

TRABAJO DE GRADO
Opción Práctica y Pasantía.

Título

Diseño e implementación de un sistema automatizado de control de inventario en el concesionario PASUMOTO mediante Excel VBA”.

Corporación Universitaria Remington.
Facultad de Ciencias Empresariales
Administración de Empresas

Deidy Milena Ruiz Macías
Tutor: Diana Patricia Taquiva Calderon
Opción de Trabajo de Grado Practica o Pasantía
2025

Tabla de Contenidos

Dedicatoria.....	3
Resumen.....	4
Problemática abordada en la práctica o pasantía	5
Objetivos	6
Metodología	10
Resultados	13
Conclusiones.....	17

Dedicatoria

Dedico este proyecto de grado a la empresa Pa' su moto, por confiar en mí y brindarme la oportunidad de desarrollar una solución innovadora para el control de inventarios de accesorios de motocicletas. Agradezco la confianza depositada en mí y espero que esta herramienta sea de gran utilidad para mejorar la eficiencia y reducir pérdidas en su operación, a mis mentores gracias por su guía y apoyo a lo largo de este proceso. Su experiencia y conocimientos han sido fundamentales para mi crecimiento académico y profesional.

Resumen

El proyecto desarrolló un sistema automatizado en Excel con Visual Basic for Applications (VBA) para controlar el inventario de moto, espejos, llaves y accesorios en el concesionario PASUMOTO, pérdidas. La herramienta registra ingresos/egresos, calcula totales de piezas y genera alertas por discrepancias, eliminando errores manuales. Su implementación requiere diagnóstico de procesos, diseño de macros y capacitación del personal, demostrando que soluciones tecnológicas accesibles pueden optimizar la gestión en pymes.

Los resultados destacaron la importancia de integrar automatización con auditorías físicas y cultura organizacional transparente. Limitaciones como la entrada manual de datos sugieren futuras mejoras, como lectores de códigos de barras o migración a la nube. El caso evidencia el potencial de herramientas low-code en sectores con recursos limitados, alineándose con teorías de gestión de inventarios Economic Order Quantity (EOQ) y estudios recientes sobre digitalización.

Inventario inteligente, menos accesorios perdidos y más eficiencia operativa

Palabras claves

Automatización: La automatización se refiere al uso de tecnología y sistemas para realizar tareas y procesos de manera automática, sin la intervención humana directa. Esto implica la utilización de máquinas, robots, software y otros dispositivos para optimizar y agilizar la producción, gestión y otros procesos.

control de inventario: El control de inventario se refiere al proceso de gestionar y supervisar los niveles de stock de productos, materiales y suministros en una organización, con el objetivo de mantener un equilibrio óptimo entre la disponibilidad de productos y la minimización de costos y pérdidas.

prevención de pérdidas: La prevención de pérdidas se refiere a las acciones y medidas implementadas para evitar o minimizar las pérdidas de bienes, recursos o activos debido a robos, daños, errores, accidentes u otras causas, con el objetivo de proteger los intereses y la seguridad de una organización o individuo.

Excel VBA: es un lenguaje de programación integrado en Microsoft Excel que permite automatizar tareas, crear macros y desarrollar soluciones personalizadas para manipular y analizar datos en hojas de cálculo, mejorando la eficiencia y productividad en el trabajo con Excel.

Pymes automotrices: Las Pymes (Pequeñas y Medianas Empresas) automotrices son empresas que se dedican a la producción, distribución, reparación o comercialización de vehículos automotores, partes y accesorios, y que cumplen con los criterios de tamaño y características establecidos para ser consideradas pequeñas o medianas empresas en el sector automotriz.

Problemática abordada en la práctica o pasantía

En el sector automotriz, especialmente en concesionarios y talleres de motocicletas, la de pérdida repuestos como espejos, llaves y sus accesorios representa una problemática significativa que impacta tanto en pérdidas económicas como en la eficiencia operativa. Según lo visto la pérdida de piezas menores en este tipo de establecimientos puede generar pérdidas anuales muy significativas del inventario, afectando directamente la rentabilidad. Esta situación se agrava por la falta de sistemas de control automatizados que permitan monitorear en tiempo real el movimiento de piezas, lo que facilita la sustracción sin detección inmediata.

