



**Universidad  
Norbert Wiener**

Powered by **Arizona State University**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS  
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y  
DE GESTIÓN EMPRESARIAL**

**Tesis**

Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una  
empresa de servicios eléctricos, Lima 2024

**Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero Industrial y de Gestión Empresarial**

**Presentado por:**

**Autor:** Coriñaupa Ancho, Steven Guillermo

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0009-0009-4759-8197>

**Autor:** Silva Bazán, Cristian Stihuar

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8135-0544>

**Asesor:** Mg. Cáceres Trigo, Jorge Ernesto

**Código ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-5582-3002>

**Lima – Perú**

**2025**

 Universidad Norbert Wiener	<b>DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA Y DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</b>		
	<b>CÓDIGO: UPNW-GRA-FOR-033</b>	<b>VERSIÓN: 01</b> REVISIÓN: 01	<b>FECHA: 08/11/2022</b>

Lima, 30 de setiembre de 2025

Yo, Coriñaupa Ancho, Steven Guillermo y Silva Bazán, Cristian Stihuar egresados de la Facultad de Ingeniería y Negocios y Escuela Académica Profesional de **Ingenierías** de la Universidad privada Norbert Wiener declaro que el trabajo de investigación “Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024” Asesorado por el docente: MG. Jorge Ernesto Cáceres Trigoso DNI 07305972 ORCID 0000-0001-5582-3002 tiene un índice de similitud de **14 (catorce) %** con código **oid:14912:505037316** verificable en el reporte de originalidad del software Turnitin.

Así mismo:

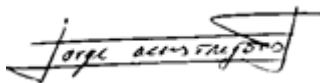
1. Se ha mencionado todas las fuentes utilizadas, identificando correctamente las citas textuales o paráfrasis provenientes de otras fuentes.
2. No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella señalada en el trabajo.
3. Se autoriza que el trabajo puede ser revisado en búsqueda de plagios.
4. El porcentaje señalado es el mismo que arrojó al momento de indexar, grabar o hacer el depósito en el turnitin de la universidad y,
5. Asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión en la información aportada, por lo cual nos sometemos a lo dispuesto en las normas del reglamento vigente de la universidad.



.....  
 Firma de autor 1  
 Coriñaupa Ancho, Steven Guillermo  
 DNI: 73644137



.....  
 Firma de autor 2  
 Silva Bazán, Cristian Stihuar  
 DNI: 72671092



.....  
 Firma  
 Mg. Jorge Ernesto Cáceres Trigoso  
 DNI: 07305972

## Dedicatoria

Esta investigación está dedicada para nuestros padres, porque sin sus apoyos y consejos, no habríamos podido completar nuestras carreras universitarias. También agradecemos a nuestra abuela, quien desde el cielo apoyan y ha sido nuestra motivación para no rendirme.

### Agradecimiento

A Dios quien nos ha guiado en nuestras carreras, nuestras familias nos han brindado un apoyo constante en nuestros estudios y la universidad nos ha brindado el conocimiento en nuestro desarrollo profesional.

# Índice general

CARATULA.....	1
Dedicatoria.....	3
Agradecimiento.....	4
Índice general.....	5
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA</b> .....	<b>9</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	9
1.2. Formulación del problema .....	12
1.2.1. Problema general.....	12
1.2.2. Problemas específicos .....	12
1.3. Objetivos de la investigación .....	13
1.3.1. Objetivo general.....	13
1.3.2. Objetivos específicos .....	13
1.4 Justificación de la investigación .....	13
1.4.1 Teórico .....	13
1.4.2 Metodológica .....	14
1.4.3 Práctica.....	14
1.5 Limitaciones de la investigación.....	15
<b>CAPÍTULO II: ANTECEDENTES</b> .....	<b>15</b>
NACIONALES .....	15
INTERNACIONALES .....	17
2.2 Bases teóricas.....	20
2.2.1 Conceptualización de la variable six sigma .....	20
2.2.2 teorías .....	21
2.2.3 Variable 2: procesos logísticos .....	23
2.2.4 Teorías.....	24
2.3 Formulación de hipótesis .....	27
2.3.1 Hipótesis general.....	27
2.3.2 Hipótesis específica.....	27
<b>CAPÍTULO III: METODOLOGÍA</b> .....	<b>28</b>
3.1 Método de la investigación .....	28

3.2 Enfoque de la investigación .....	28
3.3 Tipo de investigación.....	28
3.4 Diseño de la investigación .....	29
3.5 Población, muestra y muestreo .....	29
3.6 Variables y operacionalización .....	30
3.8 Plan de procesamiento y análisis de datos .....	31
3.9 Aspectos éticos.....	31
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>32</b>
4.1. Resultados .....	32
4.1.1. Análisis descriptivos de resultados .....	32
4.1.2. Prueba de hipótesis.....	34
4.1.3. Discusión de resultados.....	41
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
5.1 Conclusiones.....	45
<b>5.2 Recomendaciones .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo 1: Árbol de Proble .....</b>	<b>52</b>
Anexo 2: Matriz de consistencia.....	52
.....	52
Anexo 3: Validez del instrumento .....	53
Anexo 4: Validez del instrumento .....	58
Anexo 5: Validez del instrumento .....	59
Anexo8: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos .....	60
Anexo 7: Programa de intervención.....	61

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo demostrar cómo la aplicación de la metodología Lean Six Sigma optimiza los procesos logísticos en una empresa de servicios eléctricos en Lima. Metodológicamente, el estudio se desarrolló con un enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y diseño experimental, utilizando los métodos deductivo, analítico e hipotético–deductivo. La población estuvo conformada por los trabajadores de la empresa, tomando como muestra al personal del área logística. Para la recolección de datos se aplicaron encuestas validadas y los resultados fueron procesados mediante el software SPSS. Los hallazgos mostraron que la implementación de Lean Six Sigma mejoró de manera significativa la organización en el almacén a través de la metodología 5S, permitió una gestión más sistemática de los inventarios con el ciclo DMAIC y favoreció la estandarización de procesos en el área de transporte. Estos avances se tradujeron en una mayor eficiencia operativa, reducción de errores y tiempos de entrega, así como en un mejor aprovechamiento de los recursos. Se concluye que Lean Six Sigma constituye una herramienta estratégica que impulsa la calidad del servicio, fortalece la cultura de mejora continua y contribuye a la sostenibilidad de los procesos logísticos en empresas de servicios.

**Palabras claves:** *Lean Six Sigma, procesos logísticos, 5S, DMAIC, estandarización, mejora continua.*

## ABSTRACT

This research aimed to demonstrate how the application of Lean Six Sigma methodology optimizes logistics processes in an electrical services company in Lima. Methodologically, the study followed a quantitative approach, applied type and experimental design, using deductive, analytical, and hypothetical–deductive methods. The population consisted of company workers, with the logistics staff as the sample. Data were collected through validated surveys and processed with SPSS software. The findings revealed that Lean Six Sigma significantly improved warehouse organization through the 5S methodology, enabled more systematic inventory management with the DMAIC cycle, and promoted process standardization in transportation. These improvements resulted in greater operational efficiency, error reduction, shorter delivery times, and better use of resources. In conclusion, Lean Six Sigma is a strategic tool that enhances service quality, strengthens a culture of continuous improvement, and contributes to the sustainability of logistics processes in service companies.

**Keywords:** *Lean Six Sigma, logistics processes, 5S, DMAIC, standardization, continuous improvement.*

# CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

## 1.1. Planteamiento del problema

Ahora, las corporaciones ven clave usar Lean Six Sigma, un sistema simple que busca quitar lo inútil o todo, lo que no sirve para mejorar un producto o un trabajo, eso es lo esencial. En el modo de Lean Six Sigma, es vital no cometer fallos, en lugar de solo verlos después sino impedir que sucedan, lo cual tiene más sentido. (Laoyan, 2024). De igual forma, hacer más fáciles los caminos de entrega debería ser lo primero para las empresas, así ganarán más, darán buenos servicios a la gente y no se quedarán atrás compitiendo con otros (Fundación Juan xxiii, 2021).

Six Sigma ha demostrado ser decisiva en Europa. Según (Gutiérrez, 2021), un estudio basado en la mejora de procesos en empresas textiles, que detalló que los problemas en los procesos de producción incluyen errores y desperdicios que afectan Los gastos al hacer cosas y qué tan bueno es lo que se hace da pie a Six Sigma, como algo para mejorar cómo se hacen las cosas. La meta de esto es bajar los cambios raros y las fallas de lo que se hace a solo 3,4 fallas por cada millón de chances. Latinoamérica (Calderón ,2022) demostró que aplicando métodos Six Sigma a empresas productoras de paneles modulares de poliestireno se pueden resolver los siguientes problemas: Disminución de errores en el proceso de pegado, la tasa de defectos se redujo significativamente y DPMO (los errores por cada millón de oportunidades disminuyeron en un 66%). La confiabilidad del sistema de medición ha mejorado Después de utilizar las herramientas Six Sigma, la confiabilidad del sistema de medición ha aumentado del 81% al 98%, lo que resulta en resultados de medición más precisos y confiables. A nivel nacional, un estudio realizado por (Fernández ,2024) en una empresa textil peruana reveló importantes sobrecostos por retrabajo de lotes de telas, los cuales se buscaba reducir a través de Six Sigma. La

implementación de Six Sigma, especialmente a través del enfoque DMAIC, permite identificar áreas clave, proponer soluciones, implementar mejoras y controlar resultados para asegurar la sostenibilidad del desempeño de los procesos.

Actualmente para (Mecalux esmena, 2024) Diríamos que la logística es clave para toda empresa, más en la red de suministro. Las firmas que manejan bien su logística casi siempre rinden más y resaltan más que el resto. Esto pasa porque logran bajar los precios de hacer las cosas y, también, dan un servicio muy bueno a sus clientes. Según los (Cristina Villarreal, Cevallos, Arias & Moya, 2022) La logística europea afronta giros raros, que a veces fastidian un poco, dando un buen susto a las ganancias de las empresas de envíos. En Latinoamérica dentro de un estudio en la ciudad buenos aires por (León, 2020) Al usar Lean Six Sigma en la logística de las empresas grandes, los procesos dan más dinero. Esto pasa rápido y también a futuro. Se puede ahorrar hasta un 30% de los gastos de logística. Abordará los retos de la logística moderna, las ventajas de Lean Six Sigma y su efecto en áreas como: Almacén, Planificación y Distribución. Termina con un análisis sobre los aspectos tanto cualitativos como cuantitativos de aplicar esta metodología y la posibilidad de incorporarla en las Pequeñas y Medianas Empresas. De la misma forma en el ámbito nacional en un estudio realizado en Lima, (Lévano, 2022) sobre el proceso logístico dadas las dificultades en el área de almacenamiento, especialmente en el proceso de preparación de pedidos no automatizado, la productividad es significativamente menor. Para entender bien cómo está hoy la empresa, se hace un estudio para mirar raro los temas clave del reparto, no automatizado. proceso; por lo tanto, la preparación de pedidos se retrasa, los empleados carecen de capacitación y los sistemas de inventario son inadecuados, están mal

diseñados y carecen de señalización, lo que en última instancia afecta la satisfacción del cliente y provoca devoluciones de pedidos. S/. 40.434,33 (132 pedidos).

Según (socconini, 2021) los resultados encontrados usando lean six sigma en los procesos es implementar las mejoras los tiempos de los procesos de la empresa con esto tener un mejor entendimiento en el control y costo el estudio que indica es que al no usar esta metodología en la empresa tendrían una cantidad de deficiencias y costos en la empresa que pueden generar pérdidas de dinero. En América Latina según (Suarez, 2023) nos habla que el no abordar adecuadamente los problemas relacionados con la implementación de Six Sigma en los procesos logísticos puede tener varios impactos negativos tales como la Disminución de la Calidad del Servicio, Pérdida de Oportunidades de Mejora, Desmotivación del Personal y Dificultades en la Toma de Decisiones. En Perú, particularmente en Lima según (Gutiérrez, 2022) El impacto negativo de no abordar adecuadamente los problemas relacionados con la implementación de Six Sigma conlleva a un mal manejo de la información en la cadena logística esto puede disminuir la confianza entre proveedores y clientes, lo que a su vez confunde la toma de decisiones los cuales llevan a dos problemas altos niveles de inventarios y desabastecimiento de productos. En resumen, no abordar adecuadamente los problemas en la implementación de Six Sigma puede resultar en ineficiencias operativas, pérdidas financieras y un deterioro en la relación con los clientes y proveedores, lo que afecta la sostenibilidad del negocio en el tiempo

El análisis práctico se hará en una firma normal, donde se preguntará a los empleados, buscando usar la táctica six sigma en los trabajos de envíos y recibos. Revisando el árbol de problemas del presente estudio se identificaron los siguientes problemas: problema con los colaboradores debido a la falta de capacitación y demora en los procesos logístico de entrega, problemas con la

gestión de inventarios esto sucede al mal registro de inventarios según el sistema y por último problemas de eficiencia en la infraestructura ocasionado por equipos defectuosos y el almacenamiento inadecuado. En el mismo contexto si los diversos problemas que presenta la empresa de servicios se tendrán como consecuencia lo siguiente: impacto en la calidad de servicios ocasionando entregas incorrecta y problema en la calidad de producto; impacto en aumento de costos operativos que incrementa gastos de transporte y los costos adicionales en el almacenaje y concluyendo los retrasos en la entrega de productos se genera una insatisfacción en los clientes y perdidos de oportunidades de negocio. En resumen, es importante resolver los problemas originados para que así la empresa de servicio pueda mejorar la logística y así obtener una visión más concreta de lo que sucede en la empresa y aprovechar las herramientas tecnológicas para dar mayor soporte en las actividades de los consorcios.

