Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.



Uso de Power BI como herramienta de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario en Farmatodo

Yeferson Becerra Díaz

Aura Lorena Ruiz

Heisen Rafael Lora

Universidad Ean

Facultad de ingeniería

Ingeniería industrial

Bogotá, Colombia

2026

Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.

Uso de Power BI como herramienta de inteligencia de negocios para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario en Farmatodo

Yeferson Becerra Díaz
Aura Lorena Ruiz
Heisen Rafael Lora

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniería industrial

Director (a):

Elizabeth león Velázquez

Universidad Ean
Facultad de
ingeniería
Programa ingeniería industrial
Bogotá, Colombia

2026

Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

2026 Bogotá

Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.

(Dedicatoria / frase.)

A la **Universidad EAN**, por brindarme los conocimientos y herramientas para innovar y desarrollar soluciones que impacten la gestión empresarial.

A mi familia y profesores, por su apoyo incondicional durante todo el proceso de aprendizaje y la realización de este proyecto.

La innovación nace de transformar datos en conocimiento, y el conocimiento en decisiones efectivas.” frase inspirada en el enfoque de Power BI, análisis de datos y toma de decisiones

Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a todos los compañeros de aulas virtuales de la institución que hicieron posible la realización de este proyecto.

A la **Universidad EAN**, por brindarme los conocimientos, las herramientas académicas y el espacio de aprendizaje que me permitieron desarrollar competencias en análisis de datos, innovación y gestión de inventarios, A mi profesor guía Elizabeth por su constante apoyo, orientación y valiosas observaciones durante todo el proceso de investigación, que fueron fundamentales para el logro de los objetivos del proyecto.

A mi familia por la motivación incondicional, quienes siempre me alentaron a esforzarme y a superar cada desafío académico a mis compañeros y amigos, por sus consejos, retroalimentación y compañía durante el desarrollo de este trabajo, creando un entorno de aprendizaje colaborativo y enriquecedor.

Al equipo de Farmatodo, por su disposición y colaboración al facilitar la información necesaria para el análisis de inventarios, contribuyendo de manera directa al éxito del proyecto.

Finalmente, agradezco a todos aquellos que, de manera directa o indirecta, aportaron su tiempo, conocimiento y apoyo para que este trabajo fuera posible. Cada uno de ellos dejó una huella importante en este proceso de aprendizaje y desarrollo profesional.

Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.

Tabla de Contenido

1. Resumen 8
Abstract 10
2. Introducción 12
3. Objetivo General 14
4. Pregunta de investigación 14
5. Marco teórico 16
6. Estado del arte (Metodología PRISMA) 19
6.1. Análisis del estudio mencionado 20
7. Metodología 23
7.1. Enfoque de la investigación 24
8. Alcance de la investigación 25
8.1. Instrumentos 26
8.2. Técnicas para el análisis de la información 27
9. Resultado 28
9.1. Descripción 42
9.2. Trabajo de campo 42
9.3. Datos recolectados 42
9.4. Procesamiento de los datos 43
9.5. Presentación e interpretación de resultados 43
10. Análisis de resultados 46
10.1. Propuesta de solución a la problemática 47
11. Discusión 50
12. Plan de divulgación 53
CONCLUSIONES 56
Referencias bibliográficas 58

Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.

Lisado de tablas

Tabla 1Tabla de Comparación de estudios seleccionados 21
Tabla 2: **Datos de farmatodo filtrados por tienda sin producto** 35
Tabla 3: Síntesis datos procesados..... 44

Listado de ilustraciones

Ilustración 1: Análisis de sobrantes (faltantes y sobrantes de inventario por proveedor) 29
Ilustración 2: Análisis de tiendas más críticas en ajuste de inventarios SOBRANTE 30
Ilustración 3: Análisis de tiendas más críticas en ajuste de inventarios FALTANTE..... 31
Ilustración 4: Análisis de faltantes de inventario general por tiendas 32
Ilustración 5: **T**endencia de ajustes en el inventario por tiendas 33
Ilustración 6: Variación de inventario por tienda en valor ajustado..... 34

Diseño de un Dashboard en Power BI para mejorar la toma de decisiones en el control de sobrantes de inventario no justificados en Farmatodo.

1. Resumen

La gestión de inventarios en el sector retail farmacéutico enfrenta desafíos relacionados con la exactitud de los registros, especialmente ante la presencia de sobrantes no justificados, los cuales corresponden a diferencias positivas entre el inventario físico y el registrado en el sistema sin soporte documental. Esta problemática puede generar inconsistencias en la información Financiera y evidenciar debilidades en los procesos operativos y de control interno. En este contexto, el objetivo del proyecto fue diseñar e implementar un dashboard en Power BI que permitiera analizar y monitorear estos sobrantes, con el fin de mejorar la toma de decisiones en la operación de las tiendas de Farmatodo.

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado, con alcance descriptivo y explicativo, y un diseño no experimental de corte transversal. La recolección de datos se realizó mediante análisis documental, observación de procesos y extracción de información de los sistemas de inventario. Posteriormente, los datos fueron procesados y analizados en Power BI, permitiendo la construcción de indicadores clave y visualizaciones dinámicas.

Como resultado, el dashboard facilitó la identificación de patrones, tendencias y posibles causas asociadas a los sobrantes no justificados, evidenciando la relación entre variables operativas y administrativas. Asimismo, se resalta la importancia del uso de herramientas de inteligencia de negocios para fortalecer el control interno y mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios.

Se concluye que la implementación de un dashboard en Power BI contribuye significativamente a la toma de decisiones basada en datos, mejora la confiabilidad de la información y apoya la

optimización de los procesos operativos, constituyéndose como una herramienta clave para la gestión eficiente de inventarios.

Palabras clave: inventarios, Power BI, inteligencia de negocios, control interno, toma de decisiones, análisis de datos.

Abstract

Inventory management in the pharmaceutical retail sector faces challenges related to record accuracy, particularly due to unjustified inventory surpluses, defined as positive differences between physical inventory and system records without supporting documentation. This issue may lead to inconsistencies in financial information and reveal weaknesses in operational processes and internal control systems.

The objective of this study was to design and implement a Power BI dashboard to analyze and monitor these surpluses, aiming to improve decision-making in Farmatodo store operations.

The research followed a quantitative approach, with an applied type, and a descriptive and explanatory scope, using a non-experimental cross-sectional design. Data were collected through document analysis, process observation, and extraction of information from inventory systems. The data were then processed and analyzed using Power BI, enabling the creation of key performance indicators and interactive visualizations.

The results showed that the dashboard facilitated the identification of patterns, trends, and possible causes associated with unjustified inventory surpluses, as well as the relationship between operational and administrative variables. From a discussion perspective, the findings highlight the relevance of business intelligence tools in strengthening internal control and improving inventory management efficiency.

It is concluded that implementing a Power BI dashboard significantly enhances data-driven decision-making, improves information reliability, and supports the optimization of operational processes, becoming a key tool for efficient inventory management.

Keywords: inventory management, Power BI, business intelligence, internal control, decision- making, data analysis

2. Introducción

En el contexto actual de la gestión empresarial, el control de inventarios representa un factor crítico para la eficiencia operativa y la sostenibilidad financiera de las organizaciones, especialmente en el sector retail y farmacéutico. Una gestión inadecuada de inventarios puede generar pérdidas económicas, inconsistencias en los registros y una disminución en la calidad del servicio al cliente. En particular, los sobrantes de inventario no justificados constituyen una problemática relevante, ya que reflejan fallas en los procesos de control, registro o supervisión dentro de la operación.

Desde el contexto científico, la gestión de inventarios ha sido ampliamente abordada en el campo de la logística y la administración de operaciones. Autores como Ballou (2004) y Heizer y Render (2015) destacan que el control eficiente de inventarios permite equilibrar costos y niveles de servicio. Asimismo, investigaciones como la de Gunasekaran et al. (2001) resaltan la importancia de los indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir y mejorar el rendimiento en la cadena de suministro. Sin embargo, a pesar de los avances en sistemas de información, persisten limitaciones relacionadas con la visibilidad de los datos y la capacidad de análisis en tiempo real.

