Propuesta de mejora para mitigar novedades en la entrega de pedidos en operador logístico PHAREX

Leidy Yodima Torres Sandoval

Leidy Esperanza Cortes Rueda

Gerson Fernando Cepeda Gordillo

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ingeniería

Ingeniería industrial

Bogotá D.C

2026

Propuesta de mejora para mitigar novedades en la entrega de pedidos en operador logístico PHAREX

Leidy Yodima Torres Sandoval

Leidy Esperanza Cortes Rueda

Gerson Fernando Cepeda Gordillo

Tutor

Nelson Cruz

Trabajo para optar al título de Ingeniería Industrial

Universitaria Agustiniana - Uniagustiniana

Facultad de Ingeniería

Ingeniería industrial

Bogotá D.C

2026

Tabla de contenido

Introducción 9

Identificación del problema de investigación 10

Antecedentes nacionales del problema 10

Antecedentes internacionales del problema 14

Descripción del problema 15

Pregunta problema 17

Objetivo General 18

Objetivos específicos 18

Justificación 19

Marco Referencial 20

Marco teórico 20

Marco Conceptual 23

Marco legal 26

Marco metodológico 29

Tipo de investigación 29

Variables del problema 29

Fuentes de información 32

Instrumentos de recolección de datos 33

Resultados Obtenidos..... 36

Conclusiones..... 37

Referencias..... 39

Lista de Tablas

Tabla 1. Antecedentes nacionales e internacionales 11

Tabla 2. conceptos relacionados con la investigación 24

Tabla 3. Marco legal 26

Tabla 4. Variables del problema 30

Lista de Figuras

Figura. 1grafica causales 16

Figura 2. Cantidad novedades 16

Figura 3. Árbol del problema 17

Figura 4. Presupuesto 35

Resumen

La presente investigación tiene como propósito diseñar una propuesta de mejora para mitigar las novedades presentadas en la entrega de pedidos del operador logístico PHAREX, las cuales generan sobrecostos, reprocesos, disminución de la eficiencia operativa y afectaciones en la satisfacción del cliente. El estudio parte del análisis de los registros históricos de la empresa, identificando que la mayoría de las incidencias están asociadas a errores en el proceso de alistamiento de pedidos, principalmente por faltantes de mercancía, fallas en la verificación, escasa estandarización de los procedimientos y errores humanos.

La investigación se desarrolla bajo un enfoque cuantitativo y un alcance descriptivo, utilizando como fuentes de información los registros operativos, la observación directa del proceso y encuestas al personal involucrado. Como base metodológica se propone la aplicación de herramientas de mejora continua, entre ellas el ciclo PHVA, el diagrama de Ishikawa y los indicadores clave de desempeño (KPI), con el fin de identificar las causas raíz de las novedades y plantear estrategias orientadas a optimizar el proceso de alistamiento.

Se espera que la propuesta contribuya a reducir los errores operativos, mejorar la confiabilidad de las entregas, fortalecer la competitividad del operador logístico y aumentar la satisfacción de los clientes, aportando además un modelo de mejora que pueda ser adaptado por otras organizaciones del sector logístico.

Palabras clave: Logística, alistamiento de pedidos, mejora continua, PHVA, indicadores de desempeño, gestión de almacenes.

Abstract

This research aims to design an improvement proposal to reduce the delivery incidents occurring in the order fulfillment process of the logistics operator PHAREX. These incidents generate additional costs, operational rework, reduced efficiency, and lower customer satisfaction. The study is based on the analysis of the company's historical records, identifying that most incidents are related to errors in the order-picking process, mainly due to missing products, verification failures, lack of standardized procedures, and human error.

The research follows a quantitative approach with a descriptive scope. Data will be collected through operational records, direct observation of warehouse activities, and surveys administered to personnel involved in the order-picking process. The proposed methodology is supported by continuous improvement tools, including the Plan-Do-Check-Act (PDCA) cycle, the Ishikawa cause-and-effect diagram, and Key Performance Indicators (KPIs), in order to identify the root causes of operational incidents and develop strategies to optimize the order-picking process.

The expected results include a reduction in operational errors, improved delivery reliability, enhanced competitiveness of the logistics operator, and increased customer satisfaction. Furthermore, the proposed improvement model may serve as a reference for other organizations facing similar logistics challenges.

Keywords: logistics, order picking, continuous improvement, PDCA, key performance indicators, warehouse management.

Introducción

Por medio del siguiente trabajo de investigación abordaremos la problemática relacionada con las novedades que se presentan en el proceso de entrega de pedidos en el operador logístico PHAREX, teniendo en cuenta que estas novedades generan sobrecostos, afectando la competitividad empresarial y la disminución de la satisfacción del cliente, el entorno logístico cada vez es más exigente, la eficiencia en los procesos de alistamiento y distribución resulta fundamental para garantizar que las operaciones sean confiables y de calidad.

A partir de lo mencionado, esta investigación tiene como propósito diseñar una propuesta de mejora que optimice los procedimientos de alistamiento, fortaleciendo la operación y en general el proceso de alistamiento mediante la aplicación de herramientas de mejora continua como lo es el ciclo PHVA, el análisis de causa raíz y los indicadores logísticos que ayudarán a medir el rendimiento.

Esta investigación se realizará bajo un enfoque cuantitativo basado en el análisis de información operativa, la observación directa y consulta de fuentes académicas y normativas. Con ello, buscaremos ofrecer una alternativa técnica y viable que ayude al mejoramiento interno y tener una mejor eficiencia, la reducción de errores y el cumplimiento oportuno de entrega y alistamiento de pedidos, impactando positivamente la sostenibilidad del operador logístico PHAREX y la satisfacción de cliente en general.

