

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

“MEJORA DE LA GESTIÓN DE INVENTARIOS
PARA INCREMENTAR EL GRADO DE
CUMPLIMIENTO EN UNA EMPRESA DE
COMERCIO DE SOLUCIONES ELÉCTRICAS,
LIMA, 2023”

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Daniel Alejandro Gozalo Tapia

Asesor:

Mg. Lucia Maribel Bautista Zúñiga
<https://orcid.org/0000-0001-8475-0906>
Lima - Perú

2023

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Erick Humberto Rabanal Chavez
	Nombre y Apellidos

Jurado 2	Juan Sotomayor Burga
	Nombre y Apellidos

Jurado	Lucia Maribel Bautista Zuñiga
	Nombre y Apellidos

INFORME DE SIMILITUD

Tesis

ORIGINALITY REPORT

13%	13%	1%	8%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Universidad Privada del Norte Student Paper	6%
2	laccei.org Internet Source	5%
3	repositorio.upagu.edu.pe Internet Source	1%
4	hdl.handle.net Internet Source	1%
5	repositorio.upn.edu.pe Internet Source	1%

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a **Dios Padre Celestial**, quien me guio de inicio a fin, ordenó
mis tiempos e ideas para plasmarlas en este documento.

También va dedicado para **mi pequeño hijo** que es mi motor y motivo, quien con
su sonrisa hermosa ilumina mi vida y genera fortaleza para luchar por él.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a **Dios Padre Eterno** porque fue quien me motivó a luchar por mis sueños y poder hacerlos realidad; dándome fortaleza y sabiduría.

Agradezco también a **todos aquellos seres queridos** que motivaron y animaron a seguir en esta carrera; este logro también va para ellos.

Agradezco **al docente de este curso**, quien fue una gran ayuda y orientación para elaborar este trabajo de investigación.

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDO	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	9
RESUMEN	10
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	22
CAPÍTULO III: RESULTADOS	43
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	72
REFERENCIAS	75
ANEXOS	78

Índice de tablas

Tabla 1	Tiempo promedio de búsqueda de productos.....	23
Tabla 2	Valores de puntaje para las encuestas.....	23
Tabla 3	Técnicas e instrumentos.....	24
Tabla 4	Tiempo promedio de búsqueda de productos (min).....	25
Tabla 5	Tiempo promedio de despacho de productos por falta de stock (min).....	27
Tabla 6	Actividades de Pre Implementación 5S.....	30
Tabla 7	Actividades de Implementación 5S.....	31
Tabla 8	Actividades para la Pre Implementación de EOQ	34
Tabla 9	Equipo encargado de la implementación.....	35
Tabla 10	Costo de pedido.....	36
Tabla 11	Costo de mantener	37
Tabla 12	Costo de mantener por cada artículo	37
Tabla 13	Actividades para la implementación de EOQ	38
Tabla 14	Cantidad de pedidos retrasados	40
Tabla 15	Cantidad de pedidos cumplidos	41
Tabla 16	Tiempo promedio de búsqueda de productos antes de implementación	43
Tabla 17	Historial de pedidos retrasados	44
Tabla 18	Tiempo y costo promedio adicional por atención parcial de pedidos (Quiebre de stock) antes de implementación.....	44
Tabla 19	Actividades de Post Implementación 5S.....	45
Tabla 20	Determinación de variables	47
Tabla 21	Historial de pedidos retrasados	47
Tabla 22	Simulación según fuente	48
Tabla 23	Actividades para la Post Implementación de EOQ	49
Tabla 24	EOQ.....	50
Tabla 25	Determinación de variables	51
Tabla 26	Análisis de regresión.....	51
Tabla 27	Simulación según fuente	53
Tabla 28	Frecuencia de Incidencias	54

Tabla 29 Prueba Rho de Spearman relación entre la metodología 5S y Gestión de inventarios	57
Tabla 30 Prueba Rho de Spearman relación entre EOQ y Gestión de inventarios	58
Tabla 31 Prueba Rho de Spearman relación entre el nivel de grado de cumplimiento y Gestión de inventarios	60
Tabla 32 Prueba Rho de Spearman relación entre Nivel de cumplimiento de pedidos retrasados y la Gestión de inventarios	61
Tabla 33 Análisis económico financiero para 5S	63
Tabla 34 Beneficio económico mensual según simulación de 5S	64
Tabla 35 Análisis económico financiero para EOQ	64
Tabla 36 Beneficio económico mensual según simulación EOQ	65
Tabla 37 Flujo de caja	66
Tabla 38 Indicadores financieros	67

Índice de figuras

Figura 1 Flujograma de ingreso de mercadería	28
Figura 2 Flujograma de recepción de pedido.....	28
Figura 3 Flujograma de despacho de pedidos incompletos	30
Figura 4 Acta de reuniones	33
Figura 5 Tarjetas de identificación	35
Figura 6 Layout actual	36
Figura 7 Layout sugerido	36
Figura 8 Ecuación EOQ	36
Figura 9 Ecuación Número de pedidos.....	366
Figura 10 Ecuación Punto de Reorden	366
Figura 11 Diagrama de flujo de procesos para la implementación de la herramienta EOQ	359
Figura 12 Ecuación de Regresión Lineal	36
Figura 13 Diagrama de Ishikawa sobre la Deficiente Gestión de Inventarios	55

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulada “Implementación de Metodología 5s Y Tamaño Óptimo De Pedido para la mejoría en la Gestión De Inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, Año 2023”, plantea como objetivo principal identificar cómo la metodología 5S y el lote económico de pedido EOQ mejoran la gestión de inventarios en una empresa del sector de distribución de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

El diseño que se aplicará en el presente trabajo de investigación es No Experimental, y bajo un enfoque que corresponde al tipo longitudinal. La población que se considera está compuesta por 753 productos y la muestra para este estudio se selecciona a partir de 14 productos ubicados en el área de almacén de la empresa del sector de distribución de soluciones eléctricas.

De acuerdo con los resultados obtenidos, se demuestra que implementación de la metodología 5s y EOQ mejoran la gestión de inventarios en una empresa del sector de distribución de soluciones eléctricas en el año 2023. En los cuales, la cantidad de pedidos retrasados debido al desorden en almacén mejora en 5.71% y la gestión de inventarios refleja una mejoría del 3.63% después de la implementación de la propuesta de mejora.

PALABRAS CLAVES: Metodología 5S, Tamaño Óptimo de Pedido, EOQ, Gestión de Inventarios.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La Organización Mundial de Comercio (2023), en su *Informe sobre el comercio mundial 2023*, indica que el intercambio comercial ha experimentado una transformación hacia lo digital, lo sostenible y lo inclusivo. La revolución digital ha estimulado el comercio de servicios ofrecidos en plataformas digitales al reducir significativamente sus costos. Además, el valor del comercio global de productos ambientales ha crecido rápidamente, superando incluso al comercio total de mercancías. Asimismo, las cadenas de valor globales se han expandido para incluir a más economías; por ejemplo, la participación de países como Viet Nam, Camboya y Rumania en estas cadenas ha aumentado notablemente.

En una investigación llevada a cabo en Perú por Huamani & Zhichen (2022), se demostró que la integración de sistemas de software especializados en la gestión de inventarios se ha vuelto un componente esencial para la transformación de la administración de inventarios en las micro, pequeñas y medianas empresas. Estos sistemas han facilitado el seguimiento en tiempo real de los niveles de existencias, automatizando las labores de registro y proporcionando análisis detallados. Esta automatización ha simplificado el proceso de toma de decisiones al proveer información precisa de manera instantánea. La adopción de tecnología y el acceso a información exacta en tiempo real han ayudado a prevenir situaciones de escasez de inventario, reduciendo así las pérdidas económicas derivadas de la falta de suministros o la obsolescencia de productos. En resumen, este estudio concluye que existe una conexión estrecha entre el modelo de gestión de inventarios y la rentabilidad de las pequeñas y medianas empresas.

La empresa tiene una sede ubicada en la ciudad de Lima, donde se realiza la logística para la toma de pedidos y atención de estos, para los clientes ferreteros y constructoras, los productos eléctricos de la empresa son de origen extranjero, por lo que existen tiempos de

importación de ocho semanas a más según cada código de producto y disponibilidad del fabricante, en el último año se han observado deficiencias en la atención de pedidos por falta de stock de productos en almacén y el desorden de existencias, lo que se refleja en dobles viajes para la atención de pedidos de clientes de provincia, incurriendo en un aumento en los gastos de transporte y tiempo de recursos humanos, según la entrevista realizada al Gerente.

Descripción del Problema

El personal de la empresa está calificado para asesorar a los clientes con sus requerimientos, sin embargo, existen problemas con el manejo de stock y el manejo del almacén.

El primer problema identificado es el alto tiempo de búsqueda de productos debido al desorden en el área de almacén, en el cual se tienen 14 productos que son los más vendidos por la empresa; no se cuenta con un orden y segmentación por tipo de producto, por lo que se dificulta la búsqueda para realizar el despacho (según datos históricos año 2023 del área de almacén).

El segundo problema identificado es el incumplimiento de pedidos debido al quiebre de stock; la empresa cuenta con stock de los productos con mayor demanda, pero no se tiene una buena planificación para el manejo de órdenes de compra, gestión de inventarios y control de la mercadería existente en almacén por lo que dificulta la atención de pedidos con cantidades mayores a las existentes, por lo que se realizan envíos parciales para cumplir con los requerimientos (según datos históricos año 2023 del área de almacén).

Por lo tanto, es crucial evaluar las consideraciones que los inventarios generan en los costos de cualquier entidad. Esto permite llevar a cabo una administración adecuada de los bienes, lo cual se reflejará no solo en la eficiencia financiera de la empresa, sino también en la satisfacción de los clientes y en la prevención de pérdidas económicas.

1.1.1. Antecedentes

Antecedentes Internacionales

La definición de inventario según Moreira (2019) en el artículo *El control de los inventarios y su incidencia en las decisiones gerenciales en las microempresas de comercio de Jipijapa*, implica que este se origina cuando la cantidad de materiales, partes o productos terminados recibidos excede la cantidad distribuida. En contraste, el agotamiento del inventario ocurre cuando la distribución de estos elementos supera la cantidad recibida de materiales, partes o productos terminados

Según Juca et al. (2019) en el artículo *Modelo de gestión y control de inventarios para la determinación de los niveles óptimos en la cadena de suministros de la Empresa Modesto Casajoana Cía. Ltda.*, se define el inventario físico como aquel que posibilita el conteo, pesaje o medición y registro de todas las diversas categorías de bienes que están presentes de manera física en la realización del inventario. Este proceso se lleva a cabo mediante una lista detallada y valorada, siendo una observación respaldada por un checklist. La ejecución del inventario tiene como objetivo persuadir a los auditores de que los registros de inventarios que se poseen reflejan fielmente el valor del activo principal.

Según Elizalde-Marín (2018), en el artículo *Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios* en la Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, los objetivos clave para la gestión de almacenes son la rapidez en las entregas, la reducción de costos, la fiabilidad, la mejora del control sobre el volumen disponible y la minimización de las operaciones de manipulación y transporte. Además, destaca que el proceso de gestión de almacenes se compone de dos ejes transversales que representan los principales procesos: la planificación, organización y el manejo de la información.

Solórzano y Mendoza (2018), en el artículo *El control de inventarios y su impacto en la liquidez de la distribuidora Miguel Sebastián*, destacan la importancia del control interno del inventario. Señalan que un control interno deficiente en el inventario tiene consecuencias significativas, especialmente en empresas cuya mercadería es la principal fuente de ingresos. Explican que la rotación generada por estas mercancías se convierte en efectivo de manera inmediata tras concretarse la venta. A pesar de mantener una rotación eficiente de inventarios, algunas empresas conservan artículos constantemente en el almacén, los cuales, con el tiempo, se vuelven obsoletos y generan pérdidas sustanciales en las utilidades de la empresa. Este señalamiento destaca la necesidad de un control interno efectivo para garantizar la liquidez y rentabilidad de la empresa.

Antecedentes Nacionales

Flores et al. (2023), en su artículo de investigación *Implementación de la metodología 5S para la mejora del manejo de materiales en una empresa operadora logística*, abordaron el problema de la producción de materiales defectuosos. Su objetivo fue determinar la influencia de la metodología 5S en la mejora del manejo de materiales en una empresa logística. Los resultados indicaron mejoras significativas en los indicadores de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina, junto con una reducción del 6.82% en el tiempo promedio de despacho. Concluyeron que los resultados fueron altamente efectivos para la mejora en la organización y eficiencia en el área de almacén.

Araujo & Bullon (2021), en su artículo *Aplicación de métodos para una óptima gestión de inventarios en un almacén de repuestos*, se propusieron determinar los elementos metodológicos aplicables a almacenes de repuestos de vehículos. Mostraron que el EOQ es aplicable en diversos sectores y tiene un impacto significativo en la optimización de la gestión de inventarios. La combinación del EOQ con otros métodos resultó en una disminución del 38% en costos globales y un aumento del 25% en las ventas.

Jandar (2020), en su tesis *Propuesta de aplicación de herramientas de gestión logística y metodología 5S para reducir los costos operativos del almacén central de la empresa de servicios eléctricos en Trujillo*, buscó proponer la aplicación de herramientas de gestión logística y la metodología 5S para reducir los costos operativos en un almacén central de una empresa de servicios eléctricos en Perú. Los resultados mostraron una reducción del 92.27% en los costos operativos del almacén.

Daza y Rafael (2020), en el artículo *Técnicas de gestión de inventarios y su influencia en los costos operativos de las empresas*, estudiaron las técnicas de gestión de inventarios, incluyendo el Modelo ABC, EOQ y Justo a Tiempo, y su impacto en los costos operativos. Concluyeron que la implementación del EOQ puede reducir los costos operativos en las empresas entre un 1.91% y un 75%, según la revisión sistemática de estudios científicos y tesis

Lozano (2020), en su tesis empírica titulada *Propuesta del sistema de gestión de almacén según el método ABC y EOQ para reducir los sobrecostos en la empresa Novavida contratistas S.A.C.*, tuvo como objetivo determinar el impacto de los métodos propuestos en los costos de una empresa. En el estudio, se empleó el EOQ en combinación con otras herramientas, como el Punto de Reorden y el sistema Kanban.

Los resultados obtenidos indicaron que la aplicación de estas herramientas permitió reducir los costos operativos y generó beneficios económicos para la empresa. Se logró un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 8,290.8, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 37.24%, y un Beneficio-Costo (B/C) de 3.8. Estos indicadores sugieren que la propuesta de gestión de almacén basada en los métodos ABC y EOQ resultó efectiva en la optimización de los costos para la empresa Novavida contratistas S.A.C

Contreras, C. y Zare, V. (2019), en su artículo de investigación titulado *La metodología 5S como herramienta de mejora en las empresas industriales de Latinoamérica*

en los últimos 5 años, plantean el objetivo de identificar cómo afecta la técnica 5S como instrumento de mejora en empresas manufactureras. Como resultado, concluyen que la implementación de la metodología 5S se traduce en un lugar de trabajo más limpio y ordenado, aumenta el espacio para trabajar y reduce los riesgos y accidentes laborales.

En resumen, la aplicación de los métodos ABC y EOQ para reducir los sobrecostos llevó a una disminución de S/ 74,432.17 en los costos operativos, lo que representó una reducción del 95.98%

1.1.2. Teoría/Bases Teóricas

Esta investigación identifica las debilidades de la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas; las herramientas logísticas 5S y EOQ tienen la finalidad de optimizar la gestión de inventarios en el área de almacén, logro que se ve reflejado en el trabajo de investigación de Castillo, K. (2022).

5S: La metodología 5S sigue un proceso establecido en cinco pasos, que requiere asignación de recursos, mejora de la cultura empresarial y consideración de aspectos humanos para avanzar. Esta herramienta, de origen japonés, se basa en una serie de principios básicos que se componen de cinco pasos o fases, representados por palabras cuya fonética comienza con "s": seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke. Estos términos significan, respectivamente: eliminar lo innecesario, ordenar (cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa), limpiar e inspeccionar, estandarizar (establecer normas de trabajo y respetarlas) y disciplina. Gómez, M (2023).

El concepto de las 5S representa cinco acciones fundamentales que toda empresa en busca de la excelencia debe implementar: Seiri (selección), Seiton (orden), Seiso (limpieza), Seiketsu (estandarización) y Shitsuke (disciplina). Estos términos, traducidos al español, reflejan los principios de organización y eficiencia que constituyen la metodología. Además,

las iniciales de estos términos en japonés conforman el nombre de esta metodología. Moran Olvera, B. M., & Chávez Cujilán, Y. T. (2022).

Son una herramienta que contribuye a la eficacia y eficiencia de las organizaciones al referirse a la creación y mantenimiento de áreas de trabajo más limpias, organizadas y seguras. En otras palabras, implica mejorar la calidad de vida laboral. Las 5S provienen de términos japoneses que aplicamos diariamente en nuestra vida cotidiana. Pérez Sierra et al. (2017).

