



Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), julio-agosto 2026,
Volumen 10, Número 4.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i4

CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE INVENTARIOS PARA UNAPYME MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO EN EXCEL

**INVENTORY CONTROL AND MANAGEMENT FOR AN SME
THROUGH THE IMPLEMENTATION OF AN AUTOMATED
EXCEL SYSTEM**

Magali Miranda Noguez
Tecnológico Nacional de México

Israel Becerril Rosales
Tecnológico Nacional de México

Control y administración de inventarios para una PyME mediante la implementación de un sistema automatizado en Excel

Magali Miranda Noguez¹

magymir136@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0001-4245-5172>

Tecnológico Nacional de México

México/Tecnológico de Estudios Superiores
de Jocotitlán

Israel Becerril Rosales

israel.becerril@tesjo.edu.mx

<https://orcid.org/0000-0001-6985-1354>

Tecnológico Nacional de México

México/Tecnológico de Estudios Superiores de
Jocotitlán

RESUMEN

El presente artículo expone el proceso de desarrollo e implementación estratégica de un sistema de control y administración de inventarios para una PyME del sector abarrotero ubicada en la región de Calpulalpan, Estado de México. El objetivo principal de este proyecto, es optimizar la gestión de existencias, minimizar pérdidas por caducidad y mejorar la rentabilidad del negocio. Para su desarrollo se empleó una metodología descriptiva y aplicada, apoyada en un diagnóstico organizacional mediante análisis FODA, observación directa, encuestas operativas y la implementación de la metodología PEPS (Primeras Entradas, Primeras Salidas). Además, se diseñó una herramienta automatizada en Microsoft Excel mediante programación de macros, que permite registrar entradas y salidas, controlar niveles máximos y mínimos de inventario, generar reportes y facilitar la toma de decisiones. Los resultados demostraron que previo a la intervención, la PyME presentaba carencias significativas en el control de inventarios, consiguiendo un 87 % de actividades sin administración adecuada y pérdidas económicas equivalentes al 6 % de la inversión total debido a productos caducos u obsoletos. Con la implementación del sistema, se obtuvo una precisión del 95 % en la gestión del inventario, reduciendo considerablemente las pérdidas, mejorando la disponibilidad de productos y optimizando la eficiencia operativa y la competitividad del negocio.

Palabras clave: control de inventarios; PyME; PEPS; Microsoft Excel; automatización.

¹ Autor principal

Correspondencia: magymir136@gmail.com

Inventory control and management for an sme through the implementation of an automated Excel system

ABSTRACT

This article outlines the development and strategic implementation of an inventory control and management system for an SME in the grocery sector located in the Calpulalpan region of the State of Mexico. The project's primary objective is to optimize stock management, minimize losses due to product expiration, and improve business profitability. The development process utilized a descriptive and applied methodology, supported by an organizational diagnosis involving SWOT analysis, direct observation, operational surveys, and the implementation of the FIFO (First-In, First-Out) method. Additionally, an automated tool was designed in Microsoft Excel using macro programming; this tool enables the recording of stock inflows and outflows, the monitoring of maximum and minimum inventory levels, report generation, and informed decision-making. Results showed that, prior to the intervention, the SME faced significant inventory control deficiencies, with 87% of activities lacking proper management and economic losses amounting to 6% of the total investment due to expired or obsolete products. Implementation of the system achieved 95% accuracy in inventory management, significantly reducing losses, improving product availability, and optimizing both operational efficiency and business competitiveness.

Keywords: inventory control; SME; FIFO; Microsoft Excel; automation.

Artículo recibido 20 mayo 2026

Aceptado para publicación: 20 junio 2026



INTRODUCCIÓN

Las pequeñas y medianas empresas (PyMES) constituyen una de las principales fuentes de desarrollo económico y generación de empleo; no obstante, su estabilidad en el mercado depende en gran medida, de la eficiencia con la que administran sus recursos. Entre los procesos críticos para su operación está la gestión de inventarios, ya que interviene directamente en la disponibilidad de productos, el flujo de efectivo, la satisfacción del cliente y la rentabilidad del negocio. En negocios comerciales, especialmente en las tiendas de abarrotes, una administración deficiente del inventario causa pérdidas económicas por desabasto, sobreinventario, productos caducos u obsoletos y una limitada capacidad para responder a las variaciones de la demanda. En este sentido, el presente estudio plantea el desarrollo e implementación de un sistema de control y administración de inventarios dirigido a fortalecer la gestión operativa de una PyME a través del uso de herramientas tecnológicas de bajo costo.

Aun cuando se tienen muchos avances tecnológicos, las PyMES siguen utilizando procedimientos manuales o bien registros informales para realizar el control de la existencia de sus productos. Lo que genera errores en el registro y conteo de entradas y salidas, por lo tanto, se desconoce el inventario disponible en tiempo real; lo que vuelve difícil el control de información en cuanto al abastecimiento, que en muchas ocasiones se realiza con base en la experiencia del responsable del negocio y no en información objetiva, lo que genera pérdidas económicas y baja la competitividad del negocio. Este vacío, evidencia la necesidad de desarrollar soluciones accesibles que permitan sistematizar el control de inventarios sin requerir inversiones elevadas en plataformas empresariales especializadas.