## **1.2. Formulación del problema**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo Metodología basada en Lean Six Sigma mejora la optimización proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024?

### **1.2.2. Problemas específicos**

¿Cómo la Lean Six sigma mejora el análisis de las 5s para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024?

¿Cómo el Lean Six sigma mejora el análisis del ciclo de DMIC para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024?

¿Cómo el Lean Six sigma mejora el análisis del ciclo de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024?

### **1.3. Objetivos de la investigación**

#### **1.3.1. Objetivo general**

Demostrar cómo el Lean Six sigma mejora el análisis de las 5s para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024.

#### **1.3.2. Objetivos específicos**

Demostrar cómo el Lean Six sigma mejora el análisis de las 5s para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024.

Demostrar cómo el Lean Six sigma mejora el análisis del ciclo de DMIC para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024.

Demostrar cómo el Lean Six sigma mejora el análisis del ciclo de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024.

### **1.4 Justificación de la investigación**

#### **1.4.1 Teórico**

La siguiente investigación está enfocada a la aplicación de cada uno de los principios y fundamentos teóricos del método Six Sigma, donde cada actividad involucrada en la aplicación es planificada y coordinada con representantes de la empresa. Es importante señalar que este estudio proporciona una referencia práctica para los profesionales de negocios que pretenden utilizar las consideraciones de nuestro estudio para influir en organizaciones efectivas.

La teoría de la metodología de la implementación de lean six sigma de (Bravo, 2014) nos dice que Lean, que proporciona mecanismos para reducir rápida y drásticamente el tiempo y el desperdicio en cualquier proceso de fabricación cualquier parte de la organización y Six Sigma, que proporciona las herramientas y la orientación organizacional para construir una base mejora empresarial basada en datos. Por otro lado, la teoría de los procesos logísticos (SALAZAR & PINTADO, 2019) propone un manejo eficiente de los datos para brindar un mejor producto y/o servicio a través de la reducción de la variabilidad de los procesos y defectos se aplicó la técnica de encuesta dirigida a 59 trabajadores en el área logística.

Los sistemas de información logística son soluciones digitales cada vez más complejas y sofisticadas que se implementan en los almacenes y durante todo el proceso logístico para mejorar la gestión de diversas operaciones: almacenamiento, entrega, transporte, preparación de pedidos, etc. (Aerts, 2022)

#### **1.4.2 Metodológica**

Este estudio se basa en el enfoque Seis Sigma para optimizar el proceso logístico de la Empresa de Servicio Eléctrico Lima 2024, por lo que utiliza un enfoque cuantitativo por ser un experimento observable, medible y objetivo que tiene como objetivo recomendar las decisiones eléctricas de la empresa. Además, se presenta un diseño experimental que tiene como objetivo mejorar la variable dependiente utilizando Six Sigma. Este análisis dará contribuciones, útiles a expertos que estudien más, usando formas y datos para hacer más honda la indagación.

### **1.4.3 Práctica**

Sobre lo útil que es, el estudio enseña estas cosas buenas para la empresa de servicios eléctricos: mejora en el registro de inventarios; reducción de los tiempos operativos; capacitaciones para dar a conocer los materiales; disminución en las funciones operativas; mejor aprovechamiento de los espacios; mayor comunicación entre áreas y por último con los resultados del estudio se busca un cambio bueno si se cumplen las metas puestas, según los números. Esto debe asegurar que la forma en que se hacen las cosas mejore en la empresa de servicios eléctricos.

### **1.5 Limitaciones de la investigación**

En este estudio salieron adversidades, pero se pudieron arreglar justo a tiempo para que el estudio siguiera su curso normal. Dentro de ellos tenemos: conseguir la validación de los expertos para la aprobación de los instrumentos; conseguir la autorización formal de la empresa; no superar el mínimo del Turnitin como punto de aprobación; reparar la estadística inferencial. Por otra parte, la investigación tendrá lugar en los líos de envíos de la empresa de luz que está por la zona de San Juan de Miraflores. Asimismo, será efectuado desde agosto hasta diciembre de 2024, cuyo monto asciende a 7.000 soles, que se ejecutará 100% por el tesista.

## **CAPÍTULO II: ANTECEDENTES**

### **NACIONALES**

La investigación realizada por Dora Emilia Yuján Bravo en 2023 tiene como objetivo general implementar el Lean Six Sigma es un modo curioso de mejorar la parte de envíos de la tienda la despensa. Este análisis es como mirar y pensar, con un plan que no toca nada. El estudio mira

cómo son las cosas, viendo a 123 clientes leales que compran arroz y azúcar. Se pregunta a estos clientes y se revisan sus respuestas. Los datos muestran que usar Lean Six Sigma logró una mejora del 20% en la puntualidad de entrega de productos y una reducción de costos en materiales de oficina, pasando de S/. 8,500 a S/. 5,200. La conclusión general establece que la metodología es efectiva para optimizar procesos logísticos y mejorar la calidad del servicio. Como recomendación general, se sugiere que la empresa continúe aplicando Lean Six Sigma en otras áreas para garantizar la sostenibilidad y el crecimiento continuo, así como realizar un seguimiento constante de los indicadores de desempeño establecidos.

Según Alburqueque Encalada, Carlos y Ramírez Peña, Leidy Vanessa, (2023) la investigación tuvo como objetivo principal de la investigación fue plantear una mejora en la gestión de los procesos logísticos usando la herramienta Six Sigma en la empresa Rio Blanco Foods, situada en Huancabamba, Perú. La investigación es de tipo aplicada, con un diseño no experimental, de corte transversal y con un nivel descriptivo. La población estuvo compuesta por 15 colaboradores de la empresa, incluyendo al gerente y al jefe de área, además de 85 clientes. La muestra fue censal, tomando en cuenta a toda la población disponible. Se usó un test raro para sacar datos, el cual se les pasó a los empleados y gente que compra, para así saber cosas claves de cómo va la logística y cómo se pone en marcha lo de Six Sigma. Los datos dejaron ver que casi el 53% de los empleados pensaron que faltaban elementos clave para trabajar afecta negativamente la producción planificada, lo que repercute en los procesos logísticos de la empresa. Además, se evidenció que el Six Sigma podría ayudar a identificar y manejar problemas de manera más efectiva, permitiendo un mejor control de los mismos. La conclusión general de la investigación indica que, a pesar de los esfuerzos por realizar un seguimiento de la materia prima, los retrasos en las compras continúan afectando la producción. Por lo tanto, se

recomienda implementar un sistema de gestión más eficiente que incluya la metodología Six Sigma con el fin de optimizar la organización y supervisión de los procesos logísticos, lo que puede ayudar a disminuir los gastos y aumentar la satisfacción de los clientes.

Según Veramendi & Palomino en el año 2024 el objetivo es demostrar los resultados del modelo SCOR en las empresas procedimiento de importación temporal de tecnologías energéticas para su reexportación en las mismas condiciones, los problemas con sus procesos internos provocaron retrasos innecesarios y sobrecostos. en el trabajo. Se utilizaron métodos cualitativos para revisar la información general y realizar entrevistas empleados y expertos de la empresa. Con base en los datos obtenidos de la revisión de la literatura, tres posibles soluciones, modelo SCOR, Lean Six Sigma y aplicación 5S. Durante la entrevista se Identificó puntos débiles. Se concluyó que el uso de este modelo ayuda a reducir y evite costes extra innecesarios.

## **INTERNACIONALES**

Los autores Pano Nava y otros (2022) presentan un estudio cuyo objetivo general es mejorar los procesos logísticos en una terminal de contenedores en Michoacán mediante la implementación de la metodología Lean Six Sigma. Este trabajo se toma como algo útil para buscar, sin pruebas raras y solo mirando cómo son las cosas. La gente que se estudia son los trabajadores del sitio, mientras que la muestra se seleccionó de manera intencionada, abarcando a los trabajadores involucrados en las operaciones logísticas. Se aplicó un cuestionario como herramienta para recoger datos, lo que permitió conocer los procesos actuales y detectar las áreas que podían mejorarse. Los resultados mostraron una notable disminución en los tiempos de ciclo y en los costos de operación, además de un aumento en la satisfacción de los clientes. La conclusión general del estudio sugiere que la implementación de Lean Six Sigma puede transformar

positivamente las operaciones logísticas, aumentando la eficiencia y reduciendo desperdicios. Como recomendación general, se sugiere que la terminal continúe con la capacitación de su personal en metodologías de mejora continua y que se realicen evaluaciones periódicas para asegurar la sostenibilidad de los resultados obtenidos.

Vargas & Pimentel (2023) Su investigación pretende conseguir que las operaciones logísticas estén a la vanguardia de una innovación continua que les permita afrontar retos y convertirlas en entidades competitivas y sostenibles en sus procesos de negocio. Un buen líder debe entender todos estos recursos para poder consolidar su empresa como la mejor de su sector y convertirla en un modelo para otras empresas. Esto se logra mediante investigación, estudios de viabilidad exhaustivos y eficiencia de recursos ahora y en el futuro. Por ello, es importante realizar un análisis interno de las oportunidades y avances tecnológicos que contribuyen y mejoran la gestión logística de la empresa. Logística significa literalmente “el conjunto de medios y métodos necesarios para la organización o los servicios de una empresa, especialmente para la distribución”. En este sentido, la logística debe ser considerada una parte importante de una empresa que quiere brindar servicios de calidad, por lo que los administradores deben comprender, analizar, evaluar y escudriñar todo lo que se utilizará bajo su gestión

Javier Alejandro León (2022) se plantea la hipótesis de la aplicación de Lean Six Sigma en la gestión logística de una empresa de consumo masivo con costos logísticos aproximados. 30%, garantizará buenos resultados financieros a corto y medio plazo. Lo mismo ocurre con la planificación, donde se ha avanzado en la identificación de oportunidades basadas en un profundo conocimiento de los hábitos de compra de los clientes para desarrollar mejores volúmenes con un gran valor añadido para la preparación y optimización de pedidos, lo que

repercute plenamente en la aceptación del cliente. Este trabajo muestra la importancia de los procesos de planificación en logística y su papel central para desafiar los campos que dan forma a las cadenas de suministro y a las empresas. En cuanto a la distribución, se propusieron varias opciones para lograr resultados positivos en términos de uso eficiente de la flota. Este trabajo combina las experiencias de ponentes/expertos clave en logística de empresas argentinas de consumo masivo con los desafíos que enfrentan cambios significativos en los hábitos de compra en un futuro escenario postpandemia.

Joel Vásquez Aguayza (2023) objetivo principal del estudio es investigar la logística innovadora y los procesos logísticos y su impacto en la logística general de estas empresas este el estudio se basa en un enfoque positivista y utiliza un diseño de investigación. Exploratorio, descriptivo y relacional. La población de estudio fue 40 un empleado. Recopilar datos mediante encuestas. El cuestionario fue aprobado por expertos. Se aplica el coeficiente alfa de Cronbach. Se evaluó la consistencia interna del instrumento y se obtuvo un valor de 0,836, lo que indica adecuada consistencia. Los resultados muestran estadísticas descriptivas variables relacionadas con la logística integrada y los procesos logísticos relacionado. Los datos se presentan como media aritmética, desviación estándar, variación, rango de variables, valores mínimos y máximos. Además, también se realizaron pruebas de normalidad. Los resultados muestran una alta correlación y significancia estadística (logística procesos de innovación y logística) y la variable dependiente (logística integrada) existe. En resumen, este estudio proporciona información significativa en las siguientes dimensiones logísticas.