EOQ: El Tamaño Económico de Lote (EOQ) es la cantidad de un artículo específico que se debe solicitar al proveedor, donde la suma de los costos de ordenar y de mantener el inventario es óptima. Este modelo es fundamental en todos los sistemas de inventario. Describe el equilibrio entre los costos de realizar un pedido y los costos de mantener el inventario, y sirve como base para el análisis de sistemas más complejos. Contreras et al. (2019).

Un inventario se describe como la cantidad de materias primas, insumos, productos en proceso, productos terminados, o cualquier otro recurso utilizado en una organización. El Lote Económico de Compras (EOQ, por sus siglas en inglés) es un modelo clásico que determina la cantidad óptima a ordenar cada vez que el inventario alcanza un nivel predefinido. Numerosas empresas utilizan el EOQ como herramienta para tomar decisiones de compras. Girón et al. (2018).

Se puede clasificar como el modelo de inventario más básico y sencillo, ya que aborda el crucial equilibrio entre los costos fijos y los costos asociados al mantenimiento del inventario. Este modelo sirve como fundamento para la instauración de sistemas más elaborados, Causado (2015).

1.2. Formulación del Problema

La empresa, especializada en el comercio y distribución de productos eléctricos, tiene como principales clientes a empresas constructoras y ferreteros. Su compromiso es proporcionar productos originales y de alta calidad de acuerdo con los requisitos específicos de sus clientes. El personal de la empresa está debidamente calificado para brindar asesoramiento a los clientes en relación con sus necesidades. No obstante, la empresa enfrenta desafíos en cuanto al manejo de inventarios y la gestión del almacén.

1.2.1. Problema General

¿De qué manera la mejora de la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas incrementa el grado de cumplimiento de entrega de pedidos, Lima, año 2023?

1.2.2. Problemas Específicos

1. De qué manera la metodología 5S mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023?
2. ¿De qué manera el tamaño óptimo de pedido mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023?
3. ¿Cuál es el nivel de grado de cumplimiento de la gestión de inventarios de la empresa de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023?
4. ¿Cuál es el nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados de la empresa de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023?Objetivos

1.2.3. Objetivo General

El presente trabajo plantea como objetivo general identificar cómo la metodología 5S y el tamaño óptimo de pedido mejoran la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

1.2.4. Objetivos Específicos

1. Identificar cómo la metodología 5S mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.
2. Identificar cómo el tamaño óptimo de pedido mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.
3. Identificar cual es el nivel de grado de cumplimiento en mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.
4. Identificar cual es el nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados en la mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

1.3. Hipótesis

1.3.1. Hipótesis General

La implementación de la metodología 5S y el tamaño óptimo de pedido mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

1.3.2. Hipótesis Específicas

1. Se observa una mejora luego de la implementación de la metodología 5S en la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.
2. Se observa una mejora luego de la implementación del tamaño óptimo de pedido en la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

3. Se observa una mejora el nivel de grado de cumplimiento en mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.
4. Se observa una mejora en el nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados en la mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

1.4. Justificación

El propósito de este estudio es validar la factibilidad de adoptar las metodologías 5S y el Tamaño Óptimo de Pedido como soluciones a los problemas identificados en la empresa especializada en el comercio de productos eléctricos. El objetivo primordial de este enfoque es alcanzar una disminución de costos, con la expectativa de que esto tenga un impacto positivo en el rendimiento global de la empresa.

Así mismo, académicamente se pretende generar aportes al conocimiento existente sobre el uso y aplicación de la metodología 5S y el tamaño óptimo de pedido que contribuyan a la solución de un problema, evidenciando los impactos positivos con la implementación de las herramientas de ingeniería aplicadas, de tal manera que estas sean utilizadas y adaptadas en futuros estudios como un aporte a la comunidad académica.

1.4.1. Justificación Práctica

La empresa de comercio de productos eléctricos busca reducir los costos derivados de la gestión deficiente de inventarios existente, mediante la implementación del diseño de la metodología 5S y el tamaño óptimo de pedido.

1.4.2. Justificación Metodológica

El presente trabajo pretende que con el uso de técnicas de investigación como la guía de entrevistas y encuestas sea un ejemplo para futuros trabajos que puedan seguir diferentes

modelos y alternativas de solución y a su vez hallar resultados positivos con la aplicación de las herramientas de ingeniería.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

2.1 Tipo de Investigación

El presente trabajo de investigación consiste en una propuesta de mejora. Se emplea el uso de herramientas y metodologías de ingeniería industrial que han sido previamente validadas por expertos en la materia, tal como se evidencia en estudios extraídos de artículos científicos que han arrojado resultados óptimos. Estas metodologías se utilizan como base fundamental para respaldar el proyecto de tesis actual. Se busca abordar problemáticas específicas dentro de una empresa de comercio de soluciones eléctricas, evaluando el impacto de las soluciones propuestas a través de resultados empíricos.

El presente estudio se clasifica como investigación aplicada y adopta un enfoque cuantitativo. Calzado-Girón (2020) menciona que la aplicación técnica de este método contribuye a definir aspectos como la forma de almacenamiento y el grado de masividad. Además, realiza un equilibrio entre la demanda y la capacidad, considerando la capacidad neta, y evalúa el nivel de servicio al cliente.

El actual trabajo de investigación se clasifica como de Nivel Transversal y diseño No Experimental, de acuerdo con Rodríguez y Mendivelso (2018) en el artículo *Diseño de investigación de corte Transversal* de la Revista Médica Sanitas, los diseños transversales comúnmente involucran a individuos con y sin la condición en un punto específico en el tiempo (medición simultánea). En este tipo de diseño, el investigador no interviene de ninguna manera.

2.2 Población/Muestra

Según Castro (2018), se establece que la población, identificada también como el universo de investigación, constituye la totalidad de individuos u elementos que comparten una característica relevante para el estudio de investigación. Para la presente propuesta de

mejora sobre una empresa de comercio de soluciones eléctricas, se procede a definir la población y muestra, basándose en el área de almacén.

La población que se considera para esta investigación está compuesta por 753 productos y la selección de la muestra para este estudio se realiza a partir de 14 productos, los mismos que se encuentran en el área de almacenamiento de la empresa dedicada al comercio de soluciones eléctricas. Véase Tabla 1

Tabla 1

Tiempo promedio de búsqueda de productos

Material	Tiempo (min)	Gasto incurrido al mes	Frecuencia (Art/mes)	Tiempo Total (min)
Dado dimmer	12	S/ 17.08	20	240
Borneras 10A	12	S/ 4.27	5	60
Dado conmutador	10	S/ 35.59	50	500
Dado coaxial	10	S/ 42.71	60	600
Pilas recargables	10	S/ 7.12	10	100
Interruptores diferenciales	8	S/ 28.47	50	400
Luminarias de emergencia IP65	8	S/ 8.54	15	120
Linternas 20w	6	S/ 4.27	10	60
Placa antimicrobial	6	S/ 25.63	60	360
Insectocutores	5	S/ 7.12	20	100
Spot light	5	S/ 71.18	200	1000
Dicroicos leds	5	S/ 35.59	100	500
Plafón led	4	S/ 22.78	80	320
Linternas 10w	4	S/ 2.85	10	40
Total	105	S/ 313.19		4400

Nota: Tabla que muestra el tiempo de búsqueda de los productos en almacén para atención de pedidos, datos obtenidos a través del método de observación y con el uso de cronómetro.

Las propuestas se centran en la reducción de los tiempos de búsqueda de productos, los cuales son originados por diversos factores en el área de almacén de la empresa objeto de estudio, y en la mejora de los procedimientos para atender pedidos por falta de stock, lo que representa un impacto económico negativo para la empresa de comercio de soluciones eléctricas.

2.3 Técnicas e instrumentos

Para conocer bien la situación real de la empresa, se procedió a realizar las siguientes técnicas:

Entrevista al personal del área de almacén: fueron entrevistados el jefe y 2 operarios de mayor experiencia y conocimiento sobre la situación actual de su área; ambos operarios trabajan 8 horas en un mismo turno al igual que el jefe de almacén.

El tiempo de duración fue de 45 minutos de entrevista al jefe del almacén y para cada operario se tomó sólo 15 minutos; con cada uno de ellos se conversó sobre el problema que se viene suscitando en su área, profundizando más en las preguntas para conocer y comprender sus actividades diarias; también se les mencionó que nuestro objetivo como estudiantes de la carrera de ingeniería industrial es optimizar los procesos que se vienen dando en esa área y a su vez reducir costos. Ver Anexo 2

Encuestas: se elaboraron encuestas que se presentaron al gerente de la empresa para poder evaluar el nivel de accesibilidad para cada alternativa de solución propuesta. Las encuestas cuentan con puntajes en cada pregunta según el grado de importancia y de igual manera cada alternativa de respuesta cuenta con un puntaje asignado, la información de puntajes es desconocida para los entrevistados. Ver Anexos del 3 al 13

Para la valoración de la encuesta, se presentó una tabla con puntajes del 1 al 5, siendo 1 la respuesta de “Muy inadecuado” y 5 “Muy adecuado”. Ver Tabla 2

Tabla 2

Valores de puntaje para las encuestas

Evaluación				
1	2	3	4	5
Muy inadecuado	Inadecuado	Neutro	Adecuado	Muy adecuado

Nota: En esta tabla se observa los valores dados para las respuestas de cada pregunta.

Método de observación: en esta etapa se visitó las instalaciones del área de almacén de la empresa para ver todas las actividades mencionadas en las entrevistas; esto ayudó a ampliar más el conocimiento y comprensión de las situaciones que se generaban durante la visita, pudiendo apreciar las causas del problema principal. Para realizar estudios de tiempos durante la visita al almacén de la empresa se usaron las siguientes herramientas:

Cronómetro: para realizar un adecuado análisis del primer problema (alto tiempo de búsqueda de productos) y segundo problema (quiebre de stock) se realizó la toma de tiempos empleados para cada caso.

Tablero de madera: este instrumento fue usado para las entrevistas, encuestas y tomas de tiempos del personal de almacén (jefe y 2 operarios). Luego estos datos se ingresaron al software de Microsoft Excel para realizar los cálculos correspondientes y evaluar los resultados brindados de estos.

Tabla 3

Técnicas e instrumentos

Técnica	Propósito	Proceso	Instrumento
Guía de entrevista para el área de almacén	Conocer y profundizar más en la problemática actual.	Análisis de información de mayor importancia proporcionada por la representante legal y los colaboradores.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario • Ficha de registro
Encuestas	Diagnóstico inicial del área en base a interrogantes de la posible herramienta de mejora.	Evaluación de la información recolectada.	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario
Método de Observación	Determinar los periodos de tiempo con mayor porcentaje de precisión.	Observación de los procesos en el área de almacén.	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha de observación

Nota: En esta tabla se observa los valores dados para las respuestas de cada pregunta

2.4 Procedimiento de recolección de datos

El procedimiento de recolección de datos se realizó utilizando la técnica de muestreo de trabajo en, se ejecutó un estudio de tiempos simple mediante un cronómetro, para la cuantificación de los tiempos de demora en la búsqueda de productos. Para el estudio realizado se tiene la participación de 02 almaceneros, debido a que ellos son quienes realizan la actividad, esto nos ayudará a determinar el tiempo promedio de búsqueda de los productos durante una jornada laboral, el estudio se aplica en un periodo de tiempo de 06 días, a fin de tener valores con mayor precisión, que sean de utilidad para la presente investigación.

Se cuenta con un historial que contiene la data de este problema existente, por lo que, utilizando la información recolectada en el periodo de tiempo de 06 días, podremos identificar si la data fue en aumento o permanece constante, se puede notar que el tiempo empleado en la búsqueda de productos durante cada día estudiado se sitúa en un rango de 95 a 115 minutos aproximadamente, con un promedio de 108 minutos. Véase Tabla 4.

Tabla 4

Tiempo promedio de búsqueda de productos (min)

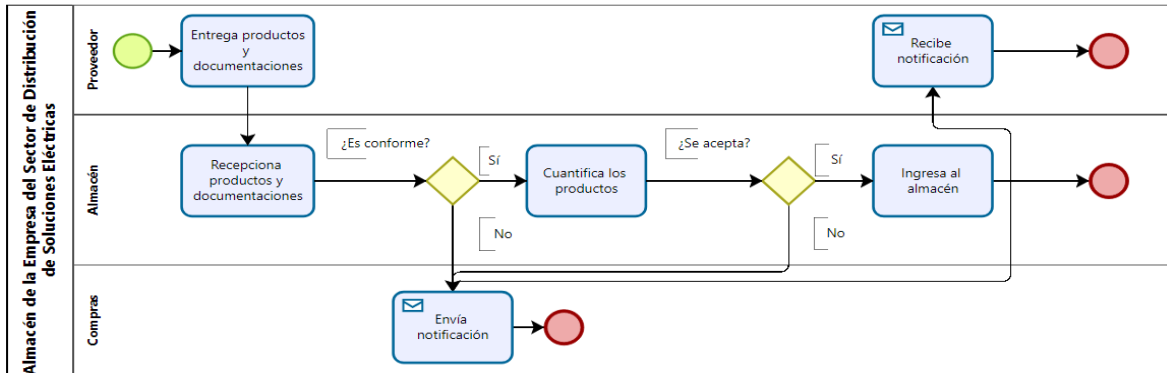
Tiempo promedio de búsqueda de productos (min)							
	Día 01	Día 02	Día 03	Día 04	Día 05	Día 06	Promedio
Toma 1	105	110	118	103	109	123	111
Toma 2	120	104	115	82	108	98	105
Toma 3	117	107	104	107	115	109	110
Toma 4	126	113	105	104	106	108	110
Toma 5	109	105	109	80	100	115	103
Promedio	115	108	110	95	108	111	108

Nota: Se muestra el tiempo promedio de búsqueda de productos en 6 días laborables.

La figura 1, muestra como se realiza el proceso de ingreso de mercadería a la empresa de comercio de soluciones eléctricas de los diferentes proveedores, verificando la documentación relacionada como órdenes de compra y guías de remisión para posteriormente dar conformidad si se recibe la totalidad de productos o se notifica al proveedor si existen pendientes de entrega. Véase Figura 1

Figura 1

Flujograma de ingreso de mercadería



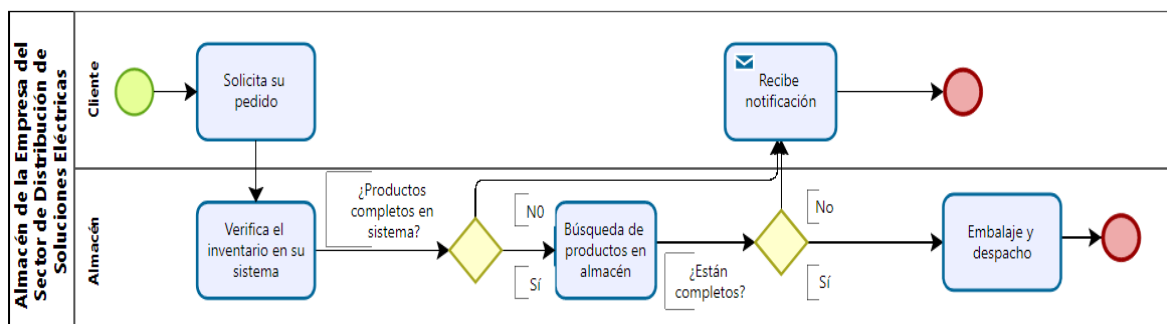
Nota: El diagrama muestra el proceso del ingreso de mercadería solicitada a los proveedores hacia el almacén de la empresa.

La figura 2, muestra cómo se realiza el proceso de recepción de solicitud de pedido de un cliente hacia la empresa de comercio de soluciones eléctricas, se recibe la solicitud vía correo electrónico o llamada telefónica, se verifica en el sistema el stock de los códigos solicitados, de no contar con algunos códigos de productos se notifica al cliente cual es el tiempo estimado para la llegada de productos al almacén para su posterior despacho, caso contrario se recolectan los productos solicitados en almacén para su embalaje y despacho.

Véase Figura 2

Figura 2

Flujograma de recepción de pedido



Nota: El diagrama muestra el proceso de recepción de pedido de un cliente y verificación de productos en almacén.