El aporte de esta investigación es brindar una alternativa tecnológica adecuada a las condiciones económicas y operativas de la PyMEs. Si bien los sistemas ERP comerciales poseen amplias funcionalidades, el costo de adquisición, implementación y mantenimiento limita su adopción en negocios de pequeña escala. En cambio, el desarrollo de una aplicación basada en Microsoft Excel y programada mediante macros constituye una solución viable de fácil adopción, que permite automatizar procesos esenciales como el registro de entradas y salidas, cálculo automático del inventario disponible, identificación de productos próximos a caducar, generación de reportes y seguimiento para apoyar la toma de decisiones. El trabajo se sustenta en los principios de la administración de inventarios y en modelos ampliamente reconocidos para la gestión eficiente de



existencias. Entre ellos destaca la metodología PEPS (Primero Entradas, Primero Salidas), recomendada para productos perecederos, debido a que favorece la rotación adecuada de mercancías y reduce las pérdidas por caducidad. Asimismo, se emplea el análisis FODA como herramienta de diagnóstico estratégico para identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la empresa, permitiendo establecer acciones de mejora acordes con sus condiciones internas y externas. Complementariamente, se incorporan conceptos relacionados con el inventario perpetuo, el punto de reorden, la cantidad económica de pedido (EOQ), los niveles máximos y mínimos de existencias, los cuales proporcionan una base metodológica para evaluar la eficiencia del sistema implementado.

Los antecedentes consultados muestran que la incorporación de tecnologías de información en la gestión de inventarios genera mejoras significativas en el desempeño organizacional. Becerril Rosales, Rebollar Fernández y Cisneros Flores reportan que la implementación de un sistema automatizado para una tienda de abarrotes permitió disminuir las pérdidas ocasionadas por productos perecederos y optimizar la administración del inventario. De igual forma, Corella Parra y Olea Miranda desarrollaron un sistema de control para una empresa comercializadora que incrementó la precisión de los registros y mejoró el nivel de servicio mediante el seguimiento automatizado de las existencias. Otros estudios coinciden en que la digitalización de los procesos administrativos incrementa la exactitud del inventario, mejora la planeación de compras y favorece la competitividad empresarial. No obstante, gran parte de estas investigaciones se orienta hacia organizaciones con mayor infraestructura tecnológica o con sistemas comerciales de alto costo, dejando abierta la necesidad de desarrollar propuestas adaptadas a las condiciones reales de las micro y pequeñas empresas.

La investigación se desarrolla en una tienda de abarrotes ubicada en la región de Calpulalpan, Estado de México. El diagnóstico inicial evidenció que aproximadamente el 87 % de las actividades relacionadas con el control de inventarios carecían de procedimientos formales, lo que ocasionaba compras realizadas sin información confiable, ausencia de registros sistematizados, desconocimiento del stock disponible y pérdidas económicas derivadas de productos caducos y obsoletos. Asimismo, se identificó que la organización de la mercancía se realizaba de manera empírica, sin criterios de clasificación ni control de fechas de vencimiento, situación que afectaba la eficiencia operativa y la atención al cliente. Estas condiciones reflejan una problemática frecuente en muchas PyMES mexicanas, donde la limitada



incorporación de tecnologías administrativas restringe el crecimiento y la competitividad del negocio. El aporte de esta investigación consiste en diseñar, desarrollar e implementar un sistema integral de control y administración de inventarios basado en Microsoft Excel y programación mediante macros, incorporando la metodología PEPS como herramientas de seguimiento para el control de existencias. A diferencia de otras propuestas, el sistema integra en una sola plataforma el registro de inventarios, compras, ventas, proveedores, clientes, reportes estadísticos y control de productos próximos a caducar, ofreciendo una solución funcional, económica y adaptable a empresas con recursos limitados. Además, el estudio proporciona evidencia práctica sobre la viabilidad de emplear herramientas de uso común para mejorar la administración empresarial sin requerir infraestructura tecnológica especializada. Con base en lo anterior, la hipótesis de investigación establece que la implementación de un sistema automatizado de control y administración de inventarios sustentado en la metodología PEPS y desarrollado mediante macros en Microsoft Excel incrementa la eficiencia del proceso de gestión de inventarios, mejora la precisión de los registros y reduce significativamente las pérdidas ocasionadas por la caducidad y obsolescencia de los productos. En consecuencia, el objetivo general de la investigación consiste en desarrollar e implementar un sistema de control de inventarios que permita sistematizar la administración de existencias, controlar las entradas y salidas de mercancías, establecer niveles máximos y mínimos de inventario y disminuir en un 95 % las pérdidas por caducidad, fortaleciendo la rentabilidad, la eficiencia operativa y la competitividad de la PyME.

METODOLOGÍA

Esta investigación fue realizada bajo un enfoque cuantitativo que permitió obtener, medir y analizar información relacionada con el desempeño del sistema de control de inventarios antes y después de su implementación. El estudio corresponde a una investigación de tipo aplicativo y presenta un alcance descriptivo, al caracterizar las condiciones existentes en la administración de inventarios y evaluar los cambios generados mediante la incorporación del sistema desarrollado.

La unidad de análisis correspondió al proceso de administración y control de inventarios de una PyME dedicada a la venta de abarrotes, ubicada en la región de Calpulalpan, Estado de México. Debido a las características particulares del estudio, se realizó un muestreo intencional o por conveniencia, seleccionando una PyME que presentaba deficiencias evidentes en la gestión de inventarios y que

manifestó interés en participar en la implementación de una herramienta tecnológica para mejorar sus procesos administrativos. El informante clave fue el propietario y responsable de la operación del establecimiento, quien proporcionó la información necesaria para el diagnóstico, validación y evaluación del sistema.

La estrategia metodológica se estructuró en seis etapas secuenciales que garantizaron el desarrollo ordenado de la investigación. En la primera etapa se efectuó el diagnóstico de la situación inicial mediante la observación directa de los procesos operativos, la aplicación de una encuesta estructurada.

