



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

ESCUELA DE POSGRADO

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GERENCIA
DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

**Aplicación del Lean Logistics para Disminuir los Costos
Logísticos del Proceso de Abastecimiento en una Empresa de
Transportes, Lima 2021**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestro en Gerencia en Operaciones y Logística**

AUTOR:

Acevedo Yauri, Yonnel Zocimo (ORCID: 0000-0001-7719-5457)

ASESOR:

Dr. Romero Echevarria, Luis Miguel (ORCID: 0000-0002-1693-2115)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Logística

LIMA – PERÚ

2021

Dedicatoria

A mis padres y a Bryan, querido sobrino nos llevaste la delantera, en memoria a ellos, a mis hermanos que siempre estuvieron a la altura; de forma muy especial a mis hijos sin su comprensión no lo hubiera logrado... los amo.

Agradecimiento

A mis seres queridos que hicieron posible que llegara a alcanzar un objetivo más.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	13
3.1. Tipo y diseño de investigación	13
3.2. Variables, Operacionalización	14
3.3. Población, muestra y muestreo	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procedimientos	18
3.6. Métodos de análisis de datos	18
3.7. Aspectos éticos	19
IV. RESULTADOS	20
V. DISCUSIÓN	45
VI. CONCLUSIONES	51
VII. RECOMENDACIONES	52
REFERENCIAS	53
ANEXOS	61

Índice de tablas

Tabla 1 Comparativa: total de despilfarros (TD).	23
Tabla 2 Comparativa: agregación de valor (AV).	24
Tabla 3 Comparativa: Costos Logísticos.	25
Tabla 4 Descriptivos de los Costos Logísticos	26
Tabla 5. Comparativa: costo de mantener inventario	29
Tabla 6 Descriptivos de los CMI.	30
Tabla 7 Comparativa de la variable dependiente: CFE.	33
Tabla 8 Descriptivos de los CFE.	34
Tabla 9 Prueba de normalidad de Costos Logísticos.	37
Tabla 10 Comparativo de estadísticos descriptivos de costos logísticos.	38
Tabla 11 Prueba t relacionada de costos logísticos.	39
Tabla 12 Prueba de normalidad de CMI.	40
Tabla 13 Comparativo de estadísticos descriptivos de CMI.	40
Tabla 14 Prueba t relacionada de CMI.	41
Tabla 15 Prueba de normalidad de CFE.	42
Tabla 16 Comparativo de estadísticos descriptivos de CFE.	43
Tabla 17 Prueba t relacionada de CFE.	44
Tabla 18 Diagrama de Likert	61
Tabla 19 Parque vehicular según marcas: 2007 - 2018	62
Tabla 20 Parque vehicular según antigüedad: 2007-2018	64
Tabla 21 Número de empresas de transportes por departamentos	66
Tabla 22 Ranking de empresas según flota operativa - 2018	68
Tabla 23 Ranking de las empresas según flota operativa - 2018	69

Índice de figuras

Figura 1. Formula Costo de mantener inventario	11
Figura 2. Formula costo por falta de existencia	12
Figura 3 Histograma Costos Logísticos antes.	27
Figura 4 Histograma Costos Logísticos después.	27
Figura 5 Comparativo de grafico Q-Q Costos Logísticos antes.	28
Figura 6 Comparativo de grafico Q-Q Costos Logísticos después.	28
Figura 7 Histograma CMI antes.	31
Figura 8 Histograma CMI después..	31
Figura 9 Comparativo de grafico Q-Q CMI antes.	32
Figura 10 Comparativo de grafico Q-Q CMI después.	32
Figura 11 Histograma CFE antes.	35
Figura 12 Histograma CFE después.	35
Figura 13 Comparativo de grafico Q-Q CFE antes.	36
Figura 14 Comparativo de grafico Q-Q CFE después.	36
Figura 15 Diagrama de Pareto	70
Figura 16 Producción del sector transporte 2014 - 2016	70
Figura 17 Evolución del parque vehicular nacional: 2007 - 2018	71
Figura 18 Evolución de las empresas autorizadas: 2007-2018.	71
Figura 19 Diagrama de Ishikawa	72
Figura 20 Organigrama Organizacional	73
Figura 21 Matriz de consistencia	74
Figura 22 Matriz de operacionalización de variables	75
Figura 23 Esquema de la Filosofía Lean.	76
Figura 24 Diagrama de SIPOC	76

Resumen

El estudio fue realizado en el departamento logístico de una organización, cuyo rubro es el transportes de carga terrestre, se agrupó por áreas, con ello, se preguntó ¿En qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes?; para ello, se trazó el objetivo, como determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, planteándose luego la hipótesis, si, la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes.

La metodología utilizada, por su finalidad: aplicativa; según, su nivel: descriptiva explicativo; el método de Investigación hipotético – deductivo; su diseño: experimental; la población estudiada fue igual que la muestra, 26 meses.

Aplicando el Lean Logistics, respecto a los costos logísticos, resultó un promedio del pre test en 396 949.46, llegando a reducir en el post test a 341 554.54; tenemos entonces, una disminución de un 13.94 %, corroborando con la prueba t relacionada, que fue $0.00 < 0.05$.

Se sugiere a las empresas, aplicar la filosofía Lean o algunas de sus herramientas a fin de reducir los costos logísticos y gestionar de mejor manera los procesos que agregan valor, con los que no lo hacen, permitiendo así que la empresa sea más o mejor competitivas.

Palabras clave: Lean Logistic, costos logísticos, abastecimiento, inventario.

Abstract

The study was carried out in the logistics department of an organization, whose area is land freight transportation, it was grouped by areas, with this, it was asked to what extent the application of Lean Logistics reduces the logistics costs of the supply process in a carrier?; For this, the objective was set, such as determining to what extent the application of Lean Logistics reduces the logistics costs of the supply process in a transport company, then posing the hypothesis, if, the application of Lean Logistics reduces logistics costs in the supply process in a transport company.

The methodology used, for its purpose: applicative; according to its level: descriptive explanatory; the hypothetical - deductive Research method; its design: experimental; the population studied was the same as the sample, 26 months.

Applying Lean Logistics, regarding logistics costs, obtaining a pre-test average of 396 949.46, reducing the post-test to 341 554.54; then have a decrease of 13.94%, corroborating with the related t-test, which was $0.00 < 0.05$.

It is suggested that companies apply the Lean philosophy or some of its tools in order to reduce logistics costs and better manage the processes that add value, with those that do not, thus allowing the company to be more or better competitive.

Keywords: Lean Logistic, logistics costs, supply, inventory.

I. INTRODUCCIÓN

A nivel global, muchas de las organizaciones se enfocan en los resultados y dejan de lado los procesos; de acuerdo con Layme (2020), mencionó que se observa que las empresas están atravesando cambios importantes, sobre todo en el último año, esto podría deberse a la necesidad por evolucionar o reinventarse, así ajustarse a la nueva realidad y guiar a sus organizaciones y conseguir el éxito esperado, de la misma forma, Sánchez (2019), mencionó que “la creación de nuevas tecnologías ha obligado a modernizar, actualizar y renovar los procesos en todo campo del conocimiento o actividad humana” (p.1).

Por otro lado, para el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (2018), recién a finales de siglo pasado, el transporte se convirtió en prioridad para el mundo; así en el año 2001, el Banco Mundial elaboró la primera metodología de Evaluación de la Facilitación del Comercio y el Transporte (EFCT), este consistió en un sencillo instrumento para analizar los “cuellos de botella” de las cadenas de abastecimiento internacional y preparar las medidas correctivas necesarias; para ello, no solo las empresas privadas deben realizarlo, sino el estado, trabando muchas veces con trámites burocráticos retrasando algunos procesos.

En América latina, la historia no es distinta, de acuerdo a Tavera (2019), quien mencionó al Vicepresidente de operaciones de la fábrica de calzados ASICS, Brian Wehner, quien manifestó, que las herramientas a utilizar, como, el Enterprise Resource Planning (ERP) ayudan a una mejor proyección y distribución de recursos empresariales e iniciaron mejorar los niveles de Warehouse Management System (WSM) y equipos que clasifiquen y observan rutas de productos.

En cuanto al ámbito nacional, Manrique et al (2019), mencionaron que la cadena de suministro en sus distintos ámbitos de competencia, iniciando con su trazamiento donde se verá cómo se encuentra para su evaluación; en este sentido, se encontró elementos que tienen que ver con el entorno de la logística: almacén, inventario, distribución, entre otros; que ayudaron a su planeación, ejecución y por último, a su comprobación; de la misma forma Tavera (2019), mencionó que el Perú viene mejorando desde hace más de 15 años, pero hay

mucho que desarrollar, debido al avance de la tecnología de forma acelerada, conllevando a mejorar cada vez los tiempos de atención.

Los problemas observados en la empresa de transportes se encuentran relacionados directamente a los procesos de abastecimiento y almacenamiento en el área logístico. Frente a esta situación, se propone como una primera alternativa, a trabajar y mejorar el proceso de abastecimiento; para ello se utilizó la metodología Lean Logistics, esto ayudó a identificar aquellos procesos deficientes y mejorar con los que se cuentan, así disminuirían los costos logísticos de sus actuales operaciones.

Para ello, se formuló el siguiente problema principal, ¿En qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021?, de la misma forma se planteó dos problemas específicos: el primero ¿En qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos de mantener inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021? y el segundo ¿En qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021?.

Una vez planteado los problemas se justificó la investigación, teniendo en cuenta que la función de abasto tiene una incidencia directa en la circulación de productos y costos de mantenimiento, los mismos que repercuten en el costo final del servicio y en los tiempos de respuesta al cliente; el interés del estudio es abordar los procesos claves de selección de proveedores, compras, gestión en el inventario, suministros y los procesos de toma de decisión.

En cuanto a la justificación teórica, se buscó cimentar la filosofía Lean, mediante el Lean Logistics no solo en una determinada área como usualmente se realiza sino en todo el proceso; por otro lado, en la justificación práctica, se enfocó en la aplicación del Lean Logistics reduciendo los costos logísticos en el proceso de abastecimiento en la empresa de transportes, analizando cada uno de los diferentes procesos productivos desde la generación de la solped (solicitud del pedido) hasta su llegada al cliente; asimismo, para la justificación metodológica, los autores Saenz et al (2012), mencionaron, que en todo estudio,

el investigador escogerá la metodología adecuada y viendo cuan confiables y validos son (p.20); de la misma forma, en la justificación económica, fueron los reportes de eventos que impactaron en la rentabilidad de la organización, ya que cada pedido no atendido a tiempo tiene penalidades a consecuencia de desperfectos mecánicos, accidentes, huelgas y otros. Por lo dicho anteriormente, nuestro estudio es aplicativo y cuantitativo en consecuencia ejecutable, se consiguió disminuir significativamente los costos logísticos, trabajados con datos e información de la empresa.

Para ello, se trazó los objetivos de acuerdo a la problemática; en cuanto al problema general, se buscó como determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021; asimismo, con el primer problema específico de como determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos de mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021, y además, con el segundo problema específico, como determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

Para contrastar, si nuestra investigación es aplicable se formularon las hipótesis acordes con los objetivos, así tenemos como hipótesis general si, la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021; de la misma forma, las hipótesis específicas si, la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos de mantener inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021; finalmente si la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Para el trabajo de investigación fueron considerados diferentes autores que ayudaron a encontrar respuestas al presente estudio; así, se tiene en el ámbito nacional a Espejo (2017), quien concluyó que toda empresa al margen de su dimensión y sector en que se encuentre, se ve afectado por la competencia internacional, quienes impulsaron e implementaron tecnologías en gestión y otros procedimientos de producción no perecerán; el problema que se encontró en Promatissa de enero a mayo del 2016, presentaron varios incidentes, como: pedidos, empaques y entregas de forma deficiente o mal atendido; por ello, el objetivo planteado fue acrecentar la productividad del área logística implementando el Lean Logistics, mostrando la ineficiencia e ineficacia en el área estudiada; la metodología Lean Logistics, analizó todo el proceso, desde el inicio (recepción) hasta el final (entrega de pedidos), se realizó el estudio (antes y después) de la aplicación; logrando, disminuir aquellas incidencias que fueron reportadas y quitando las actividades que no dan valor, a través, de las distintas herramientas que tiene el Lean como: VSM (mapa de valor), 5S que implementados acrecentó la productividad; mejorando de 36,10% llegando a ser 84%, permitió entonces disminuir el tiempo del proceso cuando se recibe el pedido hasta su despacho, en cuanto a la eficiencia de 70% a 93% y su eficacia de 49.65% a 90.10%.