Identificación del problema de investigación

Antecedentes nacionales del problema

En el territorio nacional se han evidenciado la importancia de optimizar los procesos logísticos para mejorar la confiabilidad en las entregas de pedidos Vallejo et al. (s. f.) muestran que los operadores logísticos en Bogotá cumplen un papel estratégico dentro de la cadena de valor del medicamento, lo cual resalta que una adecuada gestión en transporte, almacenamiento y distribución lo cual es fundamental para minimizar errores y fortalecer la calidad del servicio. De igual forma Rodríguez et al. (2018) destaca que los operadores logísticos no solo deben enfocarse en la ejecución operativa si no también en el fortalecimiento de la imagen empresarial lo cual depende bastante del cumplimiento en las entregas.

Así también como se evidencia en la investigación de Fernández-Pérez (2025) evidenciando que la aplicación de metodologías de mejora de procesos en alistamiento y almacenamiento contribuye a la reducción de riesgos y tiempos lo cual reduciría el número de novedades durante la entrega de pedidos y teniendo en cuenta los antecedentes anteriormente mencionados muestran que persiste la necesidad de mejorar los procesos logísticos, ya que las novedades en las entregas afectan directamente la satisfacción del cliente, la eficiencia de los operadores y la competitividad empresarial.

Tabla 1.

Antecedentes nacionales e internacionales

Origen	Titulo	Aplicación del tema especifico
Perú	Sistemas de almacenamiento logísticos modernos	Los autores abordan los procesos de almacenamiento actuales y proponen alternativas de mejora con el fin de lograr una operación más eficiente
Bogota	Estudio descriptivo de los operadores logísticos como componentes estratégicos dentro de la cadena de valor del medicamento en Bogotá	Se muestra que optimizar los procesos de distribución en un operador logístico de Bogotá implica alinear transporte, almacenamiento e inventarios bajo una visión estratégica, que minimice errores y fortaleciendo la confiabilidad del servicio.
Bogotá	Enfoques estratégicos del brand equity en las empresas que internacionalizan	los autores resaltan la importancia de que los operadores logísticos no solo cumplan funciones operativas, sino que también contribuyan a

	servicios de operación logística en Bogotá	fortalecer la imagen y posicionamiento de la empresa en el mercado
Bogotá/Uniagustiniana	Propuesta de mejoramiento del proceso logístico de alistamiento, almacenamiento y conformación de módulos para eventos en la Universitaria Agustiniana sede Tagaste a través de métodos y tiempos	Resalta las metodologías aplicadas que resultan pertinentes para la operación de un operador logístico en Bogotá, ya que la optimización de tiempos, la reducción de riesgos y el rediseño de procesos contribuyen a mitigar las novedades en la entrega de pedidos.
Cartagena/Uniagustiniana	Estrategia de expansión de servicio de almacenamiento de la empresa Representaciones del mundo Repremundo SAS en el Caribe Colombiano	evidencia cómo la planificación del almacenamiento y la fidelización de clientes fortalecen la eficiencia logística.
Cuba	La gestión de almacén: su análisis en Centro de	El estudio demuestra que la mejora en la gestión de almacenes mediante

	Distribución de Medicamentos	herramientas de Ingeniería Industrial permite optimizar procesos y reducir fallas logísticas, lo cual es aplicable para mitigar novedades en la entrega de pedidos en operadores logísticos
España	Logística y Supply Chain de Mecalux	Propone prácticas innovadoras que ayudan a optimizar procesos y disminuir novedades en las entregas.
Cuba	La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos	El artículo resalta que una adecuada gestión de almacenes mejora la eficiencia de los operadores logísticos, optimiza procesos y reduce errores, lo cual se relaciona directamente con la disminución de novedades en las entregas.
Suiza	Order-Picking Efficiency in E-Commerce Warehouses	En este articulo recopila las mejores prácticas de pedidos en entornos de e-commerce, como

		la reducción de tiempos precisión en el picking y manejo eficiente del inventario
Indonesia	Human Errors in Warehouse Operations: An Improvement Model	Permite identificar causas raíz de errores humanos en almacenes y planificar mejoras específicas que fortalezcan la confiabilidad de las entregas.

Nota: Elaboración propia (2026)

Antecedentes internacionales del problema

En el análisis de la gestión de almacenes realizado por Samá-Muñoz, Ortega-Uncal y Valle-Duarte (2022) es importante para nuestra investigación, dado que aborda problemáticas similares relacionadas con la infraestructura, el control de inventarios y la eficiencia en los procesos logísticos, teniendo en cuenta que en la empresa objeto de investigación las novedades en las entregas se presentan principalmente por fallas en la planeación y en coordinación de actividades logísticas lo que genera retrasos e incumplimientos, así también el blog sobre Logística y Supply Chain de Mecalux (2025) cuenta con información relevante acerca de las tendencias actuales en la gestión de almacenes y optimización de operaciones logísticas, dado que este cuenta con artículos que abordan aspectos como el picking automatizado que incrementa la precisión y velocidad en la preparación de pedidos así evidenciando cómo la innovación tecnológica y la automatización permiten reducir errores operativos y mitigar novedades en la entrega de pedidos dentro de los operadores logísticos. Por otro lado Calzado-Girón (2020), en un estudio realizado en cuba, resalta la importancia de la gestión logistica de

almacenes en el desarrollo de los operadores, señalando que una adecuada organización de los procesos de almacenamientos mejora de manera eficiente y reduce errores en la cadena de suministros. De igual forma Li, Zhang y Jiang (2022) en su investigación analiza la eficiencia en el order picking en almacenes e-commerce, destacando que la optimación en la preparación de pedidos disminuye errores y tiempos, fortaleciendo la confiabilidad de las entregas.