Marlin Pano Nava y otros (2021) nos dice que Lean Six Sigma. Hoy en día, las empresas de logística enfrentan una elevada demanda y una escasez global de contenedores, lo que tiene

repercusiones a nivel estatal y nacional. Un suceso extraño en un lugar de barcos enseñó que el gran lío era que no se pensaba bien qué hacer ni cómo en el trabajo del día a día. Para empezar el plan, se intentó quitar lo que sobraba con una herramienta útil Value Stream Mapping. A continuación, se aplicó la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) para erradicar defectos y fallas en el proceso operativo. También se utilizó el Diagrama Causal y el Diagrama de Ishikawa para diagnosticar las causas y efectos. Finalmente, se implementaron gráficos de control para analizar las variables. Los resultados mostraron un nivel de Six Sigma de 4.3 con un rendimiento del 99.74%, así como una reducción en el tiempo de ciclo, plazos de entrega y tiempo adicional en cada etapa del proceso, junto con una disminución del 10% en costos operativos y del 5% en costos de almacenamiento y suministros.

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Descripción conceptual de la variable Six Sigma**

El Six Sigma es un método de gestión de la calidad que tiene como objetivo optimizar los procesos a través de la identificación y eliminación de defectos y variaciones. Su objetivo es alcanzar un nivel de calidad que permita a las organizaciones operar con un nivel de error no más de 3.4 por millón de oportunidades. Esta metodología se originó en la década de 1980 en Motorola y ha sido adoptada por numerosas empresas en todo el mundo (Tampubolon,2021). El Six Sigma no solo se aplica en la manufactura, sino que también se ha extendido a otros sectores, como servicios, administración y salud, donde la variabilidad y los errores pueden afectar la calidad del servicio. La integración de Six Sigma con Lean Manufacturing ha dado lugar a la metodología Lean Six Sigma, que combina la reducción de desperdicios (Lean) con la mejora de la calidad (Six Sigma), ofreciendo un enfoque más completo para la optimización de procesos (calderón,2020).

## 2.2.2 teorías

### 2.2.2.1 Teoría del ciclo DMAIC

Six Sigma usa un ciclo sin fin llamado DMAIC, que tiene justo cinco pasos: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Este enfoque sistemático permite a las organizaciones identificar problemas, analizar datos y aplicar soluciones efectivas (calderón ,2020). El ciclo DMAIC es una herramienta clave en Six Sigma. La sección de Definir, se identifican los problemas y se establecen los objetivos del proyecto. El pase de Medir, se recopilan datos sobre el proceso actual. Al analizar implica examinar los datos para identificar las causas raíz de los problemas. En la parte de Mejorar, se implementan soluciones y, finalmente, en la fase de Controlar, se establecen medidas para mantener las mejoras (Tampubolon,2021).

### 2.2.2.2 Teoría de eliminación de desperdicios

Su vez (García, 2021) La eliminación de desperdicios es un proceso crucial en la gestión eficiente de recursos, que busca minimizar el impacto ambiental y optimizar la utilización de materiales. Este enfoque implica la identificación y reducción de cualquier forma de desperdicio en las operaciones, ya sea en la producción, distribución o consumo. Al implementar estrategias de eliminación de desperdicios, las organizaciones no solo mejoran su sostenibilidad, sino que también pueden reducir costos y aumentar la eficiencia operativa. La adopción de prácticas como el reciclaje, la reutilización de materiales y la mejora continua de procesos son fundamentales para lograr un entorno más limpio y responsable, beneficiando tanto a la empresa como a la comunidad en general. (Tampubolon,2021) La eliminación de desperdicios es un principio fundamental en la metodología Lean, que busca optimizar los procesos al reconocer y quitar toda acción que no aporte valor al producto o servicio final. Este enfoque se centra en la reducción de siete tipos de desperdicios: sobreproducción, tiempos de espera, transporte innecesario, exceso

de inventario, movimientos innecesarios, defectos y sobre procesamiento. Al tratar estos desperdicios, las empresas pueden hacer mejor su trabajo, bajar los gastos y que el cliente esté más contento. Implementar prácticas como las 5S, que promueven la organización y limpieza del espacio de trabajo, y el mapeo de la cadena de valor, permite a las empresas visualizar y analizar sus procesos, facilitando la identificación de áreas de mejora y la creación de un flujo de trabajo más ágil y efectivo. En última instancia, la eliminación de desperdicios no solo contribuye a una mayor productividad, sino que también fomenta una cultura de mejora continua dentro de la organización.

### 2.2.2.3 Teoría de Reducción de Variabilidad

Según (Tampubolon,2021) La reducción de variabilidad es un componente esencial de la metodología Six Sigma, que se enfoca en minimizar las diferencias en los resultados de un proceso para garantizar la consistencia y la calidad del producto o servicio final. Esta variabilidad puede surgir de diversas fuentes, como fluctuaciones en las materias primas, ineficiencias en los métodos de trabajo o errores humanos. Al aplicar herramientas estadísticas y técnicas de análisis de datos, como gráficos de control y análisis de capacidad de proceso, las organizaciones pueden identificar las causas raíz de la variabilidad y establecer controles adecuados para mitigarlas. La implementación de un enfoque sistemático, como el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), permite a las empresas no solo reducir defectos y mejorar la calidad, sino también aumentar la satisfacción del cliente al ofrecer productos y servicios que cumplen consistentemente con las expectativas. En última instancia, la reducción de variabilidad contribuye a una mayor eficiencia operativa y a la sostenibilidad del negocio en un entorno competitivo. A su vez (García, 2021) nos habla que La reducción de la variabilidad es un pilar importante de la metodología Six Sigma, cuyo objetivo es mejorar la calidad y

la coherencia del proceso reduciendo la variabilidad en los resultados. En este enfoque, la variabilidad se refiere a las fluctuaciones que pueden ocurrir en cualquier etapa del proceso, lo que puede provocar defectos e insatisfacción del cliente. Six Sigma utiliza herramientas estadísticas y técnicas de análisis de datos para identificar las causas fundamentales de la variabilidad y establecer controles que permitan la estandarización de los procesos. Al implementar estas estrategias, las organizaciones pueden alcanzar niveles más altos de calidad, reducir los costos asociados con el reciclaje y los desechos, y aumentar la confianza de los clientes en sus productos y servicios. En última instancia, reducir la variabilidad no sólo mejora la eficiencia operativa, sino que también fomenta una cultura de mejora continua y excelencia dentro de la organización.

### **2.2.3 Variable 2: procesos logísticos**

La logística es aplicada a través de procesos, los cuales son implementados en los departamentos claves como: compras, almacén e inventarios, transporte y servicios al cliente, áreas que son consideradas como pilares de toda organización, ya que son estos departamentos los que se involucran directamente con la producción y distribución de los productos, los cuales representan la principal fuente de ingresos y que de la buena logística que se maneje, permitirá satisfacer las necesidades de los clientes.(DIGILTAL,2022)

DIRECTIA *et al.* (2024) define que el proceso logístico es el proceso de planificar, implementar y controlar el flujo de materiales utilizando toda la información desde el punto de origen hasta el destino. Lo único que hace es buscar un mayor control y reducir el coste en tiempo y dinero del cliente. Asimismo, los procesos logísticos cubren todas las actividades relacionadas con un producto desde la producción hasta la entrega al consumidor final, incluido el transporte, el

almacenamiento y la posterior distribución. El objetivo es entregar la cantidad requerida de materiales en el momento y lugar adecuados a un precio previamente acordado. Mecalux *et al.* (2023). De igual manera se desarrolló de programas para mejorar los procesos de logística de distribución. Demostrar mejoras en las áreas de entrega y aumentar la satisfacción del cliente, empleados y clientes de la empresa Porras Arauco (2020).

## **2.2.4 Teorías**

### 2.2.2.1 Teoría de la gestión de almacenamiento

La gestión de almacén se volvieron puntos clave para todos los negocios, ya que siempre deben estar suministrados e incluidos a veces tienen que abastecerse debido a preocupaciones de la empresa detuvo la producción, creando escasez en sus tiendas, sin embargo, resultó ser un problema de productividad por la misma razón. El miedo a la escasez acaba llevando al acaparamiento, lo cual es justo refleja los costos de la empresa. En el entorno internacional, las empresas mejoran la gestión de su inventario para que puedan aumentar la productividad (Cabanillas & Corcino, 2021).

Las especificaciones para una buena gestión del almacenamiento es la forma en que las organizaciones garantizan un acceso rápido a los datos y al mismo tiempo garantizan la integridad de los datos, la aplicación de políticas y el cumplimiento normativo, y el uso eficiente de los recursos de almacenamiento. Esto incluye desarrollar un plan para instalar, configurar, realizar copias de seguridad y monitorear su infraestructura de administración de datos para mantener el rendimiento, evitar la pérdida de datos y resolver problemas rápidamente. (Arenas, 2020). Asimismo, la gestión de inventarios implica la prevención o el control de

determinados riesgos. No hablamos de la seguridad de los empleados que trabajan en sus instalaciones, sino de situaciones que pueden afectar directamente a la eficiencia de la gestión del almacén. Cada proceso iniciado en el repositorio presenta ciertos riesgos relacionados con fugas de controles del sistema. Ya sea por falta de planificación o por errores de ejecución, debemos aceptar la existencia de riesgo en la gestión de inventarios mientras el inventario esté activo. Por eso es importante comprenderlos, evaluarlos, monetizarlos, priorizarlos y trabajar para solucionarlos. Por lo tanto, decimos que un sistema SGA ayuda a eliminar o reducir riesgos porque requiere menores conocimientos para operar de manera efectiva y es en sí mismo una herramienta muy poderosa diseñada específicamente para reducir estos riesgos.

#### 2.2.2.2 Teoría de los riesgos de los inventarios

La gestión de inventario es un proceso crítico para el desempeño empresarial. Asegura el suministro de materiales en operación y logra un equilibrio entre la demanda, el inventario y los flujos financieros. Los indicadores de esta gestión deben estar basados en la realidad, por lo que es muy importante utilizar métodos cuantitativos para pronosticar la demanda esperada. (Marco Espejo, 2022).

Según esta parte fundamental de la gestión, el stock de seguridad implica mantener cantidades extra de productos para proteger contra la incertidumbre en la oferta o la demanda. Esto incluye situaciones como retrasos en la entrega, rechazo de productos defectuosos o aumentos inesperados de la demanda. Su finalidad es garantizar la continuidad del negocio (Gasbarrino, 2024). La teoría se enfoca que las empresas se centran en reducir el inventario hasta tener sólo las cantidades exactas y sincronizadas necesarias para las ventas. En las últimas décadas, los "gurús" de la logística han argumentado que la necesidad de eliminar o reducir el inventario, o incluso la cantidad de inventario disponible, debería ser un objetivo comercial y la función del

inventario en las cadenas de suministro modernas. Si desea pensar en una cadena de suministro eficiente sin "Holgura", su inventario debe estar completamente sincronizado con la demanda de los clientes. Esto eliminará la necesidad de reservas, ya que la oferta y la demanda estarán completamente sincronizadas. La visión es convincente: la desaparición del inventario significa una reducción significativa de los costos logísticos y una entrega más fácil de los pedidos. Incluso en aquella época no existía una posibilidad clara de escribir un epitafio contable. Sin embargo, las organizaciones logran afinar sus redes y tecnologías para reducir la necesidad de grandes inventarios, considerando así al menos inventarios mínimos (MENDOZA, 2020).

### 2.2.2.3 Gestión de transporte en logística

La gestión del transporte incluye gestionar la elección del medio de transporte a utilizar y organizar las jugadas a usar con tácticas raras. Esto ayuda al área de envíos a hacer cosas raras en cada momento. Es decir, la gestión del transporte asegura la estabilidad y eficiencia de los flujos en las redes de distribución, almacenes y cualquier otro elemento o agente que afecte al proceso de transporte. (Dispatchtrack, 2020).

El transporte por carretera se convierte en una herramienta de gestión, por lo que este estudio determina la secuencia de su implementación en las empresas de transporte. Su aplicación permite identificar deficiencias en la gestión de eventos: planificación del transporte, facturación, residuos. Capacidad de carga y capacidad de estacionamiento, violaciones de normas técnicas para el uso de neumáticos y baterías, este estudio se basa en un análisis de los desafíos existentes en la gestión empresarial.

Transporte y logística en centros urbanos. El centro de la ciudad es distintivo.

Además, una enorme densidad de población crea una enorme demanda de bienes y servicios.

Actores, funcionarios y particulares, peatones, transportistas y contratistas de transporte deben coordinar sus esfuerzos evite los centros urbanos disfuncionales, la mala gestión del tráfico y logística (Zabala,2022).