De la misma forma, los autores Cuervo y Magallán (2021), afirmaron que con la implementación del método Lean Warehouse, se logró tener una exactitud de 95% en registros de inventario en relación al 85% que se tenía, se usó las filosofías 5S, Kanban, flujo de inventario ABC y la gestión del conocimiento, que permitió mejorar la gestión de almacenamiento, con la proyección de los resultados iniciales, mediante el software Arena, resalta un crecimiento sostenido de los resultados iniciales y se reducirá a 0 el tiempo de búsqueda de existencias, en los procesos donde se depende de terceros esos tiempos estarán reducidos pero aún se presentara algún porcentaje de mejora, con esta implementación se reducirá los costes totales en especial la generación de sobretiempo que mejorar alrededor de 17%, en comparación con años anteriores, permitió pasar el cumplimiento de entrega de un 95% de tiempo establecido a 92%, también una reducción entre el 10% a 15 % de sobretiempo,

la implementación es rentable en empresas medianas y grandes, y hará partícipe del personal involucrado de la organización. .

Asimismo, Ordoñez y Romero (2021), mencionaron que se aplicó la metodología Lean en la logística, mediante el empleo de herramientas para la mejora continua, permitió en la rotación de inventario, pasar de 1.5 a 1.64 en promedio de los suministros de las líneas automotriz e industrial; así, como el incremento de rotación de inventarios en 9% anual, eso permitió a la organización un ahorro aproximado de 221 mil soles aproximadamente, implementar esta filosofía no solo ayudo en el impacto económico de la logística que se venía desarrollando, sino que agrego valor en la calidad de vida a los trabajadores al facilitarles sus actividades diarias; con el software Arena se logró detectar, días de inventario eficiente, así como el reordenamiento de las existencias para un flujo continuo, Lean permitió detectar donde se presentaban los errores en el área de compras, así como otros puntos con oportunidad de mejora. Asimismo, la herramienta Just In Time, permitió establecer el lote optimo a solicitar y mantener las importaciones controladas y la herramienta 5S detectar los suministros que no agregan valor a las operaciones.

Mientras, Bravo y Romero (2020), establecieron que con la implementación se logró mejoras en abastecimiento, transporte y comercialización, lo que permitió el ingreso de los agricultores a nuevos mercados, con la técnica desarrollada abordo y redujo significativamente desperdicios que incrementan los tiempos en la operación, asimismo se logró visualizar falencias y mejoras comparativas en relación antes de lo desarrollado, se mejoró los procesos en 42,9%, lo cual en días represento un 10 % de reducción, así mismo el modelo planteo mejoras en las practicas agrícola como plantear sinergias en los diferentes procesos en relación a sus objetivos y metas.

Finalmente, Hernández (2019), estableció que con el implemento de la metodología, se logró detectar actividades que no agregaban valor al proceso logístico, con la 5S se redujo los desperdicios de materiales y equipos tanto obsoletos como dañados, se elaboró un Layout que permitió reubicar equipos y mejorar el proceso en almacén, sumado a ello, los diagramas de flujo, permitió reducir de 73 a 33% el tiempo para los procesos de compras, todo se estableció

en el manual de procedimientos, presentándose reducción en costos de importación cercanos a los 10 mil soles, en horas extras 3 mil, existencias obsoletas 6 mil, por producto dañado 5 mil, distribución y transporte 3500 soles y de reserva 200.

Por otra parte, se consideró las investigaciones que se encuentran disponibles en el ámbito internacional, se revisó el trabajo de Pachacama (2019), quien concluyó que para mejorar la productividad al implementar la filosofía Lean, en la sección transfer donde se consideró el objetivo principal, lo primero que se realizó fue seleccionar los productos del tipo E; luego, se realizó un plano a escala; así se analizó todos los procesos, una vez levantada la información se continuó con la secuencia con el de operaciones, mediante el cursograma: sinóptico, analítico y el diagrama de los recorridos; utilizando el método por cronometraje, identificó las actividades que no agregan valor a los productos, estos fueron eliminados reduciendo así los tiempos con los que si lo hacen, así, mejoró la productividad en dicha área, esto fue realizado aplicando algunas herramientas de la metodología Lean: 5S, SMED, TPM y VSM; finalmente, al ser implementado estas herramientas se logró disminuir tiempos como los de entrega de 21,2 en 6,7 días; la filosofía Lean se implementó también en diversos procesos, como: el estampado (1,05 %), corte en prensa (0,27%), granallado (0,18 %), mecanizado (5,27 %) y empaque (5,79 %), incrementando la productividad.

Mientras, Angeles (2017), sostuvo que proponiendo el diseño y luego adaptándolo a la empresa la metodología Lean Logistics; para luego poder aplicarlos en los operadores logísticos de la cadena de suministros, se puede mejorar procesos que al ser aplicado en las organizaciones aumentaron su productividad. Esta metodología se viene implementado en una serie de empresas con excelentes resultados; de acuerdo con el objetivo planteado en cada una de ellas, la investigación realizada en nuestro estudio fue basada en las diversas herramientas con las que cuenta el Lean y que estas puedan ser aplicadas en Colombia; tanto de la metodología Lean Manufacturing como la Lean Logistics. así lograr buenos resultados en las organizaciones; concluyendo que al realizar una aplicación correcta de la filosofía Lean, debe haber el

compromiso de la alta dirección, así como, de las jefaturas, para su diagnóstico real y el desarrollo de su implementación-

Por otro lado, Guilherme, et al (2020), indicaron que dentro de la sostenibilidad a corto plazo, se debe cambiar activos por más modernos que sean, si bien, al principio implica costos adicionales, estos perduran más y son medioambientales sostenibles, otra actividad que agrega valor es la capacitación periódica en gestión de almacenes, con un personal capacitado permitió reducir perdidas en los procesos existente, tornándose en un aumento económico para la empresa; a mediano plazo una mejora que agrega valor, es realizar estudios en gestión de la demanda, enfocándose en los perfiles del cliente o usuario, esto permitió mejorar la gestión de almacenes; es mediante la proyección de la demanda, otra actividad que agrega valor en la optimización del transporte y costos de flete; otro plan de mejora es tener una cartera de clientes de envases y suministros que aseguren tener un producto terminado que cubra requerimientos regulares o de campaña, todo esto es factible si se tiene una planificación que considere lo antes mencionado dentro del proceso de abastecimiento.

De igual forma, Sopadang y Wichaisri (2021), indicaron que la logística Lean más allá de incrementar la eficiencia empresarial y hacerla perdurable en el tiempo, brindaron un valor agregado de reducción del impacto ambiental en el entorno, donde se desarrolla para el éxito de la relación causa y efecto de gestión logística; en cuanto al desarrollo sostenido, la organización debe transmitir a sus integrantes valores de crecimiento sin dañar el ecosistema, ello a su vez tuvo un efecto multiplicador de transmisión al resto de la sociedad, todo esta estrategia permite que las empresas perduren en el tiempo.

Para finalizar, Dos Santos, Siegmar y Castro (2020), mencionaron dentro de las estrategias Lean la integración con los proveedores, facilitaron el desarrollo e introducción de nuevos productos al mercado, el proveedor se vuelve un facilitador de tecnologías dado la magnitud de proveedores, en la búsqueda constante de innovación, se traduce en reducción de costos, eliminar desperdicios innecesarios, optimizar los recursos y mejoras en la productividad, en consecuencias en reducción de costes. Los gerentes de una industria pueden obtener información de otras en relación a su mejoras e inversiones en nuevas

tecnológica que podían replicar mediante el Lean, el cual agregan valor al afianzamiento del resultado en sus organizaciones.

El estudio realizado para nuestra primera variable Lean Logistics, está sustentado teóricamente en los conceptos, técnicas y metodologías derivadas del Lean; en los estudios encontrados, todos ellos tienen algo en común, el desperdicio, sean estos en una tarea, actividad o proceso; al utilizar la filosofía se crea una cultura en cada uno de los integrantes al margen del nivel o puesto que ocupan, ayudando a resolver cada uno de los problemas que se pueda encontrar reduciendo al máximo las varianzas en los diferentes eventos buscando que sea siempre a cero. Entendido los principios rectores del “Lean”, deben ser, los propios proveedores logísticos internos y/o externos, según sea el caso, quienes deben tener claras todas las necesidades de los clientes, buscando siempre y continuamente, reducir sus ineficiencias operativas y controlar las variaciones en sus procesos logísticos.

Se encontró a Baudin (2004), quien definió al Lean Logistics como, una de las dimensiones del Lean Manufacturing (p.28); además, mencionó que “el término podría y se ha aplicado a servicios, pero nos enfocamos en la manufactura como un dominio rico en conceptos, enfoques y técnicas de logística que se denominan “lean” porque o son parte del sistema de producción de Toyota o fueron adaptados de él. para su aplicación en diferentes contextos” (p. 28). Asimismo, Goldsby y Martichenko (2011), refirieron al manejo de la mejor manera los inventarios, de acuerdo a los principios de la filosofía Lean es el aumentar la fluidez, mejora el movimiento de información y materiales eliminando desperdicios (p. 3).

Asimismo, Hernández (2013), dentro de la filosofía Lean existen distintas herramientas que nos ayudan a mejorar u optimizar recursos como: JIT, JIDOKA, TAKT TIME, POKA YOKA, (pieza y cantidad adecuada cuando se requiere, sin dejar de lado a la calidad, poniendo en evidencia los problemas, flujo continuo pieza a pieza y paradas automáticas con separación hombre maquina); estos son considerados pilares para la producción óptima; herramientas operativas: 5S, SMED, TPI, KANBAN; para diagnosticar el VSM y para realizar el seguimiento Gestión Visual y los KPI's (p. 18). Para el logro de una forma

esbelta, se tiene que identificar primero la cadena de abastecimiento; así, analizar las distintas operaciones que influyen en satisfacer a los clientes. Luego, de fundamentar nuestra primera variable, consideramos desarrollar dos dimensiones: despilfarros y actividades que agregan valor.

De acuerdo, a lo mencionado por Layme (2020), la filosofía se puede utilizar en todas las actividades, para ayudar a identificar o reducir los despilfarros o desperdicios en sus diversas formas como: sobreproducción, defectos, movimiento innecesario o cualquier situación, asimismo, a las actividades que no suman valor y eliminándolos; finalmente una aplicación sistemática de esta filosofía tendrá resultados positivos para las empresas.

Así se tiene a la primera dimensión, despilfarros, actividades que no agregan valor al proceso, los autores Goldsby y Martichenko (2011), definieron economizar costos y utilizar los tiempos ociosos limitando el grado de inventario, suprimiendo los re-procesos de compras para las materias primas u otros productos; lo cual permite favorecer al buen servicio del cliente, adquiriendo sistemas de producción y de la calidad de los productos (p. 14).

En cuanto a la segunda dimensión, actividades que agregan valor al proceso, partiendo de la premisa que a la actividad a que se dedica la empresa, como es, el de servicios; por lo tanto, cada medio utilizado en una actividad, incluido el tiempo, tiene un coste. De la misma forma Lozano (2011), mencionó toda actividad que se realiza, requiere de tiempo y dinero, en tal sentido, posee un precio; no obstante, el cliente muchas veces no los valore; no todas las actividades y o servicios que brinda la empresa, agregan valor (p. 43). Así como en todo negocio, es el cliente quien decide, si el proveedor es el adecuado o no para adquirir sus productos. En este contexto, el proveedor es el responsable del coste que brinda a sus clientes y este último será quien conceda valor al producto o servicio.