Los cuales se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1. Encuesta realizada usando lista de chequeo al encargado de la tienda

PREGUNTA	SI	NO	OBSERVACIÓN
1. ¿Actualmente se controlan los productos que tienen en la tienda?	X		Se hace una revisión visual de lo que se tiene en el transcurso del día pero no se tiene registro
2. ¿Actualmente en la tienda se controlan los productos por fechas de caducidad?		X	No Porque se compran productos como se van terminando, pero si no se venden en ocasiones caducan
3. ¿La tienda lleva algún control sobre las salidas?		X	No se lleva control, por ello no se sabe de manera exacta lo que se vendió en un día de actividad
4. ¿Actualmente se conoce el stock de sus productos?		X	No se tiene un stock de productos por lo que en ocasiones no se cubre la demanda
5. ¿La tienda conoce el total de insumos, equipos, materiales con los que se cuenta?		X	Es difícil conocer el total exacto de esta información, debido a que no se manejan formatos que contengan esta información
6. ¿La tienda controla el tiempo en que debe adquirir insumos para realizar sus ventas?		X	No se tiene como controlar esta información, pues no se tiene sistematizado este proceso. En algunos momentos la empresa hace compras de último momento lo que lleva a graves pérdidas de dinero y tiempo.
7. ¿La tienda controla la entrada y salida de insumos?		X	No se tiene como controlar esta información, pues no se tiene sistematizado este proceso.
8. ¿Se tiene organizada y divididos los, insumos, para el control de cantidades?		X	No, todo se coloca según la llegada de cada compra de insumos donde se tenga espacio
9. ¿Qué medio o herramienta se utiliza para realizar el control de inventario?		3	OPCIONES 1.Registro manual en una libreta 2. Registro en una hoja de Excel 3. No llevo registro

Enseguida se muestra la Gráfica 1. que se realizó considerando que el 100% de las preguntas se diseñaron para que al ser respondidas con un sí, que indiquen que el manejo de la tienda está controlado y administrado.

Grafica 1. Administración y control de inventario en la Pyme



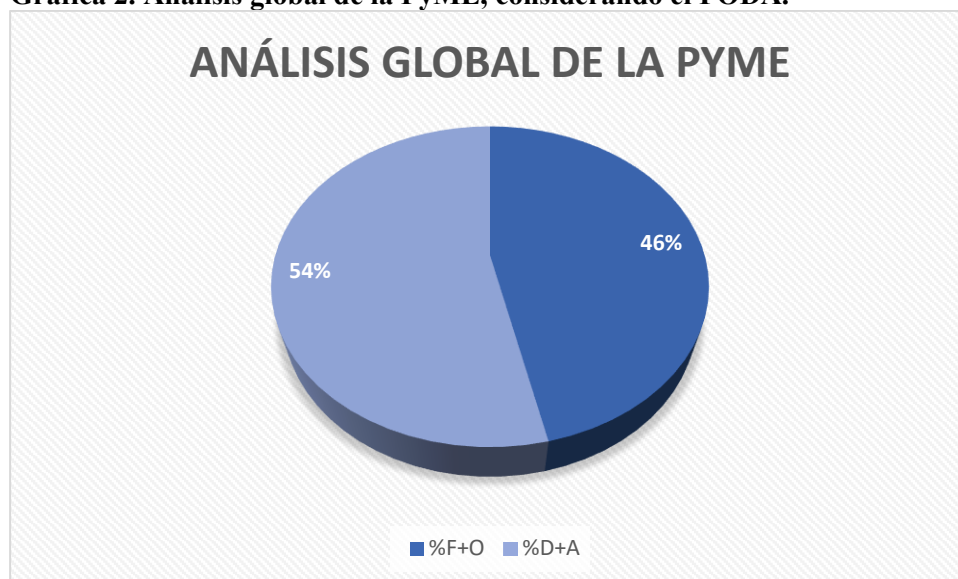
En conjunto se elaboró un análisis FODA, con el propósito de identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que incidían en la administración del negocio, el cual se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Análisis FODA de la PyME.

Fortalezas	Oportunidades
✓ Ubicación estratégica	✓ Crecimiento del comercio electrónico
✓ Relación cercana con clientes	✓ Aumento del interés por productos locales
✓ Variedad de productos	✓ Colaboraciones con negocios locales
Debilidades	Amenazas
✓ Limitaciones financieras	✓ Competencia creciente
✓ Dependencia de proveedores locales	✓ Cambios en comportamiento del consumidor
✓ Falta de estrategias de marketing	✓ Inflación y aumento de costos
✓ Mala administración	
✓ Aspecto de la tienda	

Lo que llevó a generar un análisis global de la PyME, que muestra que el balance aun cuando es positivo, la diferencia es de sólo 8% debido a que el factor de oportunidad (fortalezas y oportunidades) tiene un 54% contra las debilidades y amenazas que representa un 46%, lo que supone un factor de riesgo no es muy alto en conjunto, y por tanto se deberá centrar más la atención en el posicionamiento y preferencia de la PyME. Reflejado en la siguiente Gráfica 2.

Gráfica 2. Análisis global de la PyME, considerando el FODA.



Paralelamente, se realizó un inventario físico de los productos disponibles; se registró el comportamiento de las entradas y salidas de mercancías y se cuantificaron las pérdidas ocasionadas por productos caducos u obsoletos.

En la segunda etapa se diseñó la arquitectura funcional del sistema de administración de inventarios (Figura 1), definiendo los módulos correspondientes a inventarios, compras, ventas, clientes, proveedores, caja, reportes y administración general. Posteriormente, durante la tercera etapa, el sistema se desarrolló en Microsoft Excel mediante programación de macros en Visual Basic for Applications (VBA), incorporando funciones para el registro automático de movimientos, actualización de existencias (Figura 7), control de niveles máximos y mínimos (Figura 2), seguimiento del punto de reorden, control de productos próximos a caducar y generación de reportes estadísticos para apoyar la toma de decisiones (Figura 6).