El procedimiento de recolección de datos se realizó utilizando la técnica de muestreo de trabajo en la problemática de quiebres de stock, se ejecutó un estudio de tiempos simple mediante un cronómetro, para la cuantificación de los tiempos para el despacho de productos en dos viajes debido a la falta de stock de la empresa. Para el estudio realizado se tiene la participación de 01 conductor y 01 almacenero, esto permite determinar el tiempo promedio viaje para el despacho de productos durante una jornada laboral, el estudio se aplica en un periodo de tiempo de 06 días, se tiene rango desde 20 a 32 minutos con promedio de 27 minutos de tiempo de despacho. Véase Tabla 5

Tabla 5

Tiempo promedio de despacho de productos por falta de stock (min)

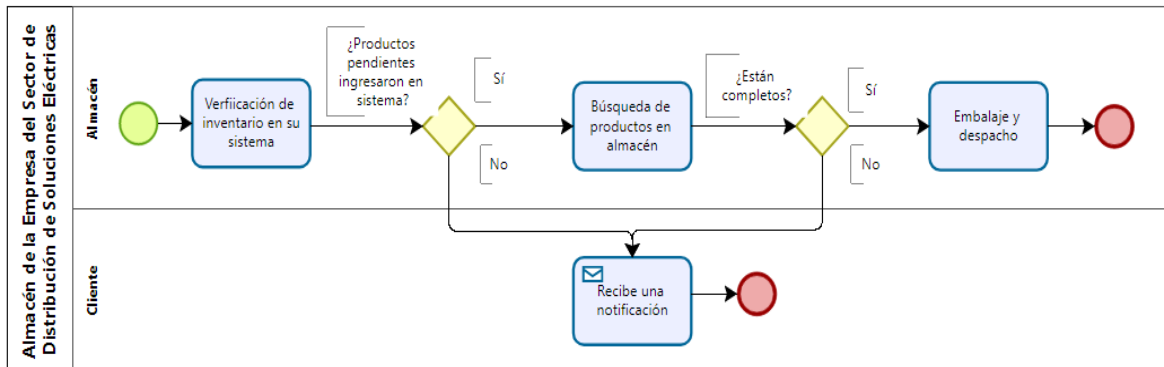
Tiempo promedio de despacho de productos por falta de stock (min)							
	Día 01	Día 02	Día 03	Día 04	Día 05	Día 06	Promedio
Toma 1	25	27	24	30	29	24	27
Toma 2	20	30	26	27	23	26	25
Toma 3	23	27	29	32	24	30	28
Promedio	23	28	26	30	25	27	27

Nota: Estudio de tiempos mediante un cronómetro, para la cuantificación de los tiempos para el despacho de productos en dos viajes debido a la falta de stock de la empresa.

La figura 4, muestra como se realiza el proceso de despacho de los pedidos incompletos, iniciando por la verificación del stock de los códigos de producto pendientes, en caso se cuente con stock se procede a la búsqueda en almacén y posterior despacho, caso contrario se notifica al cliente la posible fecha de llegada de los códigos pendientes. Véase Figura 3

Figura 3

Flujograma de despacho de pedidos incompletos



Nota: Flujograma que muestra el proceso de despacho de pedidos incompletos, se verifica el stock de productos pendientes de despacho en sistema, si se tienen los productos disponibles, se procede a embalaje y despacho caso contrario se notifica al cliente.

2.5 Aspectos éticos

La construcción ética del individuo en su rol profesional implica la manifestación y aportación de principios éticos a la totalidad de su desarrollo como profesional, de acuerdo con las necesidades y desafíos de la sociedad contemporánea. Esto constituye una parte esencial e inseparable de su formación y actuación, influyendo en su conducta y juicios, tanto en el ámbito específico de su labor profesional como en su vida personal y social. Ramos Serpa & López Falcón, (2019).

El presente trabajo de tesis se basa al cumplimiento del código de ética de la Universidad Privada del Norte, este código tiene como objetivo promover una cultura arraigada en principios y valores, al mismo tiempo que regula las responsabilidades y obligaciones que deben observar los investigadores (profesores, alumnos y miembros de la comunidad universitaria) a lo largo de todo el proceso de investigación. Su propósito es proteger en todo momento la integridad de las personas y animales involucrados en el estudio, así como garantizar la gestión adecuada del material genético sujeto a análisis.

Además, busca asegurar la confidencialidad de los resultados obtenidos y resguardar los derechos de autor y propiedad intelectual de las fuentes utilizadas.

Con base en lo anteriormente expuesto, para la elaboración de este trabajo de investigación se recurrió a diversas fuentes de confianza que proporcionaban información pertinente, estructurada y coherente para el desarrollo del proyecto de tesis. Es importante destacar que estas fuentes fueron citadas de manera adecuada, reconociendo a los autores y asegurando la integridad y preservación de los artículos utilizados.

Es fundamental destacar que la información correspondiente a la empresa de comercio de soluciones eléctricas se manejará con carácter confidencial y se utilizará exclusivamente con fines académicos. Los datos fueron suministrados y autorizados por el representante legal de la empresa en estudio. En este contexto, la información empleada desempeñará el papel de antecedente histórico para cumplir con los objetivos propuestos en la investigación.

2.6 Desarrollo de la propuesta

2.6.1 Descripción de la empresa

La empresa tiene una sede ubicada en la ciudad de Lima, donde se realiza la logística para la toma de pedidos y atención de estos, para los clientes ferreteros y constructoras, los productos eléctricos de la empresa son de origen extranjero, por lo que existen tiempos de importación de ocho semanas a más según cada código de producto y disponibilidad del fabricante, en el último año se han observado deficiencias en la atención de pedidos por falta de stock de productos en almacén y el desorden de existencias en almacén, lo que se refleja en dobles viajes para la atención de pedidos de clientes de provincia, incurriendo en un aumento en los gastos de transporte y tiempo de recursos humanos, según la entrevista realizada al Gerente.

2.6.2 Implementación de 5S

El diseño de la herramienta 5s, se compone de 3 fases, la primera fase son las actividades previas a la aplicación, se tiene la participación del personal de la empresa para la capacitación e implementación de la metodología 5S. Véase Tabla 6

Tabla 6

Actividades de Pre Implementación 5S

FASES	N°	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
FASE 1: Pre implementación	1	Reunión y selección de equipo	1
	2	Análisis de flujo de trabajo	2
	3	Control de lista de verificación	2
	4	Elaboración de planos y diagramas	6

Nota: Tabla que muestra información de los pasos a seguir para la implementación de 5S.

FASE 1 - Pre implementación: Se realizó una reunión con el personal de la empresa de comercio de soluciones eléctricas para determinar el equipo de trabajo para la implementación de la metodología propuesta. Véase Figura 4

A los trabajadores se les entregó un cronograma con el detalle todas las labores:

- Recolección de datos en el área de almacenamiento (Tiempos promedio de búsqueda de insumos).
- Reunión con la alta dirección y trabajadores: Firma de compromiso con parte operativa, administrativa y gerencia, dándoles conocimientos de la implantación de la nueva Metodología. Conformar el comité de 5S y establecer funciones.
- Adecuación de espacios para la capacitación y preparación del material.

- Capacitación inicial a los trabajadores donde se trataron temas sobre conceptos básicos de las 5S, su importancia, recopilación de datos y estado actual del almacén. Finalmente se presentaron ejemplos de aplicaciones en otras organizaciones.

Figura 4

Acta de reuniones

ACTA DE CAPACITACIONES		CODIGO: AC01ADH	
		VERSION: 01	
		FECHA: 10/09/2023	
DATOS			
RAZON SOCIAL	GRUPO ADH IMPORT INGENIEROS S.A.C.		
RUC	20609525488		
CONTACTO	ABEL ESPINOZA CALDERON		
CARGO	GERENTE		
TELEFONO	951768068		
CORREO ELECTRO	aespinoza@grupoadhimport.com		
DETALLE			
TEMA	FECHA		
DESCRIPCION E IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGIA 5S			
DESCRIPCION	Proporcionar los conocimientos sobre la implantación de la Metodología 5S y su implementación en otras empresas.		
NOMBRES	APELLIDOS	Área/Cargo	FIRMA
Abel	Espinoza Calderón	Gerente	
Daniel Alejandro	Gozalo Tapia	Gerente	
Bruno Alexis	Gozalo Tapia	Jefe de Almacén	
Fernando Daniel	Quispe Mezones	Almacén	
Sergio Martín	Farías Aguirre	Almacén	

Nota: Se muestra el detalle del acta de reuniones.

FASE 2 - Implementación: Se realizaron las actividades correspondientes a la implementación, correspondientes a la adquisición de materiales y equipos, el rediseño de la distribución de espacios en el área de almacén y el establecimiento de estándares y procedimientos de trabajo que permitan una adecuada ejecución de las actividades. Véase Tabla 7

Tabla 7

Actividades de Implementación 5S

FASES	N°	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
FASE 2: Implementación	5	Adquisición de materiales y equipos.	5
	6	Rediseño y reorganización de espacios.	8
	7	Establecimiento de estándares y procedimientos.	5

Nota: Tabla que muestra información de los pasos a seguir para la implementación de 5S.

SEIRI (Clasificar):

- Se diseñaron tarjetas de identificación, las cuales ayudan a ubicar elementos dentro del almacén y/o separar lo necesario de lo innecesario. Véase Figura 10
- Listado de productos existentes dentro del almacén (Registro de artículos), para obtener una mejor organización.
- Ejecución de un registro de SEIRI donde detalle la descripción del material, cantidad, tipo y si este se desea clasificar, descartar o reciclar.
- Inventario básico, para el conocimiento de existencia, cuantificando de forma real estas mismas.

Figura 5

Tarjetas de identificación

TARJETA DE RECHAZO	TARJETA DE REPARACIÓN / CAMBIO	TARJETA DE ACEPTACIÓN
Identificación de producto	Identificación de producto	Identificación de producto
Área	Área	Área
Motivo	Motivo	Motivo

Nota: Se muestran las tarjetas de identificación para cada producto.

SEITON (Ordenar):

Se planteó la ejecución de un nuevo layout para una mejor distribución de todas las zonas teniendo en cuenta los siguientes criterios:

- Determinación de lugares fijos para los productos con mayor rotación, para una mejor accesibilidad para los trabajadores.
- Rotulación de las zonas del almacén, con el fin de que los trabajadores encuentren de forma rápida la ubicación de cada producto.
- Evitar la colocación productos en diferentes partes del almacén.
- Ejecución de un registro por colores de todos los productos existentes en el almacén.

Véase Figura 7 y Figura 8

Figura 6

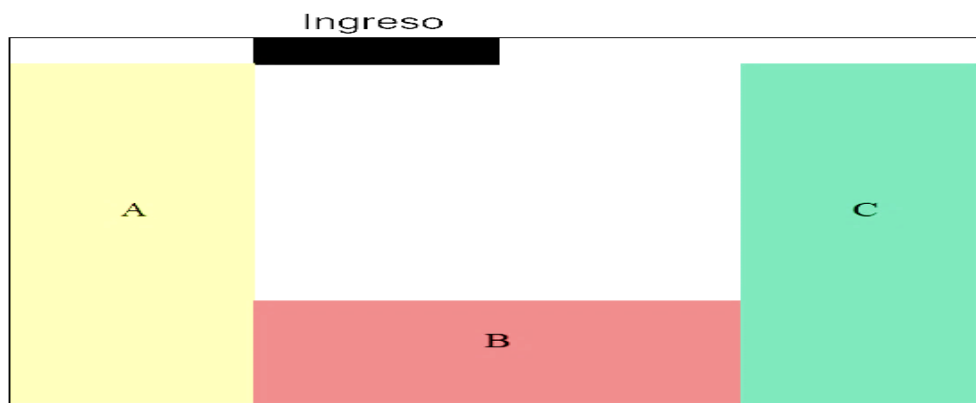
Layout actual



Nota: Se muestra el layout actual del área del almacén.

Figura 7

Layout sugerido



Nota: Se muestra el layout sugerido para el área de almacén.

SEISO (Limpieza):

Para la limpieza general en la implementación se destinaron 2 días donde el propósito inicial es la identificación de fuentes de suciedad, para eliminarlas por completo. Por otro lado, se adaptó un espacio denominado como Zona de Limpieza donde se encuentran todos los artículos necesarios para la ejecución de esta tarea. Luego de esto, se planea continuar con esta tarea los siguientes meses según la programación.

2.6.3 Implementación de EOQ

Para el desarrollo del diseño de la herramienta EOQ se elaboró una serie de actividades según las fases a llevarse a cabo, así como las fechas y duración de estas. Véase Tabla 8

Tabla 8

Actividades para la Pre Implementación de EOQ

FASES	N°	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
FASE 1 – Pre implementación	1	Reunión y selección de equipo	1
	2	Análisis de requisitos	5
	3	Desarrollo de fórmulas	3
	4	Análisis de costo de pedido	2
	5	Análisis de costo de almacenar	2

Nota: Tabla que muestra información de los pasos a seguir para la implementación de EOQ.

FASE 1 - Pre Implementación: se seleccionó y determinó las responsabilidades de las personas que conformarán el equipo encargado, cada miembro tendrá funciones específicas que ayudarán a la implementación de la herramienta EOQ en la empresa. Véase Tabla 9

Tabla 9

Equipo encargado de la implementación

Cargo	Responsabilidades
Asesor externo	Proponer herramienta de mejora para atacar los quiebres de stock. Seleccionar equipo responsable de la implementación. Desarrollo de modelo EOQ. Capacitaciones.

Gerente General	Designar recursos.
	Aprobar requisitos.
	Aprobar análisis de costos de pedido y almacenaje.
	Control según lista de verificación.

Jefe de Logística	Realizar análisis de requisitos
	Realizar análisis de costos de pedido y almacenaje.
	Integración de datos

Nota: Tabla que muestra información de las responsabilidades para la implementación de EOQ.

Se recopiló la información necesaria como la demanda anual, el costo unitario, el costo de pedido, el costo de mantener o almacenar y el lead time (tiempo de entrega) de cada artículo para su cálculo

Se consideraron las siguientes ecuaciones, la Ecuación EOQ (Tamaño Óptimo de Pedido) es la fórmula de la cantidad optima de pedido y nos indica cuantas unidades debemos comprar de cada artículo. La ecuación número de pedidos es la fórmula para cada artículo en el año. La ecuación punto de reorden es la fórmula que indica la cantidad de artículos que se deben de tener en stock disponible en el almacén para realizar un nuevo pedido al proveedor; todo ello según la herramienta EOQ (tamaño óptimo de pedido). Véase Figura 8, Figura 9 y Figura 10

Figura 8

Ecuación EOQ

$$EOQ \text{ ó } Q = \sqrt{\frac{2 * Demanda\ anual * Costo\ de\ pedido}{Costo\ de\ mantener}}$$

Figura 9

Ecuación Números de Pedidos

$$N^\circ\ de\ pedidos = \frac{Demanda\ anual}{Q}$$

Figura 10

Ecuación Punto de Reorden (ROP)

$$\text{Punto de Reorden (ROP)} = (\text{DEmanda diaria} * \text{Lead Time} + \text{Stock de Seguridad})$$

Se realizó el cálculo del costo de pedido como se muestran en la Tabla 16. El Costo de Pedido se refiere al monto asociado a cada compra realizada al proveedor. Este costo es esencial en el cálculo del Tamaño óptimo de Pedido (EOQ), y su determinación implica considerar diversos elementos como mano de obra, materiales desechables, consumo de energía eléctrica, suministros y mantenimiento de equipos, representando un 3% de los costos totales. Véase Tabla 10

Tabla 10

Costo de pedido

Descripción	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo total
Mano de obra	1	Horas	S/. 5.34	S/. 5.34
Materiales desechables	2	Unidad	S/. 1.00	S/. 2.00
Energía Eléctrica	1.2	KW-H	S/. 2.00	S/. 2.40
Suministros	2	Unidad	S/. 4.00	S/. 8.00
Mant. de equipos (3%)	0.3	Horas	S/. 0.09	S/. 0.03
COSTO TOTAL POR PEDIDO				S/. 17.77

Nota: Tabla que muestra información de los costos para cada pedido que se realiza.

Se realizó el cálculo del costo de mantener o almacenar, el costo de almacenar es el monto en el que se incurre por tener guardado cada artículo en almacén. El costo de almacenar se usa durante el cálculo según la fórmula del EOQ y es por ello la necesidad de su determinación. Para su determinación se usaron datos como el costo de alquiler (el almacén ocupa el 50% de todo el local), consumo promedio de energía eléctrica, sueldo de

un obrero, depreciación de 1 laptop (10% de 1500 soles) y el valor del inventario. Véase

Tabla 11 y Tabla 12

Tabla 11

Costo de mantener

Descripción	Monto	
Alquiler (Almacén: 50% del local)	S/	1,500.00
Consumo promedio de Energía Eléctrica	S/	45.00
Sueldo de obrero	S/	1,025.00
Depreciación (1 laptop)	S/	150.00
Costo total de mantener	S/	2,720.00
Valor de inventario	S/	34,230.00
Porcentaje de mantener		7.95%

Nota: Tabla que muestra información de los costos de mantener o almacenar productos.

Tabla 12

Costo de mantener por cada articulo

Material	Costo unitario	% de mantener	Costo de Mantener
Insectocutores	S/. 190.00	7.95%	S/. 15.10
Interruptores diferenciales	S/. 115.00	7.95%	S/. 9.14
Spot light	S/. 15.00	7.95%	S/. 1.19
Plafón led	S/. 24.00	7.95%	S/. 1.91
Linternas 10w	S/. 89.00	7.95%	S/. 7.07
Linternas 20w	S/. 220.00	7.95%	S/. 17.48
Luminarias de emergencia IP65	S/. 95.00	7.95%	S/. 7.55
Dado dimmer	S/. 315.00	7.95%	S/. 25.03
Dado conmutador	S/. 23.00	7.95%	S/. 1.83
Dado coaxial	S/. 28.00	7.95%	S/. 2.22

Borneras 10A	S/. 25.00	7.95%	S/. 1.99
Pilas recargables	S/. 15.00	7.95%	S/. 1.19
Dicroicos leds	S/. 5.00	7.95%	S/. 0.40
Placa antimicrobial	S/. 89.00	7.95%	S/. 7.07

Nota: Cuadro que presenta datos sobre los gastos asociados con el mantenimiento de cada artículo.