A continuación, se desarrolla las teorías que sustenten la variable, costos logísticos; Portal (2011), manifestó, que son la suma de costos que se generan cuando los productos son movidos, generalmente desde el proveedor hasta el clientes generados en todo el proceso logístico que se encuentran relacionados

con la eficiencia y eficacia del mismo (p. 4); de la misma manera, Zapata (2014), describió que los costos logísticos se incrementan al requerir mayor espacio de almacenamiento por que se tiene mayor producto por almacenar, al aumentar productos se contratara mayor seguro por ende más capital (p. 17). Cuyo resultado, sería la suma de nuestras dimensiones.

Por otro lado, Meza (2018), mencionó que siendo eficaz y eficiente el manejo de estos costos se podrá conocer de forma muy detallada la operación; estos ayudaran a obtener mejores mediciones y ratios ayudando a detectar cualquier cambio de esta forma se podrá gerenciar mejor (p. 39). Por otro lado, Martinez (2020), mencionó que es fundamental en los procesos tanto internos como externos que el trabajo sea eficiente y eficaz, con ello se verá que la organización es competitiva sin dejar de ser productivo; reduciendo costos en el área administrativo y el productivo, aportando valor entre otras.

Asimismo, Banomyong et al (2021), mencionaron en relación a los costos logísticos que radica en reducir las limitaciones a la hora de costear, tanto a nivel micro como macro, valiéndose solo de datos de la empresa como la población, evitándose así recojo de información a gran a escala como se suele hacer en el mercado, se debe contemplar las diferencias en el valor de las existencias. La relación de costos logísticos de los bienes de alto valor será muy diferente a la de los bienes de bajo valor y por lo tanto, comprender los costos logísticos por ingresos en sectores industriales específicos permitiendo una comprensión más profunda de los problemas logísticos que se enfrentan.

De la misma forma, Molina (2019), mencionó, que los costos logísticos ocultos siempre tendrá incidencia con la rentabilidad en diferentes procesos de las empresas, como: en costo de obsolescencia, almacenamiento, inventario obsoleto, atender una reserva, atender órdenes de compra imprevistas y existencias; por estas circunstancias, repercuten los costos logísticos ocultos en la rentabilidad, mismas que afectan a otros indicadores, como: los costos de obsolescencia, atender una reserva de almacén desorganizado, almacenar inventario obsoleto, comprar productos en momentos inoportunos, rotura en su stock, entre otros.

Para ello, se utilizó dos dimensiones: costos de mantener Inventario y costos por falta de existencias.

Continuando con la primera dimensión costos de mantener inventario, Aparcana et al (2014), mencionaron que los costos pueden variar de acuerdo al nivel de su inventario, por lo cual cada empresa decidirá como los dirige. De la misma forma, Portal (2011), define como todo costo de inventario, almacenamiento, espacio, seguros, impuestos, incluso los costos de riesgo, mientras que el cliente no los demande (p. 23).

Por otro lado, Minken y Johansen (2020), mencionaron que los costos de mantener inventario no relacionados al transporte, incluye costos fijos propios de producción, o cualquier costo relacionado con el envío, por ello, son importantes a la hora de tomar decisiones, se debe considerar que el costo de mantenimiento de inventarios por dólar invertido es mayor que el costo de almacenamiento, los costos de depreciación y daños también son altos para la organización.

Figura 1.

Formula Costo de mantener inventario

$CMI = U \times Cu \times \%Cm$		
U= Unidades;	Cu= Costo unitario ;	Cm= Costo de mantenimiento

Nota: Fuente: (Cruz, 2017, p.40)

En cuanto, a la segunda dimensión, Portal (2011), lo conceptualizó, cuando no existe suficiente disponibilidad de inventario para cubrir una orden de pedido, ocurriendo entonces tres posibles desenlaces: perder dicha venta, generar una orden pendiente o la combinación de ambas; generando un costo para cualquiera de las posibilidades, difícilmente cuantificable debido a su naturaleza. (p. 25).

Figura 2.

Formula costo por falta de existencia

$$C_{FE} = Q_{no\ suministrada} \times Cu$$

Q (no suministrada)= Cantidad no suministrada Cu= Costos unitario

Nota: Fuente: (Cruz, 2017, p.41)

III. METODOLOGÍA

“El método científico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas de investigación mediante la prueba o verificación de hipótesis” (Arias, 2012, p.19). “La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema” (Hernández, Fernández y Baptista 2014, p.4).

3.1. Tipo y diseño de investigación

La selección del tipo de la investigación, va a depender, el grado del objetivo a estudiarse y de las hipótesis que se van a formular; de la misma forma, la concepción epistemológica y filosófica de quien lo investiga (Bernal, 2010, p.110). Bajo estas premisas podemos decir que, la investigación científica tiene diferentes tipos de estudio, en donde se puede clasificar con ciertos criterios como pueden ser: de acuerdo a los objetivos, a sus datos y otras características propias del estudio. Los diferentes tipos de investigación sirven para confirmar hechos, encontrar el problema y resolverlos con el apoyo de otros teoremas o formular nuevas. En tal sentido, el objetivo del diseño de investigación podemos decir que tiene tres funciones: brindar estrategias adecuadas, permitir comprobar el efecto del objetivo y verificar su veracidad o no mediante las hipótesis.

En cuanto al tipo de investigación, según su finalidad es aplicada al estudio, por ello de acuerdo a Lozada (2014), definió como “La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo” (p. 35); en la investigación se aplicaron conocimientos relacionadas al Lean Logistics para optimizar la gestión de compras e inventarios.

Según su nivel, la investigación es explicativa. De acuerdo, con Hernández et al (2014), señalaron al respecto estos estudios no solo describen o conceptualizan, si no van más allá, estableciendo relaciones entre sus definiciones, conducidos a contestar causas de fenómenos y eventos, explicando por qué y qué condiciones se expresan las variables (p. 108).

Por su diseño metodológico, el presente trabajo es experimental y del tipo cuasiexperimental: “Los diseños cuasiexperimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto y relación con una o más variables dependientes” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 203). El diseño de la presente investigación es cuasiexperimental de series cronológicas; pues, se entiende que el investigador para este tipo de estudios solo puede ejercer un control minúsculo a la variable independiente, sin haber asignación aleatoria sobre los sujetos participantes del estudio; tampoco, existe un grupo de control preestablecido, por esta razón y para efecto del desarrollo de la aplicación, se utilizó el antes y el después con un solo conjunto de sucesión cronológica.

De acuerdo a su enfoque, es cuantitativa. Asimismo, Hernández et al (2014), precisaron que utilizan los datos recolectados para demostrar hipótesis, con un cálculo numérico y estadístico probando muestras teóricas y de comportamiento (p. 5). Para el desarrollo del presente estudio y dada la naturaleza de su tratamiento cuantitativo, se procedió a la ejecución secuenciada de las siguientes actividades: búsqueda y acopio de datos para demostrar las hipótesis, realizando un cálculo para comprobar las hipótesis y analizar los datos obtenidos con la estadística.

Por otro lado, de acuerdo a su alcance es temporal - longitudinal. Para los autores Hernández et al (2014), son estudios con datos obtenidos en tiempos distintos, con ello, se analiza su inferencia estadística, observando la transformación de los problemas así como su causa-efecto (p. 159).

La investigación viene a ser longitudinal debido a que se recopilaron datos e información de una población real, a través de un período de tiempo predefinido. Para efectos del estudio, se comprendió el análisis de datos recopilados dentro de un período de 26 meses.

3.2. Variables, Operacionalización

De acuerdo, con Arias (2012), quien mencionó, aun cuando el significado de operacionalización no se encuentra en la RAE, pero si es empleada en el ámbito de la investigación para mencionar procesos que son transformados de términos

complejos a concretos, como: indicadores, dimensiones o variables, todos ellos medibles (p. 62).

Las variables de estudio contempladas dentro de la presente investigación son: variable dependiente (Lean Logistics) y variable independiente (Costos Logísticos).

Variable Independiente: Lean Logistics

Definición conceptual

El autor Baudin (2004), al Lean Logistics lo definió como una de las dimensiones del Lean Manufacturing (p.28). Además, mencionó que:

“El término podría y se ha aplicado a Servicios, pero nos enfocamos en la manufactura como un dominio rico en conceptos, enfoques y técnicas de logística que se denominan “lean” porque o son parte del sistema de producción de Toyota o fueron adaptados de él. para su aplicación en diferentes contextos” (p.28).

Definición operacional

De acuerdo, con Arias (2012), es aquella que permite explicar razones que ocasionan y demostrar alteraciones en la variable dependiente (p. 59). Asimismo, los autores Goldsby y Martichenko (2011), mencionaron que es todo aquel esfuerzo que se desarrolla en las actividades de las organizaciones, basándose principalmente en toda operación y acción que no genera valor, identificarlos para luego eliminarlos (p. 6).

Variable Dependiente: Costos Logísticos

Definición conceptual

De acuerdo a Portal (2011), definió a los costos logísticos que son la suma de costos que se generan cuando los productos son movidos generalmente desde el proveedor hasta el clientes generados en todo el proceso logístico que se encuentran relacionados con la eficiencia y eficacia del mismo (p. 4); por otro lado Zapata (2014), mencionó que los costos logísticos se incrementan al

requerir mayor espacio de almacenamiento por que se tiene mayor producto por almacenar, al aumentar productos se contratara mayor seguro por ende más capital (p. 17).

Definición operacional

Por su parte, Arias (2012), definió que son todos aquellos que se pueden rectificar por la actuación de la variable independiente, siempre y cuando medibles; estableciendo la causa-efecto, originando luego, resultados (p. 59). Asimismo, Portal (2011), detalló siendo estas actividades que se encuentran en constante movimiento, no se observa los costos ocultos tanto de proveedores y clientes (p. 4). La operacionalización de las variables del trabajo de investigación y las definiciones operacionales utilizadas para su desarrollo se muestran en el anexo (Figura 22).

3.3. Población, muestra y muestreo

De acuerdo a los autores, Hernández et al (2014), la población es el grupo de sucesos que coinciden de forma ordenada y específica (p. 238).

La población en el estudio realizado, estuvo conformada por las solicitudes de compra ingresantes y las órdenes de compra salientes; en función, al tiempo de procesamiento de su consolidación y emisión dentro del ERP corporativo y el número total de ítems despachos e internados por los proveedores dentro del almacén central de la empresa, por un período de 26 meses y en donde se puede apreciar el impacto económico más inmediato y sostenido de las mejoras implementadas, y adicionalmente a ello, que permita evidenciar la reducción progresiva del nivel de reprocesos, retrasos, incumplimientos e insatisfacción del personal responsable de su procesamiento y/o el de los clientes internos solicitantes.

Tamaño de la población = 26

De acuerdo con Hernández et al (2010), definieron a la muestra como una pequeña parte de una población del cual fueron extraídos sus datos (p. 173). Para el estudio fue igual a la población, realizándose en un periodo determinado

de 26 meses (se inició con datos del mes de abril del 2019 finalizando con datos de mayo 2021).

Tamaño de la muestra = 26

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En cuanto a la técnica para la recolección de datos, según, Valderrama (2014), definió como conjunto de dispositivos y sistemas para adquirir datos, estas técnicas son justificadas ya que con ellas se pueden mejorar la administración de una organización, obteniendo para ellos resultados de los datos (p. 302). Asimismo, Arias (2012), definió como procedimiento particular de adquirir información o datos (p. 67).

La observación, fue la técnica de recolección de datos utilizado en nuestra investigación, utilizando junto a ello anotaciones, archivos en Excel, bajados del SAP, los mismos que proporcionaron información clara y objetiva; luego estos datos fueron analizados, mismas cuyo uso integrado y secuencial permitió el levantamiento de la mayor y mejor cantidad de información dentro de todas las etapas del estudio. La observación, de acuerdo a la FAO (1994), puede dar una imagen instantánea de lo que realmente sucede. El área de estudio elegida para la observación del trabajo de investigación, será dentro del área logística de la empresa.