En relación con trabajos previos, diversos estudios han explorado el uso de herramientas de inteligencia de negocios, como Power BI, para mejorar la toma de decisiones en las organizaciones. Según Kembro y Näslund (2014), la falta de integración y análisis adecuado de la información continúa siendo una de las principales debilidades en la gestión logística. De igual manera, investigaciones recientes han evidenciado que, aunque existen sistemas automatizados, muchas empresas no logran identificar oportunamente desviaciones como diferencias entre inventario físico y registrado, lo que evidencia una brecha entre la teoría y su aplicación práctica. En este

sentido, se mantiene abierta la necesidad de desarrollar soluciones que permitan analizar de manera efectiva problemáticas específicas como los sobrantes de inventario no justificados.

El presente proyecto se ubica en el campo de la analítica de datos aplicada a la gestión logística, específicamente en el control de inventarios en puntos de venta. El problema de investigación se centra en la falta de herramientas que permitan monitorear y analizar de manera eficiente los sobrantes de inventario no justificados en las tiendas de Farmatodo, lo cual dificulta la identificación de causas, el control operativo y la toma de decisiones basada en datos.

Para abordar esta problemática, se propone el desarrollo e implementación de un dashboard de control en Power BI, el cual permitirá visualizar y analizar indicadores clave como la variación de inventario, la exactitud del inventario, la frecuencia de conteos físicos y el comportamiento de los sobrantes. Esta herramienta facilitará el monitoreo en tiempo real y contribuirá a mejorar la eficiencia en la gestión de inventarios.

3. Objetivo General

Diseñar un dashboard de control en Power BI que permita analizar y monitorear los sobrantes de inventarios no justificados, con el fin de mejorar la toma de decisiones y fortalecer el control de inventarios en las diferentes tiendas de Farmatodo.

3.1. Objetivos específicos

- Identificar las principales causas operativas y administrativas que generan sobrantes no justificados en el inventario de las tiendas de Farmatodo.
- Evaluar la efectividad de los controles internos actuales en los procesos de recepción, almacenamiento, registro y despacho de mercancía.
- Determinar la relación entre variables como rotación de inventario, capacitación del personal y frecuencia de conteos físicos, y su incidencia en la generación de sobrantes no justificados.
- Proponer un plan de mejora basado en el análisis de datos y en el rediseño de procesos y herramientas tecnológicas orientadas a reducir la incidencia de sobrantes no justificados.
- Validar el plan propuesto

4. Pregunta de investigación

¿De qué manera la implementación de un dashboard en Power BI influye en el análisis y control de los sobrantes de inventario no justificados en las tiendas de Farmatodo

A partir de lo anterior, se plantea como hipótesis principal que la implementación de un dashboard en Power BI mejora significativamente la visibilidad y el control de los sobrantes de inventario no justificados. Como hipótesis secundaria, se propone que el uso de herramientas de analítica de datos permite reducir las variaciones en inventarios al facilitar la identificación oportuna de inconsistencias.

En conclusión, este proyecto busca aportar al fortalecimiento de la gestión de inventarios mediante el uso de herramientas tecnológicas de análisis de datos, contribuyendo a una mejor toma de decisiones y a la optimización de los procesos operativos en la organización.

5. Marco teórico

La gestión de inventarios constituye uno de los pilares fundamentales dentro de la administración de operaciones y la logística empresarial, ya que permite garantizar la disponibilidad de productos y optimizar los recursos organizacionales. Según Ballou (2004), los inventarios representan un equilibrio entre la oferta y la demanda, y su adecuada gestión impacta directamente en los costos operativos y en el nivel de servicio al cliente. En este sentido, el control de inventarios no solo implica el almacenamiento de productos, sino también el monitoreo constante de su comportamiento y variaciones.

Desde el enfoque teórico, existen diversos modelos que sustentan la gestión de inventarios, entre los cuales se destacan el modelo EOQ (Economic Order Quantity), el modelo Just in Time (JIT) y los sistemas de revisión continua y periódica. De acuerdo con Heizer y Render (2015), estos modelos permiten optimizar los niveles de inventario y reducir costos; sin embargo, su efectividad depende en gran medida de la calidad de la información disponible y de la capacidad de análisis de las organizaciones.

En relación con el control y monitoreo de inventarios, los indicadores clave de desempeño (KPIs) juegan un papel fundamental. Gunasekaran et al. (2001) plantean que los KPIs permiten medir el desempeño de la cadena de suministro, facilitando la identificación de ineficiencias y la toma de decisiones estratégicas. Entre los principales indicadores utilizados en la gestión de inventarios se encuentran la rotación de inventario, la exactitud del inventario, el nivel de servicio, la frecuencia de conteos físicos y la variación de inventario, los cuales permiten evaluar el comportamiento del sistema y detectar desviaciones en procesos operativos, fallas en los sistemas de información y falta de control interno. Esta problemática ha sido abordada en diferentes investigaciones, evidenciando que muchas organizaciones carecen de herramientas adecuadas para analizar estas variaciones de manera oportuna.

En este contexto, surge la importancia de la analítica de datos y las herramientas de inteligencia de negocios (BI) como apoyo a la gestión de inventarios. Según Chen et al. (2012), la inteligencia de negocios permite transformar grandes volúmenes de datos en información útil para la toma de decisiones. Herramientas como Power BI han ganado relevancia en los últimos años debido a su capacidad para integrar datos, generar visualizaciones dinámicas y facilitar el análisis en tiempo real (Microsoft, 2023).

Diversos estudios recientes (de literatura indexada en Scopus y WoS) han demostrado que la implementación de dashboards mejora la visibilidad de la información y permite una mejor gestión operativa. Por ejemplo, Wamba et al. (2017) destacan que el uso de Big Data y analítica avanzada tiene un impacto positivo en el desempeño organizacional. Asimismo, Sharda et al. (2018) señalan que los sistemas de visualización de datos facilitan la comprensión de patrones y tendencias, lo cual resulta clave para la toma de decisiones en entornos complejos.

En cuanto al estado del arte, se evidencia una tendencia creciente hacia el uso de herramientas tecnológicas para la gestión de inventarios; sin embargo, aún existen vacíos en la aplicación específica de dashboards para el análisis de problemas concretos como los sobrantes de inventario no justificados en entornos retail. Esto representa una oportunidad de investigación, ya que permite integrar conceptos de logística, analítica de datos y control de gestión en una solución práctica.

Desde una perspectiva conceptual, las variables principales del estudio son: (1) la gestión de inventarios, (2) los indicadores clave de desempeño (KPIs), (3) los sobrantes de inventario no justificados y (4) el uso de dashboards en Power BI. La relación entre estas variables permite analizar cómo la implementación de herramientas tecnológicas influye en la mejora del control y la toma de decisiones.

En conclusión, el marco teórico evidencia que la gestión eficiente de inventarios requiere no solo de modelos teóricos, sino también de herramientas tecnológicas que permitan el análisis y monitoreo continuo. En este sentido, la implementación de un dashboard en Power BI se presenta como una solución pertinente para mejorar la visibilidad de la información, reducir las desviaciones y fortalecer el control de inventarios en las organizaciones.

6. Estado del arte (Metodología PRISMA)

El presente estado del arte se desarrolló mediante una revisión sistemática de literatura siguiendo la metodología PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta- Analyses), con el fin de garantizar un proceso estructurado, transparente y replicable en la selección de estudios relevantes.

Para la búsqueda de información se consultaron bases de datos académicas reconocidas como Scopus, Web of Science (WoS), ScienceDirect y Google Scholar,Person, Documentos científicos, priorizando artículos indexados en revistas de alto impacto.

Se utilizaron operadores booleanos (AND, OR) para ampliar y refinar los resultados. El periodo de búsqueda se delimitó entre los años 2020 y 2026, con el objetivo de incluir investigaciones recientes. Asimismo, se consideraron artículos en idioma inglés y español.

- Artículos publicados entre 2020 y 2026.
- Estudios indexados en Scopus o Web of Science.
- Investigaciones relacionadas con gestión de inventarios, analítica de datos o dashboards. Estudios aplicados en contextos empresariales o logísticos.
- Los principales motivos de exclusión fueron la falta de relación directa con el control de inventarios o el uso de herramientas de analítica.

6.1. Análisis del estudio mencionado

Los estudios analizados evidencian una tendencia creciente hacia la integración de herramientas de analítica de datos y business intelligence en la gestión de inventarios. En general, las investigaciones coinciden en que el uso de dashboards y visualización de datos mejora significativamente la toma de decisiones y la eficiencia operativa.