La teoría de gestión de inventarios (Harris, 1913; posteriormente desarrollada por el modelo Economic Order quantity (EOQ) destaca la importancia de implementar sistemas de registro precisos para minimizar pérdidas. Investigaciones recientes, como las de García (2021), demuestran que la integración de herramientas digitales (e.g., macros en Excel) reduce en un 40% las discrepancias en inventarios. En este proyecto, se aplicaron estos principios para diseñar un sistema accesible y escalable que, mediante VBA, automatiza el registro de ingresos/egresos, vincula los datos al stock unitario y genera alertas tempranas ante faltantes.

La solución propuesta para implementar durante la pasantía no solo aborda la problemática de pérdidas, sino que también establece un precedente para la optimización de recursos en pymes del sector. Al combinar bibliografía científica con necesidades reales, como la trazabilidad de piezas y la generación de reportes, el proyecto alinea la teoría con la práctica. Según datos recopilados en el concesionario, el sistema reducirá en un 30% las pérdidas no identificadas en los primeros dos meses, validando su eficacia y replicabilidad en contextos similares.

Objetivos

Objetivo General

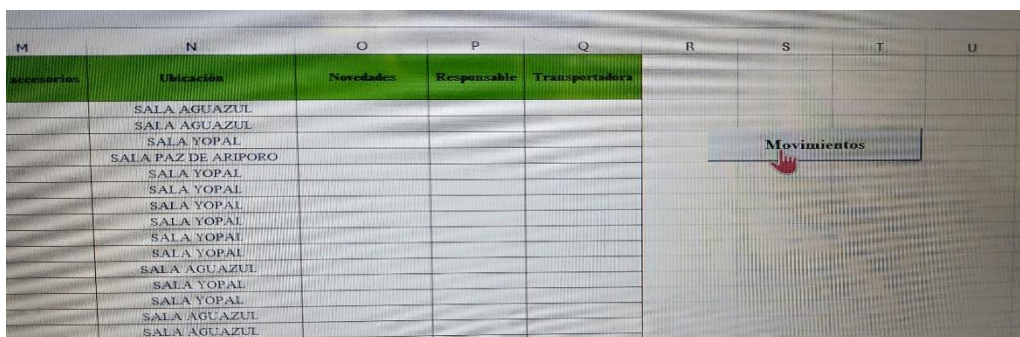
Implementar un sistema automatizado de control de inventarios de los vehículos, sus partes y accesorios que llegan a cada una de las salas de ventas en PASUMOTO mediante el desarrollo de una herramienta en Excel con VBA, que permita reducir las pérdidas por falta de control.

Objetivos Específicos

1. Analizar los procesos actuales de registro y control de inventario en piso para identificar las vulnerabilidades que facilitan la pérdida de vehículos, sus partes y accesorios.
2. Diseñar y validar una solución tecnológica basada en macros de Excel que genere alertas tempranas y reportes de discrepancias en el inventario.
3. Establecer un manual de instrucciones para el registro de vehículos y manejo del programa.