En cuanto a Instrumentos de recolección de datos, para Arias (2012), es algún formato, recurso o dispositivo, sean estos en físicos o digitales, que son utilizados cuando se cuanta con algún tipo de información (p.68). Asimismo, Arias (2012), mencionó que es la acumulación de datos conseguidos durante la investigación (p. 68). Para medir los indicadores en la investigación se hizo uso de los siguientes instrumentos de medición: diagramas de flujo, diagramas sipoc, y reportes de base de datos.

El tratamiento, elección y uso de dichos instrumentos de medición, fueron dados en función a la necesidad y/o complejidad de cada etapa del proceso revisado. Los datos recopilados a lo largo del período de estudio fueron trabajados con el mayor grado de objetividad, precisión y veracidad requeridos;

utilizando todas las herramientas y/o paquetes informáticos disponibles para su correcto procesamiento.

Técnicas utilizadas en recolectar datos:

- Revisión documentaria.
- El instrumento empleado fue Hoja Excel.

Para la ficha técnica :

- Denominación del instrumento: Reporte de abril 2019 a mayo 2021.
- Origen de la información: Área logística de la empresa.

3.5. Procedimientos

De acuerdo con Hernández et al (2014), mencionaron, que deben existir un orden: confiabilidad y validez primero, prosigue con la estadística descriptiva, finalizando con la estadística inferencial (p. 623). En el estudio se trabajó con el software estadístico SPSS, para facilitar el análisis de datos y hacer uso de la estadística descriptiva para confirmar o negar nuestras hipótesis de trabajo.

Respecto al descriptivo, Cordova (2003), mencionó, al grupo de métodos estadísticos que se vinculan describiendo y resumiendo los datos en tablas, gráficos y otros (p. 1). En este sentido y para efectos de obtener las medidas con tendencias centrales del estudio, se analizó el comportamiento de la muestra; utilizando para nuestro análisis: medias, medianas, desviación estándar, asimetrías.

3.6 Métodos de análisis de datos

En cuanto al análisis, de acuerdo con Hernández et al (2014), explicaron que es comprobar hipótesis y valorar los parámetros (p. 299). Para comparar esas hipótesis se realizó con el T- Student, que nos ayudó a contrastar las medias, verificando así, las hipótesis si son aceptadas o no, para ello nos valimos del SPSS, el cual ayudó a encontrar los resultados de acuerdo a los datos ingresados.

3.7 Aspectos éticos

La ética, para los autores Ñaupas et al (2014), mencionaron que es la relación de lo moral con el comportamiento humano. (p. 458). Asimismo, Tavera (2019), concluyó que, en su investigación siguió las normas y los pasos de su Institución Educativa, así como los permisos correspondientes de su centro laboral para la obtención de las informaciones necesarias. De la misma forma, para el presente estudio se realizó, de acuerdo a reglas que dictan la moral y la ley, todo ello de las fuentes, referencias y datos son el reflejo de las informaciones recabadas en campo; además, conforme al reglamento de estudiantes de la UCV en su versión 3, artículos 14 y 30, en las cuales referencian las infracciones y sanciones al incumplimiento.

IV. RESULTADOS

Diagnóstico actual de la empresa, al interior de la logística en la empresa presentan funciones de abastecimiento, transporte y distribución. El área organizacional de logística es la encargada de las funciones de abastecimiento, almacenamiento y atención de pedidos. La función de abastecimiento está constituida por procesos de gestión: de los proveedores, el de compras, el de almacenamiento, el de gestión de inventarios de repuestos, materiales y suministros; y la de distribución por los procesos de surtido de productos y despacho de pedidos.

En el proceso de gestión de proveedores, de la función de abastecimiento, solamente se realiza evaluación de seguimiento a proveedores, no se tiene un procedimiento y criterios claros para la selección de los mismos y no existen elementos o actividades relacionadas con el desarrollo de proveedores, lo anterior unido a la forma de operación en el proceso de compras, ha generado altos costos por la incertidumbre en la toma de decisiones, demoras y paradas en el proceso de adquisición, reprocesos, devoluciones, desperdicios, altos niveles de inventarios de repuestos, materiales y suministros y retrasos en los procesos de atención de pedidos de sus principales clientes internos: Mantenimiento y Operaciones; razones por las cuales, la gestión de abastecimiento presenta un deficiente nivel de eficiencia y confiabilidad media, incrementando a consecuencia de ello los actuales costos logísticos de la compañía.

Organigrama, Área Logística, cabe señalar que el área logística, son autónomos en cada uno de las sedes (Arequipa y Lima), reportan a Gerencia (Figura 20). Racionalización Empresarial S.A. cuenta con la política de SST cumpliendo todos los parámetros legales, donde garantiza a todos sus trabajadores la seguridad al interior de la empresa como cuando se encuentra en operaciones fuera de ella. Además, cuenta con una política del SIG, también, la organización cuenta con las certificaciones de ISO (Figura 26) y BASC (Figura 25), garantizando que todas las actividades y procesos con el que se cuenta en la empresa son de calidad y seguro.

Referente al diagnóstico de los costos logísticos, Para diagnosticar los costos logísticos se utilizó la guía de análisis de los documentos, estos fueron proporcionados por el sistema, así se obtuvieron todas las órdenes de compra (área de compras), stocks (almacén), pago de facturas a proveedores (facturación) desde abril 2019 a mayo 2021, luego estos datos fueron analizados.

En cuanto a los costos de aprovisionamiento, todos estos costos son realizados desde la necesidad de un área y la generación de una solped (esta solicitud se realiza a la solicitud del usuario final), hasta que el producto llegue a los almacenes o en todo caso hasta que el servicio sea realizado.

Para los costos de adquisición, estos dependen mucho de la demanda de los clientes que pueden ser: internos o externos (estas empresas son usualmente del mismo grupo) donde no solicitan equipos y/o repuestos utilizados mayormente en la parte mecánica debido a una deficiencia en la planeación de la demanda no se puede determinar la cantidad de repuestos a tener stock, por lo que se suele perder los costos de oportunidad; la deficiente comunicación entre áreas (mantenimiento, operaciones, seguridad y logística), solicitan pedidos con urgencia, para evitar aquello se a tercerizado la compra de combustible, que se paga cuando es abastecido a la unidad y la conformidad del conductor (cuando es abastecido en nuestro local) y si es fuera previa autorización del gestor de combustible en un proveedor tercero (homologado); así mismo los servicios de limpieza realizado por una empresa especialista en el rubro.

En cuanto al costos de almacenamiento, estos son derivados por almacenar los productos adquiridos; estos costos son fijos y va a depender del escenario de la empresa.

Para los costos de los Inventarios, son costos por tener productos obsolescencia y costos por daños y/o perdidas, además se observará el nivel de inventario. Costos de Obsolescencia, estos representan un papel importante, son costos de productos que son dados de baja por la no utilización en un periodo determinado (alrededor de un año), estos costos también tienen un impacto en

el almacén ya no se puede recuperar, representando un porcentaje significativo de lo que se ocupado en el área de almacén.

Además, costos por daños y/o deterioro, está representado por los productos devueltos que tuvieron daños, estos representan en un trámite por garantía, si el proveedor no lo cambia existiría un costo adicional del producto, sin antes mencionar para realizar este trámite el cambio es bastante lento y engorroso, lo que dificulta realizar esta gestión con el proveedor.

Estadística Descriptiva

Primera variable - Independiente: Lean Logistics

Actividades que no agregan valor

Total de Despilfarros (TD)

El despilfarro es aquel que no añade ningún valor a los productos, así como no es lo esencial para ser fabricado y se pueden presentar en uno o más, de las actividades dependiendo de la actividad de la organización.

Con la ayuda de las tablas y diagramas comparativas; así como, el de porcentajes de la variable Independiente y sus dimensiones Total de Despilfarros (TD) y Agregación de Valor (AV) realizadas en los 26 meses (13 meses antes y 13 meses después).

Tabla 1*Comparativa: total de despilfarros (TD).*

PERIODO	MES	TA (Total de actividades)	AAV (Actividades que agregan Valor)	$TD = \frac{TA - AAV}{TA} \times 100$ (Total Despilfarro)	
	1	Abr-2019	92,364	45,668	51%
	2	May-2019	83,455	46,586	44%
	3	Jun-2019	101,818	47,417	53%
	4	Jul-2019	89,338	45,771	49%
	5	Ago-2019	88,145	44,322	50%
	6	Set-2019	92,545	46,229	50%
Pre	7	Oct-2019	80,000	45,311	43%
	8	Nov-2019	91,636	44,776	51%
	9	Dic-2019	95,636	45,443	52%
	10	Ene-2020	99,636	48,365	51%
	11	Feb-2020	91,480	47,555	48%
	12	Mar-2020	80,000	47,062	41%
	13	Abr-2020	87,273	43,548	50%
	14	May-2020	90,516	46,582	49%
	15	Jun-2020	79,282	48,916	38%
	16	Jul-2020	95,505	50,357	47%
	17	Ago-2020	83,085	48,975	41%
	18	Set-2020	82,460	47,181	43%
	19	Oct-2020	88,594	48,203	46%
Post	20	Nov-2020	75,200	48,030	36%
	21	Dic-2020	87,971	46,567	47%
	22	Ene-2021	91,275	47,515	48%
	23	Feb-2021	93,658	51,266	45%
	24	Mar-2021	86,906	49,932	43%
	25	Abr-2021	73,688	50,775	31%
	26	May-2021	84,305	45,029	47%

Nota. Datos procesados de la empresa de transportes.**Agregación de Valor**

El valor es añadido cuando las materias primas, productos transformados o servicio han recibido un grado superior de atención, a partir de determinadas aportaciones fuera de lo pactado y que el cliente está dispuesto a adquirir.

Tabla 2*Comparativa: agregación de valor (AV).*

PERIODO	MES	TA (Total de actividades)	AAV (Actividades que agregan Valor)	RANAV (Reducción de actividades que no agregan Valor)	$AV = \left(\frac{AAV}{(TA - RANAV) - \frac{AAV}{TA}} \right) \times 100$ (AV=Agregación de Valor)	
	1	Abr-2019	92,364	45,668	14	1%
	2	May-2019	83,455	46,586	23	2%
	3	Jun-2019	101,818	47,417	38	2%
	4	Jul-2019	89,338	45,771	44	3%
	5	Ago-2019	88,145	44,322	37	2%
	6	Set-2019	92,545	46,229	11	1%
Pre	7	Oct-2019	80,000	45,311	22	2%
	8	Nov-2019	91,636	44,776	24	1%
	9	Dic-2019	95,636	45,443	76	4%
	10	Ene-2020	99,636	48,365	45	2%
	11	Feb-2020	91,480	47,555	41	2%
	12	Mar-2020	80,000	47,062	28	2%
	13	Abr-2020	87,273	43,548	29	2%
	14	May-2020	90,516	46,582	138	7.9%
	15	Jun-2020	79,282	48,916	135	10.5%
	16	Jul-2020	95,505	50,357	159	8.8%
	17	Ago-2020	83,085	48,975	164	11.6%
	18	Set-2020	82,460	47,181	195	13.6%
	19	Oct-2020	88,594	48,203	200	12.3%
Post	20	Nov-2020	75,200	48,030	107	9.1%
	21	Dic-2020	87,971	46,567	227	13.7%
	22	Ene-2021	91,275	47,515	255	14.6%
	23	Feb-2021	93,658	51,266	227	13.3%
	24	Mar-2021	86,906	49,932	205	13.6%
	25	Abr-2021	73,688	50,775	127	11.9%
	26	May-2021	84,305	45,029	164	10.4%

Nota. Datos procesados de la empresa de transportes.**Segunda variable - Dependiente: Costos Logísticos**

Asimismo, las tablas y diagramas comparativas de la variable independiente: Costos Logísticos y de sus dimensiones: Costos de Mantener Inventario (CMI) y

Costos por Falta de Existencias (CFE) realizadas en los 26 meses (13 meses antes y 13 meses después).