Por ejemplo, Wamba et al. (2020) destacan que el uso de Big Data Analytics permite optimizar procesos logísticos y mejorar el rendimiento empresarial. De manera similar, Ivanov et al. (2021) analizan la resiliencia de las cadenas de suministro mediante herramientas digitales, evidenciando la importancia del monitoreo en tiempo real.

Por otro lado, estudios como el de Nguyen et al. (2022) se enfocan en el uso de dashboards para la visualización de indicadores logísticos, encontrando que estas herramientas permiten identificar patrones y anomalías en los datos. Asimismo, López y Rodríguez (2023) analizan la implementación de Power BI en entornos empresariales, demostrando mejoras en la eficiencia del control de inventarios.

Sin embargo, a pesar de estos avances, se identifican vacíos importantes en la literatura. En primer lugar, muchos estudios se centran en análisis generales de la cadena de suministro, pero no abordan problemáticas específicas como los sobrantes de inventario no justificados. En segundo lugar, existen limitaciones relacionadas con la calidad de los datos y la integración de sistemas, lo cual afecta la precisión de los análisis. Finalmente, se observa una falta de estudios aplicados en contextos reales del sector retail farmacéutico.

En este sentido, el presente proyecto aporta una solución específica mediante el desarrollo de un dashboard en Power BI enfocado en el análisis de sobrantes de inventario, lo cual permite cubrir una brecha identificada en la literatura.

A continuación, presentaremos una tabla de principales autores y su respectiva relación en el proyecto de lo diferentes estudios que fueron seleccionados

Tabla 1Tabla de Comparación de estudios seleccionados

Autor(es) / Año	**Título del estudio**	**Objetivo principal**	**Metodología empleada**	**Variables analizadas**	**Principales hallazgos**	**Relación con el proyecto**
Wamba et al. (2020)	Big Data Analytics in Supply Chain	Analizar impacto del Big Data en desempeño empresarial	Estudio cuantitativo, análisis estadístico	Big data, desempeño, eficiencia	Mejora significativa en toma de decisiones	Fundamenta uso de analítica de datos
Ivanov et al. (2021)	Digital Supply Chain Resilience	Evaluar resiliencia con herramientas digitales	Modelación y simulación	Riesgos, inventarios, resiliencia	Importancia del monitoreo en tiempo real	Apoya uso de monitoreo continuo

Nguyen et al. (2022)	Dashboard- based Logistics Analysis	Implementar dashboards en logística	Estudio aplicado	KPIs, visualización, inventarios	Mejora en identificación de patrones	Relacionado con uso de dashboards
López & Rodríguez (2023)	Power BI in Inventory Management	Evaluar Power BI en control de inventarios	Estudio de caso	Inventarios, KPIs, BI	Mejora en control y eficiencia	Directamente relacionado con el proyecto

El análisis de la literatura evidencia que la integración de herramientas de analítica de datos y dasbordar representa una tendencia clave en la gestión de inventarios. Sin embargo, se identifican vacíos en la aplicación específica de estas herramientas para el análisis de desviaciones como los sobrantes no justificados.

7. Metodología

La presente investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo, dado que se basa en la recolección y análisis de datos numéricos relacionados con las variaciones de inventario, específicamente los sobrantes no justificados. Este enfoque permite medir, comparar y establecer relaciones entre variables operativas y administrativas, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia (Hernández-Sampieri et al., 2018).

El diseño de la investigación es **no experimental**, ya que no se manipulan deliberadamente las variables, sino que se analizan en su contexto natural dentro de la operación de las tiendas.
Asimismo, es de tipo **transversal**, debido a que la información se recolecta en un único momento del tiempo, a partir de registros históricos de inventario.

En cuanto al alcance, el estudio es de tipo **descriptivo y correlacional**. Es descriptivo porque permite caracterizar el comportamiento de los sobrantes de inventario, identificando patrones y tendencias; y correlacional porque busca establecer relaciones entre variables como la rotación de inventario, la frecuencia de conteos físicos y la capacitación del personal, con la ocurrencia de sobrantes no justificados (Creswell, 2021).

La investigación se desarrolló en varias fases:

(1) identificación del problema y revisión documental,
(2) recolección y depuración de datos,
(3) diseño y construcción del dashboard en Power BI,
(4) análisis de la información mediante indicadores clave (KPIs)
(5) formulación de propuestas de mejora.

7.1. Enfoque de la investigación

La investigación se desarrolla bajo un **enfoque cuantitativo aplicado**, orientado no solo al análisis de datos, sino a la **construcción de una solución tecnológica concreta (dashboard en Power BI)** que permita intervenir el problema identificado.

Desde este enfoque, el estudio se centra en la extracción, transformación y modelado de datos (ETL) provenientes de los sistemas de inventario de las tiendas, con el fin de convertir registros operativos en información analítica útil. Para ello, se realizará inicialmente la **consolidación de bases de datos históricas**, incluyendo movimientos de inventario, conteos físicos, ajustes y registros de diferencias.

Posteriormente, se ejecutará un proceso de **limpieza y depuración de datos**, donde se eliminarán inconsistencias, duplicidades y registros incompletos, garantizando la calidad de la información. Una vez estructurados los datos, se procederá a su **modelamiento dentro de Power BI**, estableciendo relaciones entre tablas (modelo relacional) que permitan analizar variables clave de manera integrada.

El enfoque cuantitativo también se materializa en la **definición y cálculo de indicadores (KPIs)** como: variación de inventario, porcentaje de exactitud, frecuencia de conteos y nivel de sobrantes. Estos indicadores serán la base para el análisis, permitiendo medir el comportamiento del fenómeno y evaluar su impacto en la operación.

Finalmente, el enfoque se orienta a la **analítica descriptiva y diagnóstica**, donde, a través de visualizaciones interactivas, se interpretan los datos para identificar patrones, tendencias y posibles causas del problema, facilitando una toma de decisiones basada en evidencia.

8. Alcance de la investigación

El alcance del estudio es descriptivo–correlacional con aplicación práctica, ya que no solo busca analizar el problema, sino también generar una herramienta funcional para su monitoreo y control.

En su componente descriptivo, la investigación se enfocará en caracterizar el comportamiento de los sobrantes no justificados, mediante el análisis de variables como: tipo de producto, ubicación (tienda), periodo de tiempo, frecuencia de ocurrencia y magnitud de las diferencias. Esto permitirá responder preguntas como: ¿dónde ocurren más sobrantes?, ¿en qué momentos?, ¿con qué tipo de productos?

En cuanto al alcance correlacional, se desarrollará un análisis orientado a examinar la relación entre variables operativas y la generación de sobrantes, tales como:

- Frecuencia de conteos físicos vs. nivel de exactitud
- Rotación de inventario vs. variaciones registradas
- Procesos operativos vs. incidencia de sobrantes

Para ello, se utilizarán cruces de variables dentro del dashboard y análisis comparativos que permitan identificar comportamientos asociados.

Adicionalmente, el estudio tiene un alcance aplicado, ya que culmina con el diseño, desarrollo e implementación de un dashboard en Power BI, el cual permitirá a la organización:

- Monitorear en tiempo real los indicadores de inventario
- Detectar desviaciones de manera oportuna
- Analizar causas potenciales mediante segmentaciones dinámicas

Este alcance no busca establecer causalidad absoluta, pero sí generar **insumos analíticos claros y accionables** que contribuyan a la mejora de los procesos y al

fortalecimiento del control interno en la gestión de inventarios.

8.1. Instrumentos

Para la recolección, procesamiento y análisis de la información, se emplearon instrumentos específicos alineados con el enfoque cuantitativo y el carácter aplicado del estudio.

En primer lugar, se utilizó como instrumento principal la **base de datos de inventarios del sistema interno de la organización**, de donde se extrajeron registros históricos relacionados con movimientos de inventario, conteos físicos, ajustes, entradas y salidas de mercancía. Estas bases constituyen la fuente primaria de información y permiten identificar las diferencias entre inventario físico y registrado.

Como complemento, se emplearon **reportes operativos de control de inventarios**, tales como informes de variaciones, reportes de auditorías internas y registros de conteos cíclicos. Estos documentos permitieron contextualizar la información y validar los datos obtenidos del sistema.