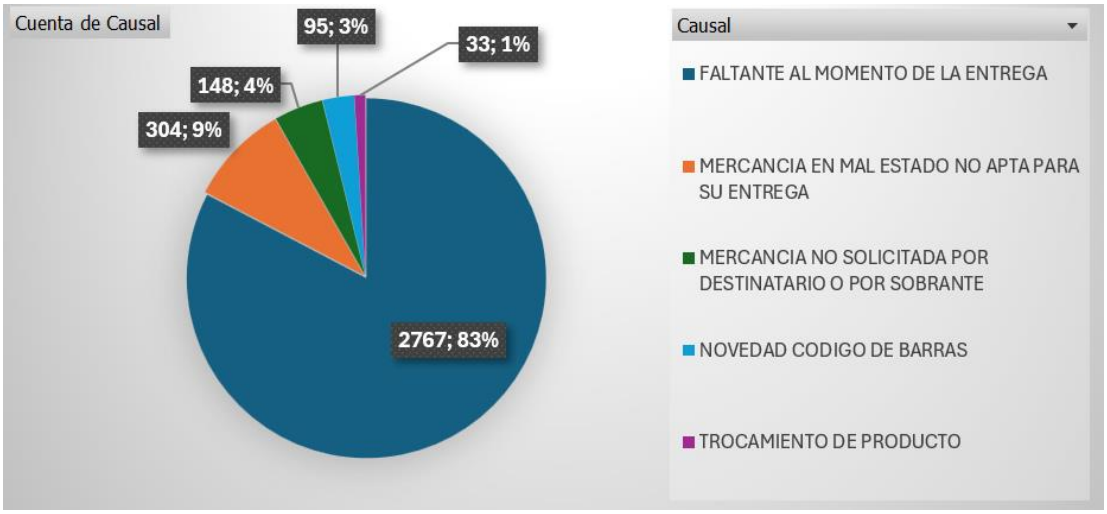
Descripción del problema

Se ha identificado en el operador logístico PHAREX un problema recurrente en cual se ve directamente relacionado con la presencia constante de novedades en el proceso de entrega de pedido, las cuales generan a la empresa sobrecostos, afectan la competitividad de la empresa y la satisfacción del cliente final, a pesar de situaciones e intentos previos las novedades persisten, evidenciando la necesidad de identificar la causa raíz y optimizar internamente los procesos logísticos para mejorar el servicio y que sea más eficiente y confiable.

En el histórico de novedades con el cual se cuenta actualmente podemos evidenciar que durante los años del 2022 a la fecha actual del 2025 podemos evidenciar que la causal que más se repite es faltante de mercancía al momento de la entrega seguido de mercancía en mal estado al proceso de la entrega, mercancía no solicitada o por sobrante, diferencias por despacho del código de barras no solicitado y trocamiento de pedido.

Figura 1.

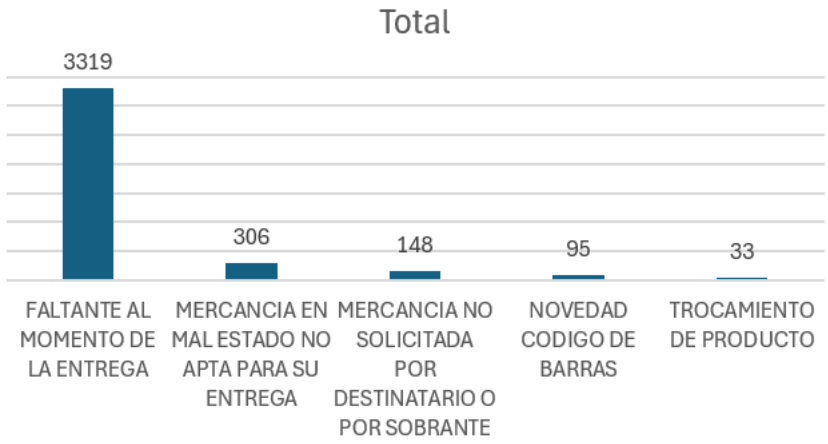
Grafica causales



Nota: Información tomada de la base de datos de PHAREX.

Figura 2

Cantidad novedades



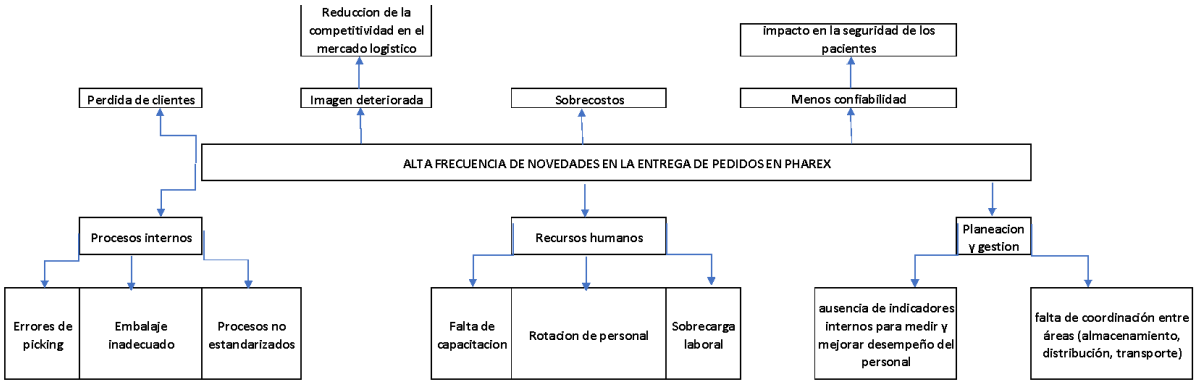
Nota. Información tomada de la base de datos de PHAREX.

Estas incidencias no solo generar reprocesos operativos, generan retrasos en la distribución y generando sobrecostos asociados a las devoluciones y reenvió de unidades.

Teniendo en cuenta lo anterior y que posterior a las validaciones internas del operador logístico las unidades en un 95% las unidades reportadas como faltantes son dejadas en la bodega lo que nos demuestra que existe novedades durante el proceso de alistamiento y la verificación de los pedidos, que se atribuyen a fallas humanas ya sea por desconcentración del personal, falta de trazabilidad del proceso y la posible falta de estandarización del procedimiento

Figura 3

Árbol del problema



Nota. Elaboración propia.

Pregunta problema

¿De qué manera la empresa PHAREX podrá alinear sus procesos de alistamiento con el fin de reducir las novedades en la entrega de pedidos?