## **2.3 Desarrollo de las hipótesis de investigación**

### **2.3.1 Hipótesis Global**

Ht: “La implementación de Lean Six Sigma mejora los procesos logísticos en una empresa de servicio, lima 2024”

Ho: “La implementación de Lean Six Sigma no mejora los procesos logísticos en una empresa de servicio, lima 2024”

### **2.3.2 Hipótesis específica**

HE1: “La implementación del Lean Six sigma mejora el análisis de las 5s para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024”

HE2: “La implementación del Lean Six sigma mejora el análisis del ciclo de DMIC para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024”

HE3: “La implementación del Lean Six sigma mejora el análisis del ciclo de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024”

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 Método empleado en la investigación**

En esta evaluación usaron tres formas raras de crear cosas: primero, la idea de ir de lo general Westreicher (2021), el método deductivo implica llegar a una conclusión a partir de una premisa o un conjunto de proposiciones consideradas verdaderas. Como mencionamos antes, el método deductivo va desde lo general hacia lo particular; (ii) Método analítico, según Laoyan (2024) ayuda a las empresas a mejorar sus operaciones comerciales aplicando el six sigma principalmente con el propósito de garantizar los procesos logísticos lleguen a los objetivos y disminuir gradualmente los problemas o fallos del proceso. De la misma forma, Marcos Nathan (2024) six sigma se originó en la fabricas, pero ahora es común en múltiples sectores industriales su metodología se centra en la calidad teniendo como meta minimizar la variabilidad de un proceso hasta llegar a cero defectos procesos; (iii) asimismo para, Cardenas y Osorio (2020) habla sobre cómo, el método hipotético tiene como objetivo fomentar conceptualmente lograr el valor en las acciones de los procedimientos, en los cuales la cliente valida su requerimiento, entonces, lo que no produce valor se clasifica como desperdicio negocios.

### **3.2 Marco de enfoque del trabajo investigativo**

En esta búsqueda, usamos lo cuantitativo, que se adapta justo a lo que el estudio quería. Igual, lo cuantitativo resulta ser bastante útil según Huamán & Treviño (2022) La recolección y el análisis de datos son utilizados por la metodología cuantitativa para aclarar dudas buscando

cosas y chequear ideas que ya teníamos antes. Este método usa números para medir, también para contar, y casi siempre usa las mates para ver bien cómo se comporta la gente.

### 3.3 Tipo de investigación

Esta tesis actual posee una clase de estudio simple del modelo probado, pues se cambiarán los puntos clave, ya que se indagará y se mirarán los líos que hay con el plan de captar su ilación Según Calle (2023) el propósito de la investigación consiste en identificar las particularidades de los diseños de investigación, ya sea que se basen en enfoques cualitativos o cuantitativos. La primera se caracteriza por producir resultados subjetivos que no pueden ser generalizados, mientras que la segunda se enfoca en obtener resultados objetivos.

### 3.4 Diseño de la investigación

La investigación está enfocada en el área administrativa para identificar los incidentes que tenga para que estas puedan ser mejoradas mediante la metodología antes mencionada. Según (Saigo y Roundy, 2023), el diseño experimental continúa siendo fundamental en la ciencia contemporánea, como evidencian las investigaciones actuales. Su relevancia se debe a su habilidad para determinar nexos causales entre distintos factores, posibilitando que los científicos modifiquen de manera controlada una variable independiente y analicen cómo influye en otra dependiente.

### 3.5 Población, muestra y muestreo

Se tendrá en cuenta una población todos los trabajadores de la empresa de servicios eléctricos del 2024. Como muestra nos enfocaremos en el personal encargado del área de procesos logístico de la empresa de servicios eléctricos del 2024.

### **3.6 Variables y operacionalización**

El presente estudio de investigación, busca obtener datos relevantes que permitan comprender Lean Six Sigma (V1) mejora de procesos logísticos (V2), fundamentado en la teoría existente del marco teórico.

### **3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Técnica: Bhandari (2023) nos mencionan que, la obtención de información pertinente para abordar interrogantes de investigación concretas se lleva a cabo mediante un procedimiento metódico y minucioso conocido como recopilación de datos. Así también Jain (2024) afirma que, la recopilación de información es fundamental, ya que ofrece pruebas basadas en la experiencia para confirmar o descartar teorías, guiar la toma de decisiones y impulsar el progreso del saber científico. Esta práctica permite obtener evidencias concretas que sustentan o cuestionan suposiciones, facilitando así la adopción de medidas informadas y contribuyendo al desarrollo continuo del conocimiento en diversos campos de estudio.

Instrumento: Según Medina et al., (2023) nos mencionan que, los instrumentos de investigación son herramientas esenciales empleadas para la recolección y el análisis de datos durante el proceso de indagación científica. Investigaciones actuales destacan la importancia crucial de estos instrumentos para la obtención de información precisa y fidedigna, lo cual es indispensable para alcanzar conclusiones con validez científica. Por ello la herramienta a utilizar será SPSS ya que se destaca como una herramienta fundamental en el ámbito de la investigación, siendo ampliamente adoptada por su eficacia y versatilidad.

### **3.8 Procedimiento para procesar y analizar la información recolectada**

Se creará una herramienta de análisis detallada, centrada en cómo cambian los procesos logísticos, algo que se verá afectado por Lean Six Sigma. Dicha herramienta hará posible obtener datos exactos en segundos y también en porcentajes para cada punto que se observe.

### **3.9 Aspectos éticos**

Este estudio sigue las pautas marcadas tanto por la Universidad Norbert Wiener como por la Facultad de Ingeniería y Negocios, y respeta los lineamientos de la séptima edición de las normas APA, su originalidad será comprobada utilizando la herramienta Turnitin, tal y como se explica en el anexo. Es importante resaltar que la información empleada en este proyecto es verídica y no ha sido alterada de ninguna manera.

## CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

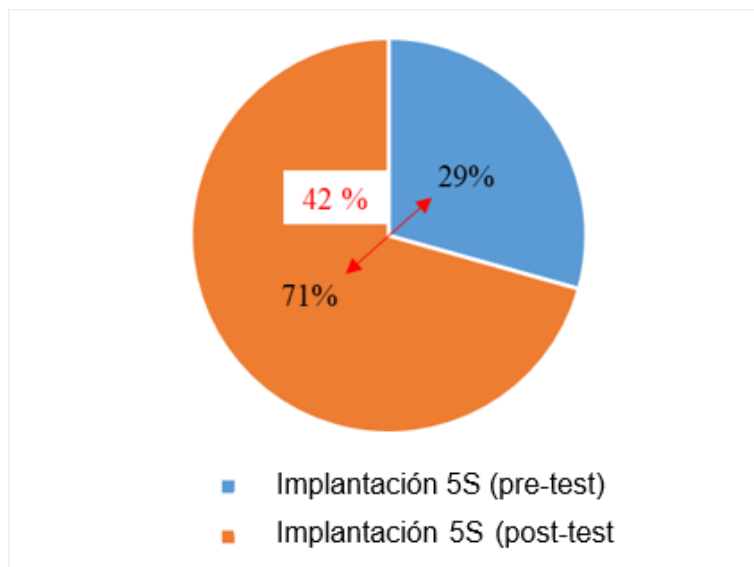
### 4.1. Resultados

#### 4.1.1. Descripción analítica de los resultados

Objetivo específico 1: Demostrar cómo influye la implementación de lean six sigma para procesos logísticos en una empresa de servicio, lima 2024

#### Figura 1

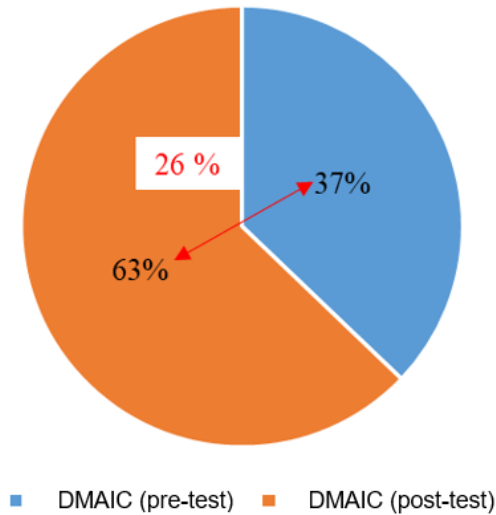
*Las 5S utilizada en el abastecimiento de materiales*



En la Figura 1 se aprecia un incremento significativo en el nivel de implementación de la metodología 5S, evidenciado por el aumento del 29 % registrado en la medición inicial hasta alcanzar un 71 % en la evaluación final, lo que representa una mejora del 42 %. Este resultado positivo se relaciona con la aplicación planificada de los principios de Lean Six Sigma, a través de actividades de capacitación del personal, auditorías internas y la incorporación de herramientas visuales estandarizadas en el área de almacén. La correcta ejecución de cada una de las etapas de la metodología 5S tuvo un impacto directo en la gestión de inventarios, ya que permitió reducir la pérdida de materiales, mejorar la accesibilidad y trazabilidad de los productos almacenados y optimizar el manejo físico dentro del almacén. Estos avances contribuyeron a una mayor eficiencia operativa y a un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles.

## Figura 2

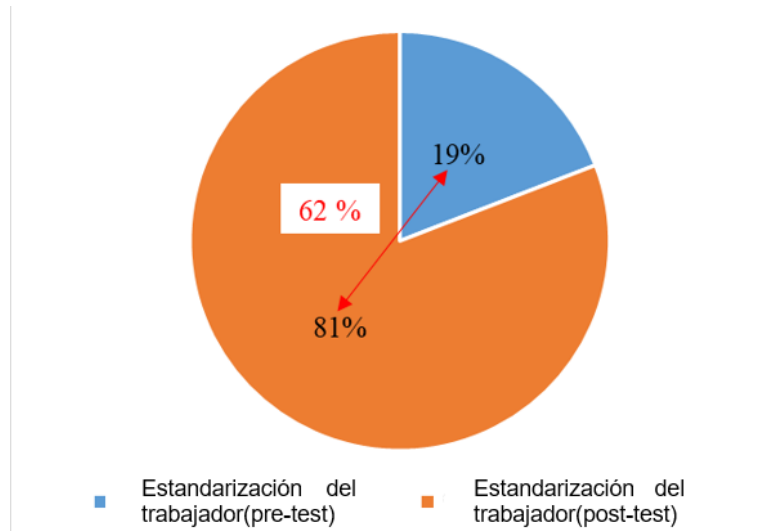
*Análisis de DMAIC utilizando en la gestión de inventarios*



En la Figura 2 se observa un incremento del 26 % en la aplicación efectiva del ciclo DMAIC, al pasar de un 37 % en la medición inicial a un 63 % en la evaluación final, lo que evidencia una mejora sustancial en la sistematización de los procesos logísticos. Este rendimiento tiene un impacto directo en la gestión del suministro de materiales, ya que la disciplinada aplicación de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar etapas permitió detectar retrasos, cuellos de botella y errores en el programa de necesidades. Como consecuencia, se logró una mayor precisión en la planificación y ejecución de pedidos, optimizando así la eficiencia de los procesos internos.

## Figura 3

*Análisis de estandarización del trabajador utilizando en la gestión de transporte*



En la Figura 3 se aprecia un aumento significativo del 62 % en el nivel de estandarización del trabajador, pasando de un 19 % en la fase inicial a un 81 % en la evaluación final, como resultado de la implementación de los lineamientos de Lean Six Sigma. Este avance evidencia que la mayoría del personal adoptó procedimientos operativos estandarizados, lo que impactó de manera directa en la eficiencia de la gestión del transporte. La uniformidad en los criterios relacionados con la preparación de pedidos, el etiquetado, la carga y la verificación contribuyó a la reducción de los tiempos de despacho, la mejora en la secuencia de entrega y la disminución de errores durante la distribución.

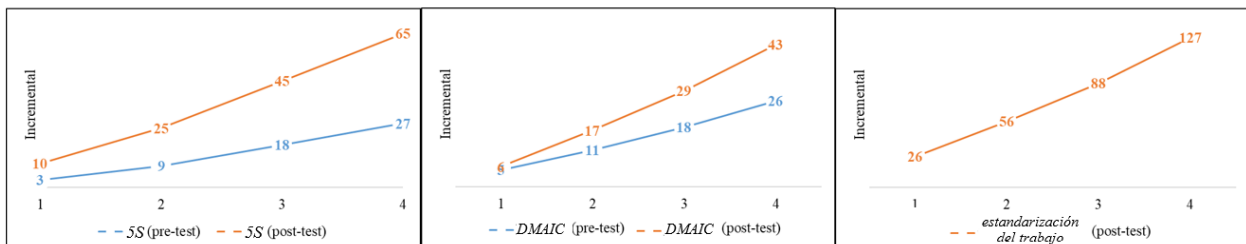
#### 4.1.2. Contraste de hipótesis

##### A. Confiabilidad

##### Prueba Doble de Masas

Figura 4

5S, DMAIC y estandarización del trabajo



En la ilustración número cuatro, se puede observar cómo los resultados que surgieron al implementar las 5S, el ciclo DMAIC y la estandarización laboral muestran una línea de comportamiento similar. Esto sugiere que la información reunida en la prueba de doble masa exhibe la solidez necesaria para continuar con la comprobación de la normalidad y el estudio comparativo.