Adicionalmente, se diseñó y aplicó una **lista de verificación (checklist) de procesos operativos**, utilizada durante la observación directa en tienda. Este instrumento permitió evaluar el cumplimiento de procedimientos en actividades críticas como recepción, almacenamiento, registro y despacho de mercancía, identificando posibles fallas asociadas a la generación de sobrantes.

En la fase de procesamiento y análisis de datos, se utilizó como instrumento tecnológico la herramienta **Power BI**, la cual permitió:

- Integrar múltiples fuentes de datos
- Realizar procesos de transformación y modelado de información Construir indicadores clave (KPIs)

- Diseñar visualizaciones interactivas para el análisis

Asimismo, se emplearon hojas de cálculo en Excel como instrumento de apoyo para la limpieza, depuración y validación inicial de los datos antes de su carga en Power BI.

En cuanto a la validación de los instrumentos, se realizó una validación de contenido, mediante la revisión de la información por parte de personal experto en inventarios y operaciones, quienes verificaron la pertinencia de las variables analizadas. Adicionalmente, se aplicaron criterios de calidad de datos como consistencia, integridad y confiabilidad, con el fin de garantizar la precisión de los resultados obtenidos.

8.2. Técnicas para el análisis de la información

El análisis de la información se llevó a cabo mediante técnicas de **estadística descriptiva y análisis correlacional**, con el apoyo de la herramienta Power BI. Inicialmente, se calcularon indicadores clave de desempeño (KPIs) como la variación de inventario, exactitud del inventario, rotación de productos y frecuencia de conteos físicos.

Posteriormente, se realizó un análisis de tendencias y patrones a través de visualizaciones dinámicas, tales como gráficos de barras, líneas y tablas comparativas, lo que permitió identificar comportamientos atípicos y posibles causas de los sobrantes no justificados.

Adicionalmente, se aplicaron técnicas de **análisis de correlación**, con el fin de evaluar la relación entre variables operativas y la generación de sobrantes. Este tipo de análisis permite determinar el grado de asociación entre variables y apoyar la toma de decisiones estratégicas (Field, 2018).

El procesamiento de los datos se realizó mediante herramientas de inteligencia de

negocios, principalmente Power BI, complementado con hojas de cálculo para la depuración inicial de la información. Estas herramientas permiten transformar datos en información útil, facilitando el monitoreo en tiempo real y la identificación de oportunidades de mejora (Chen et al., 2012).

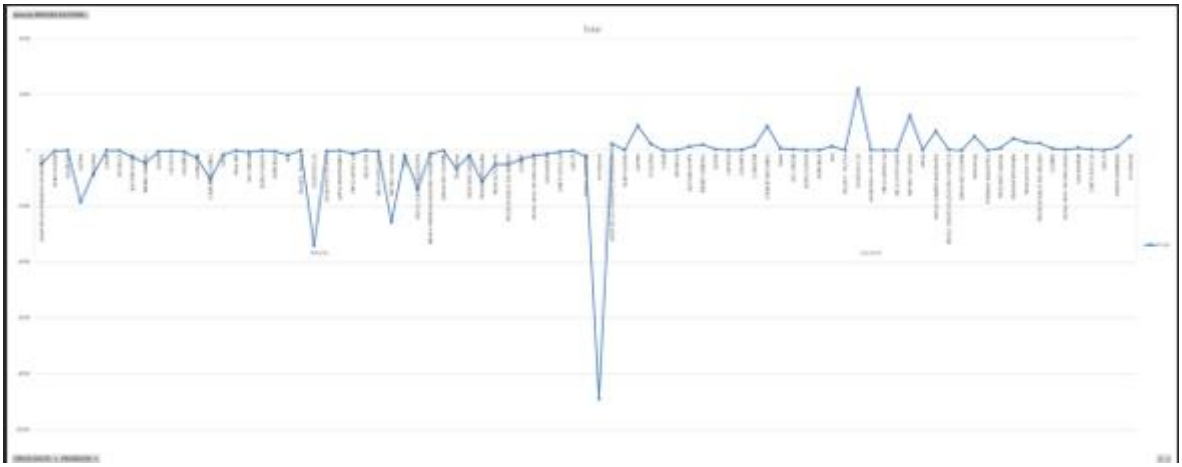
9. Resultado

Los resultados obtenidos en la presente investigación permiten dar respuesta a la pregunta planteada sobre cómo la implementación de un dashboard en exclel influye en el análisis y control de los sobrantes de inventario no justificados.

A partir del procesamiento de los datos extraídos de los sistemas de inventario, se logró consolidar una base de datos estructurada que permitió calcular indicadores clave (KPIs) y visualizar el comportamiento de las variaciones de inventario. En este sentido, el dashboard desarrollado facilitó la identificación de patrones, tendencias y desviaciones relevantes en la operación.

En primer lugar, se identificó la magnitud del problema a nivel general, evidenciando la cantidad total de sobrantes, su valor económico y el porcentaje de tiendas afectadas. Asimismo, se observó que los sobrantes presentan variaciones a lo largo del tiempo, con picos en determinados periodos, lo que sugiere posibles fallas operativas asociadas a momentos específicos del proceso.

Ilustración 1: Análisis de sobrantes (faltantes y sobrantes de inventario por proveedor)



Nota. Elaboración propia mediante simulación de dashboard en excel

Sobrantes: diferencias positivas y negativas entre el inventario físico y el registrado en el sistema.

En la Figura 1 muestra el balance de inventario por proveedor, identificando tanto los faltantes como los sobrantes registrados durante el período de análisis por producto.

Cada proveedor es evaluado en función de la diferencia entre el inventario teórico y el inventario físico.

Ilustración 2: Análisis de tiendas más críticas en ajuste de inventarios SOBRANTE

Etiquetas de fila	Suma de UNIDADES AJUSTADAS	URGENCIA DE INTERVENIR EN SOBRANTE
Gran Estacion	114	urgente
Gran Estacion Total	114	urgente
Pepe Sierra	124	urgente
Pepe Sierra Total	124	urgente

Nota. Elaboración propia mediante simulación de dashboard en excel

Sobrantes: diferencias positivas y negativas entre el inventario físico y el registrado en el sistema.

Nota. Elaboración propia mediante simulación de dashboard en excel

Sobrantes: Tiendas con más ajustes de inventario de sobrante no justificados

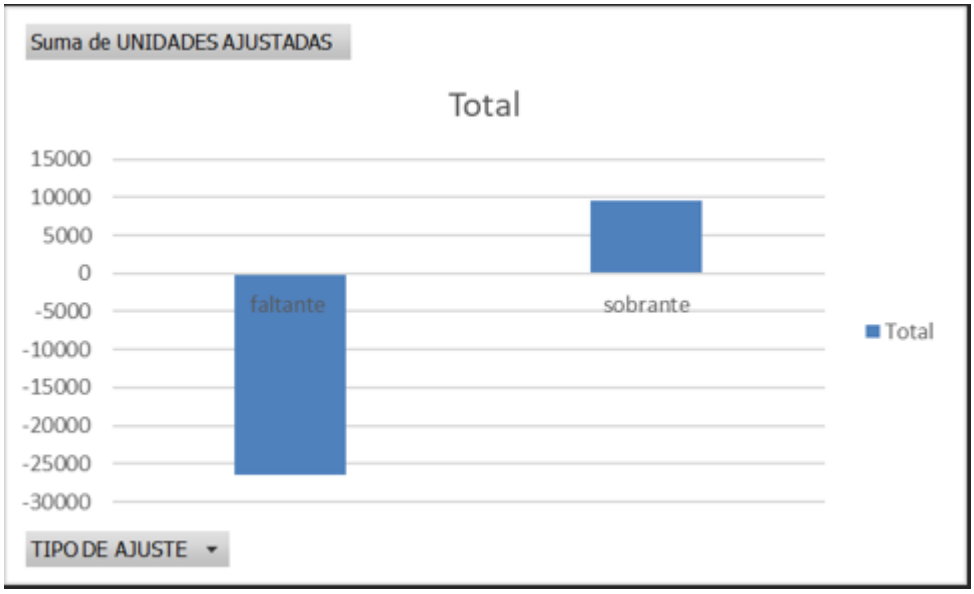
Ilustración 3: Análisis de tiendas más críticas en ajuste de inventarios FALTANTE