Tabla 3

Comparativa: Costos Logísticos.

PERIODO	MES	CMI	CFE	TOTAL COSTOS LOGISTICOS	
	1	Abr-2019	433,293.22	4,776.69	438,069.92
	2	May-2019	429,820.83	5,066.78	434,887.60
	3	Jun-2019	484,829.09	6,661.16	491,490.25
	4	Jul-2019	390,249.26	5,586.78	395,836.03
	5	Ago-2019	336,925.62	5,157.02	342,082.64
	6	Set-2019	371,305.79	4,942.15	376,247.93
Pre	7	Oct-2019	378,972.56	6,016.53	384,989.09
	8	Nov-2019	343,801.65	5,801.65	349,603.31
	9	Dic-2019	443,332.23	5,421.32	448,753.55
	10	Ene-2020	428,033.06	5,421.32	433,454.38
	11	Feb-2020	351,468.43	5,421.32	356,889.75
	12	Mar-2020	344,970.58	5,421.32	350,391.90
	13	Abr-2020	352,224.79	5,421.32	357,646.12
	14	May-2020	416,134.81	2,948.10	419,082.91
	15	Jun-2020	400,163.19	1,684.63	401,847.82
	16	Jul-2020	445,674.29	2,316.36	447,990.66
	17	Ago-2020	355,673.17	2,190.02	357,863.19
	18	Set-2020	289,584.41	1,474.05	291,058.46
	19	Oct-2020	315,684.94	2,021.55	317,706.50
Post	20	Nov-2020	316,380.51	2,526.94	318,907.45
	21	Dic-2020	293,125.29	2,105.79	295,231.07
	22	Ene-2021	375,780.15	1,937.32	377,717.47
	23	Feb-2021	345,016.05	2,105.79	347,121.83
	24	Mar-2021	296,540.50	2,316.36	298,856.87
	25	Abr-2021	272,472.68	1,368.76	273,841.44
	26	May-2021	291,763.65	1,221.36	292,985.00

Nota. Datos procesados de la empresa de transportes.

Tabla 4*Descriptivos de los Costos Logísticos*

			Estadístico	Error estándar	
Costos Logísticos	Pre Test	Media	396949.46	13210.92	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	368165.35	
			Límite superior	425733.57	
		Media recortada al 5%	394745.35		
		Mediana	384989.00		
		Varianza	2268867922.60		
		Desviación estándar	47632.64		
		Mínimo	342083.00		
		Máximo	491490.00		
		Rango	149407.00		
	Rango intercuartil	82838.00			
	Asimetría	0.59	0.62		
	Curtosis	-0.77	1.19		
	Post Test	Media	341554.54	15426.42	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	307943.26	
			Límite superior	375165.82	
		Media recortada al 5%	339403.26		
		Mediana	318907.00		
		Varianza	3093667326.10		
		Desviación estándar	55620.75		
Mínimo		273841.00			
Máximo		447991.00			
Rango		174150.00			
Rango intercuartil	95674.50				
Asimetría	0.68	0.62			
Curtosis	-0.74	1.19			

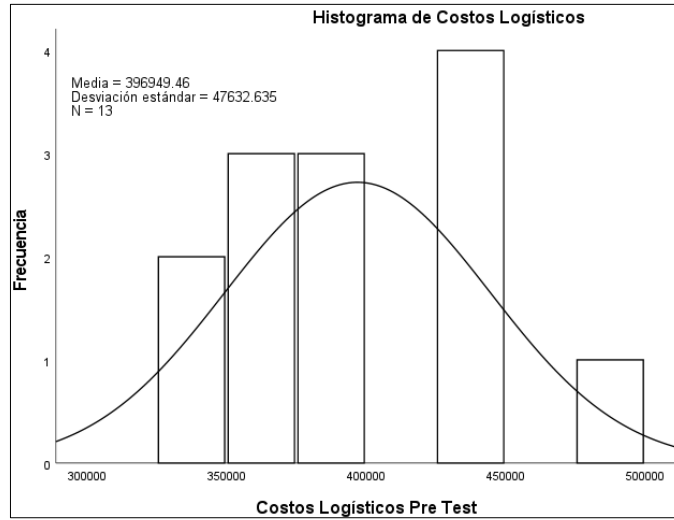
Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Referente a la tabla 4. Tenemos que la variable Costos Logísticos anterior a la aplicación del Lean Logistics presenta un promedio de 396 949,46; asimismo, la desviación estándar asciende a 47,632,635; un valor mínimo de 342 083 y un máximo de 491 490. Mientras que, luego de la aplicación del Lean Logistics los Costos Logísticos disminuyeron en 341 554,54; además, la desviación estándar es 55,620,745, un valor mínimo 273 841 y un máximo de 447 991. Reduciendo en un 13.96% respecto al Pre-Test.

COMPARATIVO DE HISTOGRAMAS

Figura 3

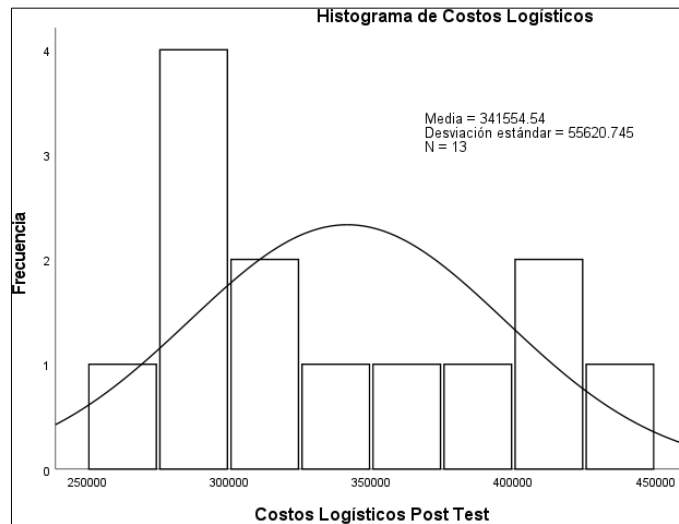
Histograma Costos Logísticos antes.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Figura 4

Histograma Costos Logísticos después.



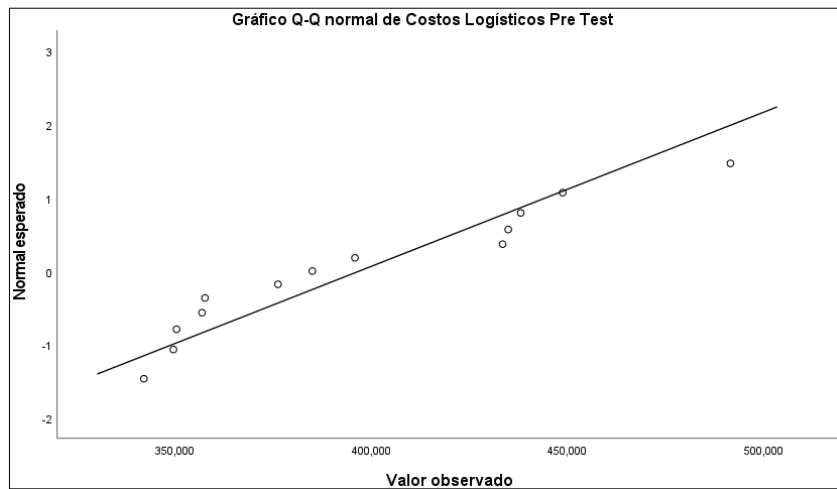
Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Respecto a las figuras 3 y 4, corresponden a los gráficos de contrastes a las frecuencias de nuestra variable costos logísticos, resultando en la pre y post test, las diferencias de medias en 55 394.923.

COMPARATIVO DE GRAFICO Q-Q NORMAL

Figura 5

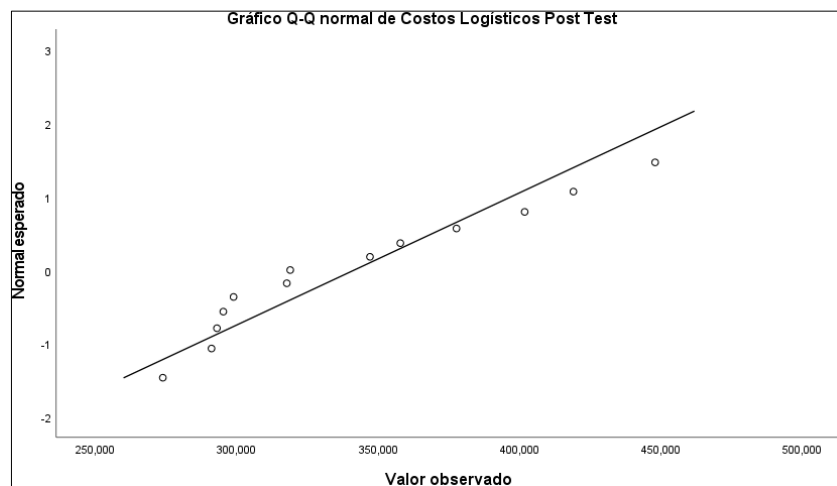
Comparativo de grafico Q-Q Costos Logísticos antes.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Figura 6

Comparativo de grafico Q-Q Costos Logísticos después.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Referente a las figuras 5 y 6, corresponden a los gráficos Q-Q (quantile-quantile) de la variable Costos Logísticos, para comparar dos distribuciones de probabilidad al trazar sus cuantiles uno contra el otro, observando su comportamiento, se encuentra de forma normal, tanto en el pre y post test, encontrándose cercanos a su media, verificando así la información.

Primera dimensión: Costo de Mantener Inventario (CMI)

Tabla 5.

Comparativa: costo de mantener inventario

PERIODO	MES	U (Und)	Cu (Costo Unitario)	Cm (Costo de Mantenimiento)	CMI=U*Cu*Cm	
	1	Abr-2019	11,457	236	16%	433,293.22
	2	May-2019	11,365	236	16%	429,820.83
	3	Jun-2019	12,820	236	16%	484,829.09
	4	Jul-2019	10,319	236	16%	390,249.26
	5	Ago-2019	8,909	236	16%	336,925.62
	6	Set-2019	9,818	236	16%	371,305.79
Pre	7	Oct-2019	10,021	236	16%	378,972.56
	8	Nov-2019	9,091	236	16%	343,801.65
	9	Dic-2019	11,723	236	16%	443,332.23
	10	Ene-2020	11,318	236	16%	428,033.06
	11	Feb-2020	9,294	236	16%	351,468.43
	12	Mar-2020	9,122	236	16%	344,970.58
	13	Abr-2020	9,314	236	16%	352,224.79
	14	May-2020	11,228	232	16%	416,134.81
	15	Jun-2020	10,797	232	16%	400,163.19
	16	Jul-2020	12,025	232	16%	445,674.29
	17	Ago-2020	9,597	232	16%	355,673.17
	18	Set-2020	8,334	232	15%	289,584.41
	19	Oct-2020	9,399	232	15%	315,684.94
Post	20	Nov-2020	9,420	232	15%	316,380.51
	21	Dic-2020	8,727	232	15%	293,125.29
	22	Ene-2021	11,188	232	15%	375,780.15
	23	Feb-2021	10,639	232	15%	345,016.05
	24	Mar-2021	8,829	232	14%	296,540.50
	25	Abr-2021	8,402	232	14%	272,472.68
	26	May-2021	8,997	232	14%	291,763.65

Nota. Datos procesados de la empresa de transportes.