FASE 2 - Implementación: Se realizaron las actividades correspondientes a la implementación. Véase Tabla 13

Tabla 13

Actividades para la Implementación de EOQ

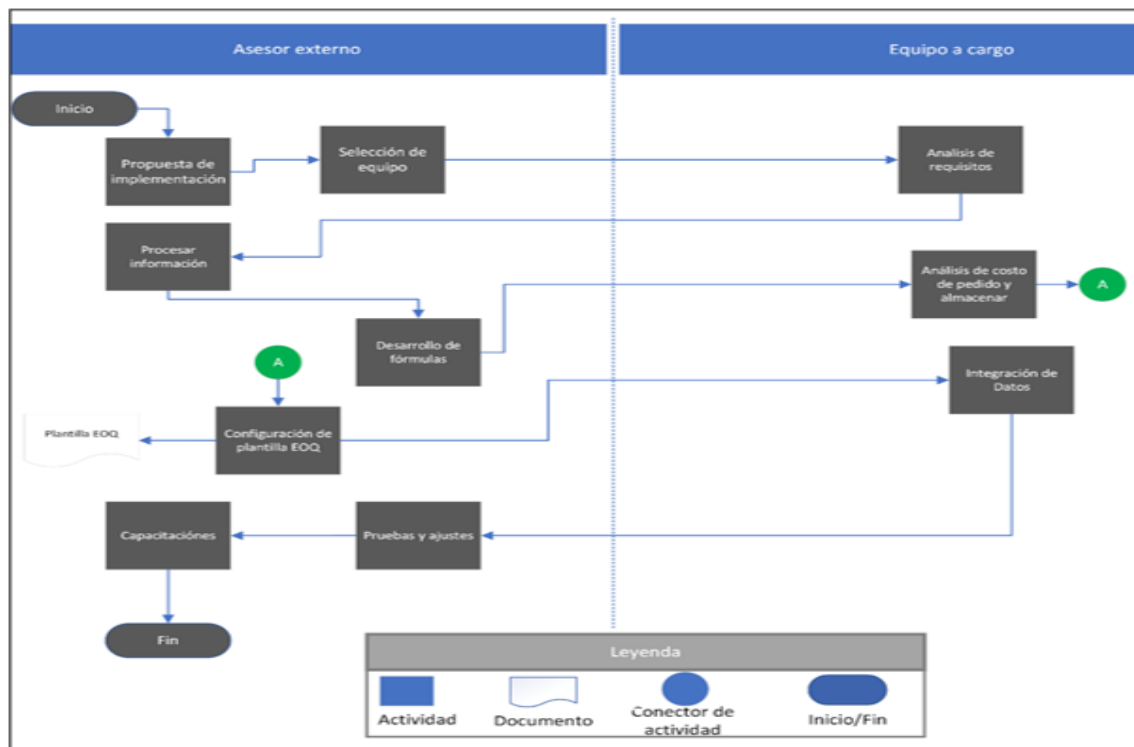
FASES	N°	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
FASE 2 - Implementación	6	Configuración de plantilla EOQ	4
	7	Integración de datos	3
	8	Prueba y ajustes	4
	9	Capacitaciones	3

Nota: Tabla que muestra información de los pasos a seguir para la implementación de EOQ.

Se determinaron los procesos a seguir para la implementación de la herramienta EOQ como asesoramiento externo y en conjunto con el personal involucrado de la empresa, la integración correcta de estos procesos facilitará la implementación de la metodología. Véase Figura 11.

Figura 11

Diagrama de flujo de procesos para la implementación de la herramienta EOQ



Nota: Los artículos seleccionados para este cálculo son los que tienen mayor nivel de rotación en la empresa.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

En este capítulo, se presentarán los resultados derivados de la recopilación de datos mediante la técnica de observación y análisis de datos para la metodología 5S y EOQ (Tamaño Óptimo de Pedido). El análisis inferencial, se realizó mediante el software estadístico SPSS versión 22. En esta fase, se verificarán las hipótesis, empleando los resultados del análisis estadístico descriptivo, y se procederá al análisis estadístico inferencial de las variables y dimensiones.

En la Tabla 14, se observa la cantidad de pedidos retrasados existentes y proyectados sin la implementación de la metodología 5S.

Tabla 14

Cantidad de pedidos retrasados

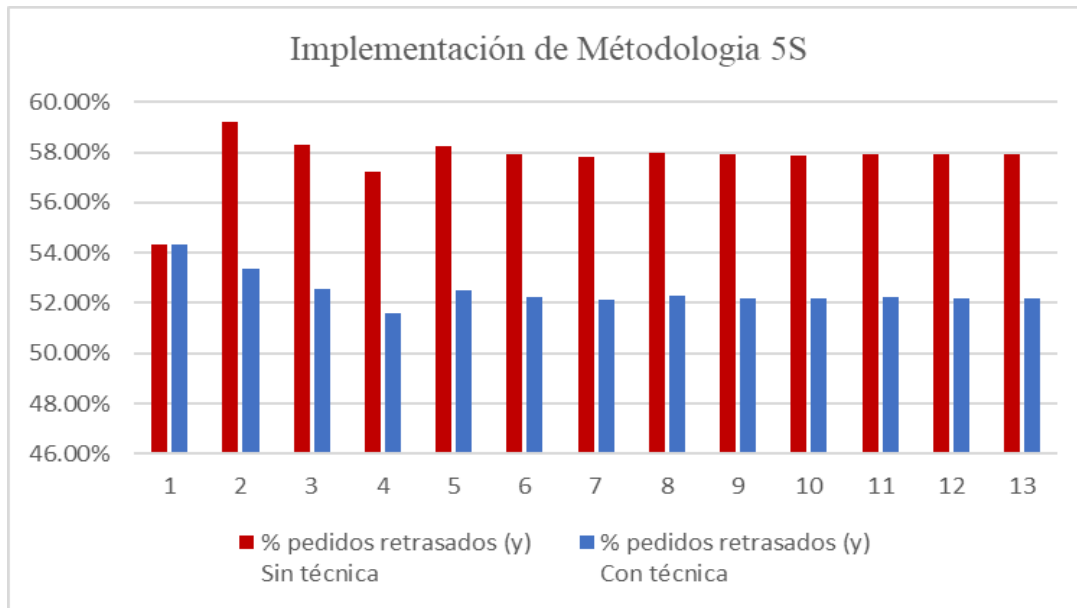
Mes		Cantidad de pedidos retrasados
Mes actual	Junio	375
	Julio	386
	Agosto	383
	Setiembre	381
	Octubre	384
	Noviembre	383
	Diciembre	383
Simulación	Enero	383
	Febrero	383
	Marzo	383
	Abril	383
	Mayo	383
	Junio	383

Nota: Tabla que muestra la cantidad de pedidos retrasados sin implementación de metodología 5S.

En el Gráfico 1, se observa los resultados después de la implementación de la metodología 5S, notándose una mejora en el porcentaje de la cantidad de pedidos retrasados.

Gráfico 1

Resultados con implementación de metodología 5S



Nota: Gráfico de resultados después de implementación de metodología 5S

En la Tabla 15, se observa el número de pedidos cumplidos actualmente y las proyecciones futuras, sin aplicar el Tamaño Óptimo de Pedido (EOQ).

Tabla 15

Cantidad de pedidos cumplidos

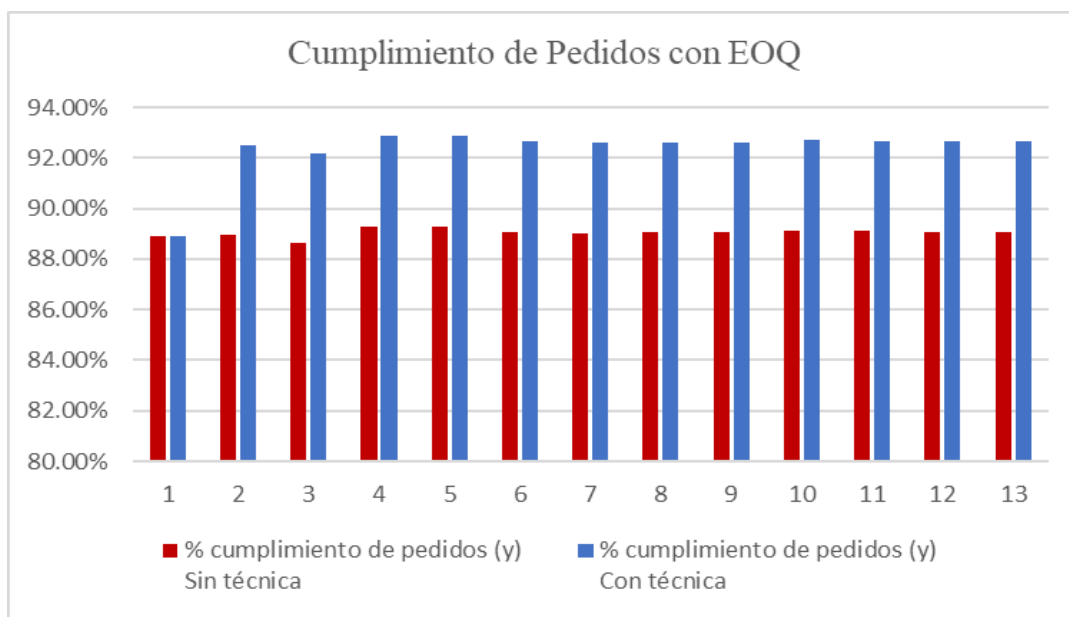
	Mes	Cantidad de pedidos cumplidos	
Mes actual	Junio	560	
	Julio	570	
	Agosto	567	
	Setiembre	568	
	Octubre	568	
	Noviembre	566	
	Simulación	Diciembre	566
		Enero	567
		Febrero	567
		Marzo	567
		Abril	567
		Mayo	567

Nota: Tabla que muestra la cantidad de pedidos retrasados sin implementación del EOQ

En el Gráfico 2, se observa los resultados después de la implementación del tamaño óptimo de pedido, notándose una mejora en el porcentaje de la cantidad de pedidos retrasados.

Gráfico 2

Resultados con implementación del lote económico de pedido EOQ



Nota: Gráfico de resultados después de implementación del tamaño óptimo de pedido EOQ.

3.1 Análisis e Interpretación Descriptiva

Con el propósito de avanzar de acuerdo con el objetivo general propuesto en la presente investigación, se realizó el proceso de análisis de datos y medición de la variable dependiente, incluyendo sus dimensiones. El análisis descriptivo en mención proporciona las características fundamentales de las variables en estudio, de tal manera que permite una mejor comprensión.

Variable Independiente

Identificar cómo las herramientas logísticas 5S y EOQ mejoran la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023. Se realiza un análisis previo a la implementación de las metodologías 5S y EOQ, a continuación se muestran los hallazgos.

En la Tabla 16, se observan los tiempos promedio de búsqueda para los productos de mayor demanda, la suma de los tiempos resulta 105 minutos al día, no todos los productos tienen el mismo índice de frecuencia, por lo que la suma global es 4,400 minutos o su equivalente 73.33 horas al mes. Esta información nos ayuda a calcular los gastos económicos incurridos.

Tabla 16

Tiempo promedio de búsqueda de productos antes de implementación

Material	Tiempo (min)	Gasto incurrido al mes	Frecuencia (Art/mes)	Tiempo Total (min)
Dado dimmer	12	S/ 17.08	20	240
Borneras 10A	12	S/ 4.27	5	60
Dado conmutador	10	S/ 35.59	50	500
Dado coaxial	10	S/ 42.71	60	600
Pilas recargables	10	S/ 7.12	10	100
Interruptores diferenciales	8	S/ 28.47	50	400
Luminarias de emergencia IP65	8	S/ 8.54	15	120
Linternas 20w	6	S/ 4.27	10	60
Placa antimicrobial	6	S/ 25.63	60	360
Insectocutores	5	S/ 7.12	20	100
Spot light	5	S/ 71.18	200	1000
Dicroicos leds	5	S/ 35.59	100	500

Plafón led	4	S/ 22.78	80	320
Linternas 10w	4	S/ 2.85	10	40
Total	105	S/ 313.19		4400

Nota: Tabla que muestra el tiempo de búsqueda de los productos en almacén para los pedidos.

Tabla 17

Historial de pedidos retrasados

HISTORIAL - PEDIDOS RETRASADOS (2023)		
Mes	Cantidad	Total
Enero	450	650
Febrero	425	660
Marzo	428	638
Abril	396	640
Mayo	388	628
Junio	375	690
Julio	386	653

Nota: Tabla que muestra la cantidad de pedidos retrasados.

En la Tabla 18, se observa el cálculo del tiempo promedio empleado para realizar la atención de pedidos por falta de stock de la empresa, considerando la frecuencia mensual de cada producto con la que se presenta esta condición, por lo que la suma es 350 minutos o su equivalente 5.83 horas mensuales. Esta información nos ayuda a calcular los gastos económicos incurridos.

Tabla 18

Tiempo y costos promedio adicional por atención parcial de pedidos (Quiebre de stock) antes de implementación

MATERIAL	COSTO POR ENVIO PARCIAL	COSTO hh	TIEMPO (min)	FRECUENCIA	TOTAL
----------	-------------------------	----------	--------------	------------	-------

Insectocutores	S/	20.00	S/	0.20	25	18	S/	448.28
Interruptores diferenciales	S/	20.00	S/	0.20	25	8	S/	199.24
Spot light	S/	20.00	S/	0.20	25	8	S/	199.24
Plafón led	S/	20.00	S/	0.20	25	8	S/	199.24
Linternas 10w	S/	20.00	S/	0.20	25	3	S/	74.71
Linternas 20w	S/	20.00	S/	0.20	25	3	S/	74.71
Luminarias de emergencia IP65	S/	20.00	S/	0.20	25	3	S/	74.71
Dado dimmer	S/	20.00	S/	0.20	25	5	S/	124.52
Dado conmutador	S/	20.00	S/	0.20	25	3	S/	74.71
Dado coaxial	S/	20.00	S/	0.20	25	15	S/	373.57
Borneras 10A	S/	20.00	S/	0.20	25	3	S/	74.71
Pilas recargables	S/	20.00	S/	0.20	25	3	S/	74.71
Dicroicos led	S/	20.00	S/	0.20	25	20	S/	498.09
Placa antimicrobial	S/	20.00	S/	0.20	25	3	S/	74.71

Nota: Tabla que muestra información de costos y frecuencia para atención de pedidos.

3.1.1 5S

El diseño de la herramienta 5s, se compone de 3 fases, la primera fase fueron las actividades que se realizan antes de la aplicación, la segunda fueron las tareas que se realizan en cada una de las etapas propias de la Metodología con el fin de cumplir con el objetivo propuesto y la tercera es la evaluación de resultados. Véase Tabla 11

Tabla 19

Actividades de Post Implementación 5S

FASES	Nº	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
FASE 3: Post Implementación	8	Capacitaciones	3
	9	Control de lista de verificación	2

Nota: Tabla que muestra información de los pasos a seguir para la implementación de 5S.

FASE 3 - Post implementación

Estandarización (Seiketsu): Ejecución de revisiones periódicas de avances obtenidos en las 3 primeras "S". dentro del área de almacén se encuentra un check list, para que el personal de almacén, luego de culminado el turno, se asegure que todo esté en cumplimiento. Los trabajadores tuvieron una capacitación final en la cual se trataron temas sobre el software de monitoreo, facilitando el canal de información, aquí se recopilan datos, se mide el desempeño de los colaboradores y posteriormente se dará el mantenimiento a las 5S.

Disciplina (Shitsuke): En este punto se logró la adaptabilidad de todos los trabajadores al hábito de orden y limpieza, para trabajar bajo las normas establecidas, por lo cual cada colaborador cuenta con un manual de las 5S para almaceneros. Posterior a esto, en un lugar visible se colocó un panel con el pre y post aplicación, haciendo de conocimiento a todo el personal de los resultados obtenidos; finalmente, se realizó una auditoría interna con base de check list para medir el cumplimiento de la herramienta, colocando los siguientes valores porcentuales: Para la metodología 5S se empleó un indicador como estándar para medir los resultados y el cumplimiento del Método.

Simulación de la herramienta 5S

Se realizó un análisis de regresión lineal con el objetivo de identificar la relación entre las variables asociadas con la implementación de la herramienta propuesta y simular el impacto que podría generar dicha aplicación. Este enfoque estadístico permite examinar la dependencia entre las variables y estimar cómo cambios en una variable podrían influir en otra. Véase Figura 12

Figura 12

Ecuación de Regresión Lineal

$$y = ax + b$$

Como primer paso, se determinó las variables dependientes e independientes como se muestra en la Tabla 20

Tabla 20

Determinación de variables

Variable dependiente:	Y	% Pedidos Retrasados
Variable independiente:	X	Cantidad de pedidos cumplidos

Nota: Tabla que muestra la determinación de variables para cálculos.