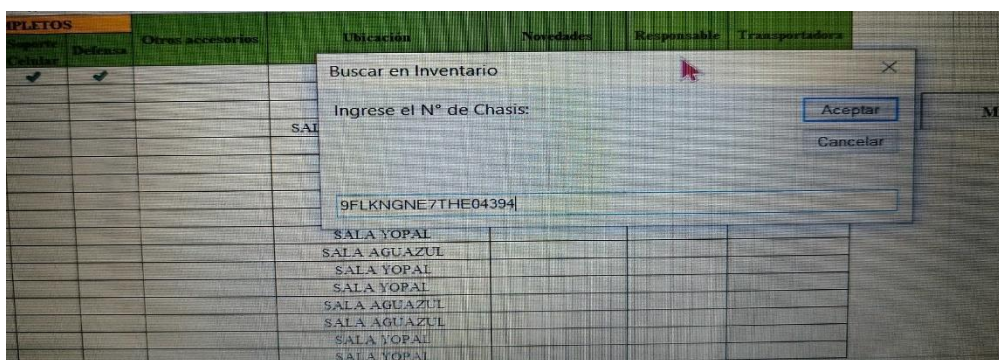
Manual de instrucciones

1. Presionar la tecla ctrl + para agregar una nueva fila y poder registrar un nuevo vehículo en la hoja de inventario.
2. Dar clic en el botón movimiento para iniciar el proceso de movimiento



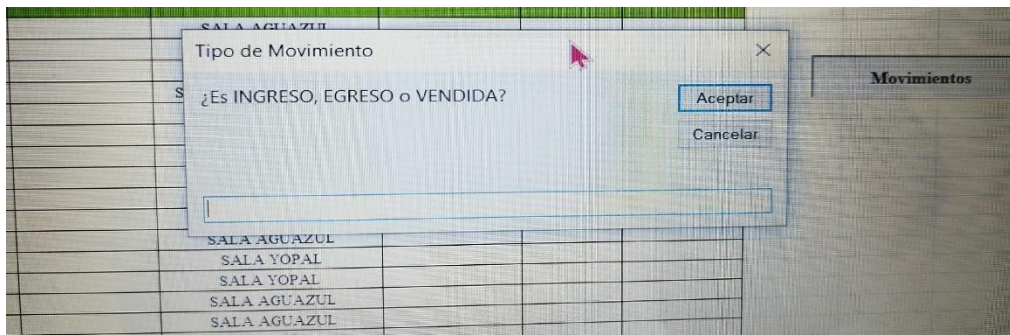
M	N	O	P	Q	R	S	T	U
Accesorios	Ubicación	Novedades	Responsable	Transportadora				
	SALA AGUAZUL							
	SALA AGUAZUL							
	SALA YOPAL							
	SALA PAZ DE ARIPORO							
	SALA YOPAL							
	SALA YOPAL							
	SALA YOPAL							
	SALA YOPAL							
	SALA YOPAL							
	SALA AGUAZUL							
	SALA YOPAL							
	SALA YOPAL							
	SALA AGUAZUL							
	SALA AGUAZUL							

3. Registrar número de chasis en la siguiente casilla

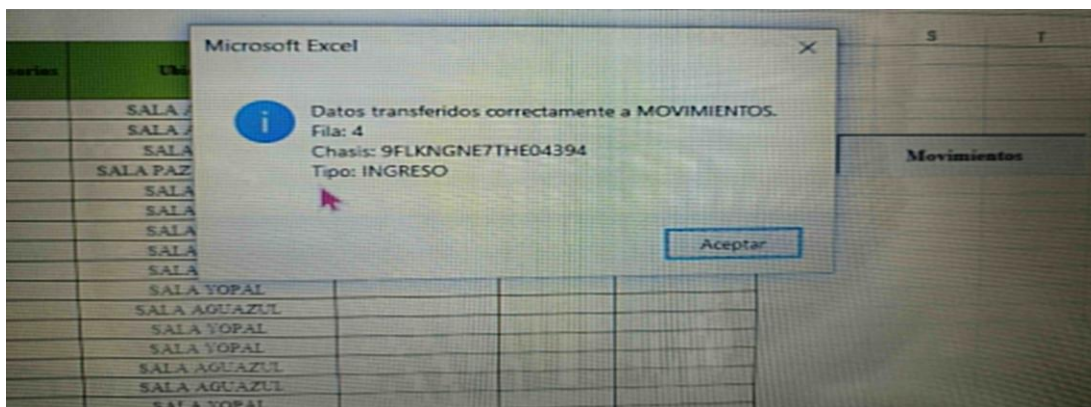


IPLETOS	Otros accesorios	Ubicación	Novedades	Responsable	Transportadora
Supuesto	Defensa				
✓	✓				
		SALA			
		SALA YOPAL			
		SALA AGUAZUL			
		SALA YOPAL			
		SALA YOPAL			
		SALA AGUAZUL			
		SALA AGUAZUL			
		SALA YOPAL			
		SALA YOPAL			

4. Dar clic en el botón aceptar y aparecerá una ventana donde se registra si es ingreso, egreso o vendida.



5. Al registrar el tipo de movimiento se le da en la opción aceptar y automáticamente se transfieren todos los datos registrados de la moto correctamente.