### Prueba de Alfa de Cronbach

Los útiles usando un valor, Alfa de Cronbach. Como dicen Rodríguez y Reguant (2020), este valor sirve para ver si las preguntas se entienden. Se quiere que esté entre 0.7 y 0.9, cual si fuese un punto justo. Para el singular objetivo 1: "Ver cómo Lean Six mejora los insumos en la logística de una empresa, Lima 2024", el valor anduvo "bien". En el curioso objetivo 2: "Ver cómo Lean Six mejora los bienes en la logística de una empresa, Lima 2024", el valor fue 0.742, una confianza que vale. A la larga, para el raro objetivo 3: "Ver cómo Lean Six mejora el envío en la logística de una empresa, Lima 2024", el valor fue 0.9, una fiabilidad genial.

**Tabla 1**

*Test Alfa de Cronbach aplicado al estudio de las 5S*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Nº de elementos
,878	,987	2

**Análisis:** Al revisar la tabla 1, se confirmó que al estudiar las 5S antes y después, hay un número de 0.879. Esto muestra que todo tiene lógica y es muy fiable.

**Tabla 2**

*Test Alfa de Cronbach aplicado al estudio de DMAIC*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Nº de elementos
,742	,889	2

**Interpretación:** Según la tabla dos, al mirar el ciclo DMAIC, antes y después de la prueba, se llegó a un número de cero puntos setecientos cuarenta y dos. Esto muestra que hay un buen nivel de unión interna y que se puede confiar, lo cual se ve bien.

**Tabla 3**

*Test Alfa de Cronbach aplicado al estudio de la estandarización del trabajo*

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Nº de elementos
,896	,971	2

**Interpretación:** En cuanto a la tabla 3, vemos que las ventas, antes y después de la prueba, marcaron un 0.9. Este número muestra que la herramienta que usamos es muy buena y siempre da resultados similares.

**B. Prueba de normalidad**

La prueba de lo común, llamada también campana de Gauss, resalta por ser igual de ambos lados y tener forma de campana. Para mirarla bien, se usan tests raros como el de Shapiro-Wilk, bueno para datos normales, y el de Kolmogorov-Smirnov, para datos más salvajes (Luzuriaga et al., 2023). En este estudio se usó el test de Shapiro-Wilk porque los datos que vimos eran de los normales.

**Tabla 4**

*Normalidad de los objetivos específicos*

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
5S (pre-test)	0.863	4	0.272
5S (post-test)	0.863	4	0.272
DMAIC (pre-test)	0.993	4	0.972
DMAIC (post-test)	0.923	4	0.556
Estandarización del trabajo (pre-test)	0.863	4	0.272
Estandarización del trabajo (post-test)	0.968	4	0.827
a. Corrección de significación de <u>Lilliefors</u>			

**Interpretación:** Según lo visto en la tabla 4, se hizo el test de Shapiro-Wilk pues había menos de 50 personas. Los datos dijeron que los tres objetivos tenían un patrón normal, pues todos daban más de 0.05. Por eso, viendo cómo son los datos y su patrón, se usó la prueba T de Student para probar ideas.

### C. Prueba de contraste de hipótesis

La prueba de ideas ayuda a saber si una idea primera es buena o mala, viendo dos grupos distintos (González, 2019). Hay varios caminos, pero la T es muy útil para ver datos con cuidado, y si el número es menor a 0.05, la idea base no sirve (Flores y Gardi, 2021). Aquí, como los datos son así, usamos la prueba T de Student para probar si las tres ideas del capítulo son ciertas.

#### Hipótesis específica 1

Para examinar la validez de la hipótesis específica número 1: "Lean Six Sigma optimiza el suministro de materiales en la logística de una empresa de servicios en Lima, 2024", se recurrió a la prueba T-Student.

Se estableció que, cuando el valor p fuera inferior a 0.05, se rechazaría la hipótesis nula (H0) y se aceptaría la hipótesis alternativa o de investigación (Hi). Por otro lado, si el valor p excedía 0.05, se conservaría la hipótesis nula (H0), lo que implicaría la no aceptación de la hipótesis de investigación (Hi). A partir de este criterio, se formularon las siguientes hipótesis:

**Hipótesis de investigación (Hi):** Usar Lean Six Sigma ayuda a mirar las 5S en la toma de decisiones relacionadas con el abastecimiento de materiales en una empresa de servicios, Lima 2024.

**Hipótesis nula (H0):** La implementación de la metodología Lean Six Sigma no influye en el análisis de las 5S para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales en una empresa de servicios, Lima 2024.

**Tabla 5**

*Evaluación T-Student – análisis de las 5S relevantes*

		Estadísticas de 5S			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	5S (pre-test)	6.7500	4	2.87228	1.43614
	5S (post-test)	16.2500	4	4.78714	2.39357

**Tabla 6**

*Evaluación de muestras del análisis de productos*

Prueba de análisis de productos									
Diferencias productos									
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	5S (pre-test) – 5S (post-test)	-9.50000	1.91485	0.95743	-12.54696	-6.45304	-9.922	3	0.002

**Interpretación:** A partir de las tablas 5 y 6, se verifica que los valores promedios del análisis de las 5S presentan una diferencia significativa, pasando de una media de 6.75 % en el pretest a 16.25 % en el posttest. Asimismo, al aplicar la prueba T-Student para muestras relacionadas, se obtuvo un valor de significancia (Sig.) de 0.002, inferior al nivel de significancia establecido ( $\alpha = 0.05$ ). En consecuencia, se concluye que existe una diferencia estadísticamente significativa en los porcentajes del análisis de las 5S. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis de investigación (Hi), la cual sostiene que la implementación de Lean Six Sigma

contribuye a mejorar el estudio de las 5S, algo loco, para elegir qué materiales usar en una empresa que da servicios en Lima este 2024.

**Hipótesis específica 2**

La evaluación estadística de la segunda hipótesis específica: “La metodología basada en Lean Six mejora la gestión de inventarios en los procesos logísticos en una empresa de servicios, Lima 2024”, se realizó utilizando la prueba T-Student. Siguiendo el mismo criterio, se estableció que si el valor p es menor a 0.05, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis de investigación (Hi); en cambio, si el valor p es mayor a 0.05, se mantiene la hipótesis nula (H0) y se rechaza la hipótesis de investigación (Hi). Con base en este resultado, se formulan las siguientes proposiciones:

**Hipótesis de investigación (Hi):** La implementación de la metodología Lean Six Sigma mejora el análisis del ciclo DMAIC para la toma de decisiones en la gestión de inventarios de una empresa de servicios, Lima 2024.

**Hipótesis nula (H0):** La implementación de la metodología Lean Six Sigma no mejora el análisis del ciclo DMAIC para la toma de decisiones en la gestión de inventarios de una empresa de servicios, Lima 2024.

**Tabla 7**

*Evaluación T-Student – análisis del DMAIC relevantes*

		Estadísticas de <i>DMAIC</i>			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	<i>DMAIC</i> (pre-test)	6.5000	4	1.29099	0.64550
	<i>DMAIC</i> (post-test)	10.7500	4	3.40343	1.70171

**Tabla 8**

*Evaluación de muestras del análisis de DMAIC relevantes*

Prueba de DMAIC								
Diferencias emparejadas								
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
				Inferior	Superior			
<i>DMAIC</i> (pre-test)								
Par 1 <i>-</i> <i>DMAIC</i> (post- test)	-4.25000	2.21736	1.10868	-7.77831	-0.72169	-3.833	3	0.031

**Interpretación:** Con base en las tablas 7 y 8, se confirma que los valores promedio del análisis de DMAIC presentan diferencias significativas, evidenciando un incremento de 6.5 % en el pretest a 10.75 % en el posttest. Asimismo, la aplicación de la prueba T-Student para muestras relacionadas arrojó un valor de significancia de 0.031, el cual es inferior al nivel crítico de 0.05 ( $\alpha$ ). Por tanto, se demuestra la existencia de una diferencia estadísticamente significativa en los porcentajes obtenidos en el análisis del ciclo DMAIC. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_i$ ), la cual sostiene que la implementación de Lean Six Sigma mejora el análisis de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales en una empresa de servicios, Lima 2024.

### Hipótesis específica 3

La evaluación estadística de la tercera hipótesis específica: “La implementación del Lean Six Sigma mejora el análisis del ciclo de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales en una empresa de servicios, Lima 2024”, se realizó mediante la prueba T-Student. El procedimiento establece que, si el valor  $p < 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis de investigación ( $H_i$ ); mientras que, si el valor  $p > 0.05$ , se acepta la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se rechaza la hipótesis de investigación ( $H_i$ ). A partir de este criterio, se plantearon las siguientes hipótesis:

**Hipótesis de investigación ( $H_i$ ):** La implementación de la metodología Lean Six Sigma mejora el análisis del ciclo de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales en una empresa de servicios, Lima 2024.

**Hipótesis nula (H0):** La implementación de la metodología Lean Six Sigma no mejora el análisis del ciclo de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales en una empresa de servicios, Lima 2024.

**Tabla 9**

1. *Evaluación T-Student – análisis de la estandarización del trabajador*

Estadísticas de la estandarización del trabajador					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Estandarización del trabajador (pre-test)	7.5000	4	9.57427	4.78714
	%Crecimiento (post-test)	31.7500	4	5.43906	2.71953

**Tabla 10**

*Evaluación de muestras de la estandarización del trabajador*

Prueba de la estandarización del trabajador									
Diferencias de la estandarización del trabajador									
	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)	
				Inferior	Superior				
Par 1	Estandarización del trabajador (pre-test) - Estandarización del trabajador (post-test)	-24.25000	4.78714	2.39357	-31.86740	-16.63260	-10.131	3	0.002

**Interpretación:** De acuerdo con las tablas 9 y 10, se observa que los valores promedio de la estandarización del trabajador presentan un incremento significativo, pasando de 7.5 % en el pretest a 31.75 % en el posttest. Asimismo, la aplicación de la prueba T-Student para muestras relacionadas arrojó un valor de significancia de 0.002, el cual es inferior al nivel crítico de 0.05 ( $\alpha$ ). En consecuencia, se confirma la existencia de una diferencia estadísticamente significativa en los porcentajes evaluados. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis de investigación (Hi), que sostiene que la implementación de Lean Six Sigma mejora el

análisis del ciclo de estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales en una empresa de servicios, Lima 2024.

### **4.1.3. Discusión de resultados**

Según los datos juntados y mirando bien los estudios previos, casi como si fueran recetas secretas, el plan principal de este trabajo fue “demostrar cómo el lean six sigma mejora el análisis de las 5s para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024” se demuestra la ejecución desde el método Lean Six Sigma, se notó un cambio bueno al hacer más fáciles los caminos de los envíos de la empresa de servicios eléctricos. Las mejoras en las tres dimensiones de la investigación las cuales son abastecimiento, inventario y transporte, pues estas afirmaciones están validadas estadísticamente a través de la T-Student ( $p < 0.05$ ), nos apoyan a afirmar que la metodología contribuiría a reducir errores, a mejorar la planificación y a estandarizar las tareas. Estos resultados son consistentes con aquellas investigaciones como la de Pano Nava et al. (2022), pues la metodología aplicada en la logística portuaria hizo que haya una reducción de tiempos y costos, o la investigación de Bravo (2023), quien indica mejoras operativas y organizacionales en las empresas comerciales del Perú. Así, se concuerda en que Lean Six Sigma sería una táctica que mejora los indicadores logísticos y que esta también permite fomentar una cultura de mejora continua y viabilidad práctica. Esto se ve con el logro del objetivo principal del estudio actual.

Al comparar las contribuciones e historia del estudio actual, el primer objetivo fue claro “demostrar cómo el lean six sigma mejora el análisis de las 5s para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024.” Los resultados de esta investigación van en la misma línea que otros estudios, por lo menos en el ámbito de la mejora de los procesos logísticos en una empresa de servicios públicos en Lima en 2024 al aplicar la metodología Lean Six Sigma. Efectivamente, se apreció un efecto positivo principalmente en tres áreas: el aprovisionamiento de materiales, el inventario y la estandarización del trabajo en transporte; y todo ello en línea con lo que se establece dentro de la mejora continua y la eliminación del desperdicio en la bibliografía. En concreto, el aumento del 42% en la implementación de la metodología 5S de un 29% del pretest a un 71% en el postest demuestra una mayor organización y limpieza del lugar de trabajo, corroborando lo indicado por Gutiérrez Pulido y De la Vara (2021), que establece que la implantación de las 5S en entornos logísticos

contribuye a la disminución de tiempos improductivos y de un mayor control en la pérdida de materiales. Recientemente, Yuiján Bravo (2023) ha demostrado que, en la gestión de almacenes, aplicar las 5S contribuye a dar como resultado un incremento en la puntualidad en el tiempo de las entregas y una disminución en el coste de la operación logísticamente hablando, resultados que son afines a los que se han dado en este estudio. esto se alinea, tal vez curiosamente, con lo que se esperaba en el primer punto clave.