Objetivo General

Diseñar una propuesta de implementación de estrategias de mejora, en el proceso de alistamiento, en busca de la reducción de las novedades de la entrega de pedidos en la empresa PHAREX.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación actual y las principales causas de las novedades en la entrega de pedidos de la empresa PHAREX.
2. Diseñar propuestas de optimización en los procesos de alistamiento y distribución, para mejorar la eficiencia operativa, mediante la aplicación del ciclo PHVA.
3. Analizar un estudio de costo beneficio para la reducción de errores, mediante indicadores de desempeño logístico (KPI)

Justificación

La presencia de novedades en el proceso de entrega de pedidos en PHAREX es un desafío que impacta directamente la eficiencia operativa, la satisfacción de los clientes y la competitividad empresarial. Nuestra justificación radica en que la propuesta de implementación de mejoras logísticas que nos permita disminuir los errores en el alistamiento y distribución, así también reducir los sobrecostos asociados y mejorar la percepción del servicio, En un sector como el farmacéutico, donde la confiabilidad y la puntualidad son importantes para lograr una operación más eficiente y contribuir a la seguridad en el suministro de medicamentos.

Con la presente investigación y propuesta de implementación de estrategias aportara al conocimiento sobre la gestión logística aplicada a operadores en contextos urbanos así también este puede ser replicado y/o adaptado a otras organizaciones con problemas similares; así mismo, el uso de herramientas como PHVA, el diagrama de Ishikawa y los KPI logísticos, proporcionara un marco metodológico practico para la identificación de la causa raíz y la evaluación de la propuesta de mejora

Con este trabajo se busca contar con una herramienta de apoyo para la toma de decisiones dentro del operador logístico PHAREX como para el fortalecimiento del campo de la Ingeniería Industrial, demostrando como la Gestión Logistica es transversal en la satisfacción del cliente.

Marco Referencial

Marco teórico

La logística se concibe como el conjunto de procesos destinados a planificar, implementar y controlar de manera eficiente el flujo de productos, servicios e información desde el punto de origen hasta el consumidor final Ballou, R. H. (2004). Este sistema constituye un pilar fundamental en la cadena de suministro, pues garantiza que los recursos estén disponibles en el lugar y momento adecuados, optimizando costos y aumentando la competitividad empresarial.

En el contexto de los operadores logísticos, la gestión eficiente de transporte, almacenamiento, distribución y control de inventarios es determinante para lograr entregas confiables (Vallejo et al., s. f.). El correcto funcionamiento de estos subsistemas permite reducir errores, sobrecostos y tiempos muertos, factores directamente relacionados con la satisfacción del cliente (Rodríguez et al., 2018).

Procesos de alistamiento de pedidos

El proceso de picking o alistamiento de pedidos representa una de las actividades más costosas dentro de la gestión de almacenes, concentrando entre el 50 % y 60 % de los costos operativos (Li et al., 2022). Por tanto, su optimización es prioritaria. Diversas investigaciones demuestran que la aplicación de metodologías de mejora continua —como el ciclo PHVA— permite reducir errores, tiempos y desperdicios en las operaciones de preparación (Fernández-Pérez, 2025; Dewa et al., 2017).

Los modelos de *order batching* y la asignación estratégica de ubicaciones de almacenamiento contribuyen a aumentar la eficiencia del picking (Maruyama & Yamazaki, 2022). Asimismo, el uso de herramientas tecnológicas, como sistemas de gestión de almacenes

(WMS) y sensores inteligentes, ha demostrado mejorar el control y trazabilidad de las órdenes (Tubis & Rohman, 2023; Zhen & Li, 2022).

Mejora continua aplicada a la logística

La mejora continua se fundamenta en la filosofía Kaizen, la cual busca la eliminación sistemática de desperdicios y la optimización permanente de los procesos (Imai, 1986). En el ámbito logístico, esta filosofía se materializa a través de herramientas como el ciclo PHVA, los diagramas de Ishikawa y los indicadores clave de desempeño (KPI), los cuales permiten identificar causas raíz y medir avances en eficiencia (Hernández et al., 2014).

El ciclo PHVA es una herramienta fundamental para la mejora continua, dado que este busca la optimización de los procesos mediante cuatro etapas: Planear, Hacer, Verificar y Actuar, en la etapa número uno que es planear, se identifican los problemas y se analizan las causas de estos y se establecen las estrategias de mejora, en la etapa Hacer se ejecutan las acciones planeadas de manera controlada. La fase de Verificar hace referencia a la medición de los resultados y compararlos con los objetivos que fueron propuestos con el fin de determinar la efectividad de las acciones y por último, en Actuar se estandarizan las actividades exitosas y se corrigen las desviaciones detectadas reiniciando el ciclo de manera continua.

El estudio de Fernández-Pérez (2025) aplicado en un entorno universitario demuestra que el uso de cronometraje, análisis de tiempos y rediseño de métodos operativos puede generar mejoras significativas en la productividad y reducción de errores. Este enfoque se adapta perfectamente a la realidad de PHAREX, donde las novedades en entregas derivan principalmente de fallas en planeación y coordinación.

Innovación tecnológica y digitalización de almacenes

La digitalización de la cadena de suministro ha impulsado el desarrollo del almacén inteligente o smart warehouse, caracterizado por la integración de sistemas ciberfísicos, inteligencia artificial y análisis de datos (Minashkina & Happonen, 2023). Según Cestero et al. (2022), el uso de aprendizaje por refuerzo permite optimizar la asignación de tareas y rutas de picking, mientras que Rana (2023) plantea que los WMS modernos facilitan la trazabilidad y reducen errores humanos.

Los estudios de Samé-Muñoz et al. (2022) y Calzado-Girón (2020) coinciden en que la mejora en la gestión de almacenes mediante herramientas de Ingeniería Industrial impacta directamente en la confiabilidad de las entregas. En el caso de PHAREX, la adopción de soluciones tecnológicas adaptadas a su contexto operativo podría contribuir a la mitigación de novedades y retrasos.