Britalia Norte	-294	urgente
Britalia Norte Total	-294	urgente
Centro Mayor	-235	urgente
Centro Mayor Total	-235	urgente
Milla de Oro	-257	urgente
Milla de Oro Total	-257	urgente
Villa Country Barranquilla	-215	urgente
Villa Country Barranquilla Total	-215	urgente
Total general	**-16784**	urgente

Nota. Elaboración propia mediante simulación de dashboard en excel Sobrantes: Tiendas con más ajustes de inventario de faltante no justificados

En la figura 3 e muestran las tiendas con mayores niveles de faltantes de inventario, considerando únicamente aquellas que superan las 200 unidades ajustadas durante el período analizado

Ilustración 4: Análisis de faltantes de inventario general por tiendas

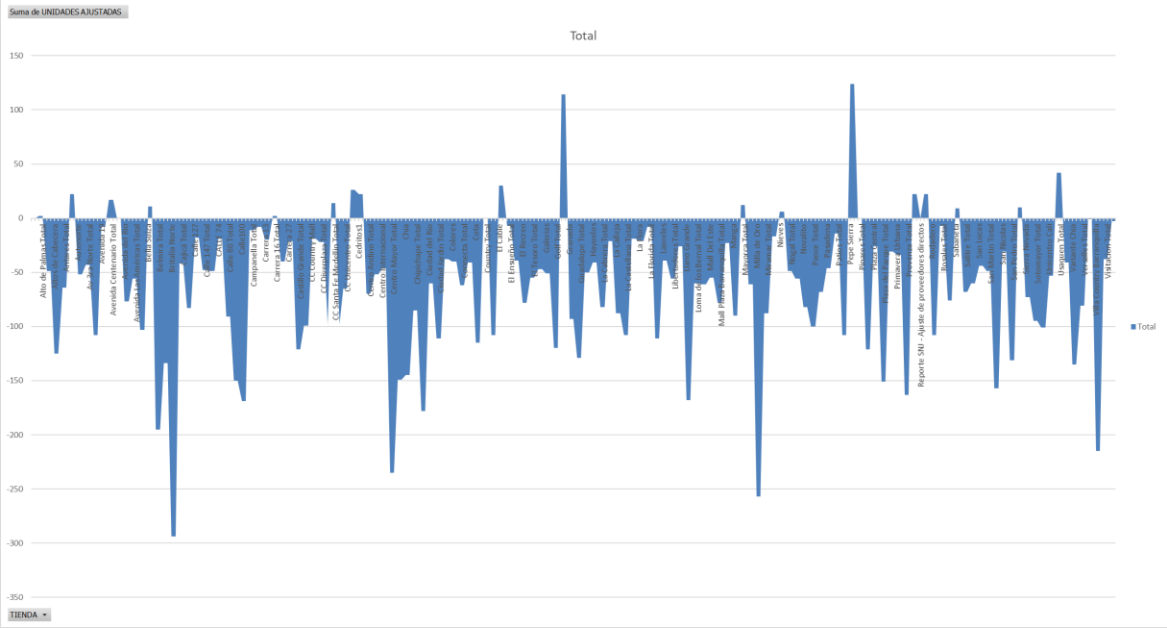


Nota. Elaboración propia mediante simulación de dashboard en excel

Sobrantes: análisis de sobrantes y faltantes total unidades

La figura 4 presenta el análisis general de los faltantes de inventario por tienda, considerando el total de unidades ajustadas durante el período evaluado, con el objetivo de identificar patrones y niveles de afectación en la operación.

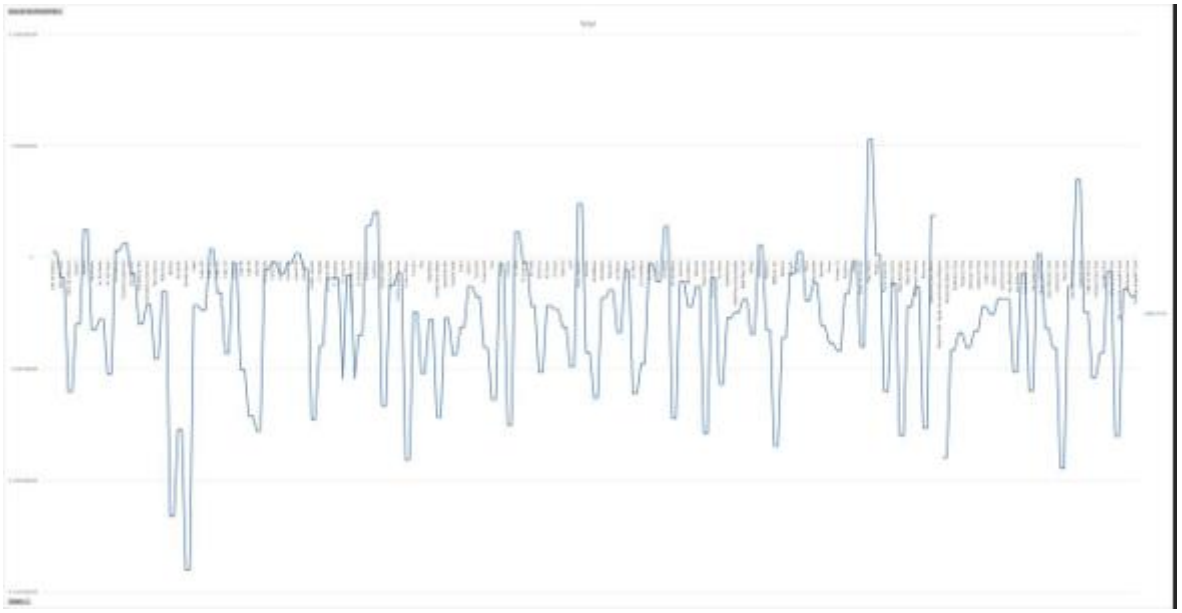
*Ilustración 5: **T**endencia de ajustes en el inventario por tiendas*



Nota. Elaboración propia mediante simulación de dashboard en Excel ajustes de inventario por tienda

La figura 5 muestra la evolución de los ajustes de inventario por tienda a lo largo del período analizado, permitiendo identificar comportamientos recurrentes, variaciones y posibles mejoras o deterioros en el control de inventarios.

Ilustración 6: Variación de inventario por tienda en valor ajustado



Nota. Elaboración propia mediante simulación de dashboard en excel

La figura 6 presenta la variación del inventario por tienda en términos de valor ajustado durante el período analizado, permitiendo identificar diferencias económicas asociadas a los ajustes de inventario (faltantes y sobrantes).

Tabla 2: ***Datos de farmatodo filtrados por tienda sin producto***

Etiquetas de fila	Cuenta de ID SKU
AGUA DE LOS PARAMOS SAS BOGOTA	**183**
faltante	149
sobrante	34
ALIM CALIDAD	**18**
faltante	12
sobrante	6
ALLAN SAS	**1**
faltante	1
ALPINA	**1482**
faltante	1033
sobrante	449
ALQUERIA	**172**
faltante	126

sobrante	46
AVISIN	**3**
faltante	2
sobrante	1
BACHACA	**16**
faltante	8
sobrante	8
BAVARIA KOPPS	**202**
faltante	143
sobrante	59
BIMBO GENERAL	**420**
faltante	294
sobrante	126
BODAI	**62**
faltante	34
sobrante	28
CM TOYS	**14**
faltante	7
sobrante	7

COLANTA	**51**
faltante	38
sobrante	13
COMAPAN	**228**
faltante	143
sobrante	85
COMERC NACIONAL	**1086**
faltante	635
sobrante	451
DASA	**134**
faltante	90
sobrante	44
DEJA MU	**8**
faltante	8
DEL ORIGEN	**75**
faltante	51
sobrante	24
DON CACHAPA	**6**
faltante	3

sobrante	3
DON MAIZ	**36**
faltante	23
sobrante	13
EKII	**220**
faltante	131
sobrante	89
FRUVER - FRUTAS	**4**
faltante	1
sobrante	3
GASEOSAS LUX	**2507**
faltante	1623
sobrante	884
GASEOSAS LUX CERV	**27**
faltante	16
sobrante	11
GFFSS INVERSIONES	**1**
faltante	1
HIELO ARTICO SA	**33**

faltante	27
sobrante	6
HIELO OSO	**1**
faltante	1
HIELO SANTA MAR	**4**
faltante	3
sobrante	1
IND NAC GASEOSA	**1739**
faltante	1224
sobrante	515
MAIA	**56**
faltante	47
sobrante	9
MEALS COMERCIALIZADORA	**1014**
faltante	652
sobrante	362
MEALS COMERCIALIZADORA CARNICOS	**57**
faltante	48
sobrante	9