Luego se verificó el coeficiente de determinación R^2 de las variables dependiente e independiente, según los datos históricos recogidos de la empresa. Obteniendo como resultado $R^2 = 0.9105$, con lo cual se puede confirmar que podemos trabajar con nuestros datos. Véase Tabla 21 y Gráfico 3

Tabla 21

Historial de pedidos retrasados

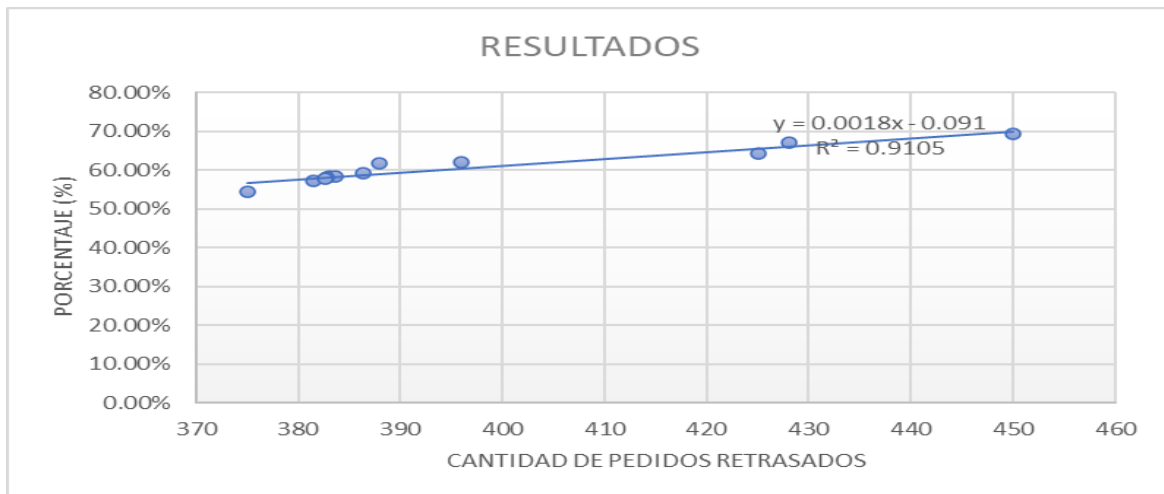
HISTORIAL - PEDIDOS RETRASADOS (2023)			
Mes	Cantidad	Total	%
Enero	450	650	69.23%
Febrero	425	660	64.39%
Marzo	428	638	67.08%
Abril	396	640	61.88%
Mayo	388	628	61.78%
Junio	375	690	54.35%

Julio	386	653	59.19%
Agosto	383	657	58.32%
Setiembre	381	667	57.23%
Octubre	384	659	58.24%
Noviembre	383	661	57.93%
Diciembre	383	662	57.80%
Enero	383	660	57.99%
Febrero	383	661	57.91%
Marzo	383	661	57.90%
Abril	383	661	57.93%
Mayo	383	661	57.91%
Junio	383	661	57.92%

Nota: Historial de pedidos retrasados en el 2023 y proyección.

Gráfico 3

Resultados del análisis de regresión



Nota: Verificación de coeficiente de determinación R^2

En relación con la tesis de Lima (2019) como fuente de datos para realizar la simulación, el nivel de cumplimiento de procedimientos aumenta un 9.85% luego de la implementación y aplicación de la metodología 5S. Por lo que en la Tabla 22 se usó este dato para el cálculo de la simulación de la herramienta. Véase Tabla 22

Tabla 22

Simulación según fuente

Mes	Cantidad de pedidos		% pedidos	
	retrasados (x)		retrasados (y)	
	Sin técnica	Con técnica	Sin técnica	Con técnica
Junio	375	375	54.35%	54.35%
Julio	386	348	59.19%	53.36%
Agosto	383	345	58.32%	52.58%
Setiembre	381	344	57.23%	51.60%
Octubre	384	346	58.24%	52.51%
Noviembre	383	345	57.93%	52.22%
Diciembre	383	345	57.80%	52.11%
Enero	383	345	57.99%	52.28%
Febrero	383	345	57.91%	52.20%
Marzo	383	345	57.90%	52.20%
Abril	383	345	57.93%	52.23%
Mayo	383	345	57.91%	52.21%
Junio	383	345	57.92%	52.21%

Nota: Simulación de implementación de herramienta 5S.

3.1.2 EOQ (Lote Económico de Pedido)

Para el desarrollo del diseño de la herramienta EOQ se elaboró una serie de actividades según las fases a llevarse a cabo, luego de la implementación de la metodología se evaluarán los resultados. Véase Tabla 23

Tabla 23

Actividades para la Post Implementación de EOQ

FASES	Nº	ACTIVIDADES	DURACIÓN (días)
-------	----	-------------	-----------------

FASE 3 - Post	10	Control de lista de	2
Implementación		verificación	

Nota: Tabla que muestra información de los pasos a seguir para la implementación de EOQ.

Se realizó la determinación del cálculo de la herramienta EOQ, como se muestra en la Tabla 24 para ellos se utilizó la información de los cálculos en la Tabla 11 y Tabla 12.

Tabla 24

EOQ

Materiales	Unidad de medida	Demanda anual (unidades)	Costo Unitario (S/)	Costo de Adquisición (S/)	Costo de Pedido (S/)	Costo de Mantener (S/)	EOQ (unidades)	N° de Pedidos	Días Laborales (días)	Lead Time (días)	Stock de Seguridad (unidades)	Punto de Reorden (unidad)
Insectocutores	Unidad	240	S/ 190.00	S/ 45,600.00	S/ 17.77	S/ 15.10	24	10	288	2	2	4
Interruptores diferenciales	Unidad	600	S/ 115.00	S/ 69,000.00	S/ 17.77	S/ 9.14	48	13	288	2	5	10
Spot light	Unidad	2400	S/ 15.00	S/ 36,000.00	S/ 17.77	S/ 1.19	267	9	288	2	17	34
Plafón led	Unidad	960	S/ 24.00	S/ 23,040.00	S/ 17.77	S/ 1.91	134	8	288	2	7	14
Linternas 10w	Unidad	120	S/ 89.00	S/ 10,680.00	S/ 17.77	S/ 7.07	25	5	288	2	1	2
Linternas 20w	Unidad	120	S/ 220.00	S/ 26,400.00	S/ 17.77	S/ 17.48	16	8	288	2	1	2
Luminarias de emergencia IP65	Unidad	180	S/ 95.00	S/ 17,100.00	S/ 17.77	S/ 7.55	29	7	288	2	2	4
Dado dimmer	Unidad	240	S/ 315.00	S/ 75,600.00	S/ 17.77	S/ 25.03	18	14	288	2	2	4
Dado conmutador	Unidad	600	S/ 23.00	S/ 13,800.00	S/ 17.77	S/ 1.83	108	6	288	2	5	10
Dado coaxial	Unidad	720	S/ 28.00	S/ 20,160.00	S/ 17.77	S/ 2.22	107	7	288	2	5	10
Borneras 10A	Unidad	60	S/ 25.00	S/ 1,500.00	S/ 17.77	S/ 1.99	33	2	288	2	1	2
Pilas recargables	Unidad	120	S/ 15.00	S/ 1,800.00	S/ 17.77	S/ 1.19	60	2	288	2	1	2
Dicroicos leds	Unidad	1200	S/ 5.00	S/ 6,000.00	S/ 17.77	S/ 0.40	328	4	288	2	9	18
Placa antimicrobial	Unidad	720	S/ 89.00	S/ 64,080.00	S/ 17.77	S/ 7.07	60	12	288	2	5	10

Nota: resultados con la aplicación de la herramienta EOQ.

Simulación de la herramienta EOQ

En el primer paso, se identificaron las variables dependientes e independientes, como se detalla en la Tabla 25

Tabla 25

Determinación de variables

Variable dependiente:	Y	% Cumplimiento de pedidos en la fecha pactada
Variable independiente:	X	Cantidad de pedidos cumplidos

Nota: Tabla que muestra la determinación de variables para cálculos.

Como segundo paso, se verificó el coeficiente de determinación R^2 de las variables dependiente e independiente, según los datos históricos recogidos de la empresa. Obteniendo como resultado $R^2 = 0.8919$, con lo cual se puede confirmar que podemos trabajar con nuestros datos. Ver Tabla 26 y Gráfico 4

Tabla 26

Análisis de regresión

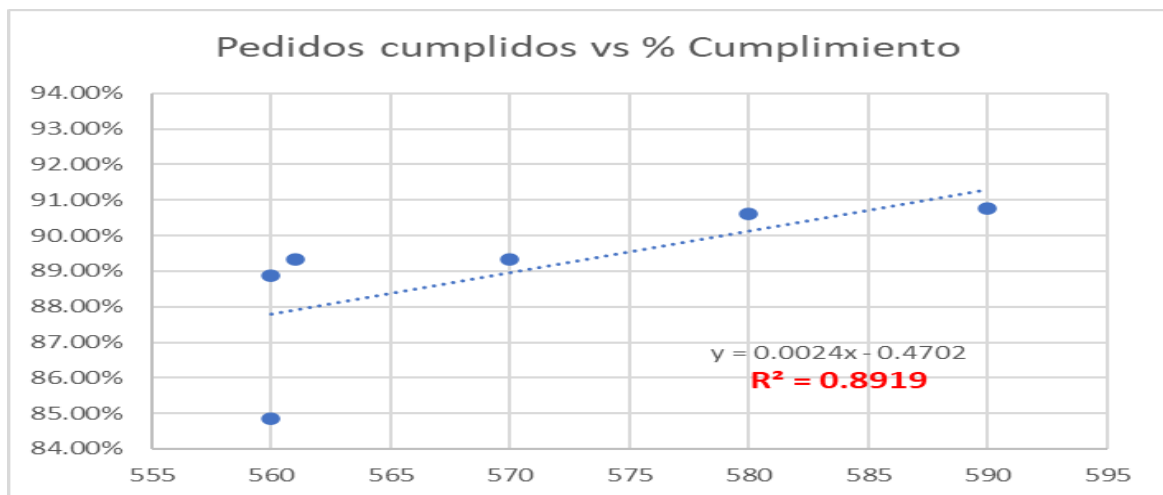
	N°	MES	Cantidad de pedidos cumplidos (x)	Total de pedidos	% cumplimiento de pedidos (y)
Histórico	1	Enero	590	650	90.77%
	2	Febrero	560	660	84.85%
	3	Marzo	570	638	89.34%
	4	Abril	580	640	90.63%
	5	Mayo	561	628	89.33%
	6	Junio	560	630	88.89%
Pronóstico (Simulado)	7	Julio	570	641	88.95%
	8	Agosto	567	640	88.64%
	9	Setiembre	568	636	89.30%
	10	Octubre	568	636	89.29%

11	Noviembre	566	635	89.07%
12	Diciembre	566	636	89.02%
13	Enero	567	637	89.04%
14	Febrero	567	637	89.06%
15	Marzo	567	636	89.13%
16	Abril	567	636	89.10%
17	Mayo	567	636	89.07%
18	Junio	567	636	89.07%

Nota: Tabla que muestra información histórica y simulación.

Gráfico 4

Resultados del análisis de regresión



Nota: Verificación de coeficiente de determinación R^2

Como tercer paso, se usó un artículo como fuente de datos para realizar la simulación de nuestra herramienta. Según (Araujo & Bullon, 2021), la implementación de la herramienta EOQ reduce un 48.14% anual, la cantidad de pedidos cumplidos. El indicador mensual trabajado es entonces 4.01%. Ver Tabla 27

Tabla 27

Simulación según fuente

	Mes	Cantidad de pedidos cumplidos (x ₁) Sin técnica	Cantidad de pedidos cumplidos (x ₂) Con técnica	% cumplimiento de pedidos (y ₁) Sin técnica	% cumplimiento de pedidos (y ₂) Con técnica	% Valor Estándar
Mes anterior	Junio	560	560	88.89%	88.89%	100%
	Julio	570	593	88.95%	92.52%	100%
Simulación	Agosto	567	590	88.64%	92.20%	100%
	Setiembre	568	591	89.30%	92.88%	100%
	Octubre	568	590	89.29%	92.87%	100%
	Noviembre	566	588	89.07%	92.64%	100%
	Diciembre	566	589	89.02%	92.59%	100%
	Enero	567	590	89.04%	92.62%	100%
	Febrero	567	590	89.06%	92.63%	100%
	Marzo	567	590	89.13%	92.71%	100%
	Abril	567	590	89.10%	92.68%	100%
	Mayo	567	589	89.07%	92.64%	100%
	Junio	567	590	89.07%	92.64%	100%

Nota: Desde los meses de Agosto a junio se están proyectando los resultados.

Variable Dependiente

Grado de mejora del control y seguimiento del inventario, desde el almacén hasta la entrega al cliente final. Se realiza un análisis de causas, incidencias y la frecuencia con las que se presentan para poder identificar los puntos críticos a mejorar. se observan en orden descendente según el grado de incidencia todas las causas detectadas en el Diagrama de Ishikawa. siendo las de mayor porcentaje Clasificación de productos inadecuada y Gestión de almacén deficiente. Ver Tabla 28 y Figura 13

Tabla 28

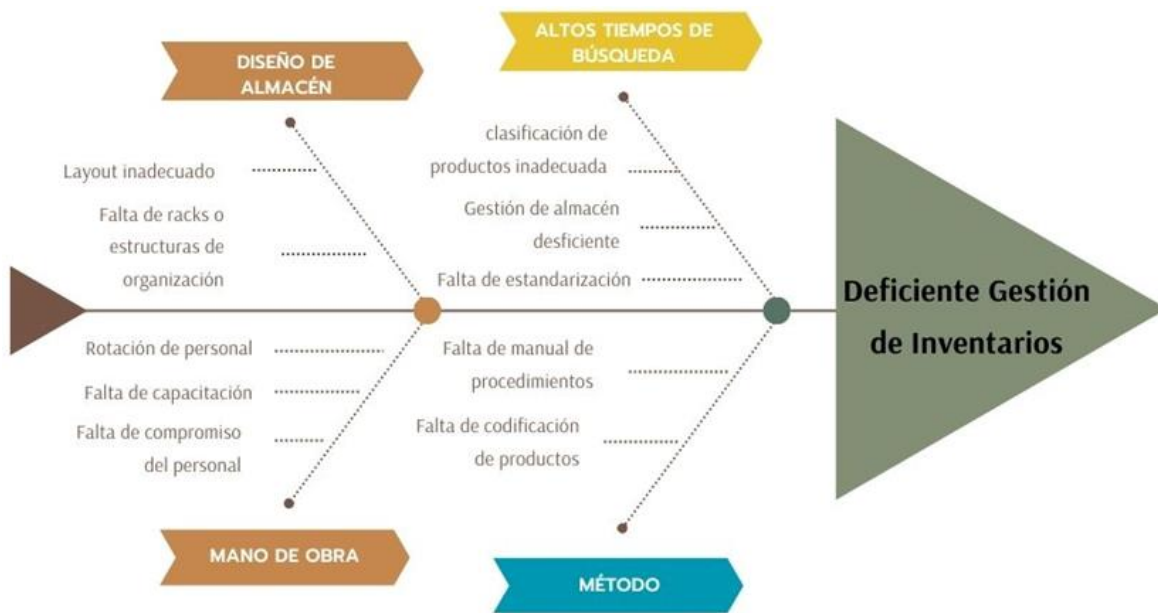
Frecuencia de Incidencias

Detalle	Causas	Frecuencia	Porcentaje
Altos tiempos de búsqueda	Clasificación de productos inadecuada	25	25.00%
	Gestión de almacén deficiente	19	19.00%
Diseño del almacén	Layout inadecuado	17	17.00%
	Falta de racks o estructuras de organización	14	14.00%
Altos tiempos de búsqueda	Falta de estandarización	14	14.00%
Mano de obra	Falta de capacitación del personal	3	2.00%
	Rotación del personal	2	2.00%
	Falta de compromiso del personal	2	2.00%
Método	Falta de manual de procedimientos	2	2.00%
	Falta de codificación de productos	1	2.00%
TOTAL		100	100.00%

Nota: Tabla de frecuencia de incidencias registradas en el periodo de un mes.