Tabla 6*Descriptivos de los CMI.*

		Estadístico	Error estándar			
Costos por Mantener Inventario		Media	391479.08	13174.47		
	Pre Test	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	362774.37		
			Límite superior	420183.79		
		Media recortada al 5%	389323.70			
		Mediana	378973.00			
		Varianza	2256367524.08			
		Desviación estándar	47501.24			
		Mínimo	336926.00			
		Máximo	484829.00			
		Rango	147903.00			
		Rango intercuartil	83337.50			
		Asimetría	0.57	0.62		
		Curtosis	-0.84	1.19		
	Post Test		Media	339538.00	15357.86	
			95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	306076.10	
				Límite superior	372999.90	
			Media recortada al 5%	337367.39		
			Mediana	316381.00		
			Varianza	3066230254.67		
			Desviación estándar	55373.55		
		Mínimo	272473.00			
		Máximo	445674.00			
		Rango	173201.00			
	Rango intercuartil	95527.00				
	Asimetría	0.68	0.62			
	Curtosis	-0.75	1.19			

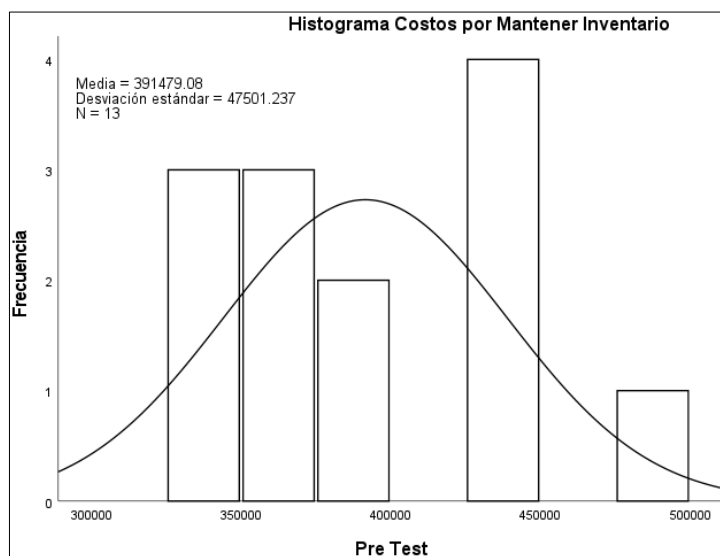
Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Concerniente a la tabla 6, observamos, Costos de Mantener Inventario antes de la aplicación de Lean Logistics presenta una media de 391 479.08; de la misma forma, la desviación estándar asciende a 47 501.24 un valor mínimo de 336 926 y un máximo de 484 829. Mientras que, luego de la aplicación de la filosofía Lean Logistics los Costos de Mantener Inventario tiene una media de 339 538.00; además, la desviación estándar es 55 373.55, con un valor mínimo de 272 473 y un máximo de 445 674. Reduciendo en 13.27% respecto al Pre-Test.

COMPARATIVO DE HISTOGRAMAS

Figura 7

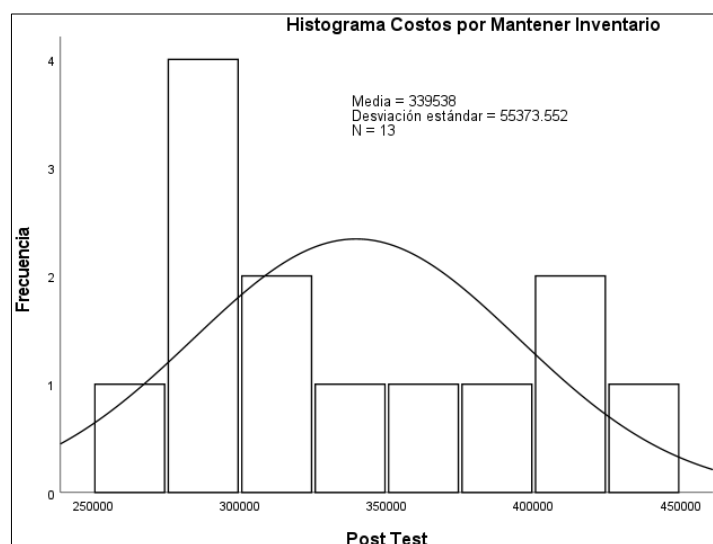
Histograma CMI antes.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Figura 8

Histograma CMI después..



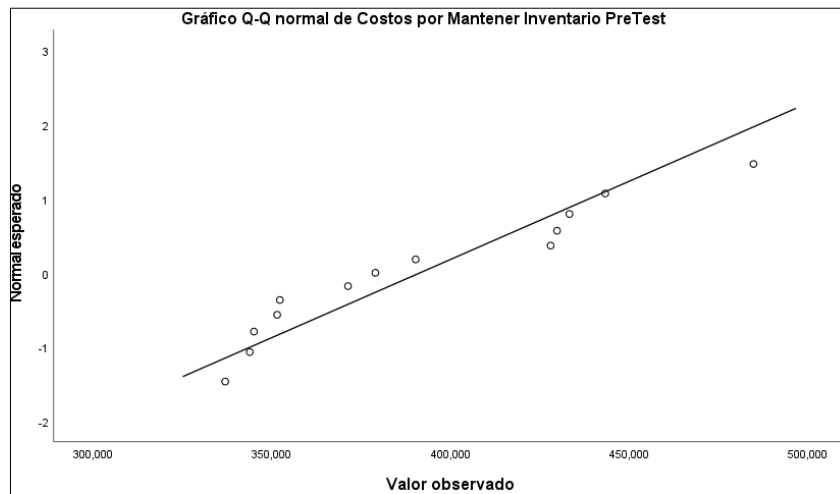
Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Referente a las figuras 7 y 8, corresponden a los gráficos de contrastes a las frecuencias de dimensión costos de mantener inventario, resultando en la pre y post test, las diferencias de medias en 51 941.08.

COMPARATIVO DE GRAFICO Q-Q NORMAL

Figura 9

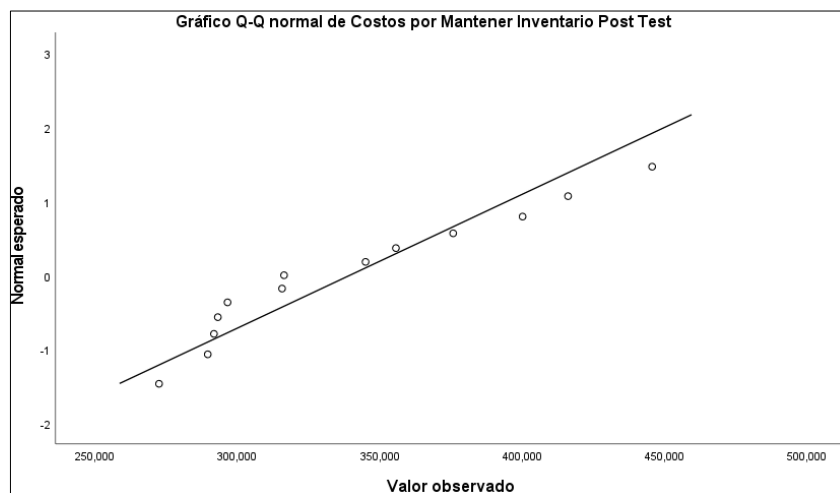
Comparativo de grafico Q-Q CMI antes.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Figura 10

Comparativo de grafico Q-Q CMI después.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Respecto a las figuras 9 y 10, corresponden a los gráficos Q-Q (quantile-quantile) de la dimensión costos por mantener inventario, para comparar dos distribuciones de probabilidad al trazar sus cuantiles uno contra el otro, observando su comportamiento, se encuentra de forma normal, tanto en el pre y post test, encontrándose cercanos a su media, verificando así la información.

Segunda dimensión: Costos por falta de Existencias (CFE)

Tabla 7

Comparativa de la variable dependiente: CFE.

PERIODO	MES	Qno Suministrada (Cantidad no suministrada)	Cu (Costo Unitario)	CFE = Qno * Cu	
	1	Abr-2019	20	236	4,776.69
	2	May-2019	21	236	5,066.78
	3	Jun-2019	28	236	6,661.16
	4	Jul-2019	24	236	5,586.78
	5	Ago-2019	22	236	5,157.02
	6	Set-2019	21	236	4,942.15
Pre	7	Oct-2019	25	236	6,016.53
	8	Nov-2019	25	236	5,801.65
	9	Dic-2019	23	236	5,421.32
	10	Ene-2020	23	236	5,421.32
	11	Feb-2020	23	236	5,421.32
	12	Mar-2020	23	236	5,421.32
	13	Abr-2020	23	236	5,421.32
	14	May-2020	13	232	2,948.10
	15	Jun-2020	7	232	1,684.63
	16	Jul-2020	10	232	2,316.36
	17	Ago-2020	9	232	2,190.02
	18	Set-2020	6	232	1,474.05
	19	Oct-2020	9	232	2,021.55
Post	20	Nov-2020	11	232	2,526.94
	21	Dic-2020	9	232	2,105.79
	22	Ene-2021	8	232	1,937.32
	23	Feb-2021	9	232	2,105.79
	24	Mar-2021	10	232	2,316.36
	25	Abr-2021	6	232	1,368.76
	26	May-2021	5	232	1,221.36

Nota. Datos procesados de la empresa de la empresa de transportes.

Tabla 8*Descriptivos de los CFE.*

			Estadístico	Error estándar	
Costos por Falta de Existencias	Pre Test	Media	5470.41	135.705	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	5174.74	
			Límite superior	5766.09	
		Media recortada al 5%	5442.80		
		Mediana	5421.32		
		Varianza	239406.684		
		Desviación estándar	489.292		
		Mínimo	4777		
		Máximo	6661		
		Rango	1884		
		Rango intercuartil	582		
		Asimetría	1.102	0.616	
	Curtosis	1.984	1.191		
	Post Test	Media	2016.69	134.374	
		95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	1723.92	
			Límite superior	2309.47	
		Media recortada al 5%	2009.14		
		Mediana	2105.79		
		Varianza	234734.425		
		Desviación estándar	484.494		
		Mínimo	1221		
		Máximo	2948		
		Rango	1727		
Rango intercuartil		737			
Asimetría	0.025	0.616			
Curtosis	-0.142	1.191			

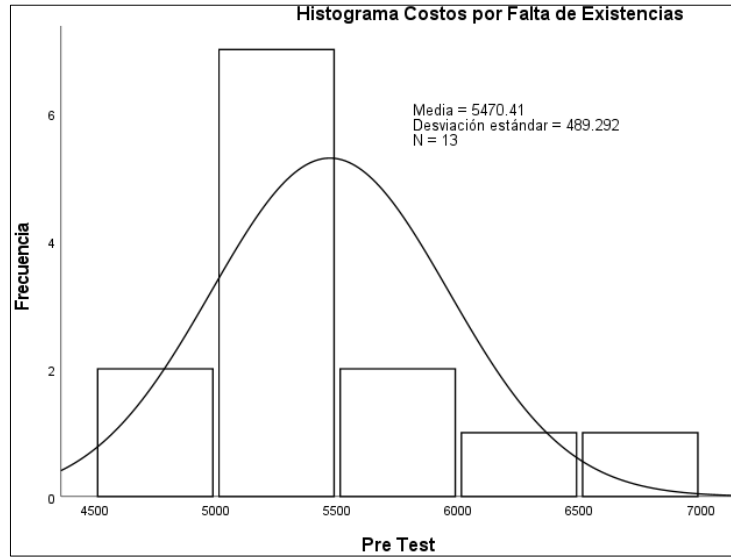
Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Concerniente a la tabla 8, se tiene que los Costos por Falta de Existencias anterior a la aplicación de Lean Logistics presenta una media de 5 470,38; asimismo, la desviación estándar asciende a 489.292, un valor mínimo de 4 777.00 y un máximo de 6 661.00. Mientras que, luego de la aplicación del Lean Logistics a los Costos por Falta de Existencias representan una media de 2 016,69; además, la desviación estándar es 484.494, un valor mínimo 1 221.00 y un máximo de 2 948.00.