MEALS DE COLOMB	**2**
faltante	1
sobrante	1
Monterojo	**647**
faltante	383
sobrante	264
PHARMA MAGISTRAL	**1**
sobrante	1
PROD NAT SABANA	**162**
faltante	112
sobrante	50
PRODUCTOS RAMO	**619**
faltante	449
sobrante	170
PRODUCTOS YUPI	**236**
faltante	138
sobrante	98
PROFESIONALES DEL HELADO	**485**
faltante	343

sobrante	142
QUNNO	**189**
faltante	155
sobrante	34
ROYAL PLUS TECHNOLOGIES	**82**
faltante	71
sobrante	11
SAN MARTIN	**130**
faltante	88
sobrante	42
SANTA REYES SA	**59**
faltante	40
sobrante	19
SER FIT	**10**
faltante	8
sobrante	2
TODOS COMEMOS	**205**
faltante	141
sobrante	64

(en blanco)	
faltante	
sobrante	
(en blanco)	
Total general	**12687**

Nota. Adaptado de Excel de archivo de ajustes de inventarios

9.1. Descripción

La presente investigación se desarrolló con el objetivo de analizar los ajustes de inventario no justificados en las tiendas evaluadas, con el fin de identificar patrones, tiendas críticas y oportunidades de mejora en los procesos de control de inventario. El estudio se enmarca en un enfoque cuantitativo, basado en el análisis de datos históricos provenientes del sistema de gestión de inventarios.

9.2. Trabajo de campo

El trabajo de campo consistió en la recolección de información secundaria obtenida de reportes del sistema de inventarios de las tiendas. Esta información incluyó registros de ajustes por faltantes y sobrantes, así como su respectivo valor económico durante el período analizado. No se realizó levantamiento físico directo en todas las tiendas, sino que se trabajó con bases de datos consolidadas y previamente validadas.

9.3. Datos recolectados

Se recolectaron los siguientes datos principales:

- Unidades ajustadas por tienda (faltantes y sobrantes)
- Valor económico asociado a los ajustes de inventario
- Identificación de tiendas con mayor nivel de criticidad
- Clasificación de urgencia de intervención
- Variaciones y tendencias de ajustes en el tiempo

Estos datos permitieron establecer comparaciones entre tiendas y determinar aquellas con mayor impacto en la operación.

9.4. Procesamiento de los datos

El procesamiento de la información se realizó mediante herramientas de análisis en Excel, utilizando tablas dinámicas y dashboards para consolidar, depurar y visualizar los datos. Se aplicaron filtros por tienda, tipo de ajuste (faltante o sobrante) y nivel de criticidad.

A partir de este procesamiento, se generaron indicadores clave como totales de unidades ajustadas y valores asociados, lo que permitió identificar tiendas con mayor incidencia de inconsistencias en el inventario.

9.5. Presentación e interpretación de resultados

Los resultados del análisis se presentaron mediante seis figuras principales:

Figura 1. Análisis de sobrantes y faltantes por proveedor, que permitió identificar el comportamiento general de los ajustes en la red analizada.
Figura 2. Tiendas más críticas en ajuste de inventarios – Sobrantes, donde se evidencian las tiendas con mayor número de unidades sobrantes.
Figura 3. Tiendas más críticas en ajuste de inventarios – Faltantes, enfocada en las tiendas con mayores niveles de faltantes (superiores a 200 unidades).
Figura 4. Análisis de faltantes de inventario general por tiendas, que muestra la distribución total de faltantes en la operación.

Figura 5. Tendencia de ajustes en el inventario por tiendas, que permite observar el comportamiento de los ajustes del período analizado.

Figura 6. Variación de inventario por tienda en valor ajustado, que evidencia el impacto económico de los ajustes de inventario.

La interpretación conjunta de estas figuras permitió identificar tiendas con alta criticidad, patrones recurrentes de ajustes y el impacto económico asociado. Esto evidencia la necesidad de fortalecer los controles operativos y los procesos de registro de inventario, con el objetivo de reducir los ajustes no justificados y mejorar la confiabilidad del sistema.

Tabla 3: Síntesis datos procesados

INDICADOR	DESCRIPCION
SOBRANTES TOTALES	Cantidad total de diferencias positivas identificadas
VALOR DE SOBRANTES	Impacto económico de los sobrantes
EXACTITUD DE INVENTARIO	Nivel de coincidencia de inventario física vs sistema
ROTACION DE INVENTARIO	Frecuencia de movimiento de productos
FRECUENCIA DE CONTEOS	Números de conteos realizados por periodos

Nota. La tabla presenta los principales indicadores utilizados para el análisis del comportamiento del inventario. Elaboración propia.

ENCUESTA

Encuesta

1. ¿Considera que actualmente existen fallas en el control de inventarios?

Sí

No

2. ¿Cree que los sobrantes y faltantes afectan la operación de la tienda?

Mucho

Moderadamente

Poco

3. ¿Considera útil la implementación de un dashboard para monitorear inventarios?

Sí

No

4. ¿Piensa que el monitoreo en tiempo real ayudaría a detectar inconsistencias más rápido?

Sí

No

5. ¿Considera importante realizar auditorías periódicas de inventario?

Sí

No

6. ¿Cree que la capacitación del personal ayudaría a reducir errores de inventario?

Sí

No

7. ¿Considera necesario estandarizar los procesos de recepción y conteo físico?

Sí

No

8. ¿Piensa que el plan de mejora propuesto puede fortalecer el control de inventarios?

Sí

No

Resultados de la encuesta

Población encuestada

La encuesta fue aplicada a 10 colaboradores relacionados con procesos de inventario y operación en tiendas de Farmatodo.

Pregunta	Resultado principal
Fallas en control de inventario	90% respondió “Sí”
Impacto de sobrantes y faltantes	80% indicó “Mucho”
Utilidad del dashboard	100% respondió “Sí”
Monitoreo en tiempo real	100% respondió “Sí”
Importancia de auditorías	90% respondió “Sí”
Capacitación del personal	100% respondió “Sí”
Estandarización de procesos	90% respondió “Sí”
Viabilidad del plan de mejora	100% respondió “Sí”

10. Análisis de resultados

El análisis de los resultados permitió identificar patrones claros en los ajustes de inventario no justificados, tanto por faltantes como por sobrantes, evidenciando diferencias significativas entre tiendas en términos de criticidad y recurrencia.

A partir de las seis figuras presentadas, se observa que las tiendas **Gran Estación** y **Pepe Sierra** concentran los mayores niveles de ajustes, tanto en sobrantes como en faltantes, superando valores relevantes como 114 y 124 unidades respectivamente en sobrantes, y más de 200 unidades

en el caso de faltantes en otras tiendas críticas. Esto evidencia una alta concentración de inconsistencias en puntos específicos de la operación.

El análisis de la tendencia de ajustes por tienda mostró comportamientos recurrentes en ciertas ubicaciones, lo que sugiere que los errores no son eventos aislados, sino patrones operativos persistentes. Asimismo, la **variación del inventario en valor ajustado** evidencia un impacto económico significativo asociado a estas diferencias, lo cual refuerza la importancia del control de inventario como factor crítico en la operación.

En relación con la pregunta de investigación, los resultados permiten confirmar la existencia de fallas en el control de inventarios que generan ajustes no justificados. Por lo tanto, la evidencia obtenida tiende a respaldar la hipótesis de que existen debilidades en los procesos de control y registro de inventario en tiendas específicas, lo cual impacta tanto en unidades como en valor económico.

10.1. Propuesta de solución a la problemática

A partir de los hallazgos obtenidos, se plantea una propuesta orientada a reducir los ajustes de inventario no justificados mediante el fortalecimiento del control operativo y el seguimiento sistemático de las tiendas críticas.