Gestión de errores humanos en operaciones logísticas

Uno de los principales retos en almacenes es el factor humano, responsable de gran parte de los errores en el proceso de alistamiento (Dewa et al., 2017). La capacitación, el diseño ergonómico de las estaciones de trabajo y la estandarización de procesos son estrategias recomendadas para disminuir el margen de error y aumentar la confiabilidad operativa. La literatura reciente enfatiza en el enfoque de seguridad y cultura de calidad como pilares de la gestión logística moderna (Damayanti et al., 2024).

Eficiencia y sostenibilidad en la logística moderna

La sostenibilidad también se incorpora a la gestión de almacenes mediante la optimización del uso de energía, materiales y espacios (Minashkina & Happonen, 2023). El operador logístico debe equilibrar eficiencia económica, responsabilidad ambiental y bienestar

laboral. Este triple enfoque es particularmente relevante en el sector farmacéutico, donde la manipulación de medicamentos exige altos estándares de seguridad y trazabilidad.

Aportes teóricos aplicados al caso PHAREX

De acuerdo con los antecedentes analizados, los problemas de PHAREX se alinean con las deficiencias de planeación, capacitación del personal y control de procesos observadas en otros estudios. Por tanto, el marco teórico sugiere aplicar principios de ingeniería industrial, mejora continua y tecnologías de información para rediseñar el proceso de alistamiento, estandarizar las actividades críticas y establecer indicadores de desempeño (OTIF, tiempo de ciclo, errores por pedido); actualmente algunas de las tecnologías que existen para el mejoramiento de este proceso son las mesas picking, las cuales por medio de sensores y lectura de códigos de barras, la cuales permiten al operario identificar y verificar de manera rápida y contra el WMS las unidades alistadas, reduciendo errores en el proceso de alistamiento y mejorando la productividad

Marco Conceptual

A continuación, se presentan los principales conceptos relacionados con la investigación

Tabla 2

Conceptos relacionados con la investigación

Concepto	Definición
Logística	¨Conjunto de actividades orientadas a planificar, ejecutar y controlar el flujo de bienes e información en la cadena de suministro, buscando satisfacer la demanda al menor costo posible. ¨ Ballou, R. H. (2004).
Operador logístico	¨Empresa especializada en gestionar integralmente las actividades de transporte, almacenamiento y distribución de una organización¨ Rodríguez et al. (2018)
Proceso de alistamiento (picking)	¨Actividad mediante la cual se seleccionan y preparan productos de un inventario para cumplir órdenes de pedido¨ Li et al. (2022)
Novedades en entrega	¨Eventos que afectan la entrega perfecta (OTIF), tales como errores de cantidad, referencias incorrectas o retrasos. ¨ Fernández-Pérez (2025)
Mejora continua (PHVA)	¨Ciclo de planeación, ejecución, verificación y actuación que promueve el perfeccionamiento

	sistemático de los procesos¨ Hernández et al. (2014)
Diagrama de Ishikawa	¨Herramienta de calidad que permite identificar las causas raíz de un problema mediante categorías como método, máquina, material, medio y mano de obra. ¨ Ishikawa (1986)
Indicadores de desempeño (KPI)	¨Métricas cuantitativas utilizadas para evaluar la eficiencia, productividad y calidad de los procesos logísticos. ¨ Damayanti et al. (2024)
Gestión de almacenes (WMS)	¨Sistema informático que apoya el control de inventarios, localización de productos y trazabilidad de pedidos en tiempo real. ¨ Rana (2023)
Logística farmacéutica	¨Rama de la logística que se encarga del manejo, almacenamiento y distribución de medicamentos bajo estándares de calidad, trazabilidad y seguridad. ¨ Samé-Muñoz et al. (2022)
Sostenibilidad logística	¨Integración de criterios ambientales y sociales en la gestión de la cadena de suministro. ¨ Minashkina & Happonen (2023)

Nota: Elaboración propia

Marco legal

Establece las normas y disposiciones que regulan las actividades logísticas y el manejo de medicamentos dentro del operador logístico PHAREX. Y por medio de estas garantizar el cumplimiento de la legislación nacional y los estándares internacionales aplicables a la gestión de calidad, seguridad y trazabilidad

Tabla 3

Marco legal

Nombre	Año	Título	Artículos que aplican	Descripción
Ley 1581	2012	Protección de datos personales	Arts. 1 al 10	Dicta disposiciones generales para la protección de datos personales, regulando la recolección, almacenamiento y tratamiento de información de terceros.
Resolución 1403 (INVIMA)	2007	Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA)	Arts. 1 al 8	Regula las Buenas Prácticas de Almacenamiento para productos farmacéuticos, asegurando condiciones adecuadas de temperatura, humedad y trazabilidad.

NTC ISO 28000	2007	Sistemas de gestión de seguridad en la cadena de suministro	N/A	Norma que busca controlar amenazas potenciales y asegurar la integridad de los productos durante el transporte y almacenamiento.
NTC ISO 45001	2018	Sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo	N/A	Norma internacional que orienta la implementación de sistemas de gestión para la prevención de riesgos laborales y la promoción de ambientes de trabajo seguros.
NTC ISO 9001	2015	Sistemas de gestión de la calidad	N/A	Norma técnica internacional que establece los requisitos para los sistemas de gestión de calidad, promoviendo la mejora continua de los procesos.
Decreto 1072	2015	Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo	Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6	Establece el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), definiendo las obligaciones del empleador para garantizar ambientes laborales seguros.

Decreto 780	2016	Decreto Único Reglamentario del Sector Salud	N/A	Compila las normas del sector salud y regula las condiciones de almacenamiento, transporte y distribución de productos farmacéuticos en Colombia.

Nota: Fuente: adaptado de normativa nacional y estándares internacionales aplicables (2025)

Marco metodológico

Tipo de investigación

La presente investigación se marca dentro del enfoque cuantitativo, dado que por medio de esta se busca medir, analizar y comparar datos numéricos relacionados con la entrega de pedidos y los relacionados con los procesos logísticos en general. Su objetivo es identificar oportunidades de mejora en términos de tiempo y eficiencia dentro del proceso.