COMPARATIVO DE GRAFICO HISTOGRAMAS

Figura 11

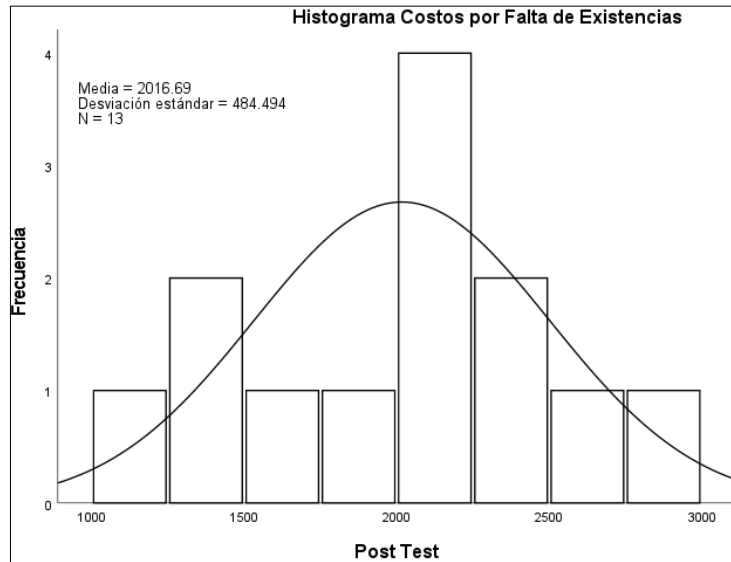
Histograma CFE antes.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Figura 12

Histograma CFE después.



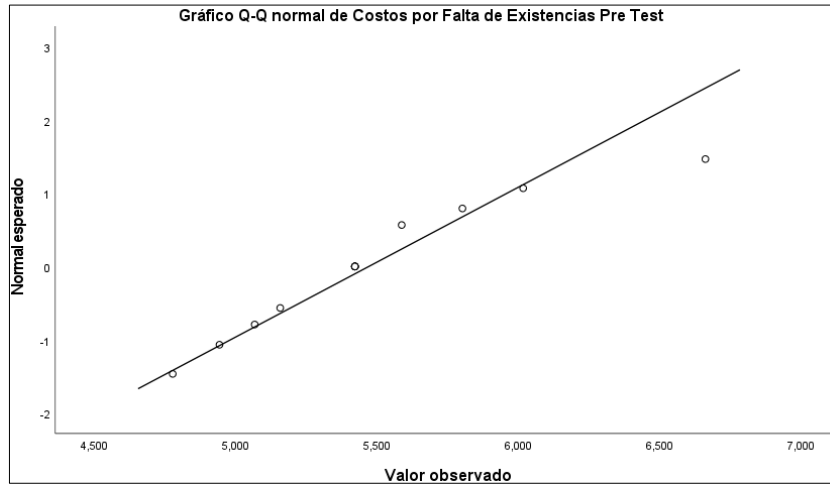
Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Respecto a las figuras 11 y 12, corresponden a los gráficos de contrastes a las frecuencias de la dimensión costos por falta de existencias, resultando en el antes y después, las diferencias de medias en 3 453,72.

COMPARATIVO DE GRAFICO Q-Q NORMAL

Figura 13

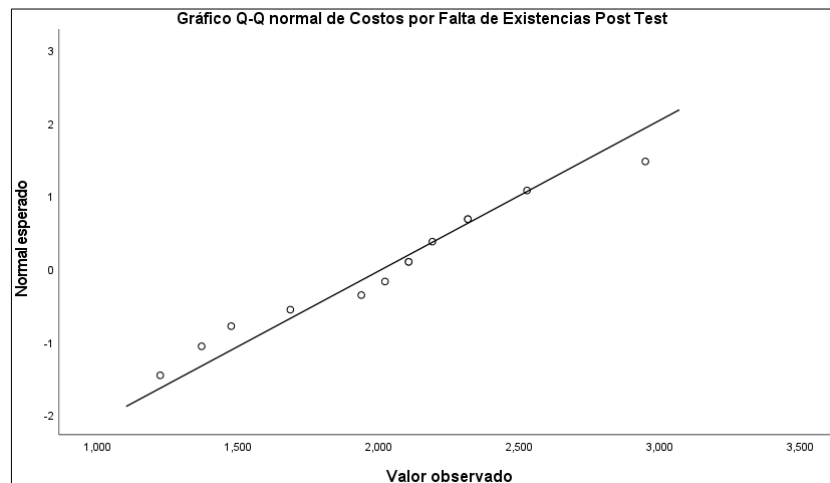
Comparativo de grafico Q-Q CFE antes.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Figura 14

Comparativo de grafico Q-Q CFE después.



Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Referente a las figuras 13 y 14, corresponden a los gráficos Q-Q (quantile-quantile) de la dimensión costos por falta de existencia, para comparar dos distribuciones de probabilidad al trazar sus cuantiles uno contra el otro, observando su comportamiento, se encuentra de forma normal, tanto en el pre y post test, encontrándose cercanos a su media, verificando así la información.

4.4 Análisis inferencial

Análisis de la hipótesis general

H_a: La aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

Para verificar la hipótesis general, fueron trabajados de acuerdo con los adquiridos perteneciente a la variable costos logísticos y estos cuentan con un comportamiento paramétrico, de acuerdo a nuestros datos que se trabajó que fueron menos de 40, se efectuó su análisis si es normal o no, respecto a los estadistas Shapiro y Wilk.

Regla para decidir:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, datos se comportan de forma no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, datos se comportan de forma paramétrico.

Tabla 9

Prueba de normalidad de Costos Logísticos.

	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	g l	Sig.	Estadístico	g l	Sig.
Pre-Test	,180	13	,200*	,904	13	,152
Post-Test	,197	13	,180	,915	13	,214

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Respecto con la tabla 9, corroboramos el nivel significancia referente a variable costos logísticos pre y post tests, cuyos valores son mayores al 5%, por esta razón y conforme a nuestra regla para decidir, quedó comprobado que su comportamiento es paramétrico; luego se corroboraron con los datos, si la dimensión costos logísticos disminuyeron, utilizando la prueba t.

Contrastando la hipótesis general:

H₀: La aplicación del Lean Logistics no disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

H_a : La aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

Regla para decidir:

H_o : $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

H_a : $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 10

Comparativo de estadísticos descriptivos de costos logísticos.

	N	Media	Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar
Pre Test	13	396949.46	47632.64
Post Test	13	341554.54	55620.75

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Concerniente a la tabla 10, quedó mostrado en cuanto a la media de los costos logísticos pre test (396 949,46) es mayor respecto a la media de los costos logísticos post test (341 554,54), por lo tanto la regla para decidir menciona que no aplica (H_o : $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$), en ese sentido fue rechazado la hipótesis nula, donde la aplicación del Lean Logistics no disminuye los costos logísticos, y admitió la hipótesis en estudio, quedando demostrado que aplicando el Lean Logistics, disminuye los costos logísticos en una empresa de transportes.

Para verificar si el análisis es el apropiado, se procedió a utilizar la prueba t relacionada a ambos datos (pre y post) de la variable costos logísticos, con el p_{valor} (significación).

Regla para decidir:

Por tanto, $p_{valor} \leq 0.05$, no admite nuestra hipótesis

Por tanto, $p_{valor} > 0.05$, admite nuestra hipótesis

Tabla 11*Prueba t relacionada de costos logísticos.*

		Diferencias emparejadas					t	g	Significación	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	PRE - POST	55394.923	18611.718	5161.962	44147.974	66641.872	10.731	12	0.000	0.000

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla 11, verificamos su significancia, con la comprobación t relacionada, en razón a la variable costos logísticos en los diferentes periodos como fueron el pre y post tests cuyo resultado fue 0.00 menor que 0.05, en consecuencia y en concordancia con nuestra regla para decidir, refutando la hipótesis nula y verificó que, aplicando la filosofía Lean Logistics, disminuyeron los costos logísticos en una empresa de transportes.

Análisis de la hipótesis específico 1

H_a: La aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos de Mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

Para el contraste de la hipótesis específico 1, fue necesario señalar que los datos pertenecen a la dimensión costos por mantener inventarios y estos cuentan con el comportamiento paramétrico, de acuerdo a nuestros datos que se trabajó donde fueron menos de 40, se efectuó su análisis si es normal o no, respecto a los estadistas Shapiro y Wilk.

Regla para decidir:

Si $p \text{ valor} \leq 0.05$, datos se comportan de forma no paramétrico.

Si $p \text{ valor} > 0.05$, datos se comportan de forma paramétrico.

Tabla 12*Prueba de normalidad de CMI.*

	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	g l	Sig.	Estadístico	g l	Sig.
Pre-Test	,180	13	,200*	,903	13	,148
Post-Test	,201	13	,158	,912	13	,198

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Respecto con la tabla 12, corroboramos el nivel significancia para la dimensión costos por mantener inventarios pre y post tests, cuyos valores son mayores al 5%, por esta razón y conforme a nuestra regla para decidir, quedó comprobado que su comportamiento es paramétrico; luego se corroboraron con los datos, si la dimensión costos por mantener inventarios disminuyó, utilizando la prueba t.

Contrastando la hipótesis específica 1

H_0 : La aplicación del Lean Logistics no disminuye los Costos de Mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

H_a : La aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos de Mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

Regla para decidir:

H_0 : $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

H_a : $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 13*Comparativo de estadísticos descriptivos de CMI.*

	N	Media	Desviación
	Estadístico	Estadístico	Error estándar Estadístico
Pre Test	13	391479.08	13174.47 47501.24
Post Test	13	339538.00	15357.86 55373.55

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Referente a la tabla 13, quedó mostrado en cuanto a la media de los costos por mantener inventarios pre test (391 479.08) es mayor respecto a la media de los costos por mantener inventarios post test (339 538.00), por lo tanto la regla para decidir no aplica ($H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$), por consiguiente es rechazó la hipótesis nula, donde la aplicación del Lean Logistics no disminuye los costos por mantener inventario, y admitió la hipótesis en estudio, quedando demostrado que aplicando el Lean Logistics, disminuye los costos por mantener inventarios en una empresa de transportes.

Para verificar si el análisis es el apropiado, se procedió a utilizar la prueba t relacionada a ambos datos (pre y post) de la dimensión costos por falta de existencias, con el p_{valor} (significación).

Regla para decidir:

Por tanto, $p_{valor} \leq 0.05$, no admite nuestra hipótesis

Por tanto, $p_{valor} > 0.05$, admite nuestra hipótesis

Tabla 14

Prueba t relacionada de CMI.

		Diferencias emparejadas					t	gl	Significación	
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	Pre - Post	51941.07	18336.36	5085.59	40860.52	63021.63	10.21	12	0.000	0.000

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración Propia

Respecto a la tabla 14, verificamos su significancia, mediante la comprobación t relacionada, en razón a la dimensión costos por mantener inventarios en los diferentes periodos como fueron el pre y post tests cuyo resultado fue 0.00 menor que 0.05, en consecuencia y en concordancia con nuestra regla para decidir, se rechazó la hipótesis nula y verificó, aplicando la filosofía Lean Logistics, disminuyeron los costos por mantener inventarios en una empresa de transportes.

Análisis de la hipótesis específico 2

H_a: La aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

Para contrastar la hipótesis específico 2, fue necesario señalar que los datos pertenecen a la dimensión costos por falta de existencias y estos cuentan con el comportamiento paramétrico, de acuerdo a nuestros datos que se trabajó donde fueron menos de 40, se efectuó su análisis si es normal o no, respecto a los estadistas Shapiro y Wilk.

Regla para decidir:

Si p valor ≤ 0.05 , datos se comportan de forma no paramétrico.

Si p valor > 0.05 , datos se comportan de forma paramétrico.

Tabla 15

Prueba de normalidad de CFE.

	Kolmogorov - Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	g l	Sig.	Estadístico	g l	Sig.
PRE-TEST	,233	13	,053	,911	13	,188
POST-TEST	,127	13	,200*	,971	13	,904

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración propia

Concerniente a la tabla 15, se corrobora el nivel significancia de la dimensión costos por falta de existencias antes y después, cuyos valores son mayores al 5%, por esta razón y conforme a nuestra regla para decidir, quedó comprobado que su comportamiento es paramétrico; luego se corroboraron con los datos, si la dimensión costos por falta de existencias disminuyeron, utilizando la prueba t.