Figura 13

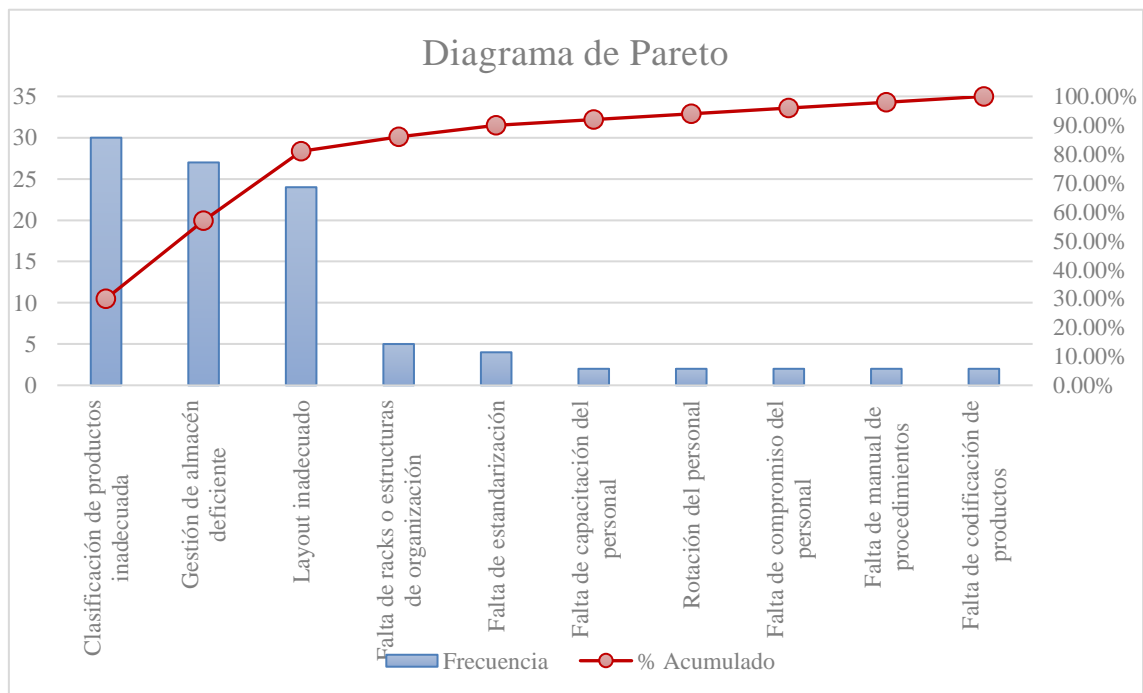
Diagrama de Ishikawa sobre la Deficiente Gestión de Inventarios



Nota: diagrama de Ishikawa mostrando la deficiencia en la gestión de inventarios.

Gráfico 5

Diagrama de Pareto sobre el Resultado de Incidencias



Nota: diagrama de Pareto mostrando los resultados de incidencias en el área de almacén.

3.2 Análisis Estadístico Inferencial

Prueba de Hipótesis

El desarrollo de las pruebas de hipótesis consideradas en el presente trabajo de investigación iniciará por la hipótesis específica 1 y posteriormente la hipótesis específica 2, considerando un margen de error del 5%.

Criterio teórico empleado en la prueba de hipótesis

Se considera como criterio utilizar el valor de $p=0.05$ ($\alpha=0.05$), siendo este el margen de error y tomando un nivel de confianza del 95%, por lo cual se considera lo siguiente: si el resultado obtenido del valor p es mayor a 0.05 se considerará como respuesta válida la hipótesis nula, H_0 ; pero si el valor p es menor a 0.05 se rechazará la hipótesis nula.

Estadística de contraste de Hipótesis específica H1

La implementación de la metodología 5S mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Planteamiento de hipótesis:

H₀: La implementación de la metodología 5S no mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

H_a: La implementación de la metodología 5S mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Nivel de significancia

Habiendo establecido un nivel de confianza del 95%, el nivel de significancia utilizado es $\alpha = 0.05$ (5%). Esto significa que hay un 95% de confianza en que los resultados obtenidos son estadísticamente significativos, y cualquier probabilidad de error en rechazar una hipótesis verdadera (o aceptar una falsa) se mantiene en un 5%.

Estadística de contraste de Hipótesis específica H1

En la hipótesis, se empleó la prueba de correlación Rho de Spearman para analizar cómo se relacionan la dimensión Metodología 5S y la variable dependiente Gestión de inventarios. Esta prueba se llevó a cabo utilizando el software estadístico SPSS versión 22.

Tabla 29

Prueba Rho de Spearman relación entre la metodología 5S y Gestión de inventarios

Correlaciones			
		MET. 5S	G. INV
MET 5S	Correlación de Pearson	1	,905**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	13	13
G.INV	Correlación de Pearson	,905**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	13	13

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Esta tabla muestra la correlación que tiene la metodología 5S y la variable Gestión de inventarios.

Interpretación:

Los resultados del análisis de correlación bivariado entre la metodología 5S y la variable Gestión de inventarios muestran que el valor de significancia bilateral (p) es de 0.001, considerando una muestra de 13 datos para ambas variables.

De acuerdo con el criterio teórico y el nivel de significancia establecido para la ejecución de las pruebas de hipótesis ($\alpha=0.05$), el resultado obtenido de $p=0.001$ es menor al valor alfa, esto indica que existe una relación entre la metodología 5S y la Gestión de inventarios. Por lo que se da por aceptada la hipótesis del autor.

Estadística de contraste de Hipótesis específica H2

La implementación del tamaño óptimo de pedido mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Planteamiento de hipótesis:

Ho: La implementación del tamaño óptimo de pedido no mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Ha: La implementación del tamaño óptimo de pedido mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Nivel de significancia

Habiendo establecido un nivel de confianza del 95%, el nivel de significancia utilizado es $\alpha=0.05$ (5%).

Estadística de contraste de Hipótesis específica H2

La estadística de contraste de hipótesis que se utilizó fue la prueba de correlación Rho de Spearman en el software estadístico SPSS versión 22, para ver la relación de la dimensión tamaño óptimo de pedido con la variable dependiente Gestión de inventarios.

Tabla 30

Prueba Rho de Spearman relación entre EOQ y la Gestión de inventarios

Correlaciones			
		EOQ	G. INV
EOQ	Correlación de Pearson	1	,995**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	13	13
G.INV	Correlación de Pearson	,995**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	13	13

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Esta tabla muestra la correlación que tiene el lote económico de pedido EOQ y la variable Gestión de inventarios.

Interpretación:

Los resultados del análisis de correlación bivariado entre el tamaño óptimo de pedido y la variable Gestión de inventarios muestran que el valor de significancia bilateral (p) es de 0.001, considerando una muestra de 13 datos para ambas variables.

De acuerdo con el criterio teórico y el nivel de significancia establecido para la ejecución de las pruebas de hipótesis ($\alpha=0.05$), el resultado obtenido de $p=0.001$ es menor al valor alfa, esto indica que existe una relación entre el tamaño óptimo de pedido y la Gestión de inventarios. Por lo que se acepta la hipótesis del autor.

Estadística de contraste de Hipótesis específica H3

El nivel de grado de cumplimiento mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Planteamiento de hipótesis:

H₀: El nivel de grado de cumplimiento no mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

H_a: El nivel de grado de cumplimiento mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Nivel de significancia

Habiendo establecido un nivel de confianza del 95%, el nivel de significancia utilizado es $\alpha = 0.05$ (5%). Esto significa que hay un 95% de confianza en que los resultados obtenidos son estadísticamente significativos, y cualquier probabilidad de error en rechazar una hipótesis verdadera (o aceptar una falsa) se mantiene en un 5%.

Estadística de contraste de Hipótesis específica H3

En la hipótesis, se empleó la prueba de correlación Rho de Spearman para analizar cómo se relacionan el nivel de grado de cumplimiento y la variable dependiente Gestión de inventarios. Esta prueba se llevó a cabo utilizando el software estadístico SPSS versión 22.

Tabla 31

Prueba Rho de Spearman relación entre el nivel de grado de cumplimiento y Gestión de inventarios

Correlaciones			
		N. DE C	G. INV
NIVEL DE GRADO DE CUMPLIMIENTO	Correlación de Pearson	1	,905**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	13	13
G.INV	Correlación de Pearson	,905**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	13	13

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Esta tabla muestra la correlación que tiene el nivel de grado de cumplimiento y la variable Gestión de inventarios.

Interpretación:

Los resultados del análisis de correlación bivariado entre el nivel de grado de cumplimiento y la variable Gestión de inventarios muestran que el valor de significancia bilateral (p) es de 0.001, considerando una muestra de 13 datos para ambas variables.

De acuerdo con el criterio teórico y el nivel de significancia establecido para la ejecución de las pruebas de hipótesis ($\alpha=0.05$), el resultado obtenido de $p=0.001$ es menor al valor alfa, esto indica que existe una relación entre el nivel de grado de cumplimiento y la Gestión de inventarios. Por lo que se da por aceptada la hipótesis del autor.

Estadística de contraste de Hipótesis específica H4

El nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Planteamiento de hipótesis:

H₀: El nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados no mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

H_a: El nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados mejora la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023.

Nivel de significancia

Habiendo establecido un nivel de confianza del 95%, el nivel de significancia utilizado es $\alpha=0.05$ (5%).

Estadística de contraste de Hipótesis específica H4

La estadística de contraste de hipótesis que se utilizó fue la prueba de correlación Rho de Spearman en el software estadístico SPSS versión 22, para ver la relación de la dimensión tamaño óptimo de pedido con la variable dependiente Gestión de inventarios.

Tabla 32

Prueba Rho de Spearman relación entre Nivel de cumplimiento de pedidos retrasados y la Gestión de inventarios

Correlaciones			
		N. P. RET	G. INV
NIVEL DE C. PEDIDOS RETRASADOS	Correlación de Pearson	1	,975**
	Sig. (bilateral)		<,001
	N	13	13
G.INV	Correlación de Pearson	,975**	1
	Sig. (bilateral)	<,001	
	N	13	13

****.** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Nota: Esta tabla muestra la correlación que tiene el nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados con la variable Gestión de inventarios.

Interpretación:

Los resultados del análisis de correlación bivariado entre el nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados y la variable Gestión de inventarios muestran que el valor de significancia bilateral (p) es de 0.001, considerando una muestra de 13 datos para ambas variables.

De acuerdo con el criterio teórico y el nivel de significancia establecido para la ejecución de las pruebas de hipótesis ($\alpha=0.05$), el resultado obtenido de $p=0.001$ es menor al valor alfa, esto indica que existe una relación entre el nivel de grado de cumplimiento de pedidos retrasados y la Gestión de inventarios. Por lo que se acepta la hipótesis del autor.

3.3 Análisis Económico Financiero**3.3.1 Análisis Económico Financiero para 5S**

Se muestra el beneficio económico después de calcular la simulación de la herramienta 5S. Se tomó en cuenta el costo de búsqueda unitario, la totalidad de los pedidos y la fuente de datos. Véase Tabla 33 y Tabla 34

Tabla 33

Análisis económico financiero para 5S

	Mes	Costo de búsqueda	Cantidad de pedidos retrasados (x) Sin técnica	% pedidos retrasados (y) Sin técnica	Costo total Sin técnica S/	Cantidad de pedidos retrasados (x) Con técnica	% pedidos retrasados (y) Con técnica	Costo total Con técnica S/
Mes actual	Junio	S/22.37	375	54.35%	S/ 8,389.14	375	54.35%	
Simulado	Julio	S/22.37	386	59.19%	S/ 8,642.68	348	53.36%	S/ 7,791.37
Simulado	Agosto	S/22.37	383	58.32%	S/ 8,570.59	345	52.58%	S/ 7,726.39
Simulado	Setiembre	S/22.37	381	57.23%	S/ 8,534.13	344	51.60%	S/ 7,693.52
Simulado	Octubre	S/22.37	384	58.24%	S/ 8,582.47	346	52.51%	S/ 7,737.09
Simulado	Noviembre	S/22.37	383	57.93%	S/ 8,562.40	345	52.22%	S/ 7,719.00
Simulado	Diciembre	S/22.37	383	57.80%	S/ 8,559.67	345	52.11%	S/ 7,716.54
Simulado	Enero	S/22.37	383	57.99%	S/ 8,568.18	345	52.28%	S/ 7,724.21
Simulado	Febrero	S/22.37	383	57.91%	S/ 8,563.41	345	52.20%	S/ 7,719.92
Simulado	Marzo	S/22.37	383	57.90%	S/ 8,563.75	345	52.20%	S/ 7,720.22
Simulado	Abril	S/22.37	383	57.93%	S/ 8,565.11	345	52.23%	S/ 7,721.45
Simulado	Mayo	S/22.37	383	57.91%	S/ 8,564.09	345	52.21%	S/ 7,720.53
Simulado	Junio	S/22.37	383	57.92%	S/ 8,564.32	345	52.21%	S/ 7,720.73

Nota: Esta tabla muestra el costo de búsqueda por pedido, cantidad de pedidos retrasados por mes y los resultados proyectados luego de la implementación de la metodología 5S

Tabla 34

Beneficio económico mensual según simulación de 5S

	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Pérdida sin técnica	S/ 8,642.68	S/ 8,570.59	S/ 8,534.13	S/ 8,582.47	S/ 8,562.40	S/ 8,559.67	S/ 8,568.18	S/ 8,563.41	S/ 8,563.75	S/ 8,565.11	S/ 8,564.09	S/ 8,564.32
Pérdida con técnica	S/ 7,791.37	S/ 7,726.39	S/ 7,693.52	S/ 7,737.09	S/ 7,719.00	S/ 7,716.54	S/ 7,724.21	S/ 7,719.92	S/ 7,720.22	S/ 7,721.45	S/ 7,720.53	S/ 7,720.73
Beneficio Estimado	S/ 851.30	S/ 844.20	S/ 840.61	S/ 845.37	S/ 843.40	S/ 843.13	S/ 843.97	S/ 843.50	S/ 843.53	S/ 843.66	S/ 843.56	S/ 843.59

Nota: Esta tabla muestra el resumen del beneficio económico simulado, ascendiendo a la suma total de S/ 10,129.82 para un periodo de estimación de 12 meses.

3.3.2 Análisis Económico Financiero para EOQ

Se muestra el beneficio económico después de calcular la simulación de la herramienta EOQ. Se tomó en cuenta el costo de envío unitario, la totalidad de los pedidos y la fuente de datos. Véase Tabla 35 y Tabla 36

Tabla 35

Análisis económico financiero para EOQ

Mes	Costo Unit. por envío S/	Cantidad de incumplimiento Sin técnica	% de cumplimiento de pedidos Sin técnica	Costo total Sin técnica S/	Cantidad de incumplimiento Con técnica	% de cumplimiento de pedidos Con técnica	Costo total Con técnica S/
Mes actual	Junio	S/ 24.90	70	88.95%	S/ 1,743.00	88.89%	
Simulado	Julio	S/ 24.90	71	88.64%	S/ 1,763.75	92.52%	S/ 1,194.21
Simulado	Agosto	S/ 24.90	73	89.30%	S/ 1,808.71	92.20%	S/ 1,242.47
Simulado	Setiembre	S/ 24.90	68	89.29%	S/ 1,695.16	92.88%	S/ 1,127.78

Simulado	Octubre	S/	24.90	68	89.07%	S/ 1,695.49	45	92.87%	S/ 1,128.44
Simulado	Noviembre	S/	24.90	69	89.02%	S/ 1,729.07	47	92.64%	S/ 1,164.07
Simulado	Diciembre	S/	24.90	70	89.04%	S/ 1,739.20	47	92.59%	S/ 1,173.43
Simulado	Enero	S/	24.90	70	89.06%	S/ 1,738.56	47	92.62%	S/ 1,171.73
Simulado	Febrero	S/	24.90	70	89.13%	S/ 1,734.36	47	92.63%	S/ 1,167.98
Simulado	Marzo	S/	24.90	69	89.10%	S/ 1,721.97	46	92.71%	S/ 1,155.57
Simulado	Abril	S/	24.90	69	89.07%	S/ 1,726.44	47	92.68%	S/ 1,160.20
Simulado	Mayo	S/	24.90	70	89.07%	S/ 1,731.60	47	92.64%	S/ 1,165.50
Simulado	Junio	S/	24.90	70	89.01%	S/ 1,732.02	47	92.64%	S/ 1,165.74

Nota: Esta tabla muestra el costo unitario por envío de productos por falta de stock y los beneficios luego de la implementación de la metodología EOQ.