La cuarta etapa, comprendió la validación técnica del sistema mediante pruebas funcionales, en las que se simulaban operaciones reales de compra, venta y actualización de inventarios con el propósito de verificar el correcto funcionamiento de cada módulo, identificar posibles inconsistencias y realizar los ajustes necesarios antes de su implementación definitiva. Posteriormente, en la quinta etapa, se capacitó al personal responsable del establecimiento en el manejo del sistema desarrollado, fortaleciendo la organización física del inventario y promoviendo prácticas de mejora continua. Finalmente, en la sexta etapa se implementó el sistema en la operación cotidiana de la empresa y se realizó un seguimiento de

su funcionamiento mediante la generación periódica de reportes para evaluar el comportamiento del inventario y la eficiencia del proceso administrativo.

El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias, porcentajes e indicadores de desempeño para comparar la situación existente antes y después de la implementación del sistema. Entre los principales indicadores evaluados se consideraron la exactitud del inventario (Gráfica 3), el nivel de control de existencias (Gráfica 4), la reducción de pérdidas por productos caducos (Gráfica 5), la disponibilidad de mercancías y la eficiencia del proceso de administración. Los resultados fueron representados mediante tablas y gráficos que facilitaron la interpretación de la información y permitieron evaluar el impacto de la solución desarrollada.

La investigación se desarrolló respetando los principios de confidencialidad, privacidad y uso responsable de la información. Los datos proporcionados por la empresa fueron utilizados exclusivamente con fines académicos y científicos, preservando en todo momento la identidad del establecimiento y evitando la divulgación de información comercial sensible. La participación del responsable de la empresa fue voluntaria y contó con su autorización para la recopilación de información, la implementación del sistema y el análisis de los resultados.

El estudio se realizó en una única PyME, por lo que los resultados corresponden al contexto específico de la empresa analizada. No obstante, la metodología desarrollada presenta un alto potencial de replicabilidad, ya que integra herramientas ampliamente disponibles, como Microsoft Excel y Visual Basic for Applications, junto con metodologías reconocidas para la administración de inventarios, permitiendo su adaptación a otras micro y pequeñas empresas con características y necesidades similares.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La implementación de un sistema de administración y control de inventarios utilizando Microsoft Excel (Figura 1) y programación mediante Visual Basic for Applications (VBA), integrando módulos para la gestión de inventarios, compras, ventas, proveedores, clientes, caja y generación de reportes, incorporando además la metodología PEPS para controlar la rotación de productos perecederos, el seguimiento de niveles máximos y mínimos de inventario y el monitoreo del punto de reorden. Esto permitió automatizar procesos que antes se realizaban manualmente, reduciendo significativamente el

tiempo necesario para registrar operaciones y consultar la disponibilidad de mercancías.

Las pruebas funcionales realizadas durante la etapa de validación demostraron el correcto funcionamiento de todos los módulos desarrollados. La simulación de operaciones de compra y venta confirmó la actualización automática del inventario, el cálculo inmediato de las existencias disponibles, la emisión de reportes y la identificación de productos próximos a caducar.

Uno de los resultados más relevantes corresponde a la mejora en la precisión del control de inventarios. La implementación del sistema permitió alcanzar una exactitud aproximada del 95 % en el registro y administración de las existencias(Gráfica 3), reduciendo considerablemente los errores asociados al control manual. Asimismo, la aplicación de la metodología PEPS favoreció una rotación más eficiente de los productos perecederos, disminuyendo el riesgo de caducidad y optimizando el aprovechamiento de los recursos disponibles.

El análisis económico evidenció que, antes de la implementación del sistema, la empresa registraba pérdidas acumuladas por productos caducos y obsoletos equivalentes a aproximadamente el 6 % de la inversión destinada al inventario. Después de la incorporación del sistema automatizado y de la reorganización física de los productos respecto a la metodología PEPS, se observó una disminución del 5 % de dichas pérdidas, al mejorar el seguimiento de las fechas de vencimiento, la organización del almacén y la programación de las compras de acuerdo con el comportamiento real de la demanda(Gráfica 5). Estos resultados reflejan una mejora directa en la eficiencia operativa y en la rentabilidad del negocio. Estos resultados obtenidos coinciden con lo reportado por Garzón Zambrano, A. M. (2024), quien señala que la automatización del control de inventarios reduce las pérdidas ocasionadas por productos perecederos y mejora la administración de los recursos disponibles. De igual forma, los hallazgos son consistentes con la investigación desarrollada por Rey Escobar, I., & Valle Nieto, J. E. (2024), quienes concluyen que la incorporación de herramientas tecnológicas incrementa la precisión de los registros de inventario y fortalece la capacidad de respuesta de las empresas frente a la demanda del mercado. En ambos casos, la digitalización de los procesos administrativos constituye un elemento determinante para incrementar la eficiencia organizacional.

Desde una perspectiva teórica, los resultados confirman los principios establecidos por la administración de inventarios respecto a la importancia de mantener registros actualizados, controlar la rotación de