1. Situación actual

Actualmente, se identifican tiendas con altos niveles de ajustes de inventario, especialmente en faltantes superiores a 200 unidades y sobrantes significativos. Se evidencia falta de estandarización en los procesos de control, lo que genera inconsistencias recurrentes entre el inventario físico y el sistema.

2. Oportunidades

Identificación clara de tiendas críticas (ej. Gran Estación, Pepe Sierra y otras con altos ajustes).
Disponibilidad de datos diarios enviados por el sistema de Farmatodo, lo que permite monitoreo continuo.
Posibilidad de implementar auditorías focalizadas en puntos críticos. Uso de análisis de datos para anticipar desviaciones de inventario.

3. Propuesta de solución

Se propone la implementación de un **modelo de control y auditoría de inventarios basado en análisis de datos**, liderado desde el enfoque de ingeniería industrial, con los siguientes componentes:

Auditorías periódicas focalizadas en las tiendas con mayor nivel de ajustes.
Monitoreo diario de indicadores de inventario, utilizando los reportes generados por el sistema.
Clasificación de tiendas por nivel de criticidad, para priorizar intervenciones (alto, medio y bajo impacto).

Estandarización de procesos de registro y ajuste de inventario, reduciendo errores humanos.

Seguimiento continuo de indicadores clave, como unidades ajustadas y valor económico de las diferencias.

Esta propuesta busca disminuir los ajustes no justificados mediante un control más riguroso, preventivo y basado en datos, mejorando la confiabilidad del inventario y reduciendo pérdidas operativas.

11. Discusión

La presente investigación permitió analizar el comportamiento de los sobrantes y faltantes de inventario no justificados en las tiendas de Farmatodo, mediante el diseño e implementación de un dashboard en Power BI orientado al monitoreo y análisis de indicadores clave de desempeño (KPIs). Los hallazgos obtenidos evidencian que las inconsistencias de inventario no corresponden a eventos aislados, sino a comportamientos recurrentes asociados a debilidades operativas y administrativas en los procesos de control de inventarios.

A partir de los resultados, se identificó que algunas tiendas presentan niveles significativamente más altos de ajustes de inventario, tanto en sobrantes como en faltantes. Este comportamiento evidencia diferencias en la ejecución de procesos operativos entre puntos de venta, especialmente en actividades relacionadas con recepción de mercancía, almacenamiento, registro de movimientos y conteos físicos. En este sentido, los datos obtenidos permiten afirmar que existen debilidades en la estandarización y seguimiento de los procedimientos de control interno.

Los hallazgos encontrados guardan relación con lo planteado por Ballou (2004) y Heizer y Render (2015), quienes sostienen que la eficiencia en la gestión de inventarios depende en gran medida de la calidad de los procesos operativos y de la confiabilidad de la información registrada en los sistemas. Asimismo, los resultados respaldan lo expuesto por Gunasekaran et al. (2001), al demostrar que el monitoreo mediante indicadores clave facilita la identificación de desviaciones y permite mejorar la toma de decisiones en la cadena de suministro.

Uno de los principales aportes de esta investigación fue evidenciar cómo el uso de herramientas de inteligencia de negocios, específicamente Power BI, mejora la visibilidad de la información y permite transformar grandes volúmenes de datos operativos en

información útil para la gestión. Antes de la implementación del dashboard, la organización contaba con información dispersa en múltiples reportes y hojas de cálculo, dificultando la identificación oportuna de patrones y tendencias. Sin embargo, mediante la consolidación, transformación y visualización de los datos, fue posible detectar tiendas críticas, proveedores con mayores incidencias y comportamientos recurrentes en determinados períodos.

Estos resultados coinciden con lo planteado por Chen et al. (2012) y Sharda et al. (2018), quienes destacan que las herramientas de business intelligence permiten optimizar los procesos de análisis y fortalecer la toma de decisiones basada en datos. De igual manera, los hallazgos son coherentes con investigaciones recientes como las de Wamba et al. (2020) e Ivanov et al. (2021), donde se resalta la importancia del monitoreo en tiempo real y la analítica de datos para mejorar el desempeño logístico y la resiliencia operativa.

Desde una perspectiva operativa, el dashboard permitió identificar que los faltantes presentan una mayor incidencia frente a los sobrantes en términos de volumen y valor económico. Esto sugiere posibles fallas asociadas a errores de registro, diferencias en conteos físicos, pérdidas operativas o incumplimientos en los procedimientos establecidos. Asimismo, se evidenció que ciertas tiendas presentan recurrencia sistemática en los ajustes, lo cual indica que las inconsistencias no dependen únicamente de factores aleatorios, sino de problemas estructurales en la operación.

Otro aspecto relevante corresponde a la relación entre la frecuencia de conteos físicos y la exactitud del inventario. Los resultados sugieren que las tiendas con menor control y seguimiento presentan mayores niveles de ajustes no justificados, lo que confirma la importancia de fortalecer las actividades de auditoría y validación periódica. En este sentido, se constata que la frecuencia de conteos y el monitoreo continuo influyen directamente en la reducción de desviaciones de inventario.

Adicionalmente, el análisis por proveedor permitió identificar categorías y productos con mayor incidencia de ajustes, lo cual representa una oportunidad para implementar controles focalizados y estrategias preventivas. Este hallazgo es importante porque permite pasar de una gestión reactiva a una gestión basada en análisis predictivo y preventivo, fortaleciendo así el control operativo.

En relación con la hipótesis planteada, los resultados permiten afirmar que la implementación del dashboard en Power BI mejora significativamente la visibilidad y el control de los sobrantes de inventario no justificados. La herramienta desarrollada facilitó el acceso a información consolidada, dinámica y actualizada, permitiendo a los responsables de inventarios identificar desviaciones de manera más rápida y tomar decisiones con mayor soporte analítico. Asimismo, la hipótesis secundaria también encuentra respaldo en los resultados, ya que el uso de herramientas de analítica de datos permitió detectar patrones y posibles causas asociadas a las variaciones de inventario.

No obstante, la investigación también presenta algunas limitaciones. En primer lugar, el estudio se desarrolló con información histórica proveniente de los sistemas de inventario, lo que implica dependencia de la calidad y exactitud de los datos registrados previamente. En segundo lugar, aunque se identificaron relaciones entre variables operativas y los ajustes de inventario, el diseño no experimental y transversal no permite establecer relaciones de causalidad absoluta. Adicionalmente, no fue posible realizar observación directa permanente en todas las tiendas, lo cual limita la validación operativa de algunos hallazgos.

A pesar de estas limitaciones, la investigación aporta una solución práctica y aplicable al contexto empresarial, integrando conceptos de logística, control interno y analítica de datos. El proyecto no solo contribuye desde el ámbito académico, sino también desde una perspectiva organizacional, al proporcionar una herramienta funcional para el

monitoreo de inventarios y la toma de decisiones estratégicas.

Finalmente, los resultados evidencian que la transformación digital y el uso de herramientas de business intelligence representan un factor clave para fortalecer la eficiencia operativa en el sector retail farmacéutico. La implementación de dashboards permite evolucionar desde modelos tradicionales de control hacia esquemas de gestión basados en datos, facilitando la detección temprana de inconsistencias y contribuyendo a la optimización de los procesos de inventario. En este sentido, el proyecto demuestra que la analítica de datos aplicada a la gestión logística constituye una herramienta estratégica para mejorar la competitividad y sostenibilidad organizacional.

12. Plan de divulgación

El presente proyecto de investigación tiene como finalidad no solo aportar al ámbito académico, sino también generar impacto organizacional mediante la aplicación de herramientas de inteligencia de negocios orientadas al fortalecimiento del control de inventarios. Por esta razón, se plantea un plan de divulgación estructurado que permita socializar los resultados obtenidos y promover la transferencia del conocimiento generado.

Como principal producto de divulgación, se propone la elaboración de un artículo científico enfocado en la aplicación de dashboards en Power BI para el análisis de inventarios y la toma de decisiones en el sector retail farmacéutico. Este canal se considera el más adecuado debido a que el proyecto integra componentes tecnológicos, analíticos y operativos con aplicabilidad empresarial, lo cual representa un aporte relevante para áreas como logística, ingeniería industrial y business intelligence.