Respecto a mirar los datos y el pasado de este análisis, fue como el raro fin que se buscaba tener al inicio “demostrar cómo el lean six sigma mejora el análisis del ciclo de DMIC para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024” se demuestra la mejora del 26% en la aplicación del ciclo DMAIC (de 37% a 63%) hizo posible una sistematización más efectiva de las operaciones de gestión de inventarios, Confirmando lo que había propuesto el autor Tampubolon (2021), el cual argumentó que la aplicación adecuada en el tiempo del ciclo DMAIC hace posible encontrar errores operativos, eliminar variabilidad e indicar mejoras de calidad en los resultados. Así mismo, Fernández (2024) confirmó que la aplicación del ciclo DMAIC en una empresa textil permitió obtener una cantidad sustancial de reducción en el trabajo de retrabajo, lo que habría permitido una disminución de costos y mejoras en la satisfacción del cliente. Los resultados de este estudio también están en línea con los resultados reportados por Calderón (2022), quien reportó que la aplicación de Six Sigma en un proceso productivo hizo posible eliminar el 66% de las fallas de procesado y mejorar la confiabilidad del sistema de medición del 81% al 98%. En el caso anterior se mantuvo el uso de una mejor programación del requerimiento y lograron eliminar cuellos de botella logísticos gracias a una mejor programación, confirmando así la validez estadística del enfoque Six Sigma, lo cual se confirma con la hipótesis del segundo objetivo específico.

En relación con la comparación de los aportes y antecedentes del presente estudio, se tuvo como tercer objetivo específico “demostrar cómo el Lean Six sigma mejora el análisis del ciclo de la estandarización del trabajo para la toma de decisiones en el abastecimiento de materiales una empresa de servicio, lima 2024”. Como parte de los resultados se confirma el aumento del 62% en la estandarización del trabajo (de 19% a 81%) incide positivamente en la eficiencia del transporte y en la disminución de los errores al momento de despachar los productos, resultados que van en línea con lo que indica León (2022), que también observa que la implementación de

Lean Six Sigma en empresas de consumo masivo favoreció la planificación y la distribución que contribuyeron en beneficios económicos del orden del 30 % de los costos logísticos. Asimismo, Zabala (2022) asiente que la estandarización es fundamental para superar las dificultades logísticas en entornos urbanos complejos, permitiendo un mayor control de la ruta, los tiempos y la secuencia de entrega. Desde el punto de vista del análisis estadístico, se validó la consistencia de los instrumentos empleados a través de la medición alfa de Cronbach, cuyo coeficiente registro 0.74, lo que indica que está por encima del nivel propuesto por Rodríguez y Reguant (2020) en cuanto a una buena confiabilidad de la prueba. Además, la rutina de los datos se probó con Shapiro-Wilk, dando permiso para usar la prueba T-Student, así probando las ideas puestas. Siempre, el valor de p fue menos de 0.05, dando permiso para decir no a la idea nula y decir sí a la idea investigada, lo cual se prueba con la idea del tercer objetivo concreto.

## CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 Conclusiones

- Primero:** Usar Lean Six Sigma en la logística de una empresa eléctrica en Lima ha sido algo curioso. Ayuda a ver, estudiar y bajar los problemas que dañan cómo funciona el servicio, casi como encontrar tesoros escondidos en el laberinto de cables y enchufes que hacen que la luz llegue a nuestros hogares, revelando así los secretos de la eficiencia.
- Segundo:** Al utilizar la metodología Lean Six Sigma por medio del ciclo DMAIC evidenció ser una buena forma de ayudar en la etapa de identificación, análisis y reducción de las ineficiencias del proceso logístico, que a la vez permite dar una mayor alineación con los objetivos de calidad y de servicio asumidos por la empresa.
- Tercero:** Mediante el uso de la metodología DMAIC, se logró una comprensión integral de los puntos críticos del proceso, permitiendo fijar ideas buscando suprimir lo que sobra, aminorar los ratos de quietud y potenciar que las zonas importantes se entiendan mejor entre sí.
- Cuarta:** Con la aplicación de Lean Six Sigma se impulsó la cultura de mejora continua con la participación/dinamismo del personal logístico, generando un clima de trabajo colaborativo y de resultados.

## 5.2 Recomendaciones

- Primero:** En vista al resultado del objetivo general, establecer un programa permanente de formación en herramientas Lean Six Sigma (5S, DMAIC, análisis causa-raíz, control estadístico de procesos), con el fin de desarrollar competencias técnicas en todos los niveles jerárquicos.
- Segundo:** Dado el resultado del objetivo específico 1, implementar un cuadro de mando integral con indicadores como exactitud de inventario, lead time de despacho, errores de picking y nivel de servicio, los cuales deben ser monitoreados de forma mensual y vinculados a planes de mejora.
- Tercero:** Dado el resultado del objetivo específico 2, dado el impacto positivo en el área logística, se recomienda extender la aplicación de Lean Six Sigma a otras funciones como mantenimiento, compras y atención al cliente, fomentando así una transformación organizacional más completa.
- Cuarta:** Dado el resultado del objetivo específico 3, incorporar sistemas de información logística (WMS, ERP) que permitan la trazabilidad información al instante, que ayuda a decidir con base en hechos.

## REFERENCIAS

- Mendoza, L. P., & Suarez, E. V. (2023). Lean Six Sigma como herramienta de apoyo en la logística empresarial. Una Revisión Sistemática de la Literatura. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 5(2), 50-61.
- Aire Artzano, W. R., Borra Rojas, J. E., Ortiz Cáceres, E. A., & Quispe Abrego, V. J. (2021). Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la calidad del servicio de transporte en un operador logístico.
- Meza, D. C. V., Vizquete, M. G. C., Portalanza, D. C. A., & Palacios, K. A. M. (2022). Optimización de los procesos de logística, su mejora y satisfacción al cliente. *ConcienciaDigital*, 5(1.3), 216-233.
- Porras Arauco, N. (2020). Plan de mejora del proceso logístico de distribución en la Empresa Corpora La Regional SRL Huancayo-Junín-2020.
- Mendoza Ortega, C. (2020). Teoría básica de los inventarios.
- Pacheco, W. V. H., Mera, B. M. M., Haro, C. A. O., & Huilca, H. W. Z. (2022). Desafíos de la gestión del transporte y logística en los centros de la ciudad. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(4), 14.
- Nava, C. M. P., Piña, F. N., Rodríguez, J. M. Z., Cortes, G. L., & Pérez, F. A. N. (2022). Lean six sigma para solución de problemas logísticos: caso real terminal de contenedores en Michoacán. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 511-529.
- León, A. J. (2020). Lean Six Sigma aplicado en Logística y su impacto en el P&L: la experiencia argentina.
- León, A. J. (2020). Lean Six Sigma aplicado en Logística y su impacto en el P&L: la experiencia argentina.
- Vásquez Aguayza, C. J. (2023). Dimensiones de la logística en las Pymes: Almacenes de Ferretería, Eléctrico y Metal Mecánica Biblián–Ecuador.
- Dörflinger, J. W. (1971). La Teoría de Inventarios-Un Instrumento de la Contabilidad Gerencial. *Revista de economía y estadística*, 101-127.
- Peña, C. V., & Labarca, N. (2012). Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17(60), 695-708.

- Hòa, P. (2017). LOGISTICS & SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.
- Mazo Pino, M. A. (2022). Estandarización de procesos para mejorar la productividad en el área de crédito hipotecario Bancolombia.
- Peña, C. V., & Labarca, N. (2012). Calidad y estandarización como estrategias competitivas en el sector agroalimentario. *Revista Venezolana de Gerencia*, 17(60), 695-708.
- Pérez, M. Á. E., & GONZALEZ, J. C. H. (2020). Revisión de la literatura sobre la estandarización de procesos productivos a nivel científico. *Memorias*.
- Servera-Francés, D. (2010). Concepto y evolución de la función logística. *Innovar*, 20(38), 217-234.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. Pearson educación.
- Fontalvo-Herrera, T., De-la-Hoz-Granadillo, E., & Mendoza-Mendoza, A. (2019). Los Procesos Logísticos y La Administración de la Cadena de Suministro. *Saber, ciencia y libertad*, 14(2), 102-112.
- Rios Martinez, A. G. E. (2022). Evolución de los procesos logísticos en Latinoamérica: una revisión sistemática de la literatura científica en los últimos 10 años, 2008–2018.
- Roig, M. V., & Castillo, C. (2022). Evolución de la logística: pasado, presente y futuro. *Oikonomics: Revista de economía, empresa y sociedad*, 17, 1-8.
- Ureta Nuñez, S. (2021). *Gestión de inventario para reducir los costos logísticos en la empresa "TECHQUK SAC" Chiclayo 2021*.
- Cerron Mercado, B. G. (2023). *Gestión de almacenes para la mejora del abastecimiento de materiales en una empresa comercializadora de productos alimenticios*.
- Pérez De La Sota, R. A. (2020). *Gestión de la cadena de suministros. Revisión bibliográfica desde la logística y la cadena de abastecimiento*.
- Cunia López, E. S. (2023). *Ambiente de control y gestión de inventarios de una empresa de fabricaciones, Paita 2023*.
- Delgado Sirlopú, Y. R. (2020). *Gestión de inventarios y razonabilidad de la información financiera*.
- Reque, L., & Reene, A. (2021). *Gestión de inventarios y su efecto en la productividad en los almacenes de la empresa Polybags Perú SRL 2018*.
- Gonzales Medina, P. P., & Nieva Arroyo, Y. M. (2023). *Propuesta para mejorar los procesos en la gestión de transporte para incrementar el nivel de entrega exitosa ya tiempo en una empresa panificadora, Lima 2022*.
- Mishra, P., & Singh, G. (2023). Energy management systems in sustainable smart cities based on the internet of energy: A technical review. *Energies*, 16(19), 6903.

Rushton, L. (2014). What are the barriers to spiritual care in a hospital setting?. *British Journal of Nursing*, 23(7), 370-374.

Alayo, C. (2023). Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la productividad en el proceso de fabricación de tuberías PVC en una empresa industrial de la ciudad de Trujillo. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/server/api/core/bitstreams/85bc18c9-a1b6-4122-822d-7781ecfac0d5/content>

Alburqueque, C., & Ramírez, L. (2023). Six sigma para orientar los procesos logísticos de la empresa Rio. Obtenido de [file:///C:/Users/User/Downloads/Alburqueque\\_EC-Ramírez\\_PLV-SD%202.pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Alburqueque_EC-Ramírez_PLV-SD%202.pdf)

Bertalanffy, L. (1976). Teoría general de los sistemas. Editorial Fondo de Cultura Económica, 336. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59471390/TGS\\_Bertalanffy20190531-130081-rt2nka-libre.pdf?1559348699=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTGS\\_Bertalanffy.pdf&Expires=1730938782&Signature=FJePPodTJHi6FGexLK7spsxbkd-JTrekRK5gHDbtckHzPGtVB](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59471390/TGS_Bertalanffy20190531-130081-rt2nka-libre.pdf?1559348699=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTGS_Bertalanffy.pdf&Expires=1730938782&Signature=FJePPodTJHi6FGexLK7spsxbkd-JTrekRK5gHDbtckHzPGtVB)

Chapa, M., & Reto, E. (2023). Implementación del método Lean Six Sigma para incrementar la calidad del servicio en un hospedaje, Sullana, 2023. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/143041>

Cruz, D. (2020). Aplicación de Lean Six Sigma para la reducción de costos operativos en la industria restaurantera. Obtenido de [file:///C:/Users/User/Downloads/Revista%20CONIA%202019%202020-04-N21%20\(1\).pdf.cdownload%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/Revista%20CONIA%202019%202020-04-N21%20(1).pdf.cdownload%20(1).pdf)

Fiedler, F. (1958). Fiedler's Contingency. Leader attitudes and group effectiveness. Obtenido de [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55344169/Fiedlers\\_contingency\\_theory-libre.pdf?1513822150=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFiedlers\\_contingency\\_theory.pdf&Expires=1730939161&Signature=UgOZXkmRDbySi1ZOqal1SyBcaz~t4aaH83TzaXjlyoZ-Aht](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/55344169/Fiedlers_contingency_theory-libre.pdf?1513822150=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DFiedlers_contingency_theory.pdf&Expires=1730939161&Signature=UgOZXkmRDbySi1ZOqal1SyBcaz~t4aaH83TzaXjlyoZ-Aht)

García, J., Peña, C., Rodríguez, M., & Moreno, D. (2023). Aplicación de Lean Six Sigma para la mejora del proceso de trabajos de grado en una Institución de Educación Superior. *Scientia et Technica*, 73-85. Obtenido de [file:///C:/Users/User/Downloads/73-85%20\(4\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/73-85%20(4).pdf)

Gómez, E., & Muñoz, O. (2023). Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para el mejoramiento en el proceso de atención al cliente en preventiva ips. Obtenido de <https://fupvirtual.edu.co/repositorio/files/original/56762851a14f5c48d4fb767c1538fc69890499c2.pdf>

Greenwood, R., & Royston, B. (1976). Contingency theory and public bureaucracies. *Policy & Politics*, 159-180. Obtenido de <https://bristoluniversitypressdigital.com/view/journals/pp/5/2/article-p159.xml>

Imai, M. (1986). *Kaizen*. Random House Business Division.