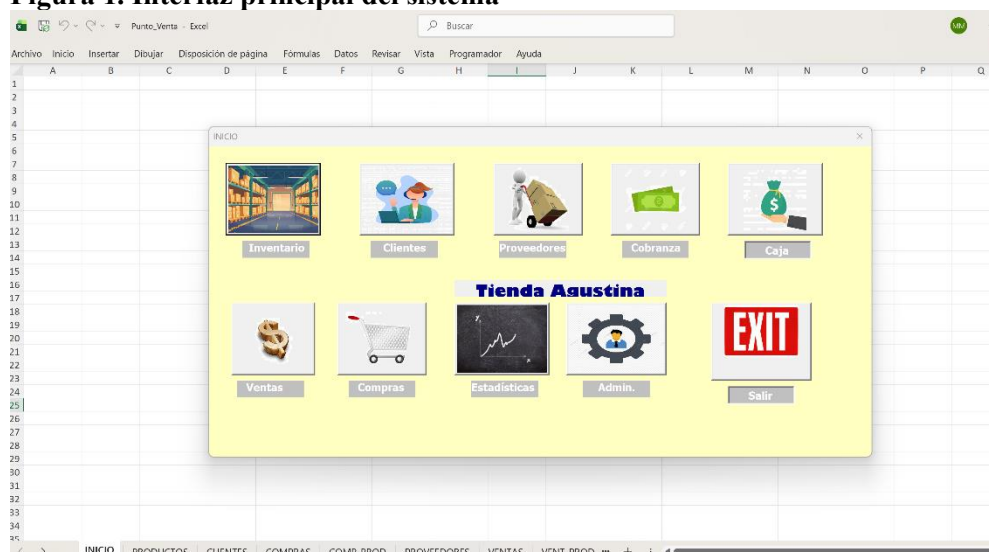
mercancías y establecer mecanismos que permitan anticipar las necesidades de abastecimiento. La incorporación de la metodología PEPS, junto con el seguimiento del punto de reorden y los niveles máximos y mínimos de inventario, demuestra que la aplicación integrada de estas herramientas contribuye a optimizar la utilización de los recursos financieros, reducir desperdicios y mejorar el nivel de servicio al cliente.

La relevancia práctica del estudio trasciende el caso analizado, ya que la metodología propuesta puede replicarse en otras PyMES con características similares, especialmente en negocios dedicados al comercio minorista y a la comercialización de productos perecederos. Asimismo, la integración de metodologías de administración de inventarios con herramientas informáticas de bajo costo abre nuevas oportunidades para fortalecer la competitividad empresarial y promover procesos de mejora continua en organizaciones con limitaciones tecnológicas.

Como perspectiva de investigación, se recomienda incorporar en futuras versiones del sistema modelos de pronóstico de demanda, algoritmos de optimización para la gestión de compras, tableros de indicadores en tiempo real e integración con tecnologías de identificación automática, como códigos de barras o dispositivos móviles. Estas mejoras permitirán incrementar el nivel de automatización y ampliar las capacidades analíticas del sistema, fortaleciendo la toma de decisiones basada en datos y favoreciendo una administración más eficiente de los inventarios.

La Figura 1. Interfaz principal del sistema de administración y control de la PyME: captura de pantalla en tiempo real desarrollada en Microsoft Excel.

Figura 1. Interfaz principal del sistema



Asimismo, se muestran los módulos que lo integran (Figuras 2, 3, 4, 5, 6 y 7), diseñados con el uso de macros y programados con Visual Basic para atender las necesidades de la pyme en las cuales se llevan a cabo las diferentes actividades para administrar y controlar el flujo de información del negocio desde que se ingresan los productos hasta su venta.

Figura 2. Formulario de inventarios

Permite el registro, modificación y eliminación de productos e insumos en el sistema.

ID	DESCRIPCION	UNIDAD (KG, PIEZA, CORTAL, L)	PRECIO COMPRA	PRECIO VENTA	CANTIDAD	RUTA IMAGEN
1	1					
2	2 LECHE ENTERA	Litro	\$ 20.00	\$ 30.00	12	https://id.docu.../124849074817559/Desci
3	3 CAFE	Pieza	\$ 8.00	\$ 10.00	10	https://id.docu.../124849074817559/Desci
4	4 AÑILCAR	Kg	\$ 77.00	\$ 76.00	10	https://id.docu.../124849074817559/Desci
5	5 LITRO DE AGUA	Pieza	\$ 20.00	\$ 21.00	10	https://id.docu.../124849074817559/Desci
6	6 ACETE COCINA	Litro	\$ 35.00	\$ 40.00	5	https://id.docu.../124849074817559/Desci
7	7 VELAS PARAFINA	Pieza	\$ 10.00	\$ 14.00	12	https://id.docu.../124849074817559/Desci
8	8 VELAS AROMATIZADAS	Pieza	\$ 18.00	\$ 22.00	12	https://id.docu.../124849074817559/Desci
9	9 HUEVO PLACIDO	Kg	\$ 30.00	\$ 36.00	10	https://id.docu.../124849074817559/Desci
10	10 ARROZ	Kg	\$ 20.00	\$ 30.00	5	https://id.docu.../124849074817559/Desci
11	11 CUBOS CROQUETES	Pieza	\$ 12.00	\$ 15.00	5	https://id.docu.../124849074817559/Desci
12	12 ENSALADA DE VERDURAS	Pieza	\$ 14.00	\$ 17.00	5	https://id.docu.../124849074817559/Desci
13	13 HUILOS	Kg	\$ 26.00	\$ 32.00	12	https://id.docu.../124849074817559/Desci
14	14 PIQUES REPITOS	Pieza	\$ 15.00	\$ 23.00	5	https://id.docu.../124849074817559/Desci
15	15 GALLINAS MARIAS	Pieza	\$ 11.00	\$ 15.00	12	https://id.docu.../124849074817559/Desci
16	16 GALLINAS MARIAS VITAS	Paque	\$ 12.00	\$ 15.00	12	https://id.docu.../124849074817559/Desci
17	17 JABON BLANCO REFINO	Kg	\$ 10.00	\$ 12.00	12	https://id.docu.../124849074817559/Desci

Figura 3. Formulario de agregar productos

Añade productos, edita o borra, anexando a la base de datos de inventario para dar de alta todos los productos que se adquieren para la venta.