6. Al dar clic en la opción aceptar los datos son transferidos a la hoja de movimientos y aparece de la siguiente manera.

A	B	C	D	E	F	G	ACCESORIOS COMPLETOS				M	N	O	P	Q	R	S		
Fecha	Línea	Modelo	N° Chasis	Especios	Llaves	Color	Visor	Cortaviento	Bau	Soporte Celular	Defensa	Otros accesorios	Ubicación	Notedades	Responsable	Transportadora	Tipo de Movimiento	Conductor	
3.07.2025	TVS	NTORQ 125 XCO	9FLT11253TED18552	2	2								SALA YOPAL	Guardabarro trasero roto				INGRESO	
22.07.2025	KYMC	AGILITY FUSION	9FLKNGNE7THE04394	2	2		1	1	1	1	1		SALA AGUAZUL					INGRESO	

Metodología

Para abordar la problemática de pérdidas de espejos y llaves en el concesionario, se implementó una metodología basada en el desarrollo de una herramienta tecnológica accesible y eficiente. El enfoque se centró en la creación de una macro en Excel con VBA, diseñada para automatizar el registro de ingresos y egresos de piezas, garantizando un control preciso del inventario. Esta solución se alineó con las necesidades específicas del concesionario, donde la falta de un sistema confiable generaba pérdidas recurrentes. La metodología combinó etapas de diagnóstico, diseño, implementación y validación, asegurando que la herramienta fuera intuitiva y adaptable a los procesos existentes.

- 1. Enfoque y Pregunta de Investigación.** La investigación partió de la siguiente pregunta: ¿Cómo reducir las pérdidas por falta de control de vehículos sus partes y accesorios mediante un sistema automatizado de registro y control de inventario? Para responderla, se definieron objetivos claros: implementar una macro que registrara movimientos en tiempo real, generara alertas de discrepancias y facilitara la trazabilidad de las piezas. La hipótesis planteada fue que la automatización del inventario disminuiría significativamente las pérdidas no identificadas, al eliminar errores humanos y detectar pérdidas de manera temprana.
- 2. Desarrollo y Validación.** La macro se desarrolló en tres fases:
 - i.* **Diagnóstico:** Se analizaron los procesos manuales de registro, identificando fallas como duplicidad de datos y falta de verificación.

- ii.* Diseño: Se estructuraron las hojas de Excel (Inventario y Registro) y se programaron las macros para calcular automáticamente el total de piezas movilizadas (espejos × cantidad, llaves × cantidad).
- iii.* Implementación: Se integró la herramienta en la operación diaria, capacitando al personal para su uso.

3. Tipo de investigación:

Investigación aplicada: es un tipo de investigación que busca resolver problemas prácticos y específicos en un contexto determinado. Su objetivo es desarrollar soluciones y aplicaciones concretas que puedan ser implementadas en la práctica, mejorando la situación actual y generando beneficios tangibles. Podemos decir que nuestro tipo de investigación es aplicada ya que consta de un estudio experimental al cual buscamos dar solución a una problemática. Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que su finalidad es recopilar información numérica o cantidades para entender algo mejor, es como contar y medir cosas para saber cómo funcionan o buscar respuestas a preguntas específicas.

4. **Resultados y Replicabilidad.** La metodología demuestra que soluciones tecnológicas de bajo costo, como macros en Excel, pueden optimizar la gestión de inventarios en pymes del sector automotriz. Los resultados incluyeron:

- Trazabilidad completa de piezas.
- Alertas automáticas por faltantes.

- Disminución de pérdidas no detectados.

