generalizar los hallazgos a todas las PYMEs del sector alimentario.

Adicionalmente, persisten desafíos comunes en la aplicación práctica, como la necesidad de formación técnica del personal, la inversión inicial en infraestructura digital y la formulación de políticas de adopción tecnológica acordes a las limitaciones de las microempresas.

Se recomienda que futuras investigaciones se orienten hacia estudios de caso longitudinales, aplicados directamente en empresas del rubro, que evalúen el impacto real, las barreras específicas de adopción y los resultados a mediano y largo plazo.

REFERENCIAS

- [1] B. Ferreira and J. Reis, "A Systematic Literature Review on the Application of Automation in Logistics," 2023. doi: 10.3390/logistics7040080.

- [2] M. P. Sucena and M. V. Q. Cury, "Artificial Intelligence Applied to Assess Perceptions of the Quality of E-Commerce Logistics: Case Study of Rio de Janeiro," *Brazilian Business Review*, vol. 20, no. 4, 2023, doi: 10.15728/bbr.2021.1177.en.
- [3] M. Brzozowska, K. Kolasińska-Morawska, Ł. Sułkowski, and P. Morawski, "Artificial-intelligence-powered customer service management in the logistics industry," *Entrepreneurial Business and Economics Review*, vol. 11, no. 4, 2023, doi: 10.15678/EBER.2023.110407.
- [4] A. S. Shatat and A. S. Shatat, "Artificial Intelligence Competencies in Logistics Management: An Empirical Insight from Bahrain," *Journal of Information and Knowledge Management*, vol. 23, no. 1, 2024, doi: 10.1142/S0219649223500594.
- [5] R. J. Albarracín Vanoy, "Logistics 4.0: Exploring Artificial Intelligence Trends in Efficient Supply Chain Management," *Data and Metadata*, vol. 2, 2023, doi: 10.56294/dm2023145.
- [6] X. Zhu, N. Liu, and Y. Shi, "Artificial intelligence technology in modern logistics system," *International Journal of Technology, Policy and Management*, vol. 22, no. 1–2, 2022, doi: 10.1504/IJTPM.2022.122537.
- [7] A. Aziki and M. H. Fadili, "Highlighting artificial intelligence roles in business area Amid the COVID-19 crisis," in *Procedia Computer Science*, 2022, doi: 10.1016/j.procs.2022.07.060.
- [8] S. Gupta, S. Modgil, R. Meissonier, and Y. K. Dwivedi, "Artificial Intelligence and Information System Resilience to Cope with Supply Chain Disruption," *IEEE Trans Eng Manag*, vol. 71, 2024, doi: 10.1109/TEM.2021.3116770.
- [9] R. G. Richey, S. Chowdhury, B. Davis-Sramek, M. Giannakis, and Y. K. Dwivedi, "Artificial intelligence in logistics and supply chain management: A primer and roadmap for research," 2023, doi: 10.1111/jbl.12364.
- [10] P. J. Wu and Y. C. Tai, "Artificial intelligence-based food-quality and warehousing management for food banks' inbound logistics," *Journal of Enterprise Information Management*, vol. 37, no. 1, 2024, doi: 10.1108/JEIM-10-2022-0398.
- [11] N. A. Azman, A. Mohamed, and A. M. Jamil, "Artificial Intelligence in Automated Bookkeeping: A Value-added Function for Small and Medium Enterprises," *International Journal on Informatics Visualization*, vol. 5, no. 3, 2021, doi: 10.30630/JOIV.5.3.669.
- [12] J. F. Palomino Quispe *et al.*, "Quantitative Evaluation of the Impact of Artificial Intelligence on the Automation of Processes," *Data and Metadata*, vol. 2, 2023, doi: 10.56294/dm2023101.
- [13] R. Yan, "The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market," *International Journal of Global Economics and Management*, vol. 2, no. 1, 2024, doi: 10.62051/ijgem.v2n1.29.
- [14] A. Agrawal, J. S. Gans, and A. Goldfarb, "Artificial intelligence: The ambiguous labor market impact of automating prediction," 2019, doi: 10.1257/jep.33.2.31.
- [15] A. A. Khan, A. A. Laghari, P. Li, M. A. Dootio, and S. Karim, "The collaborative role of blockchain, artificial intelligence, and industrial internet of things in digitalization of small and medium-size enterprises," *Sci Rep*, vol. 13, no. 1, 2023, doi: 10.1038/s41598-023-28707-9.