DESCRIPCION	UNIDAD	P. COMPRA	P. VENTA	CANTIDAD
LECHE ENTERA	Litro	\$26.00	\$30.00	12
CAFE	Pieza	\$8.00	\$10.00	10
AZUCAR	Kg	\$22.00	\$28.00	10
ATUN DE AGUA	Pieza	\$20.00	\$24.00	10
ACEITE COCINA	Litro	\$35.00	\$40.00	5
VELAS PARAFINA	Pieza	\$10.00	\$14.00	12
VELADORA SUELTA	Pieza	\$18.00	\$22.00	12
HUECVO BLANCO	Kg	\$30.00	\$36.00	10
ARROZ	Kg	\$26.00	\$30.00	5
CHILES CHIPOTLES	Pieza	\$12.00	\$15.00	5
ENSALADA DE VERDURAS	Pieza	\$14.00	\$17.00	5

Figura 4. Formulario de ventas

Este es el que permite generar el proceso de venta, que a su vez genera la baja de los productos vendidos registrando cantidad, costos.

Descripción	Cantidad	Precio unit.	Subtotal
-------------	----------	--------------	----------

Figura 5. Formulario de clientes

Resguarda la información de los clientes para generar su historial y con ello conocer las preferencias de productos en el apartado de estadísticas.

NOMBRE	TELEFONO	DOMICILIO	EMAIL
MAGDALENO	55235878998	CONOCIDO 4TA MZN EL SALTILLITO	NO
OLEGARIA	5526954687	CONOCIDO 4TA MNZ EL SALTILLITO	NO
YOLANDA	5587562312	CONOCIDO 4TA MZN EL SALTILLITO	NO
ADRIANA	5513654897	CONOCIDO 4TA MNZ EL SALTILLITO	NO
PEDRO	5542687987	CONOCIDO 4TA MZN EL SALTILLITO	NO
LETICIA	5578963548	CONOCIDO 4TA MNZ EL SALTILLITO	NO
JUDITH	5541369878	CONOCIDO 4TA MNZ EL SALTILLITO	NO
ANASTACIO	5523698745	CONOCIDO 4TA MNZ EL SALTILLITO	NO
FLOIR	5521785658	CONOCIDO 4TA MNZ EL SALTILLITO	NO
LUZ	558329785	CONOCIDO 4TA MNZ EL SALTILLITO	NO

Figura 6. Formulario de reportes y estadísticas

Muestra la información de las ventas realizadas considerando fecha, cliente, método de pago, cantidades y totales .

The screenshot shows a web application window titled 'REPORTES Y ESTADÍSTICAS'. It features two search sections: 'Buscar por cliente' with a text input, and 'Buscar por Fecha' with dropdowns for 'Día', 'Mes', and 'Año', and buttons for 'Buscar por día', 'Buscar por mes', and 'Buscar por año'. To the right are buttons for 'Graficar' (with a chart icon), 'TICKET' (with a document icon), 'Limpiar Búsqueda' (with a trash icon), and a green back arrow. Below these is a table titled 'Ventas' with columns: 'Fecha', 'Cliente', 'Método Pago', 'Credito o Contado', and 'Total'. The table is currently empty.

Figura 7. Formulario de compras

Este formulario dará de alta los productos que ingresan a la tienda en el apartado de inventarios, registrando la cantidad y el costo de las mercancías adquiridas en el apartado de datos.

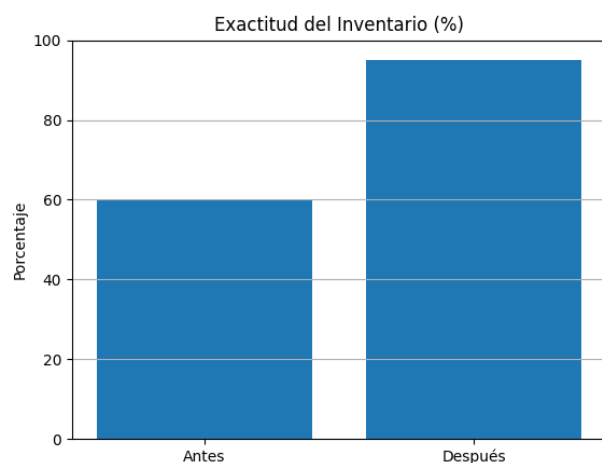
The screenshot shows a web application window titled 'AGREGAR COMPRA'. It has sections for 'ELEGIR PROVEEDOR' with a 'Proveedor' text input and a magnifying glass icon, and 'CODIGO PRODUCTO' with a text input. To the right is a 'Método de Pago' dropdown and a 'Total a Pagar' field showing '\$ 0.00'. Below these are buttons for 'Agregar producto' and 'Quitar producto'. A table titled 'PRODUCTOS DE LA COMPRA' has columns: 'Descripción', 'Cantidad', and 'Subtotal'. To the right of the table are buttons for 'Realizar Compra' (with a shopping cart icon) and 'Volver' (with a green back arrow).

Respecto a los KPI's utilizados para esta investigación están:

Exactitud del inventario que mide la concordancia entre el inventario físico y el registrado en el sistema.