El artículo científico tendrá como eje central la relación entre la analítica de datos y la optimización de procesos de control de inventarios, destacando cómo el uso de herramientas de visualización facilita la identificación de patrones, desviaciones y

oportunidades de mejora.

Asimismo, se presentarán los resultados obtenidos mediante el dashboard implementado, evidenciando su impacto en el monitoreo de sobrantes y faltantes no justificados.

Para la construcción del manuscrito se desarrollarán varias etapas. Inicialmente, se realizará la consolidación de resultados y la depuración final de tablas, figuras e indicadores utilizados durante la investigación. Posteriormente, se estructurará el documento bajo formato académico, incluyendo introducción, metodología, resultados, discusión y conclusiones. Finalmente, se efectuará una revisión técnica y metodológica antes de su postulación en revistas o eventos académicos relacionados con logística, ingeniería industrial o transformación digital.

Como estrategia complementaria de divulgación, se plantea la socialización interna del proyecto dentro de la organización mediante presentaciones ejecutivas y demostraciones funcionales del dashboard. Esto permitirá mostrar de manera práctica los beneficios de la herramienta y promover su adopción como mecanismo de monitoreo y control operativo.

Asimismo, se propone participar en encuentros académicos y semilleros de investigación relacionados con analítica de datos, logística y business intelligence. La participación en estos espacios facilitará el intercambio de conocimientos, la retroalimentación técnica y la visibilidad del proyecto en escenarios académicos y empresariales.

En cuanto al cronograma, se estima que el proceso de divulgación se desarrollará en un período aproximado de tres a seis meses posteriores a la finalización del trabajo de grado. Durante el primer mes se realizará la organización y validación de resultados; entre el segundo y tercer mes se elaborará el artículo científico y el material de presentación; y posteriormente se ejecutará el proceso de postulación y socialización.

Respecto a los recursos requeridos, será necesario contar con acompañamiento metodológico y académico por parte del director del proyecto, acceso a herramientas tecnológicas como Power BI y plataformas institucionales de investigación, así como apoyo para la participación en eventos académicos y procesos de publicación.

Entre los posibles aliados externos se consideran grupos de investigación universitarios, comunidades de analítica de datos y organizaciones interesadas en la optimización de procesos logísticos mediante herramientas de business intelligence. Estos actores podrían contribuir a fortalecer la validación y difusión de los resultados obtenidos.

Como resultados esperados del plan de divulgación, se busca generar visibilidad académica y empresarial sobre la importancia del análisis de datos en la gestión de inventarios, promover el uso de dashboards como herramienta estratégica para la toma de decisiones y aportar conocimiento aplicado al sector retail farmacéutico. De igual manera, se espera que el proyecto sirva como base para futuras investigaciones relacionadas con analítica avanzada, automatización de procesos y transformación digital en operaciones logísticas.

En conclusión, el plan de divulgación plantea una ruta estructurada orientada a garantizar que los resultados de la investigación trasciendan el ámbito académico y generen impacto real en contextos organizacionales, fortaleciendo así la transferencia de conocimiento y la aplicación práctica de herramientas de inteligencia de negocios.

CONCLUSIONES

La presente investigación permitió analizar los sobrantes y faltantes de inventario no justificados en las tiendas de Farmatodo mediante el diseño e implementación de un dashboard en Power BI, demostrando que el uso de herramientas de inteligencia de negocios contribuye significativamente al fortalecimiento del control de inventarios y a la toma de decisiones basada en datos.

En relación con el primer objetivo específico, se identificó que las principales causas asociadas a los ajustes no justificados corresponden a debilidades operativas en procesos como recepción de mercancía, almacenamiento, registro de movimientos y conteos físicos. Los resultados evidenciaron que ciertas tiendas presentan recurrencia en inconsistencias de inventario, lo que indica la existencia de fallas estructurales en el control operativo.

Respecto al segundo objetivo, se concluye que los controles internos actuales presentan limitaciones en términos de seguimiento, estandarización y monitoreo continuo. Aunque existen procesos de control implementados, los resultados muestran diferencias significativas entre tiendas y altos niveles de ajustes en determinadas ubicaciones, lo que evidencia la necesidad de fortalecer las actividades de auditoría y supervisión.

En cuanto al análisis de variables operativas, se determinó que existe relación entre la frecuencia de conteos físicos, la exactitud del inventario y la generación de sobrantes y faltantes. Las tiendas con menor control y seguimiento presentaron mayores niveles de inconsistencias, lo que confirma la importancia de realizar monitoreo periódico y validaciones constantes para reducir desviaciones en inventario.

Asimismo, se concluye que la implementación del dashboard en Power BI permitió

consolidar y visualizar información de manera dinámica e interactiva, facilitando la identificación de patrones, tendencias y tiendas críticas. La herramienta desarrollada mejoró la visibilidad de la información y permitió transformar datos operativos en información estratégica para la toma de decisiones.

Los resultados obtenidos respaldan la hipótesis planteada, evidenciando que el uso de herramientas de analítica de datos fortalece el control de inventarios y facilita la detección oportuna de inconsistencias. Esto confirma que la integración de tecnologías de business intelligence representa una alternativa efectiva para optimizar procesos logísticos y mejorar la eficiencia operativa.

Desde el contexto de la literatura existente, los hallazgos coinciden con investigaciones previas que destacan la importancia de la analítica de datos y los dashboards en la gestión de inventarios y cadenas de suministro. En este sentido, el estudio aporta evidencia aplicada al sector retail farmacéutico, contribuyendo al desarrollo de soluciones tecnológicas orientadas al control operativo.

Sin embargo, la investigación presenta algunas limitaciones. El análisis dependió de la calidad de la información histórica registrada en los sistemas de inventario, y el diseño transversal nos permitió establecer relaciones causales absolutas entre las variables estudiadas. Asimismo, no fue posible realizar observación directa permanente en todas las tiendas evaluadas.

Finalmente, se plantean oportunidades futuras relacionadas con la incorporación de analítica predictiva, automatización de alertas e integración de modelos de inteligencia artificial que permitan anticipar desviaciones de inventario y fortalecer aún más la gestión operativa. De igual manera, futuras investigaciones podrían ampliar el análisis hacia otros procesos logísticos y comparar resultados entre diferentes formatos de retail.

Referencias bibliográficas

Inducción

Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Pearson Educación. Recuperado de https://laclassedotblog.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/05/logistica_administracion_de_la_cadena_de_suministro_5ta_edicion_-_ronald_h-_ballou.pdf

Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in a supply chain environment. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71–87. Recuperado de https://scispace.com/pdf/supply-chain-performance-measures-and-metrics-a-bibliometric-180ushp8u9.pdf

Heizer, J., & Render, B. (2015). *Dirección de la producción y de operaciones*. Pearson. Recuperado de https://s39fbb900fa1cbc52.jimcontent.com/download/version/1519071965/module/14098467830/name/2.%20Direcci%C3%B3n%20de%20la%20producci%C3%B3n%20y%20de%20operaciones%2C%208va%20Edici%C3%B3n%20-%20Jay%20Heizer-.pdf

Kembro, J., & Näslund, D. (2014). Information sharing in supply chains: myth or reality? *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 44(3), 179–200. Recuperado de https://univ-avignon.hal.science/hal-04962126v1/document

Marco

- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Pearson.

- Chen, H., Chiang, R., & Storey, V. (2012). Business Intelligence and Analytics. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188. *(Scopus/WoS)*
- Gunasekaran, A., Patel, C., & Tirtiroglu, E. (2001). Performance measures and metrics in supply chains. *International Journal of Operations & Production Management*, 21(1/2), 71–87. *(Scopus)*
- Heizer, J., & Render, B. (2015). *Dirección de operaciones*. Pearson.
- Kembro, J., & Näslund, D. (2014). Information sharing in supply chains. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 44(3), 179–200. *(Scopus)*
- Microsoft. (2023). *Power BI documentation*.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2018). *Business Intelligence, Analytics, and Data Science*. Pearson.
- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., et al. (2017). Big data analytics and firm performance. *Journal of Business Research*, 70, 356–365. *(Scopus/WoS)*
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). *Inventory and Production Management*. Wiley.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management*. Pearson.

Microsoft. (2023). *Power BI documentation*. https://learn.microsoft.com