Tabla 36

Beneficio económico mensual según simulación EOQ

	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Pérdida sin técnica	S/ 1,763.75	S/ 1,808.71	S/ 1,695.16	S/ 1,695.49	S/ 1,729.07	S/ 1,739.20	S/ 1,738.56	S/ 1,734.36	S/ 1,721.97	S/ 1,726.44	S/ 1,731.60	S/ 1,732.02
Pérdida con técnica	S/ 1,194.21	S/ 1,242.47	S/ 1,127.78	S/ 1,128.44	S/ 1,164.07	S/ 1,173.43	S/ 1,171.73	S/ 1,167.98	S/ 1,155.57	S/ 1,160.20	S/ 1,165.50	S/ 1,165.74
Beneficio Estimado	S/ 569.54	S/ 566.24	S/ 567.38	S/ 567.05	S/ 565.00	S/ 565.77	S/ 566.83	S/ 566.38	S/ 566.40	S/ 566.24	S/ 566.10	S/ 566.29

Nota: Esta tabla muestra el resumen del beneficio económico, ascendiendo en total a S/ 6,799.22, para un periodo de estimación de 12 meses

Se realiza el análisis económico para la implementación de las metodologías 5S y EOQ, obteniéndose un total de egresos de S/. 7,975.00 por el diseño, implementación y capacitación de las propuestas; considerando una proyección de 12 meses, se registran los datos por los beneficios que brinda cada metodología proyectada para un posterior análisis de viabilidad financiera. Véase Tabla 37

Tabla 37
Flujo de caja

MES	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
EGRESOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Diseño	S/ 3,005.00												
Implementación	S/ 3,040.00												
Capacitación	S/ 1,580.00												
Mejora Continua/Mantenimiento	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00
TOTAL EGRESOS	S/ 7,975.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00	S/ 350.00
BENEFICIOS													
Beneficios 5S		S/ 851.30	S/ 844.20	S/ 840.61	S/ 845.37	S/ 843.40	S/ 843.13	S/ 843.97	S/ 843.50	S/ 843.53	S/ 843.66	S/ 843.56	S/ 843.59
Beneficios EOQ		S/ 569.54	S/ 566.24	S/ 567.38	S/ 567.05	S/ 565.00	S/ 565.77	S/ 566.83	S/ 566.38	S/ 566.40	S/ 566.24	S/ 566.10	S/ 566.29
TOTAL BENEFICIOS	S/ -	S/ 1,420.85	S/ 1,410.44	S/ 1,407.99	S/ 1,412.42	S/ 1,408.39	S/ 1,408.89	S/ 1,410.80	S/ 1,409.87	S/ 1,409.93	S/ 1,409.90	S/ 1,409.67	S/ 1,409.87
FLUJO MENSUAL DE CAJA	-S/ 7,975.00	S/ 1,070.85	S/ 1,060.44	S/ 1,057.99	S/ 1,062.42	S/ 1,058.39	S/ 1,058.89	S/ 1,060.80	S/ 1,059.87	S/ 1,059.93	S/ 1,059.90	S/ 1,059.67	S/ 1,059.87

Nota: Esta tabla muestra el flujo de caja con los beneficios que generan las metodologías 5S y EOQ, para un periodo de estimación de 12 meses

Se realiza el análisis de viabilidad financiera para la implementación de las metodologías 5S y EOQ, se ha utilizado una Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) del 1.67% para evaluar la rentabilidad de la inversión. El Valor Actual Neto (VAN) obtenido para el proyecto es de S/. 3,474.00, lo que indica que el proyecto generará un valor positivo para la empresa. La Tasa Interna de Retorno (TIR) calculada es del

8.05%, lo cual muestra que el proyecto es rentable y ofrece un rendimiento superior a la TMAR establecida. Además, la relación Beneficio / Costo (B/C) es de 1.30, lo que indica que por cada unidad monetaria invertida en el proyecto, se obtienen 1.30 unidades monetarias de beneficio. El VAN de los beneficios generados por el proyecto se calcula en S/. 15,226, mientras que el VAN de los egresos relacionados con la implementación de las herramientas es de S/. 11,752. Esto muestra que los beneficios superan los costos, lo cual es una señal positiva para la viabilidad económica del proyecto. Véase Tabla 38

Tabla 38

Indicadores financieros

TMAR	1.67%
VAN	S/. 3,474
TIR	8.05%
B/C	1.30
VAN Beneficios	S/. 15,226
VAN Egresos	S/. 11,752

Nota: Esta tabla muestra los indicadores financieros luego de un análisis por los beneficios que generan las metodologías 5S y EOQ

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

De acuerdo con los resultados obtenidos, se demuestra que implementación de herramientas logísticas 5s y EOQ mejoran la gestión de inventarios en una organización de comercio de soluciones eléctricas en el año 2023. En los cuales, la cantidad de pedidos retrasados debido al desorden en almacén mejora en 5.71% y la gestión de inventarios con EOQ refleja una mejoría del 3.63% después de la implementación de la propuesta de mejora.

En concordancia con los resultados de Lozano (2020), en su trabajo de tesis tuvo el objetivo de determinar el impacto de los métodos ABC y EOQ en los sobrecostos de una empresa. Se utilizó el EOQ en combinación con otras herramientas, como el Punto de Reorden y el sistema Kanban. Los resultados mostraron que la aplicación de estas herramientas permitió reducir los costos operativos y generar beneficios económicos para la empresa, dando así un VAN de S/ 8,290.8, un TIR de 37.24% y un B/C de 3.8, observándose una mejora después de la implementación de las herramientas propuestas.

4.2 Comparación

Los resultados obtenidos guardan relación con Flores et al. (2023), en su trabajo de tesis donde investigaron el problema del porqué se producen materiales defectuosos. Donde se propuso el objetivo de determinar la influencia de la metodología 5S para mejorar el manejo de materiales dentro de la empresa de logística. Concluyeron que el indicador de clasificación (1S) aumentó en 98.76%, el indicador de orden (2S) en 100%, el indicador de limpieza(3S) en 66.7%, el indicador de estandarización(4S) en 100% y el indicador de disciplina en 141%. Por otro lado, el tiempo promedio de despacho se redujo en 6.82%.

Basándonos en los resultados obtenidos, podemos inferir que están en línea con las conclusiones de Daza y Rafael (2020). En su investigación, sugieren que la implementación

del EOQ (Tamaño Óptimo de Pedido) tiene el potencial de disminuir los costos operativos en las empresas, con posibles reducciones de costos que oscilan entre el 1.91% y el 75%.

Los resultados obtenidos guardan relación con Jandar (2020) en su trabajo de tesis empírica, se concluye que la implementación de estas herramientas de mejora logró reducir los costos operativos en el área de almacén en un 92.27%. En conclusión, la aplicación de 5S generó un beneficio significativo para la empresa.

Los hallazgos obtenidos están vinculados con la investigación de Lozano (2020), según su tesis empírica los resultados indican que la implementación de estas herramientas resultó en la disminución de los costos operativos y en la generación de beneficios económicos para la empresa, evidenciados por un Valor Actual Neto (VAN) de S/ 8,290.8, una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 37.24% y una Relación Beneficio-Costo (B/C) de 3.8.

Los resultados obtenidos guardan relación con Contreras, C. y Zare, V. (2019) en su artículo de investigación plantean el objetivo de identificar como afecta la técnica 5s como instrumento de mejora en empresas manufactureras. Se concluyó, que la implementación de la metodología 5S se refleja en un lugar de trabajo más limpio y ordenado, aumenta el espacio para trabajar y disminuyen los riesgos y accidentes laborales.

4.3 Limitaciones

La presente investigación tuvo como limitación el acceso a la información histórica de la empresa, como la cantidad de pedidos retrasados, debido a que se trata esta información como confidencial por contener datos de clientes importantes, así como el tipo de productos que consumen y los precios ofertados.

De igual manera se tuvo como limitación el acceso al área de almacén, para realizar la toma de datos que pudieron servir como parte fundamental para la estimación de tiempos

de búsqueda, debido a que el tamaño del área de almacén y su distribución de productos no facilitan la presencia de personal adicional al que ya se tiene en dicha área.

4.4 Implicancias

Los resultados obtenidos señalan que la aplicación de las herramientas logísticas 5S y EOQ para mejorar la gestión de inventarios en una organización dedicada al comercio de soluciones eléctricas ha generado mejoras significativas en la organización del almacén y en la prevención de quiebres de stock. En base a esto, se sugiere mantener la implementación de estas herramientas para facilitar mejoras continuas y seguir beneficiando a la empresa.

Así mismo, es importante realizar un seguimiento constante al cumplimiento de las etapas que contiene cada herramienta, por lo cual se recomienda capacitar al personal involucrado en el uso y cultura de las herramientas utilizadas hasta lograr que sean actividades consideradas como parte de la política interna de la empresa.

4.5 Conclusiones

Se determinó que existe una relación positiva entre la aplicación de la metodología 5S y la mejora en la gestión de inventarios de una empresa de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023, lo cual se pudo evidenciar utilizando la prueba estadística de Rho de Spearman, considerando un grado de confianza del 95% y un valor de significancia del 5% ($\alpha=0.05$).

Se identificó que el tamaño óptimo de pedido se relaciona positivamente con la mejoría en la gestión de inventarios de una empresa de comercio de soluciones eléctricas, Lima, año 2023, lo cual se pudo evidenciar utilizando la prueba estadística de Rho de Spearman, considerando un grado de confianza del 95% y un valor de significancia del 5% ($\alpha=0.05$).

REFERENCIAS

- Acosta, R; León, A; Limón, C; (2018) Análisis de la cadena de suministro por clasificación ABC: el caso de una empresa mexicana. <https://www.redalyc.org/journal/5608/560859050001/>
- Alcántara Castro, L; (2020) Modelos de programación lineal y teoría de inventario para la gestión de quiebre de stock: Una revisión sistemática de la literatura https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/3691/Luis_Trabajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=1
- Araujo, P. J., & Bullon, J. C. (2021). Aplicación de métodos para una óptima gestión de inventarios en un almacén de repuestos, un estudio de revisión sistemática (Trabajo de investigación). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/25724>
- Arriagada Díaz, R. (2018). Metodología para detección de quiebres de stock en el retail. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/159303>
- Batero, D; Orjuela, J; (2018) El Problema de Ruteo e Inventarios en Cadenas de Suministro de Perecederos: Revisión de Literatura. <http://www.scielo.org.co/pdf/inge/v23n2/0121-750X-inge-23-02-00117.pdf>
- Calzado-Girón, D; (2020) La gestión logística de almacenes en el desarrollo de los operadores logísticos <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181562407005>
- Castro, E. M. (2018). Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 16.
- Castro, Magdalena. (2019). Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 30. 50-65. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864019300045>
- Castro Sánchez, C. J. (2019). “CONTROL INTERNO EN LAS EMPRESAS DE SERVICIOS”: una revisión de la literatura científica Trabajo. Universidad Privada Del Norte, 1–35. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11291>
- Contreras Cubas, I. A., & Zare Valderrama, K. A. (2019). “La metodología 5s como herramienta de mejora en las empresas industriales, de Latinoamérica, en los últimos 5 años”: una revisión de literatura científica Trabajo. Universidad Privada Del Norte, 1–35. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11291>
- Contreras Juarez; Herrera Escalante Marisol; Cortes Maldonado Ismael; Baños Islas Francisco. (2019). Modelo de lote económico de pedido EOQ en el inventario de partes de servicio automotriz. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/sahagun/issue/archive>
- Daza, C. M., & Rafael, S. L. (2020). Técnicas de gestión de inventarios y su influencia en los costos operativos de las empresas: una revisión de la literatura científica en el periodo 2010-2020 (Trabajo de investigación). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/25654>
- Díaz Orbegozo, J. R., Mamani Collana, C., Sancho-Dávila Rojas, C. C. A., & Veliz Francia, C. A. (2018, November 20). Propuesta de mejora para reducir los quiebres de stock y los productos inmovilizados en una empresa comercializadora de equipos de protección personal en el Perú. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú.
- Elizalde-Marín, L. (2018). Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. <http://hdl.handle.net/10757/624952>
- Escobar Hurtado, E. (2014). Rediseño del proceso de gestión de quiebres de stock en farmacias clientes de P&G. Disponible en <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/132008>
- Espinoza-Pajuelo, L., & Ochoa-Pachas, J. (2021). El nivel de investigación relacional en las ciencias sociales. *ACTA JURÍDICA PERUANA*, 3(2), 93-111. <http://revistas.autonoma.edu.pe/index.php/AJP/article/view/257>
- Fallas-Valverde, P; Quesada, H.J; Madrigal-Sánchez, J. Implementación de principios de manufactura esbelta a actividades logísticas: un caso de estudio en la industria maderera. *Tecnología en Marcha*. Vol. 31-3. Julio-Setiembre 2018. Pág. 52-65. <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v31n3/0379-3982-tem-31-03-52.pdf>

- FIPCAEC (núm. 1) Vol. 4, Año 4 Edición Especial 2019, pp. 134-154. (2019). El control de los inventarios y su incidencia en las decisiones gerenciales en las microempresas de comercio de Jipijapa. 134-154. <https://www.fipcaec.com/index.php/fipcaec/article/view/106>
- Girón Guerrero Miguel Francisco; Lopez Briones Johnny Rody; Sornoza Briones Kleber Joel & Campuzano Vera Sandra Elizabeth. (2018). El lote económico de compras como sistema de administración de inventarios. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*. Vol. 2 núm., especial, mayo, ISSN: 2588-073X, 2018, pp. 756-771
- Gómez, R; Cano, J; (2020) Método costeo ABC con simulación de Monte Carlo en la logística en la cadena de suministro en la industria 4.0 <https://www.redalyc.org/journal/3836/383674609010/>
- Gómez Fretes Marcos Moisés. Aplicación de las 5S de calidad como propuesta de mejora en el área de producción de industrias textiles. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7229
- Ingenierías USBMed Vol. 9 (1). (2018). Dinámica de sistemas en la gestión de inventarios . <https://revistas.usb.edu.co/index.php/IngUSBmed/article/view/3305>
- Jandar, M. R. (2020). Propuesta de aplicación de herramientas de gestión logística y metodología 5S para reducir los costos operativos del almacén central de la empresa de servicios eléctricos ubicada en la ciudad de Trujillo (Tesis de licenciatura). Repositorio de la Universidad Privada del Norte. Recuperado de <https://hdl.handle.net/11537/26572>
- Juca, C; Narváez, C; Erazo, J; Luna, K. 593 Digital Publisher CEIT, ISSN-e 2588-0705, Vol. 4, N°. Extra 3-1, 2019 Modelo de gestión y control de inventarios para la determinación de los niveles óptimos en la cadena de suministros de la Empresa Modesto Casajoana Cía. Ltda. págs. 19-39. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7144054>
- Letty Elizalde-Marín (2018): “Gestión de almacenes para el fortalecimiento de la administración de inventarios”, *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*, (noviembre 2018). <https://www.eumed.net/rev/oel/2018/11/almacenes-inventarios.html>
- Llaque Reque, A. R. (2021). Gestión de inventarios y su efecto en la productividad en los almacenes de la empresa Polybags Perú SRL 2018. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4271>
- López, M. J., Marí-Dell’Olmo, M., Pérez-Giménez, A., & Nebot, M. (2011). Diseños evaluativos en salud pública: aspectos metodológicos. *Gaceta Sanitaria*, 25, 9-16. <https://www.gacetasanitaria.org/es-content-articulo-S0213911111700036>
- Lozano, R. F. (2021). Propuesta del sistema de gestión de almacén según el método ABC y EOQ para reducir los sobrecostos en la empresa Novavida Contratistas S. A. C., Trujillo – 2020 [Tesis de licenciatura, Universidad Privada del Norte]. Repositorio de la Universidad Privada del Norte. <https://hdl.handle.net/11537/27670>
- Moran Olvera, B. M., & Chávez Cujilán, Y. T. (2022). Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas. *AlfaPublicaciones*, 4(1.1), 358–371. <https://doi.org/10.33262/ap.v4i1.1.164>
- Organización Mundial del Comercio. (2023). *Informe sobre el comercio mundial 2023*. https://www.wto.org/spanish/res_s/publications_s/wtr23_s.htm
- Pérez Hualtibamba, M. M., & Wong Aitken, H. G. (2018). GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA SOHO COLOR SALÓN & SPA EN TRUJILLO (PERÚ), EN 2018.. Cuadernos Latinoamericanos de Administración, XIV(27), <https://www.redalyc.org/comocitar.oe?id=409658132010>
- Quispe, C; Gonzales, D; Hilario, Z; (2021) El sistema de costeo ABC, herramienta de gestión empresarial: Una revisión teórica y sistemática https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12840/5089/Cesia_Trabajo_Bachiller_2021.pdf?sequence=1
- Ramos Serpa, G., & López Falcón, A. (2019). Formación ética del profesional y ética profesional del docente. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal*, 45(3), 185-199. <http://www.redalyc.org/articulo.oe?id=173565055010>

- Revista de Investigación en Ciencias de la Administración ENFOQUES. (2018). GESTIÓN LOGÍSTICA DE MATERIALES EN LA INDUSTRIA PETROLERA VENEZOLANA. <https://www.redalyc.org/journal/6219/621968094001/>
- Revista EIA. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados <https://www.redalyc.org/journal/1492/149259394013/>
- Revista EIA, ISSN 1794-1237 / Año XV / Volumen 15 / Edición N.30. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. <https://doi.org/10.24050/reia.v15i30.1066>
- Revista EIA, vol. 15, núm. 30. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados. <https://doi.org/doi.org/10.24050/reia.v15i30.1066>
- Rodríguez Bernal, M. F. (2018). Propuesta de un sistema de gestión de inventarios para el almacén de materia prima en la Compañía de Diseño, Montaje y Construcción - CMD S.A.S. (Trabajo de pregrado). Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Sogamoso. <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2526>
- Rojas Primo, P y Taipe Tejada, F. (2022). Impacto de una mejora de la gestión de inventario en los quiebres de stock de los repuestos, 2021. Universidad San Ignacio de Loyola. <https://repositorio.usil.edu.pe/entities/publication/56e0ad9f-a6bc-430a-bd21-d0904e08036a>
- Solórzano-Mendoza, M., & Mendoza-Vera, C., (2022). El control de inventarios y su impacto en la liquidez de la distribuidora "Miguel Sebastián" Manabí-Ecuador 2019-2020. 593 Digital Publisher CEIT, 7(3), 158-169 <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.3.1102>