Lascano, J. (2021). Plan de implementación de lean six sigma para reducir no conformidades en una línea de producción de tarjetas plásticas. Obtenido de <https://dspace.udla.edu.ec/handle/33000/13575>

Macedo, J., Lovera, J., Mastache, J., Balderas, K., & Namigtle, J. (2024). Aplicación de la metodología DMAIC de Lean Six Sigma para el diseño de un robot cartesiano de Impresión 3D utilizando TI. *Revista Aristas*, 218-225. Obtenido de [http://revistaaristas.tij.uabc.mx/index.php/revista\\_aristas/article/view/370](http://revistaaristas.tij.uabc.mx/index.php/revista_aristas/article/view/370)

Pano, C., Núñez, F., Zapien, J., Lazcano, G., & Núñez, F. (2022). Lean six sigma para solución de problemas logísticos: caso real terminal de contenedores en Michoacán. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 511-529. Obtenido de [file:///C:/Users/User/Downloads/1515-Texto%20del%20artículo-5855-1-10-20220122%20\(6\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/1515-Texto%20del%20artículo-5855-1-10-20220122%20(6).pdf)

Romero, J. (2021). Gestión basada en la filosofía Lean Six Sigma y la productividad en una compañía minera 2021. Obtenido de <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/28555>

Socconini, L. (2019). *Lean manufacturing. Paso a paso*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=lean-manufacturing-paso-a-paso-socconini-1ed.pdf-c2b7-version-1+\(1\).pdf&ots=DJCNqVxjaL&sig=Ye0xspiFhxZT8ckDMP2wR3DWI7U#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rjyeDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA7&dq=lean-manufacturing-paso-a-paso-socconini-1ed.pdf-c2b7-version-1+(1).pdf&ots=DJCNqVxjaL&sig=Ye0xspiFhxZT8ckDMP2wR3DWI7U#v=onepage&q&f=false)

Socconini, L. (2020). *Lean Six Sigma Green Belt. Manual de certificación*. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=adD8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA351&dq=Lean+Six+Sigma+Green+Belt.+Manual+de+certificación&ots=syU7jmk\\_ij&sig=RjQUZtL5vEEWipcMQBGvO67uTkg#v=onepage&q=Lean%20Six%20Sigma%20Green%20Belt.%20Manual%20de%20certificación&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=adD8DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA351&dq=Lean+Six+Sigma+Green+Belt.+Manual+de+certificación&ots=syU7jmk_ij&sig=RjQUZtL5vEEWipcMQBGvO67uTkg#v=onepage&q=Lean%20Six%20Sigma%20Green%20Belt.%20Manual%20de%20certificación&f=false)

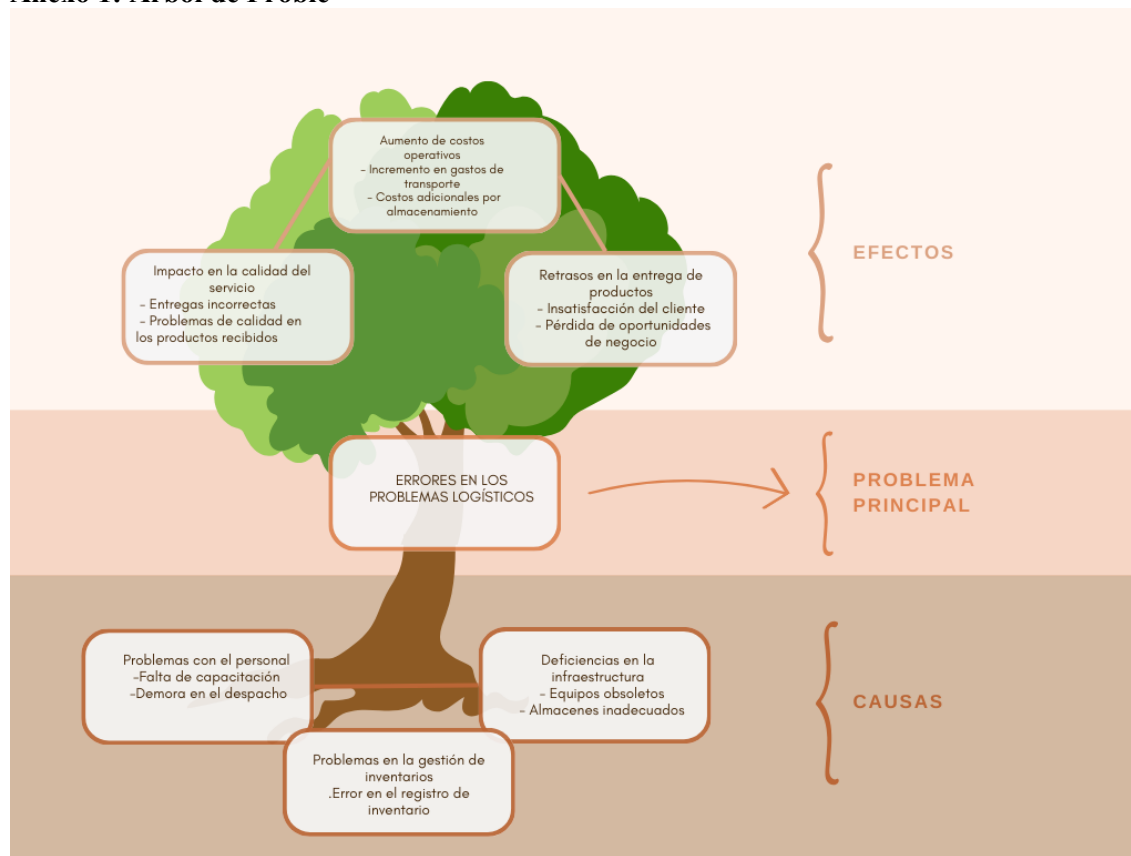
socconini, l. (2021).

Sócola, A., Medina, A., & Olaya, L. (2020). Las 5S, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 41-47.

Suárez, M., & Dávila, J. (2008). Encontrando al "Kaizen": un análisis teórico de la "mejora continua".

Tamayo, A. (1999). Teoría general de sistemas. Obtenido de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/60006/teoriageneraldesistemas.pdf?sequence=1&isAllowe>

## Anexo 1: Árbol de Proble



## Anexo 2: Matriz de consistencia

Título de investigación: Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024				
Formulación del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Diseño metodológico
<p><b>Problema general:</b> ¿Cómo Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024?</p> <p><b>Problemas específicos:</b></p> <p><b>PE 1:</b> ¿Cómo la implementación six sigma mejora la eficiencia en los procesos logísticos en una empresa de servicios, Lima 2024?</p> <p><b>PE 2:</b> ¿Cómo la implementación six sigma mejora la eficacia en los procesos logísticos en una empresa de servicios, Lima 2024?</p> <p>?</p> <p><b>PE3:</b> ¿Cómo la implementación six sigma mejora la productividad en los procesos logísticos en una empresa de servicios, Lima 2024?</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Demostrar cómo influye la implementación de lean six sigma para procesos logísticos en una empresa de servicio, lima 2024.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p><b>OE1:</b> Determinar cómo la implementación six sigma mejora la eficiencia en los procesos logísticos en una empresa de servicios, Lima 2024.</p> <p><b>OE2:</b> Analizar cómo la implementación six sigma mejora la eficacia en los procesos logísticos en una empresa de servicios, Lima 2024.</p> <p><b>OE 3:</b> Evaluar cómo la implementación six sigma mejora la productividad en los procesos logísticos en una empresa de servicios, Lima 2024.</p>	<p><b>Hipótesis general:</b> <b>Hg:</b> La metodología SMED maximizará la productividad en el área de producción de una fábrica de neumáticos, Lima 2024. <b>H0:</b> La metodología SMED No maximizará la productividad en el área de producción de una fábrica de neumáticos, Lima 2024.</p> <p><b>Hipótesis específicas:</b></p> <p><b>HE1:</b> La metodología SMED mejorará la eficiencia en la productividad del área de producción de una fábrica de neumáticos, Lima 2024.</p> <p><b>HE2:</b> La metodología SMED aumentará la eficacia en la estandarización de los procesos en el área de producción de una fábrica de neumáticos, Lima 2024.</p> <p><b>HE3:</b> La metodología SMED incrementará la efectividad en el área de producción de Goodyear del Perú, Lima 2024.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Lean six sigma</p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>DMAIC</li> <li>Etapa de las 5s</li> <li>Estandarización del trabajador</li> </ol> <p><b>Variable dependiente:</b> Procesos <u>logísticos</u></p> <p><b>Dimensiones:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Abastecimiento de materiales.</li> <li>Gestión de inventario.</li> <li>Gestión de transporte.</li> </ol>	<p><b>Tipo de investigación</b> Aplicada</p> <p><b>Método y diseño de investigación</b></p> <p><b>Método:</b> Hipotético, Analítico, Deductivo</p> <p><b>Diseño:</b> Experimental de nivel <u>pre-experimental</u></p> <p><b>Enfoque:</b> cuantitativo</p> <p><b>Población:</b> 40 colaboradores operativos de una fábrica de neumáticos, Lima</p> <p><b>Muestra:</b> 10 registros de tiempos.</p>

Anexo 3: Validez del instrumento

Figura 5

Instrumento vacío - Análisis de abastecimiento TE



 <b>Universidad Norbert Wiener</b> Powered by Arizona State University®				
UNIVERSIDAD NORBET WIENER FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS "Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024"				
<b>Ficha de Observación</b> Objeto: Demostrar cómo la metodología basada en lean six sigma mejora el abastecimiento de materiales				
<b>Area de observacion</b>	Almacen			<b>Autor:</b> Luis Anibal Mora
<b>Dimension</b>	Gestion de			<b>Libro:</b> Indicadores de la gestion
<b>Indicador</b>	Tiempo de entrega			
<b>FÓRMULA: TE = FE-FS</b>				
Pre Test				
Items	Nº de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	TE
1	106982	5/09/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAP.POSTE C.A.C. 5,7/200	
2	104129	5/09/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	
3	14538	7/09/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	
4	110137	8/09/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	
Pos Test				
Items	Nº de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	TE
1	18011	24/10/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAP.POSTE C.A.C. 5,7/200	
2	18423	25/10/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	
3	18753	25/10/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	
4	18667	27/10/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	


Figura 5

Instrumento vacío - Análisis de abastecimiento EEQ

 <b>Universidad Norbert Wiener</b> Powered by Arizona State University®				
UNIVERSIDAD NORBET WIENER FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS "Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024"				
<b>Ficha de Observación</b> Objeto: Demostrar cómo la metodología basada en lean six sigma mejora el abastecimiento de materiales				
<b>Area de observacion</b>	Almacen			<b>Autor:</b> Ronald H. Ballou
<b>Dimension</b>	Gestion de inventario			<b>Libro:</b> Logística. Administración de la cadena de suministro(2004)
<b>Indicador</b>	Cantidad Óptima de Pedido EOQ			
<b>FÓRMULA: EOQ = √2DS/H</b>				
Pre Test				
Items	Nº de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	EOQ
1	106982	5/09/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAP.POSTE C.A.C. 5,7/200	
2	104129	5/09/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	
3	14538	7/09/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	
4	110137	8/09/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	
Pos Test				
Items	Nº de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	EOQ
1	18011	24/10/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAP.POSTE C.A.C. 5,7/200	
2	18423	25/10/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	
3	18753	25/10/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	
4	18667	27/10/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	

**Figura 5**

*Instrumento vacío - Análisis de abastecimiento TT*

 <b>Universidad Norbert Wiener</b> <small>Powered by Arizona State University®</small>				
<b>UNIVERSIDAD NORBET WIENER</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS</b> "Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024"				
<b>Ficha de Observacion</b>				
<b>Objetivo:</b> Demostrar cómo la metodología basada en lean six sigma mejora el abastecimiento de materiales				
<b>Area de observacion</b>	Almacen			
<b>Dimension</b>	Gestion de inventario			
<b>Indicador</b>	Tiempo de entrega			
<b>FÓRMULA: <math>TT = D/S</math></b>				
<b>Pre Test</b>				
Items	Nº de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	TT
1				
2				
3				
4				
<b>Pos Test</b>				
Items	Nº de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	TT
1				
2				
3				
4				