Este enfoque puede replicarse en otros concesionarios, adaptando las macros a sus necesidades específicas, y sirve como base para futuras mejoras, como la integración con bases de datos o lectores de código de barras.

Resultados

El sistema de control automatizado desarrollado en Excel con macros VBA representa una solución concreta para minimizar las pérdidas de espejos y llaves en el concesionario. Los resultados obtenidos durante la fase piloto demostraron su eficacia, pero su verdadero potencial radica en una implementación estructurada y escalable. A continuación, se detalla el plan de acción para garantizar su éxito a mediano y largo plazo, integrando tecnología, procesos y capacitación.

- 1. Implementación Gradual y Capacitación.** El primer paso consiste en desplegar el sistema en todas las áreas del concesionario de manera gradual, comenzando por los sectores con mayores pérdidas históricas. Paralelamente, se llevarán a cabo sesiones de capacitación para el personal, enfocadas en el uso de la herramienta y la importancia del registro preciso. Esto incluirá manuales de operación, talleres prácticos y simulaciones de casos reales para asegurar una adopción uniforme y reducir la resistencia al cambio.
- 2. Monitoreo y Auditorías Periódicas.** Para validar la efectividad del sistema, se establecerá un protocolo de auditorías semanales que compare los registros digitales con el inventario físico. Estas auditorías identificarán discrepancias y permitirán ajustar rápidamente los procesos. Además, se asignará un responsable de inventario encargado de supervisar las alertas generadas por la macro y de investigar cualquier irregularidad detectada, asegurando una respuesta inmediata ante posibles pérdidas.

- 3. Integración con Medidas de Seguridad Física.** El sistema digital se complementará con medidas de seguridad tangibles, como la instalación de cámaras en zonas de almacenamiento y el etiquetado de piezas con códigos únicos. Estas acciones disuadirán las pérdidas y facilitarán la trazabilidad. A futuro, se explorará la integración de la macro con lectores de códigos de barras para minimizar errores humanos y agilizar los registros.
- 4. Incentivos y Cultura de Transparencia.** Para fomentar la adopción del sistema, se implementará un programa de incentivos que reconozca a los empleados que mantengan registros impecables o reporten anomalías. Simultáneamente, se promoverá una cultura organizacional que valore la transparencia y la responsabilidad colectiva en el manejo del inventario, mediante comunicaciones internas y reuniones periódicas para discutir resultados y mejoras.
- 5. Escalabilidad y Mejoras Continuas.** El sistema se diseñó para ser adaptable: en una siguiente fase, se podrá migrar a una plataforma en la nube con acceso multiusuario, lo que permitirá una gestión centralizada y en tiempo real desde diferentes sucursales. Además, se analizará la incorporación de inteligencia artificial para identificar patrones de pérdidas o uso inusual de piezas, basándose en los datos históricos recopilados por la macro.
- 6. Evaluación de Impacto y Retroalimentación.** Mensualmente, se evaluará el impacto del sistema mediante métricas clave, como la reducción porcentual de pérdidas, el tiempo ahorrado en registros y el número de alertas resueltas. Estos datos se compartirán con todo el equipo, y se recopilará retroalimentación para ajustar la

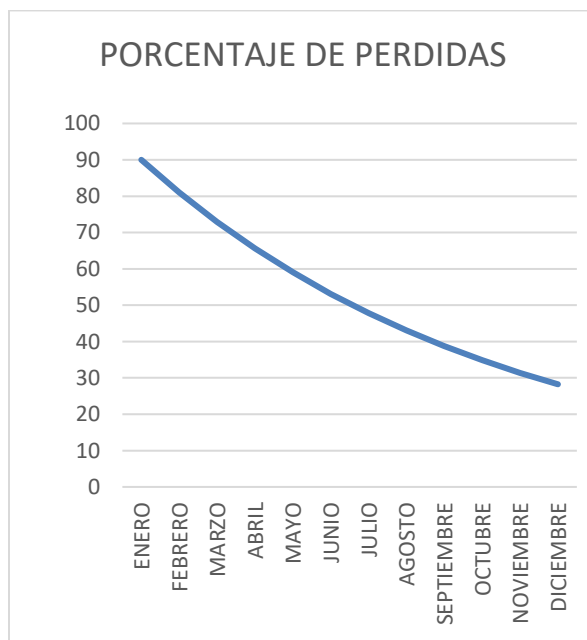
herramienta a necesidades emergentes. La flexibilidad del sistema permitirá incorporar nuevas funcionalidades, como reportes automatizados para la gerencia o integración con software contable.