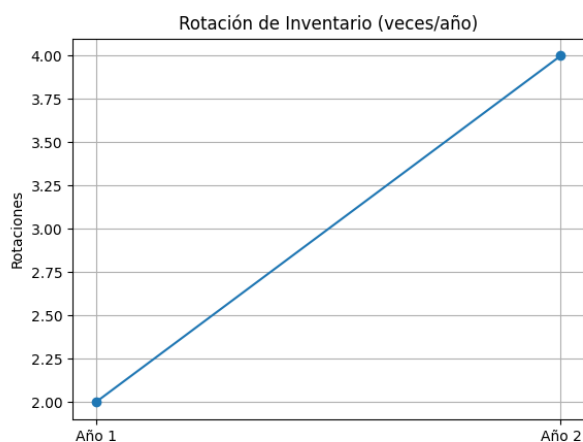
Este indicador es crítico porque determina la confiabilidad de la información utilizada para la toma de decisiones en la pyme después de hacer suso del sistema de administración y control se obtuvo una exactitud en los registros del 95% como se muestra en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Exactitud del inventario



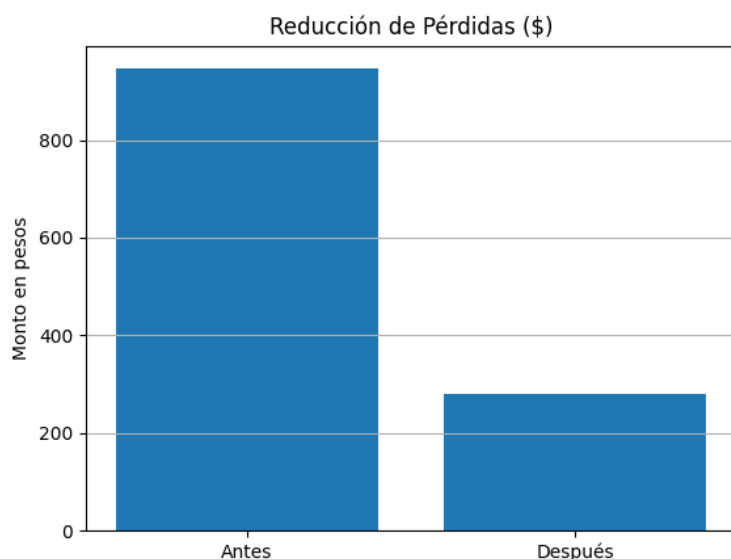
Rotación del inventario: Este indicador mide cuántas veces se renueva el inventario en un periodo (generalmente anual). Para la PyME de esta investigación el inventario se renueva 4 veces al año lo que indica mejor flujo de mercancía como se muestra en la gráfica 4.

Gráfica 4. Rotación de inventario de la PyME.



Reducción de pérdidas: Este indicador mide la eficiencia del sistema en la reducción de mermas, que en la PyME se redujo un 70.24% gracias al uso del sistema creado para mejorar el control y reducirlas como se muestra en la gráfica 5.

Gráfica 5. Reducción de pérdidas de la PyME.



CONCLUSIONES.

La implementación del sistema automatizado para el control y la administración de inventarios permitió optimizar de manera significativa los procesos operativos de la PyME objeto de estudio, al proporcionar una herramienta tecnológica accesible, eficiente y adaptable a las necesidades de la organización. El diagnóstico inicial evidenció importantes deficiencias en la gestión del inventario, tales como registros imprecisos, falta de control sobre las entradas y salidas de mercancía, inexistencia de criterios para la rotación de productos y elevados niveles de pérdidas ocasionadas por la caducidad de artículos perecederos. Estas condiciones impactaban de forma negativa la rentabilidad, la toma de decisiones y la capacidad de respuesta de la PyME frente a la demanda del mercado.

La integración de un sistema desarrollado en Microsoft Excel mediante programación de macros, complementado con la aplicación de la metodología Primeras Entradas, Primeras Salidas (PEPS) y el análisis estratégico FODA, garantizó la automatización de los procesos de registro, consulta y actualización de la información, incrementando la confiabilidad de los datos y reduciendo considerablemente los errores asociados al control manual. Los resultados obtenidos reflejan una disminución del 70.24 % en las pérdidas ocasionadas por la caducidad de productos y una exactitud del 95 % en los registros de inventario, indicadores que demuestran la eficacia del sistema implementado para mejorar el desempeño operativo de la PyME.

Asimismo, la investigación confirma que la incorporación de herramientas tecnológicas de bajo costo constituye una estrategia viable para fortalecer la competitividad, la eficiencia administrativa y la sostenibilidad de las pequeñas y medianas empresas. El sistema desarrollado no solo mejora el control de inventarios, sino que también proporciona información confiable para apoyar la planeación, el abastecimiento y la toma de decisiones. Debido a su facilidad de implementación, bajo costo y capacidad de adaptación, esta propuesta puede ser replicada en otras PyMES con características similares, contribuyendo a impulsar su proceso de transformación digital y a mejorar su desempeño organizacional en un entorno cada vez más competitivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Arredondo, F. (2024, 19 de marzo). *Revolución silenciosa en la gestión de inventarios*. Asociación de Emprendedores de México (ASEM). https://asem.mx/blog_asem/revolucion-silenciosa-en-la-gestion-de-inventarios/
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de su ministro* (5.^a ed.). Pearson Educación.
- Betalleluz Tobar, A., Ramos Lapa, C., Ramos Canahuire, M. G., Neyra Camarena, A. S., & Villegas Rivera, A. (2024). *La implementación de ERP para la mejora en el rendimiento de ventas de una PyME: Macronegocios EIRL*.
- Carrero Lugo, G. P., & Sastre Ruidiaz, L. A. (2021). *Factores que influyen en la adopción de tecnologías RFID para el control de inventarios en las pymes de manufactura de Bogotá* (Tesis de maestría).
- Chase, R. B., Jacobs, F. R., & Aquilano, N. J. (2009). *Administración de operaciones para una ventaja competitiva*. McGraw-Hill.
- Chávez Caiche, V. E. (2024). *Gestión de la cadena de suministro y el desempeño organizacional* (Tesis de maestría). Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Administración de la cadena de suministro* (6.^a ed.). Pearson.
- De Felipe, H. (2023). *Uso de la inteligencia artificial (IA) en la gestión de la cadena de suministro y logística* (pp. 1-9). Universidad Rey Juan Carlos.
- Echeverri, S. P., & Lozano, A. J. (2014). *Análisis y diseño de una herramienta de control de inventarios para pequeñas tiendas en el municipio de Mariquita* [Tesis de licenciatura, Universidad