**Figura 6**

*Instrumento lleno – Análisis de abastecimiento TE*

 <b>Universidad Norbert Wiener</b> Powered by Arizona State University®				
<b>UNIVERSIDAD NORBET WIENER</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS</b> "Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024"				
<b>Ficha de Observacion</b>				
<b>Objetivo:</b> Demostrar cómo la metodología basada en lean six sigma mejora el abastecimiento de materiales				
<b>Area de observacion</b>	Almacen			<b>Autor:</b> Luis Anibal Mora
<b>Dimension</b>	Gestion de			<b>Libro:</b> Indicadores de la
<b>Indicador</b>	Tiempo de entrega			
<b>FÓRMULA: TE = FE-FS</b>				
<b>Pre Test</b>				
Items	N° de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	TE
1	106982	5/09/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAF.POSTE C.A.C. 9,7/300	3
2	104129	5/09/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	3
3	14538	7/09/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	5
4	110137	8/09/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	4
TOTAL				15
<b>Pos Test</b>				
Items	N° de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	TE
1	18011	24/10/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAF.POSTE C.A.C. 9,7/300	0
2	18423	25/10/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	0
3	18753	25/10/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	3
4	18667	27/10/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	4
TOTAL				7

Figura 7

Instrumento lleno – Análisis de abastecimiento EEQ

 <b>Universidad Norbert Wiener</b> Powered by Arizona State University®				
<b>UNIVERSIDAD NORBET WIENER</b> <b>FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS</b> "Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024"				
<b>Ficha de Observacion</b>				
<b>Objetivo:</b> Demostrar cómo la metodología basada en lean six sigma mejora el abastecimiento de materiales				
<b>Area de observacion</b>	Almacen			
<b>Dimension</b>	Gestion de inventario			
<b>Indicador</b>	Cantidad Óptima de Pedido EOQ			
<b>FÓRMULA: EOQ = √2DS/H</b>				
<b>Pre Test</b>				
Items	N° de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	EOQ
1	106982	5/09/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAF.POSTE C.A.C. 9,7/300	1000
2	104129	5/09/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	300
3	14538	7/09/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	660
4	110137	8/09/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	304
TOTAL				2264
<b>Pos Test</b>				
Items	N° de pedido	Fecha de inicio	Nombre del pedido	EOQ
1	18011	24/10/2024	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAF.POSTE C.A.C. 9,7/300	10000
2	18423	25/10/2024	EMPALME DERECHO L 120-185	4500
3	18753	25/10/2024	UNION F.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	4125
4	18667	27/10/2024	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	760
TOTAL				19385

**Figura 7**

*Instrumento lleno – Análisis de abastecimiento TT*

 <b>Universidad Norbert Wiener</b> Powered by Arizona State University®				
UNIVERSIDAD NORBET WIENER FACULTAD DE INGENIERÍA Y NEGOCIOS "Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024"				
Ficha de Observacion				
Objetivo: Demostrar cómo la metodología basada en lean six sigma mejora el abastecimiento de materiales				
Area de observacion	Almacen			<b>Autor: Mikel Mauleón Torres</b>
Dimension	Gestion de inventario			<b>Libro: Transporte, operadores,</b>
Indicador	Tiempo de entrega			
FÓRMULA: $TT = D/S$				
Pre Test				
Items	Nº de pedido	Hora de inicio	Nombre del pedido	TT
1	106982	7:00 a. m.	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAP. POSTE C.A.C. 8.7/300	3
2	104129	12:40 p. m.	EMPALME DERECHO L 120-195	9
3	14538	3:40 p. m.	UNION P.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	20
4	110137	8:00 a. m.	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	18
TOTAL				50
Pos Test				
Items	Nº de pedido	Hora de inicio	Nombre del pedido	TT
1		7:00 a. m.	REFUERZO DE POLIESTER REFORZADO C.FIBRAP. POSTE C.A.C. 8.7/300	2
2		11:40 a. m.	EMPALME DERECHO L 120-195	7
3		7:00 a. m.	UNION P.EMPALME CONDUCTOR 120MM2	11
4		8:00 a. m.	ABRAZADERA DE 4 PERNOS	17
TOTAL				37

**CERTIFICADO DE VALIDES DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA TOMA DE DECISIONES**

Nº	Dimencion	Pertenenencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Abastecimiento de materiales	X		X		X		
2	Gestión de inventario	X		X		X		
3	Gestión de transporte	X		X		X		

Observacion (precisar si hay suficiente):

Opinion de aplicabilidad:   Aplicable [ ]                   Aplicable despues de corregir [ ]

Apellido y nombres del experto evaluado: Daniel Hernani Valle Cangalaya

Grado :       Maestro [ X ]            Doctor [ ]

Especialidad del validador :Gestion y operaciones logisticos

Pertenencia : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica.

Relevancia : e entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Claridad: Si el ítem pertenece a la dimensión.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems son suficientes para medir la dimensión

.....  
Firma del experto evaluador

DNI: 25790946

## Anexo 4: Validez del instrumento

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA TOMA DE DECISIONES

Nº	Dimencion	Pertenenencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Abastecimiento de materiales	X		X		X		
2	Gestión de inventario	X		X		X		
3	Gestión de transporte	X		X		X		

Observacion (precisar si hay suficiente):

Opinion de aplicabilidad:   Aplicable [ X]                   Aplicable despues de corregir [ ]

Apellidos y nombres del experto validador: Mario Quispe Bayona

Grado :           Maestro [ X]                   Doctor [ ]

Especialidad del validador : **Gestión de Operaciones y Logística**

Pertenencia : Si el item pertenece a la dimensión.

Relevancia : El item es apropiado para representar al componente o dimensión específica.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del item, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los items son suficientes para medir la dimensión.



Firma del experto evaluador

DNI: 42555663

## Anexo 5: Validez del instrumento

### CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA TOMA DE DECISIONES

N°	Dimencion	Pertenenencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	Abastecimiento de materiales	x		x		x		
2	Gestión de inventario	x		x		x		
3	Gestión de transporte	x		x		x		

Observacion (precisar si hay suficiente):

Opinion de aplicabilidad:   Aplicable [ x ]                   Aplicable despues de corregir [ ]

Apellidos y nombres del experto validador: García Arana Carlos Martín

Grado :       Maestro [ x ]            Doctor [ ]

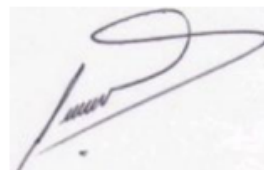
Especialidad del validador : **Gestión de Operaciones y Logística**

Pertenencia : Si el ítem pertenece a la dimensión.

Relevancia : El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica.

Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems son suficientes para medir la dimensión.



.....  
Firma del experto evaluador

DNI: 07973732

## Anexo8: Carta de aprobación de la institución para la recolección de los datos

### CARTA DE APROBACION DE LA INSTITUCION PARA LA RECOELCION DE DATOS

---

[Grupo de Contratistas Internacionales S.A.C.]  
[Mariano Pastor Sevilla 321, Lima 15842]  
[Lima, Perú]  
[16/10/2024]

Quien suscribe:

Autoriza: realizar la recolección de datos de los investigadores Silva Bazan, Cristian Stihuar identificado con DNI [72671082] y Ccoriñaupa Ancho, Steven Guillermo identificado con DNI 73644137, cuyo proyecto de investigación titulada "Metodología basada en Lean Six Sigma para optimizar el proceso logístico en una empresa de servicios eléctricos, Lima 2024 ". Esta autorización se otorga bajo las siguientes condiciones:

1. El investigador se compromete a mantener la confidencialidad de los datos recolectados y a utilizar la información únicamente con fines académicos y de investigación.
2. La recolección de datos se realizará en el periodo comprendido entre noviembre del 2024 y marzo del 2025 de acuerdo con las normas y políticas establecidas por la organización.
3. El investigador se compromete a respetar las leyes y regulaciones vigentes en relación con la protección de datos y la privacidad de la información.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta adicional y le deseamos éxito en el desarrollo de su investigación.

Atentamente,

Silva Bazan, Cristian Stihuar  
DNI:72671082


Ccoriñaupa Ancho, Steven Guillermo  
DNI: 73644137

[Firma y Sello de la Empresa o Institución]



JESUS ANILA GUTIERREZ  
JEFE DE ADMINISTRACION  
GRUCCOIN S.A.C.

## Anexo 7: Programa de intervención

	<b>REX DE IMPLEMENTACION DEL LEAN SIX SIGMA</b>	<b>Código: RS-157 Revisión: 01 Página: 1 de 8</b>
---	---	---

### 1. **OBJETIVO**

Vamos a poner en marcha la metodología 5S, que nos ayudará a tener todo más organizado y limpio, además de incrementar la seguridad y la eficiencia. Esto, a su vez, impulsará una mentalidad de constancia y superación constante entre todos nosotros.

### 2. **ALCANCE**

Se aplicó la ~~metología~~ lean six sigma por la información recibida por el área de almacén, se culmina con el desarrollo de las 5s dentro de la empresa.

### 3. **DEFINICIONES**

La 5S: en el ámbito logístico busca perfeccionar el espacio físico y funcional en cada sector, facilitando así un incremento en el orden, la higiene, la productividad y la protección.

### 4. **DESARROLLO**

4.1. **Planificar:** Se plantea el siguiente objetivo "mejorar los procesos logísticos en la empresa de servicios eléctricos", de esta manera, se creará un informe visual muestre la efectividad en el almacén.



**REX DE  
IMPLEMENTACION  
DEL LEAN SIX SIGMA**

**Código: RS-157  
Revisión: 01  
Página: 1 de 8**

**4.2. Hacer:** Se empleó los procesos logísticos para conocer las deficiencias y realizar el proceso de mejora.

**4.2.1.** Para iniciar con la implementación de las 5s se realizo un cronograma de actividades para llevar una mejora, como se observa en el grafico 1.

**Grafico1:** Cronograma de actividades

N°	Nombre de tarea	JUN.			JUL.			AG.			SET.		
		S01	S02	S03	S01	S02	S03	S01	S02	S03	S01	S02	S03
1	Organización												
2	Planificar												
3	Difusion												
4	Capacitacion												
5	Dia de la limpieza												
6	Auditoria interna												
7	Evaluacion de resultados												

**4.2.2.** Etapa de implementación: Esta etapa es capacitar a los trabajadores de la empresa como se observa en el grafico 2 para que tengan conocimiento para obtener resultados que den beneficios al área.

**Grafico2:** Capacitación del personal





**4.2.3. Separa y clasificar:** al iniciar se avaluó y organizo todos los materiales para un mejor orden de material nuevo como material de recupero y recupero de acuerdo como llegue el material.

**Grafico3: Material de nuevo**



**Grafico4: Material de recupero**



**4.2.4. Ordenar:** como segundo paso se realizo ordenar el espacio de almacenamiento donde se va a colocar materiales en ubicaciones específicas que faciliten su orden, así como se observa en el grafico 5 y 6

**Grafico5: Material de ferretería**



**Grafico6: Material de cables**



**4.2.5. Limpieza:** se determinó que se debe realizar limpieza mensual para evitar riesgo que caerse y accidentarse con algún material y tener una ambiente limpio y ordenado como se observa en el grafico 7.

**Grafico7**



**4.2.6. Estandarización:** su finalidad de esta fase es asegurar que las operaciones se realicen prácticas de limpieza con un orden constante y frecuente, adaptando las 5s con el trabajo cotidiano en el área como se observa en el grafico 8.

**Grafico8**



**4.2.7. Disciplina:** para finalizar es crucial que la mejora se mantenga gracias al compromiso de todos los trabajadores y a la alta gerencia creando una cultura de conocimiento a los trabajadores haciéndoles entender la importancia de ser ordenados y tener una buena limpieza como se observa en el grafico 9 y 10.

**Gráfico 9**



**Gráfico 10**








# 14% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 10 palabras)

## Fuentes principales

- 11%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 9%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

## Fuentes principales

- 11% Fuentes de Internet
- 2% Publicaciones
- 9% Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Fuentes principales

Las fuentes con el mayor número de coincidencias dentro de la entrega. Las fuentes superpuestas no se mostrarán.

1	Internet	repositorio.uwiener.edu.pe	4%
2	Internet	www.coursehero.com	<1%
3	Trabajos entregados	uwiener on 2025-02-05	<1%
4	Internet	dspace.ucacue.edu.ec	<1%
5	Internet	repositorio.ucv.edu.pe	<1%
6	Trabajos entregados	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2024-01-27	<1%
7	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-07-22	<1%
8	Trabajos entregados	Instituto Superior de Artes, Ciencias y Comunicación IACC on 2024-04-09	<1%
9	Internet	repositorio.upci.edu.pe	<1%
10	Internet	www.ciencialatina.org	<1%
11	Trabajos entregados	Universidad Cesar Vallejo on 2025-07-03	<1%