ANEXOS

Anexo 1

Cuadro de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	SUB DIMENSIONES	OPERACIONALIZACIÓN	
				INDICADORES	TIPO DE VARIABLE
<u>VARIABLE INDEPENDIENTE:</u> Metodología 5S y cantidad económica de pedido EOQ	5S: Herramienta que define prácticas de mejoras en orden y limpieza, a la vez que crea estándares en procesos eficaces y eficientes.	Metodología 5S	Metodología 5S	Desorden en área de almacén	Numérica / Razón
	EOQ: Sistema con objetivo de minimizar costos de inventario contando con una demanda constante y conocida, tomando en cuenta variables cómo el costo de mantener inventario y el costo por orden de pedido.	Cantidad económica de pedido EOQ	Cantidad económica de pedido EOQ	Quiebres de stock	Numérica / Razón
<u>VARIABLE DEPENDIENTE:</u> Optimización en la gestión de inventarios en una empresa del sector de distribuciones eléctricas	Grado de mejora del control y seguimiento del inventario, desde el almacén hasta la entrega al cliente final.	Gestión de inventarios	Gestión de inventarios	% de pedidos retrasados	Numérica / Razón
				% de cumplimiento en la entrega de pedidos	Numérica / Razón

Nota: En esta anexo se observa el cuadro de operacionalización

Anexo 2

Preguntas realizadas en la entrevista

Número de Pregunta	Detalle
Pregunta 1	Usted, ¿Cuál considera que es el mayor problema dentro del área de almacén?
Pregunta 2	Usted, ¿Cuáles cree que son las razones por las que se da este inconveniente?
Pregunta 3	Usted, ¿Ha realizado alguna acción para atenuar este problema?, Si es así, ¿Qué acción aplicó?
Pregunta 4	Usted, ¿Considera que existen desorden en el área en torno a la pérdida de tiempos y en el diseño del almacén?
Pregunta 5	Usted, ¿Se siente cómodo con el método de trabajo que ya está establecido para el almacenamiento y producción?
Pregunta 6	Usted, ¿Considera que se encuentra en un adecuado ambiente de trabajo?
Pregunta 7	Usted, ¿Sigue procedimientos para el almacenamiento en el trabajo?
Pregunta 8	Usted, ¿Considera que la situación podría mejorar mediante una metodología nueva de trabajo?
Pregunta 9	¿Usted recomendaría algún tipo de cambio para la mejora?

Nota: En esta anexo se observa la lista de preguntas elaboradas y proporcionadas en las entrevistas con el jefe de almacén y los 2 operarios de esta.

Anexo 3

Cuestionario de accesibilidad de la herramienta 5S

1- En una escala del 1 al 5, siendo 1 "muy inadecuado" y 5 "muy adecuado", ¿cómo evaluaría la disponibilidad de recursos financieros para implementar una Metodología de 5S en su empresa y resolver los problemas de inventario de stock?

Muy inadecuado Muy adecuado
1 2 3 4 5

2- En una escala del 1 al 5, siendo 1 "muy inadecuado" y 5 "muy adecuado", ¿cómo evaluaría la capacidad tecnológica actual de su empresa para implementar una Metodología de 5S y gestionar eficientemente el área de almacén?

Muy inadecuado Muy adecuado
1 2 3 4 5

3- En una escala del 1 al 5, siendo 1 "muy inadecuado" y 5 "muy adecuado", ¿cómo evaluaría la disponibilidad de recursos humanos capacitados en su empresa para implementar y utilizar una Metodología de 5S de manera efectiva mejorando así el área de almacén?

Muy inadecuado Muy adecuado
1 2 3 4 5

4- En una escala del 1 al 5, siendo 1 "muy inadecuado" y 5 "muy adecuado", ¿cómo evaluaría la disposición de gerencia y los empleados para invertir tiempo y esfuerzo en la implementación de una Metodología de 5S que permita solucionar los problemas en el área de almacén de manera eficiente?

Muy inadecuado Muy adecuado
1 2 3 4 5

Nota: cuestionario elaborado para medir la accesibilidad de la herramienta 5S

Anexo 4

Puntajes obtenidos en la encuesta de accesibilidad para la herramienta 5S

	PUNTAJE OBTENIDO	VALOR PREGUNTA	%
PREGUNTA 1	4	5	21%
PREGUNTA 2	4	5	18%
PREGUNTA 3	3	5	19%
PREGUNTA 4	5	5	22%
TOTALES	16	20	80%

Nota: En esta tabla se observa el resultado obtenido del cuestionario de 4 preguntas.

Anexo 5

Cuestionario de funcionalidad de la herramienta 5S

1- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "nada efectivo" y 5 es "muy efectivo", ¿cómo evaluarías la capacidad de la Metodología 5S propuesta para mejorar la gestión en el área de almacén?

Nada efectivo Muy efectivo
1 2 3 4 5

2- En qué medida crees que el uso de la Metodología 5S mejorará la gestión de los productos en el área de almacén para prevenir problemas de ubicación y stock? Por favor, indica tu respuesta en una escala del 1 al 5 donde 1 es "no mejorará en absoluto" y 5 es "mejorará significativamente".

No mejorará en absoluto Mejorará significativame
1 2 3 4 5

3- ¿Cómo consideras que la implementación de la Metodología 5S facilitará la identificación y ubicación de productos en el área de almacén? Utiliza una escala del 1 a 5, donde 1 representa "no facilitará en absoluto" y 5 representa "facilitará enormemente".

No facilitará en absoluto Facilitará enorme
1 2 3 4 5

4- En una escala del 1 al 5, ¿cuánto valoras la capacidad de la Metodología 5S para prevenir cuando los niveles de stock están bajos o se agotan?, donde 1 es "nada importante" y 5 "muy importante"

Nada importante Muy importante
1 2 3 4 5

Nota: cuestionario elaborado para medir la funcionalidad de la herramienta 5S.

Anexo 6

Puntajes obtenidos en la encuesta de funcionalidad para la herramienta 5S

	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4
TRABAJADOR 1	4	3	4	5
TRABAJADOR 2	5	5	4	5
TRABAJADOR 3	5	4	4	4
TRABAJADOR 4	4	5	3	5
TRABAJADOR 5	5	3	4	4
PROMEDIO	4.6	4	3.8	4.6

Nota: En esta tabla se observa el puntaje obtenido del cuestionario de 4 preguntas

Anexo 7

Resultados de la encuesta de funcionabilidad para la herramienta 5S

	PUNTAJE OBTENIDO	VALOR PREGUNTA	%
PREGUNTA 1	4.6	5	22%
PREGUNTA 2	4	5	19%
PREGUNTA 3	3.8	5	19%
PREGUNTA 4	4.6	5	24%
TOTALES	17	20	84%

Nota: En esta tabla se observa el resultado obtenido del cuestionario de 4 preguntas.

Anexo 8

Cuestionario de usabilidad de la herramienta 5S

1- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "muy difícil" y 5 es "muy fácil", ¿qué tan fácil crees que sería aprender a utilizar la Metodología de 5S para gestionar y controlar el área de almacén de manera eficiente?

Muy difícil Muy fácil
1 2 3 4 5

2- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "nada intuitivo" y 5 es "muy intuitivo", ¿qué tan intuitivo crees que sería el sistema de navegación y las funciones del software de Metodología de 5S para realizar tareas relacionadas con el control del área de almacén?

Nada intuitivo Muy intuitivo
1 2 3 4 5

3- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "nada eficiente" y 5 es "muy eficiente", ¿qué tan eficiente crees que sería la Metodología 5S para ayudarte a mantener el área de almacén de manera eficiente?

Nada eficiente Muy eficiente
1 2 3 4 5

4- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "muy complicado" y 5 es "muy sencillo", ¿qué tan sencillo crees que sería para ti utilizar la Metodología 5S para gestionar el área de almacén y el inventario de productos para prevenir el desorden en almacén?

Muy complicado Muy sencillo
1 2 3 4 5

Nota: cuestionario elaborado para medir la usabilidad de la herramienta 5S.

Anexo 9

Puntajes obtenidos en la encuesta de usabilidad para la herramienta 5S

	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4
TRABAJADOR 1	5	4	4	5
TRABAJADOR 2	4	5	4	5
TRABAJADOR 3	5	3	3	4
TRABAJADOR 4	4	4	4	4
TRABAJADOR 5	5	3	4	4
PROMEDIO	4.6	3.8	3.8	4.4

Nota: En esta tabla se observa el puntaje obtenido del cuestionario de 4 preguntas

Anexo 10

Resultados de la encuesta de usabilidad para la herramienta 5S

	PUNTAJE OBTENIDO	VALOR PREGUNTA	%
PREGUNTA 1	4.6	5	23%
PREGUNTA 2	3.8	5	19%
PREGUNTA 3	3.8	5	19%
PREGUNTA 4	4.4	5	22%
TOTALES	16.6	20	83%

Nota: En esta tabla se observa el resultado obtenido del cuestionario de 4 preguntas.

Anexo 11

Cuestionario de resistencia al cambio de la herramienta 5S

1- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "nada dispuestos" y 5 es "muy dispuestos", ¿qué tan dispuestos estarían los empleados a adoptar la nueva herramienta para mejorar la gestión del almacén en nuestra empresa?

Nada dispuestos Muy dispuestos
1 2 3 4 5

2- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "nada" y 5 es "mucho", ¿qué tanto creen los empleados que la implementación de la herramienta puede mejorar la eficiencia en el área de almacén?

Nada Mucho
1 2 3 4 5

3- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "muy inseguros" y 5 es "muy seguros", ¿qué tan seguros se sienten los empleados de que la herramienta seleccionada pueda adaptarse a nuestras necesidades a largo plazo?

Muy inseguros Muy seguros
1 2 3 4 5

4- En una escala del 1 al 5, donde 1 es "muy preocupados" y 5 es "muy despreocupados", ¿qué tan preocupados están los empleados por la curva de aprendizaje y el tiempo que tomará familiarizarse con la nueva herramienta?

Muy preocupados Muy despreocupado
1 2 3 4 5

Nota: cuestionario elaborado para medir la resistencia al cambio de la herramienta 5S

Anexo 12

Puntajes obtenidos en la encuesta de Resistencia al cambio para la herramienta 5S

	PREGUNTA 1	PREGUNTA 2	PREGUNTA 3	PREGUNTA 4
TRABAJADOR 1	5	4	4	4
TRABAJADOR 2	4	4	5	5
TRABAJADOR 3	5	5	4	4
TRABAJADOR 4	4	5	4	5
TRABAJADOR 5	5	4	5	4
PROMEDIO	4.6	4.4	4.4	4.4

Nota: En esta tabla se observa el puntaje obtenido del cuestionario de 4 preguntas

Anexo 13*Resultados de la encuesta de Resistencia al cambio para la herramienta 5S*

	PUNTAJE OBTENIDO	VALOR PREGUNTA	%
PREGUNTA 1	4.6	5	23%
PREGUNTA 2	4.4	5	22%
PREGUNTA 3	4.4	5	22%
PREGUNTA 4	4.4	5	22%
TOTALES	17.8	20	89%

Nota: En esta tabla se observa el resultado obtenido del cuestionario de 4 preguntas.

Anexo 14

Validación del cuestionario de accesibilidad de la herramienta 5S

HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S Y TAMAÑO ÓPTIMO DE PEDIDO PARA LA MEJORÍA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA ORGANIZACIÓN DE COMERCIO DE SOLUCIONES ELÉCTRICAS, LIMA, AÑO 2023.

JUICIO DE EXPERTO:

- A. Usted ha sido seleccionado como Profesional Especialista en el tema, a fin de realizar la Validación del Instrumento de Recolección de Datos, el cuestionario para medir la accesibilidad de la herramienta 5S.
- B. Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración donde:
1: Muy Malo; 2: Malo; 3: Regular; 4: Bueno; 5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible				X	
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Observaciones y recomendaciones:

Apellidos y Nombres del Juez Experto: Duran Janampa Darwin Dean


DNI: 41664714

N° de Colegiatura (opcional): 155415

Especialidad de Juez Experto: Ingeniería Industrial y en estadística aplicada a la investigación

Grado Académico del juez experto: Magister en Ingeniería Industrial

Lima, 12 de octubre del 2023.



DARWIN DURAN JANAMPA
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 155415

Nota: validación del cuestionario elaborado para medir la resistencia al cambio de la herramienta 5S

Anexo 15

Validación del cuestionario de funcionalidad de la herramienta 5S

HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S Y TAMAÑO ÓPTIMO DE PEDIDO PARA LA MEJORÍA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA ORGANIZACIÓN DE COMERCIO DE SOLUCIONES ELÉCTRICAS, LIMA, AÑO 2023.

JUICIO DE EXPERTO:

- A. Usted ha sido seleccionado como Profesional Especialista en el tema, a fin de realizar la Validación del Instrumento de Recolección de Datos, el cuestionario para medir la funcionalidad de la herramienta 5S.
- B. Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración donde:
1: Muy Malo; 2: Malo; 3: Regular; 4: Bueno; 5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible				X	
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Observaciones y recomendaciones:

Apellidos y Nombres del Juez Experto: Duran Janampa Darwin Dean

DNI: 41664714

N° de Colegiatura (opcional): 155415

Especialidad de Juez Experto: Ingeniería Industrial y en estadística aplicada a la investigación

Grado Académico del juez experto: Magister en Ingeniería Industrial

Lima, 12 de octubre del 2023.



DARWIN DURAN JANAMPA
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 155415

Nota: validación del cuestionario elaborado para medir la funcionalidad de la herramienta 5S.

Anexo 16

Validación del cuestionario de usabilidad de la herramienta 5S

HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S Y TAMAÑO ÓPTIMO DE PEDIDO PARA LA MEJORÍA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA ORGANIZACIÓN DE COMERCIO DE SOLUCIONES ELÉCTRICAS, LIMA, AÑO 2023.

JUICIO DE EXPERTO:

- A. Usted ha sido seleccionado como Profesional Especialista en el tema, a fin de realizar la Validación del Instrumento de Recolección de Datos, el cuestionario para medir la usabilidad de la herramienta 5S.
- B. Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración donde:
1: Muy Malo; 2: Malo, 3: Regular; 4: Bueno; 5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible				X	
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos				X	
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Observaciones y recomendaciones:

Apellidos y Nombres del Juez Experto: Duran Janampa Darwin Dean


DNI: 41664714

N° de Colegiatura (opcional): 155415

Especialidad de Juez Experto: Ingeniería Industrial y en estadística aplicada a la investigación

Grado Académico del juez experto: Magister en Ingeniería Industrial

Lima, 12 de octubre del 2023.



DARWIN DURAN JANAMPA
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 155415

Nota: validación del cuestionario elaborado para medir la usabilidad de la herramienta 5S.

Anexo 17

Validación del cuestionario de resistencia al cambio de la herramienta 5S

HOJA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

TÍTULO DE TESIS: IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S Y TAMAÑO ÓPTIMO DE PEDIDO PARA LA MEJORÍA EN LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA ORGANIZACIÓN DE COMERCIO DE SOLUCIONES ELÉCTRICAS, LIMA, AÑO 2023.

JUICIO DE EXPERTO:

- A. Usted ha sido seleccionado como Profesional Especialista en el tema, a fin de realizar la Validación del Instrumento de Recolección de Datos, el cuestionario para medir la resistencia al cambio.
- B. Marque con un aspa "X" dentro del cuadro de valoración donde:
1: Muy Malo; 2: Malo, 3: Regular; 4: Bueno; 5: Muy Bueno

N°	CRITERIOS	VALORACION				
		1	2	3	4	5
1	Claridad: Esta formulado con el lenguaje apropiado y comprensible				X	
2	Objetividad: Permite medir hechos observables					X
3	Actualidad: Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología					X
4	Organización: Presentación ordenada					X
5	Suficiencia: Comprende los aspectos en cantidad y claridad					X
6	Pertinencia: Permite conseguir datos de acuerdo a objetivos					X
7	Consistencia: Permite conseguir datos basados en modelos teóricos					X
8	Coherencia: Hay coherencia entre las variables, indicadores e ítems					X
9	Metodología: La estrategia responde al propósito de la investigación					X
10	Aplicación: Los datos permiten un tratamiento estadístico pertinente					X

Observaciones y recomendaciones:

Apellidos y Nombres del Juez Experto: Duran Janampa Darwin Dean

DNI: 41664714

N° de Colegiatura (opcional): 155415

Especialidad de Juez Experto: Ingeniería Industrial y en estadística aplicada a la investigación

Grado Académico del juez experto: Magister en Ingeniería Industrial

Lima, 12 de octubre del 2023.



DARWIN DURAN JANAMPA
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP N° 155415

Nota: validación del cuestionario elaborado para medir la resistencia al cambio de la herramienta 5S