- Enríquez, S. F., Noriega, A. O., & Montijo, F. C. (2021). Conocimiento y aplicación de las disposiciones legales-fiscales relacionadas con el costo de ventas e inventarios en las pequeñas y medianas empresas (PYMES) comerciales, en Hermosillo, Sonora. *Revista de Investigación Académica Sin Frontera*, 35.
- Garzón Zambrano, A. M. (2024). *Ruta de mejoramiento orientada a la transformación digital de dos MiPyMEs vinculadas al Centro de Desarrollo Empresarial–CDE de la UNAB* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Bucaramanga.
- González Alomoto, G. L. (2023). *Control de inventario en la ferretería Colores, cantón La Libertad en el año 2022* [Tesis de licenciatura, Universidad Estatal Península de Santa Elena].
- Guerrero Ortega, J. M., Pillajo Bastidas, P. G., & García Chávez, S. A. (2023). Análisis de los factores críticos que influyen en la gestión de inventarios en las PYMES (Sector Farmacéutico) Santo Domingo, 2023. *Boletín Científico de Investigación (BCIV)*, 3(E1), 534-552.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2017). *Dirección de la producción y operaciones* (12.^a ed.). Pearson.
- Hernández Matías, J. C., & Vizán Idoipe, A. (2013). *Lean manufacturing: Conceptos, técnicas e implantación*. Escuela de Organización Industrial.
- Hurtado, N. C., & Morales, S. B. (s.f.). *Administración y control del sistema de inventario con múltiples productos y demanda incierta para una empresa de cosméticos en la ciudad de Cali*.
<http://hdl.handle.net/20.500.11912/11720>
- Jacobs, F. R., & Chase, R. B. (2009). *Administración de operaciones y cadena de suministro* (13.^a ed.). McGraw-Hill.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). *Administración de operaciones*. Pearson.
- Lisardo, T., & Kayap, J. (2023). *Diseño de un sistema de control de inventarios para la empresa Agrotaisha, del cantón Taisha, provincia de Morona Santiago*.

- Mackay Véliz, R. A., & Escalantes Ramírez, T. A. (2021). Optimización de los niveles de inventario para mejorar los procesos productivos de una organización. *E-IDEA Journal of Business Sciences*.
- Manzano Ramírez, M., & Gisbert Soler, V. (2016). Lean manufacturing: Implantación 5S. *3C Tecnología: Glosas de Innovación Aplicadas a la Pyme*, 5(4), 16-26.
- Müller, E. (2019). Inventory control and service level optimization in SMEs. *International Journal of Production Economics*, 145(2), 557-565.
- Palló Cano, J. (2024). *La gestión administrativa para PYMEs y su impacto en las inversiones de la empresa Comercial Mercedita del cantón El Carmen*.
- Porter, M. E. (2009). *Ventaja competitiva*. CECSA.
- Prado Purca, G. N., & Huarocc Yepez, K. A. (2024). *Resiliencia en la cadena de suministro y su relación en el desempeño empresarial de las compañías exportadoras e importadoras de vidrios de seguridad para automóviles y maquinaria pesada ubicadas en Lima Metropolitana durante el periodo 2019-2022*.
- Rajadell, M., & Sánchez, J. L. (2000). *Lean manufacturing: La evidencia de una necesidad*. Díaz de Santos.
- Regalado Guevara, G. Y. (2024). *Gestión de inventario para mejorar el nivel de servicio en un centro de distribución de panificación, Chiclayo 2024*.
- Render, B., & Heizer, J. (2009). *Principios de administración de operaciones*. Pearson Educación.
- Rey Escobar, I., & Valle Nieto, J. E. (2024). *Transformación digital en la logística internacional: Estrategias y desafíos de la inteligencia artificial para los inventarios y cadena de suministro en las empresas exportadoras colombianas* (Tesis de licenciatura).
- Rey, G. B. (s.f.). *Sistema de control de inventarios para la empresa GREV CORP SAS*.
<http://hdl.handle.net/10654/43815>
- Rodríguez García, G. A. (2022). Aproximaciones del método PEPS en beneficio de las pymes para un mejor control de inventario. *Sinfrontera*, 37, 11.



- Rolón Ramírez, D. A. (2024). Transformación tecnológica en el modelo de gestión de inventarios en las Mipymes: Revisión bibliográfica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 3551-3566.
- Sanabria García, S. (2012). *Contabilidad financiera II* (5.^a ed., Vol. 1). Initelabs.
- Sánchez, J. (2023, 10 de marzo). Tendencias actuales en la gestión de inventarios para pequeñas empresas. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/La-IA-y-el-nuevo-horizonte-de-las-pymes-en-Mexico-20240910-0158.html>
- Schroeder, R. G. (2011). *Administración de operaciones*. McGraw-Hill.
- Sebastian, J., Riascos-Guerrero, J. A., Galván-Colonia, E., & Pincay-Lozada, J. L. (2024). Estrategias basadas en inteligencia artificial para la gestión de inventarios en la cadena de suministro. *Revista Tecnología en Marcha*.
- Seijas Rodríguez, B. (2021). *Beneficios del control interno en la gestión eficiente de inventarios de las empresas que cotizan en la BMV en Nuevo León* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Senafd. (s.f.). *Convierta su pequeño negocio en un buen negocio®: La empresa, qué es y cómo se maneja*.
- Soledispa-Rodríguez, X. E., Álvarez-Rivera, I. Y., Baque-Suárez, A. S., & Cantos-Castro, B. A. (2021). Tecnologías de información y comunicación en la gestión empresarial de las pymes. *Polo del Conocimiento*, 6(3), 476-496.