Teniendo en cuenta lo anterior se manejará una investigación descriptiva, ya que pretende caracterizar y analizar el comportamiento de las variables detallando las condiciones actuales y los factores que inciden en la eficiencia del alistamiento de pedidos. Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la investigación descriptiva tiene como propósito especificar las propiedades y características importantes de un fenómeno analizado, sin manipular las variables, sino observando cómo se presentan en su entorno natural.

Esta investigación busca cuantificar los tiempos de ejecución, los niveles de error y el cumplimiento en las entregas, así como el establecer relación entre la aplicación de estrategias de mejora continua y los indicadores.

Variables del problema

Para la presente investigación, se identifican dos variables principales que permiten analizar las causas y consecuencias de las novedades en la entrega de pedidos en la empresa PHAREX, La primera variable es la gestión en el proceso esta se toma como variable independiente y segunda variable es las novedades presentadas en la entrega de pedidos que esta se tomaría como la variable dependiente.

Para nuestra variable independiente que definimos como gestión del proceso de alistamiento es el conjunto de actividades que se realizan para la preparación y despacho de pedidos, la cual incluye el lanzamiento de pedidos en sistema, en proceso de alistamiento con la frecuencia, la verificación del pedido el control de inventarios y la capacidad o entrenamiento del personal las cuales influyen para garantizar la eficiencia y la precisión del proceso, dado que su adecuada gestión impacta directamente en la reducción de errores

Por otro lado, la variable dependiente, que se denominada como novedades en la entrega de pedidos hace referencia a todos los eventos que afectan el cumplimiento del OTIF (entregas perfectas) e indirectamente la satisfacción del cliente, tales como errores en la cantidad o tipo de producto, pedidos incompletos o sobrantes de los mismos, analizando esta variable nos permitirá determinar el nivel de eficiencia actual del proceso logístico y las oportunidades de mejora

Tabla 4

Variables del problema

Variable	**Dimensiones**	**Indicadores**	**Instrumento de recolección de datos**
Gestión del proceso de alistamiento (Variable independiente)	Planeación y control del proceso	Tiempos promedio de alistamiento, cumplimiento de órdenes, número de errores en el picking.	Formato de observación directa, registros operativos (IP6), encuesta al personal.

	Capacitación del personal	Frecuencia de capacitaciones, errores por operario, conocimiento de procedimientos.	Encuesta estructurada, entrevista semiestructurada.
	Herramientas tecnológicas	Nivel de uso del sistema IP6, registro de errores por sistema, trazabilidad de pedidos.	Revisión documental, entrevista al jefe de inventarios.
Novedades en la entrega de pedidos (Variable dependiente)	Retrasos en las entregas	Porcentaje de pedidos entregados fuera del tiempo establecido.	Registros del área de transporte, informes de cumplimiento.
	Errores en cantidad o producto	Número de devoluciones o reclamaciones por errores.	Reportes del sistema, base de datos de servicio al cliente.
	Satisfacción del cliente	Valoración promedio del servicio logístico, frecuencia de quejas.	Encuesta a clientes internos y externos.

Nota: Elaboración propia

Esta información será la base que permitirá a los investigadores formular las estrategias de mejora orientadas en la optimización de los diferentes procesos logísticos y a la disminución de errores en el proceso de alistamiento contribuyendo así en la eficiencia y competitividad del operador logístico PHAREX.

Fuentes de información

Para el desarrollo de esta investigación y con el fin de contar con información confiable y pertinente se emplearán tanto fuentes primarias como fuentes secundarias.

Para las fuentes primarias se obtendrán directamente del entorno mediante la aplicación de instrumentos de recolección de datos a los trabajadores del almacén quienes son los responsables del proceso de alistamiento, estas fuentes permiten recopilar la información sobre las condiciones reales y los factores que pueden generar los errores

- Encuestas aplicadas al personal de almacén.
- Observación directa de las actividades de alistamiento
- Registros operativos como la cantidad de pedidos procesados y el cumplimiento de las entregas

Por otro lado, las fuentes secundarias se obtendrán mediante la revisión de documentos institucionales y normativos que sustentan la gestión logística en la empresa. Estas fuentes proporcionan el marco de referencia técnico y legal para el análisis del proceso y la formulación de estrategias de mejora entre estos se incluye.

- Manuales y procedimientos internos
- Normatividad y estándares de calidad

Instrumentos de recolección de datos

Para la investigación realizada en PHAREX los instrumentos seleccionados se enfocan en medir en medir los tiempos de proceso, la frecuencia de errores y el cumplimiento de entregas y en general la eficiencia operativa, con el fin de sustentar la propuesta de mejora basada en la reducción de las novedades.

- Los registros operativos constituyen a la fuente principal de nuestra información dado que de este se extraen datos históricos de las novedades, numero de pedidos procesados, el cumplimiento de las entregas y la cantidad de errores detectados en proceso de entrega
- Formato de observación directa del proceso de alistamiento para este proceso se elaborara un formato estructurado para registrar la información durante la ejecución del proceso, en el cual se van a tener en cuenta el tiempo real empleado en la preparación de pedidos, la cantidad de unidades procesadas por pedido y las incidencias operativas en el proceso de revisión de pedidos, así por medio de esta información conoceremos las condiciones actuales del proceso, permitiendo identificar desviaciones o cuellos de botella.
- Las encuestas a el almacén se realizarán directamente al personal involucrado en las labores de alistamiento, estas contienen preguntas cerradas las cuales permitirán medir la percepción de los trabajadores frente a la planificación del proceso, la disponibilidad de los recursos, la capacitación e inducción a estos y la causa más frecuente de errores y retrasos.