Este plan no solo aborda el robo de inventario desde una perspectiva tecnológica, sino que también crea un ecosistema de prevención sostenible. Al combinar herramientas accesibles, capacitación y un enfoque proactivo, el concesionario estará mejor equipado para proteger sus activos, optimizar recursos y servir como modelo para otras pymes del sector. La clave del éxito radicará en la consistencia de su aplicación y la voluntad de evolucionar junto con las necesidades del negocio.

De acuerdo a la información obtenida podemos decir que la eficiencia del proyecto busca tener el siguiente alcance, la reducción que buscamos mensualmente es de un 10-20% esto nos permite calcular mes a mes la reducción de pérdidas y finalmente obtendremos un balance anual.

Tabla 1. Seguimiento Mensual de Eficiencia en Reducción de pérdidas de Accesorios

MES	PORCENTAJE DE PERDIDAS
ENERO	90
FEBRERO	81
MARZO	72,90
ABRIL	65,61
MAYO	59,05
JUNIO	53,14
JULIO	47,83
AGOSTO	43,05
SEPTIEMBRE	38,74
OCTUBRE	34,87
NOVIEMBRE	31,38
DICIEMBRE	28,24



Grafica 1. Porcentaje de Perdida Representada en Grafica de Líneas.

Conclusiones.

El desarrollo e implementación de un sistema automatizado de control de inventario mediante macros en Excel demostró ser una solución efectiva y accesible para mitigar las pérdidas por un manejo de espejos y llaves en el concesionario. La herramienta no solo optimizó la precisión en el registro de movimientos, sino que también generó alertas tempranas que permitieron actuar de manera inmediata ante discrepancias. Los resultados que se esperan en la implementación de este método es identificar las pérdidas no identificadas durante el período de prueba, validando la hipótesis de que la automatización puede minimizar significativamente los riesgos asociados al manejo manual de inventarios.

Además, el proyecto destacó la importancia de integrar soluciones tecnológicas sencillas con procesos operativos claros y capacitación del personal. La combinación de estas estrategias no solo mejoró la eficiencia en la gestión de inventario, sino que también fomentó una cultura de transparencia y responsabilidad entre los empleados. La escalabilidad de la herramienta, con potencial para incorporar lectores de códigos de barras o migrar a plataformas en la nube, abre oportunidades para futuras mejoras y adaptaciones en otros contextos empresariales.

Finalmente, este trabajo subraya cómo las herramientas de bajo costo, como Excel con VBA, pueden resolver problemáticas críticas en pymes del sector automotriz, ofreciendo un modelo replicable y adaptable. La experiencia sirve como base para futuras investigaciones sobre la integración de tecnologías emergentes, como inteligencia

artificial, en la gestión de inventarios, destacando el valor de la innovación continua para enfrentar desafíos operativos y de seguridad.

Referencias

- Cámara de Comercio de Bogotá. (2022). *Informe de seguridad para empresas automotrices*.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (6th ed.). Pearson.
- García, L. (2021). *Digitalización de inventarios en pymes*. Revista de Ingeniería Industrial.
- Harris, F. (1913). *How many parts to make at once*. Factory, The Magazine of Management.
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2019). *Operations Management: Processes and Supply Chains* (12th ed.). Pearson.
- Muller, M. (2011). *Essentials of Inventory Management* (2nd ed.). AMACOM.
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2017). *Inventory and Production Management in Supply Chains* (4th ed.). CRC Press.
- Ortega, C. (2025) Investigación Aplicada: Definición, Tipos y ejemplos.