Por medio de los instrumentos mencionados anteriormente se garantizará la recolección de información de forma objetiva y precisa con la operación de la empresa PHAREX, los resultados nos permitirán determinar las causas principales de las novedades en las entregas y formular las acciones correctivas fortaleciendo la confiabilidad del proceso

Figura 3

Cronograma

Cronograma

Fases	Actividades	Enero del 2026	Febrero del				Marzo del 2026				Abril del 2026			
		Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Diagnosticar la situación actual y las principales causas de las novedades en la entrega de pedidos de la empresa PHAREX	A Recolección de información histórica de errores, tiempos y devoluciones mediante el sistema IP6 y hojas de control													
	Aplicación de observaciones directas en el proceso de alistamiento para identificar causas operativas.													
	Construcción y análisis del diagrama de Ishikawa													
Diseñar propuestas de optimización en los procesos de alistamiento y distribución, para mejorar la eficiencia operativa, mediante la aplicación del ciclo PHVA.	Análisis de resultados del diagnóstico y priorización de causas críticas													
	Elaboración de propuestas de mejora bajo el enfoque PHVA (planear, hacer, verificar, actuar).													
Analizar un estudio de costo beneficio para la reducción de errores, mediante indicadores de desempeño logístico (KPI)	Cálculo de indicadores de desempeño (tiempos promedio, tasa de errores, nivel de cumplimiento).													
	Estimación de costos asociados a las novedades y proyección de ahorros por mejora.													

Nota: Elaboración propia

Presupuesto

Con la implementación de los recursos contemplados, se espera lograr una mejora tangible en la eficiencia del proceso logístico, especialmente en la etapa de alistamiento y control de despachos. Estos elementos servirán como base para mantener la cultura de mejora continua dentro de PHAREX, fortaleciendo la precisión operativa y el cumplimiento de los estándares de calidad exigidos en el sector farmacéutico.

Figura 4

Presupuesto

Etapa del proceso	Elemento necesario	Descripción o uso	Costo aproximado (COP)
Recepción y alistamiento de pedidos	Formatos de control de pedidos	Registro manual de tiempos, errores y cumplimiento de alistamiento.	$ 20.000
	Escáner o lector de código de barras	Verificación de productos y cantidades durante el alistamiento.	$ 180.000
	Señalización y demarcación en zona de alistamiento	Mejora del orden y flujo de trabajo.	$ 45.000
Control y validación de despachos	Báscula digital portátil	Control del peso y verificación de carga antes del envío.	$ 150.000
	Computador con acceso al sistema IP6	Registro de salida de pedidos y trazabilidad del despacho.	$0 (recurso interno)
	Software de análisis de indicadores (Excel / IP6)	Cálculo de KPI logísticos y control de desempeño.	$0 (licencia institucional)
Transporte y entrega	Combustible o apoyo logístico en distribución	Entregas locales de pedidos farmacéuticos.	$ 100.000
	Empaques y material de embalaje (bolsas, cinta, etiquetas)	Reducción de errores en identificación de pedidos.	$ 80.000
Seguimiento y mejora continua	Material de señalización y cartelería informativa	Divulgación de buenas prácticas y control visual.	$ 30.000
	Capacitaciones internas sobre PHVA e IP6	Formación en control de errores y optimización del proceso.	$ 70.000
Total estimado			**$ 675.000**

Nota: Elaboración propia

Resultados Obtenidos

A partir de la revisión de la base de datos histórica del operador logístico PHAREX correspondiente al periodo 2022–2025, se identificó una alta recurrencia de novedades en la entrega de pedidos, evidenciando una problemática persistente en el proceso logístico.

Los resultados muestran que las principales novedades corresponden a faltantes de mercancía, seguidas por productos en mal estado, errores en referencias despachadas y sobrantes de producto. Estas incidencias representan la mayor proporción de los errores reportados, afectando directamente el cumplimiento de entregas perfectas (OTIF).

Asimismo, se evidenció que aproximadamente el 95% de los pedidos reportados como faltantes no corresponden a pérdidas reales, sino a errores en el proceso interno de alistamiento, ya que las unidades son posteriormente ubicadas dentro de la bodega. Este hallazgo confirma la existencia de fallas operativas durante la preparación y verificación de pedidos.

.

Conclusiones

Las novedades en la entrega de pedidos en PHAREX están directamente relacionadas con deficiencias en el proceso de alistamiento, especialmente por factores humanos y falta de control operativo.

La aplicación de herramientas de mejora continua permite identificar causas raíz y establecer acciones correctivas efectivas. Asimismo, la estandarización de procesos, el uso de indicadores y la incorporación de tecnología resultan fundamentales para mejorar la eficiencia logística.

A partir de los resultados obtenidos, se propone la implementación de un modelo de mejora continúa basado en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), orientado a optimizar el proceso de alistamiento de pedidos y reducir las novedades en la entrega.

Etapa 1. Planear (P)

En esta fase se plantea estandarizar el proceso de alistamiento mediante la elaboración de procedimientos operativos claros y documentados

Definir indicadores de desempeño (KPI) como:

-OTIF (% entregas perfectas)

-Errores por pedido

-Tiempo de alistamiento

-Identificar puntos críticos del proceso (picking y verificación)

-Diseñar un plan de capacitación para el personal operativo

Con el objetivo: Reducir la variabilidad del proceso y establecer control.

Etapa 2. Hacer (H)

Se propone implementar las siguientes acciones:

-Capacitación al personal en procedimientos de picking,

buenas prácticas de verificación e implementación de

-herramientas tecnológicas: lectores de código de barras,

validación de pedidos mediante sistema (IP6), aplicación de listas de chequeo para verificación de pedidos organización del área de trabajo para reducir errores, con el objetivo de ejecutar mejoras en condiciones reales.

Etapa 3 Verificar (V)

En esta fase se realizará seguimiento a los indicadores definidos

Midiendo la reducción de errores, mejora en tiempos de alistamiento, disminución de devoluciones y comparación de resultados antes y después de la implementación con el objetivo de evaluar la efectividad de las acciones.

4. Etapa Actuar (A)

Finalmente, se propone estandarizar las mejoras que generen resultados positivos, ajustar los procesos que presenten desviaciones, implementar mejoras continuas en el proceso y generar cultura organizacional orientada a la calidad

La implementación de la propuesta contribuirá a reducir errores, optimizar recursos, mejorar el cumplimiento de entregas y fortalecer la satisfacción del cliente, impactando positivamente la competitividad del operador logístico.

Referencias

Almataani, N. A. R., & Ullah, A. (2023). *Storage operations in warehouses: A review.* [Operaciones de almacenamiento en almacenes: Una revision]. *International Journal of Social Sciences and Management Review, 7*(1).* https://ijssmr.org/vol-7-issue-1/storage-operations-in-warehouses-an-review/

alzado-Girón, D. (2020). *La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos*. Redalyc.org. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181562407005

Cestero, J., Quartulli, M., Metelli, A. M., & Restelli, M. (2022). *Storehouse: A Reinforcement Learning Environment for Optimizing Warehouse Management. [Storehouse: un entorno de aprendizaje por refuerzo para optimizar la gestión de almacenes.]. arXiv preprint.* https://arxiv.org/abs/2207.03851

Damayanti, D. D., Muttaqin, P. S., Setyawan, E. B., & Novitasari, N. (2024). *A systematic literature review: Design and control of warehouse order picking in development of e-commerce transaction. [Una revisión sistemática de la literatura: Diseño y control de la preparación de pedidos en almacenes en el contexto del desarrollo de transacciones de comercio electrónico]. International Journal of Innovation in Enterprise System, 8*(1), 60–68. https://doi.org/10.25124/ijies.v8i01.275

Dewa, P. K., Pujawan, I. N., & Vanany, I. (2017). *Human errors in warehouse operations: An improvement model.[Errores humanos en las operaciones de almacén: un modelo de mejora]. International Journal of Logistics Systems and Management.*https://www.researchgate.net/publication/317419163_Human_errors_in_warehouse_operations_an_improvement_model

Fernandez-Perez, C. V. (2025, 12 de junio). *Propuesta de mejoramiento del proceso logístico de alistamiento, almacenamiento y conformación de módulos para eventos en la Universitaria Agustiniana sede Tagaste a través de métodos y tiempos[Trabajo de grado, Universitaria Agustiniana]*. https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/items/68881541-2518-45c4-a6fe-7c5ea2835d23

Li, Y., Zhang, R., & Jiang, D. (2022). *Order-picking efficiency in e-commerce warehouses: A literature review [Eficiencia en la preparación de pedidos en almacenes de comercio electrónico: una revisión de la literature]*. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research, 17*(4), 1812–1830. https://doi.org/10.3390/jtaer17040091

Maruyama, K., & Yamazaki, T. (2022). *Improved efficiency of warehouse picking by co-optimization of order batching and storage location assignment [Mejora de la eficiencia de la preparación de pedidos en almacén mediante la cooptimización de la agrupación de pedidos y la asignación de ubicaciones de almacenamiento.]*. *Journal of Advanced Mechanical Design, Systems, and Manufacturing, 16*(5), JAMDSM0052. https://doi.org/10.1299/jamdsm.2022jamdsm0052

Mecalux. (s. f.). *Blog sobre logística y supply chain.* https://www.mecalux.es/blog

Minashkina, D., & Happonen, A. (2023). *Warehouse management systems for social and environmental sustainability: A systematic literature review and bibliometric analysis [Sistemas de gestión de almacenes para la sostenibilidad social y ambiental: una revisión sistemática de la literatura y análisis bibliométrico]*. *Logistics, 7*(3), 40. https://doi.org/10.3390/logistics7030040

Miramira, W. H. C., Contreras, C. C., & Guevara, L. R. R. (2009). *Sistemas de almacenamiento logísticos modernos.* Redalyc.org. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81620149006

Rana, A. (2023). *An analysis of warehouse management systems. [Un análisis de los sistemas de gestión de almacenes]. Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology (IJRASET).* https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.53808

Rodríguez, C. E. L., Molina, A. A., León, A. P., Páez, L. M. S., & Serrano, A. T. (2018). *Enfoques estratégicos del brand equity en las empresas que internacionalizan servicios de operación logística en la ciudad de Bogotá. Revista Universidad y Empresa*, *20*(35), 117. https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.5570

Rubiano-Triana, L. J. (2023, 29 de septiembre). *Estrategia de expansión de servicio de almacenamiento de la empresa Representaciones del mundo Repremundo SAS en el Caribe Colombiano.* https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/items/1b66bac0-34e8-4889-8812-14edca387e6b

Samé-Muñoz, D., Ortega-Uncal, L. O., & Valle-Duarte, O. L. (2022). *La gestión de almacén: su análisis en centro de distribución de medicamentos.* https://www.redalyc.org/journal/1815/181571550006/

Schrotenboer, A. H., Wruck, S. W., Vis, I. F. A., & Roodbergen, K. J. (2019). *Integration of returns and decomposition of customer orders in e-commerce warehouses[Integration of returns and decomposition of customer orders in e-commerce warehouses]. arXiv preprint.* https://arxiv.org/abs/1909.01794

Tubis, A. A., & Rohman, J. (2023). *Intelligent warehouse in Industry 4.0 — Systematic literature review[Almacén inteligente en la Industria 4.0: revisión sistemática de la literatura.]. Sensors, 23*(8), 4105. https://doi.org/10.3390/s23084105

Vallejo, B. M., Cortés, J. E., & Olaya, E. (s. f.). *Estudio descriptivo de los operadores logísticos como componentes estratégicos dentro de la cadena de valor del medicamento en*

Bogotá. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74182010000200005&lang=es

Zhen, L., & Li, H. (2022). *A literature review of smart warehouse operations management[Una revisión bibliográfica sobre la gestión de operaciones en almacenes inteligentes]*. *Frontiers of Engineering Management*, *9*(1), 31–55. https://doi.org/10.1007/s42524-021-0178-9