Contrastando la hipótesis específica 2:

H_o: La aplicación del Lean Logistics no disminuye los costos por falta de existencias del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

H_a : La aplicación del Lean Logistics disminuye los costos por falta de existencias del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.

Regla para decidir:

Por consiguiente, H_o : $\mu_{P_a} \geq \mu_{P_d}$

Por consiguiente, H_a : $\mu_{P_a} < \mu_{P_d}$

Tabla 16

Comparativo de estadísticos descriptivos de CFE.

	N	Media	Desviación estándar
	Estadístico	Estadístico	Error estándar
Pre Test	13	5470.41	489.29
Post Test	13	2016.69	134.37

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración propia

Respecto a la tabla 16, quedó mostrado que la media de costos por falta de existencias pre test (5 470.41) es mayor respecto a costos por falta de existencias post test (2 016.69), por lo tanto la regla para decidir no aplica (H_o : $\mu_{P_a} \geq \mu_{P_d}$), en ese sentido rechazamos la hipótesis nula, donde la aplicación del Lean Logistics no disminuye los costos por falta de existencias, y admitió la hipótesis en estudio, quedando demostrado que aplicando el Lean Logistics, disminuye los costos por falta de existencias de una empresa de transportes.

Para verificar si el análisis es el apropiado, se procedió a utilizar la prueba t relacionada a ambos datos (pre y post) de la dimensión costos por falta de existencias, con el p_{valor} (significación).

Regla para decidir:

Por tanto, $p_{valor} \leq 0.05$, no admite nuestra hipótesis

Por tanto, $p_{valor} > 0.05$, admite nuestra hipótesis

Tabla 17*Prueba t relacionada de CFE.*

		Diferencias emparejadas					Significación			
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	P de un factor	P de dos factores
					Inferior	Superior				
Par 1	Pre - Post	3453.71	638.83	177.18	3067.67	3839.75	19.49	12	0.000	0.000

Nota. SPSS. Fuente: Elaboración propia

Concerniente a la tabla 17, se verifica, su significación con la comprobación de la t relacionada, en razón a la dimensión costos por falta de existencias en los diferentes periodos como fueron el pre y post tests cuyo resultado fue 0.00 menor que 0.05, en consecuencia y en concordancia con la norma establecida para decidir, se rechazó la hipótesis nula y verificó, que aplicando la filosofía Lean Logistics, disminuyeron los costos por falta de existencias en una empresa de transportes.

V. DISCUSIÓN

El estudio realizado se dio al observar propuestas para una mejor gestión administrativa de la empresa en una de sus áreas, estos fueron dirigidos para disminuir los costos logísticos, viendo actividades que cuentan con valor agregado sin necesitarlo y otros que no las cuentan necesitando; así tener un buen desempeño de los mismos; cuyos resultados se obtuvieron realizando paso a paso procedimientos sin dificultar el labor de ninguno de los colaboradores ya que esto dificultaría cualquier cambio en la investigación. Para poder recabar información se buscó diversas fuentes como: revistas especializadas, tesis, revistas científicas, libros, consultas a personas especializadas todos ellos en el rubro de la logística, tanto nacionales como internacionales, que nos ayudaron a realizar el trabajo.

Por ello, aplicando la filosofía Lean, para este caso en la Logística “Lean Logistics” para disminuir los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes; respecto a los costos logísticos, presento un promedio del pre test en 396 949,46 de lo planificado, llegando a reducir en el post test a 341 554,54; tenemos entonces una disminución de un 13.94 % obteniendo un ahorro significativo, beneficiando así a la empresa, verificando su significancia mediante la prueba de t relacionada, en el pre y post test de los datos de la variable costos logísticos fue $0.000 < 0.05$, en consecuencia conforme con la regla para decidir, rechazamos la hipótesis nula por consiguiente se aceptó la alterna, que al aplicar el Lean Logistics disminuyó los Costos Logísticos en una empresa de transportes.

Llegando a concordar con el estudio realizado por Ordoñez y Romero (2021) donde aplicaron la metodología Lean en la logística, obteniendo un ahorro de 221 mil soles durante el año, nos menciona también que al implementar esta filosofía ayudo en obtener un impacto económico en el área logística a diferencia de la forma como se venía trabajando, al contrario agrego valor a otras actividades como el mejorar la calidad de vida del trabajador al facilitarles sus actividades diarias, implementando el software Arena; adema Len permitió detectar donde se presentaban frecuentes errores; por otro lado con el Just in Time permitió establecer la compra optima a solicitar y mantener inventario

controlado y las 5S a detectar los productos que no agregan valor a las operaciones.

Por otro lado, De Souza et al (2021), trabajaron el modelo Party Milk Run, establecieron la Sinergia con los proveedores de insumos, que valiéndose de su capacidad de respuesta de entrega que tienen y recurriendo de su proceso multientrega, se puede valer de la misma para la entrega de producto terminado, con ello el costo que el mismo asumirá es menor al que asume la empresa por el costo de última milla, reduciendo el costo logístico hasta en 4.16% de un pequeño escenario y 24,84% de escenario de gran tamaño.

Alcalde, et al. (2017), mencionaron a la cadena de abastecimiento de la empresa transnacional alemana Lindo Gas Perú S.A que pertenece al Grupo Lindo y lleva más de 50 años en el mercado nacional, produciendo y comercializando gases en sus distintas presentaciones sean estos medicinales e industriales, teniendo una división para cada negocio; siendo la industrial el 60% de sus ventas, la competencia en este rubro se observa que han progresado mucho, en los diversos campos como: tecnológicos, en procesos, diversificando sus clientes; por ello la empresa por no quedarse atrás aplico metodologías que permitieron establecer un modelo distinto de negocio como la teoría de inventarios, así como otras herramientas para tener un stock de acuerdo con las necesidades requeridas en cuanto a los cilindros; de la misma forma se han efectuado entrevistas a los interesados para reconocer diversos problemas existentes en la empresa expresados en el estudio; obteniendo en el segundo proyecto un TIR mayor al 11.5%, pero el proyecto uno sin embargo es el más competitivo con-104,970.92 PEN.

De la misma manera, Qi et al (2021), evidenciaron una relación de impacto. del conteo estándar de logística en función de factores como las ventas y el mantenimiento de comercio vía on line, específicamente en control de costes, contabilidad rentable y presupuesto, para ello se analizó el estado de costos de logística empresarial de comercio electrónico, concluyendo que se debe fortalecer la gestión del costo logístico y su control como electos claves durante la distribución de electricidad, lo que permitirá tener costos de electricidad transfronteriza bajo control, para la realización del análisis sobre

acciones de los consumidores hacia un producto básico, en logística se requirió mapear el manejo de la contabilidad para cerrar la brecha en la gestión de costos, valoración de inventarios y control presupuestario

Además, Ramandeep et al (2021), concluyeron que dentro de una organización se considera la logística por su impacto en la eficiencia y contribuye a reducir costes en el negocio de procesar alimentos, existe relación entre reducción de costo y eficiencia es decir que si aumenta el costo logístico devenga en un desempeño negativo de la empresa, por cada año durante el período de análisis, se encontró que entre 3 y 4 DMU de las 32 DMU consideradas para el análisis eran eficientes en valores de eficiencia relativa, dicho valores de eficiencia relativa indican que hay margen para que las empresas de procesamiento de alimentos a través de un desempeño logístico mejorado

Según, Rodrigues et al (2020), concluyeron que las iniciativas de mejora continua, como el lean y Green, en la actualidad brinda a las organizaciones un aspecto socio-ambiental, mientras que el lean se centra en aprovechar la eficiencia de los recursos operativos, el Green se centra en aspectos del medio ambiente donde se desarrolla la empresa, la combinación de ambas da una fortaleza de Sinergia, reducción de costes e incremento de imagen.

De acuerdo con los autores, Rodriguez et al (2020) la filosofía Lean sumado a ellos el análisis y mejorar las redes del entorno logístico permite agregar valor agregado y un horizonte de crecimiento sostenido, la sociedad globalizada a través de la administración correcta de información en tiempo real, permite mejoras a las empresas en forma individual, replanteándose nuevos desafíos, esto permitirá a la logística ser un agente de cambio para una mejor gestión, como reducir costos, evitar contaminación de la atmosfera, optimizar el servicio de transporte, trasladándose a una mejor calidad de vida tanto para el cliente como el trabajador, parte de esta filosofía radica en evitar la sobreproducción, reducir los días de inventario, reducir tiempo de despacho, erradicar reprocesos de productos defectuosos y disminuir los tiempos de los diferentes procesos existentes, para ello se debe realizar una auditoría de los procesos actuales no con carácter sancionador sino como evaluador que permita

tomar acciones correctivas, por lo tanto esta filosofía será una herramientas de gestión en todas las áreas y proceso de la organización.

Por otro lado, Maradzano et al (2019), mencionaron que al optar una construcción ajustada trae consigo beneficios, al hacer más eficiente los recursos con los que cuenta, como parte del Lean, se tiene las siguientes estrategias, comprender la practicas de manejo de desechos, en el lugar mismo donde se desarrolla la obra, para evitar traslados innecesarios, hacer partícipe a los contratistas de la construcción ajustada y transmitirle los beneficios de realizarlo, logro de beneficios al implementar refrigeración, calefacción, iluminación entre otros, su implementación logra mayor productividad del personal, identificar flujo de valor para trasmitir a los empleados la importancia de entregar el trabajo a tiempo, establecer flujos de proceso, se determinó la ubicación en obra de cada elemento a usar y donde colocar materiales de tránsito y desperdicio, producción de tirones que permitió realizar la producción en los tiempos previamente determinados, lo que permite la entrega de obra en plazo determinado y la satisfacción del cliente.

También, Collatto (2016), mencionó la filosofía Lean no es solo para las áreas productivas o de soporte sino para toda la organización, se ha evidenciado dualidad de procedimientos, usan Lean, pero para calcular sus costos siguen usando sus antiguos métodos lo cual no permite sincerar la información, a pesar de la contrariedad. Los gerentes siguen recurriendo a la información contable tradicional de costos, caso contrario de la gerencia de producción que usa información no financiera porque ven al Lean como una estrategia empresarial, dentro de esa visión identifican el costo de mejoras en la calidad, costo logístico, Kaisen, cadena de valor y el Balanced Score card, cada vez más usado en las empresas, se pasó a realizar inventarios cíclicos para la sinceración de la información, la cual su transmitida en forma amigable para las áreas productivas y administrativas lo cual agrega valor a sus actividades realizadas.

Por otro lado, Mantilla et al (2012), concluyeron que la estrategia consiste en alinear los elementos de la cadena de suministro en la atención al cliente, gestión de proveedores, auditar los procesos, así como la administración de datos, basado en la metodología DMAIC, obtener mejores resultados reduciendo

el error, los elementos de resultado viene a ser el uso adecuado de la metodología, como fortaleza de la misma la conceptualización del modelo que explica el uso correcto de las herramientas logísticas, los nuevos proyectos logísticos deben contemplar la cadena de suministro orientado al cliente, proveedor, proceso y la alineación misma de la cadena de suministro con parte integradora de la planificación.

Además, Cortez y Saenz (2019), mencionaron que con la aplicación de la filosofía Lean Logistics, logró disminuir sobrantes innecesarios en las distintas áreas como: compras, almacén y distribución, encontrando 14 de ellos muy críticos en el almacén, logrando disminuir los costos logísticos en el periodo de un año al otro en 8,543.61 de la organización investigada; utilizando otras herramientas como el Kanban y las 5S, se erradico los materiales extraviados; finalmente, el cumplimiento mejoro en 91% el último trimestre el año.

De la misma forma Espejo (2017) en su estudio nos mencionó que, al margen de su dimensión y sector a que la empresa se dedique, se ve afectado por las competencias, estas deben alinearse para ser competitivos de lo contrario el propio mercado se encargara de expectorarlo; para ello existen distintas herramientas que tiene el Lean que al aplicarlos estos encontraran las deficiencias, falencias y despilfarros en los distintas procesos que tiene el área Logística, al aplicar la filosofía, se encontró problemas de eficiencia y eficacia en el área logística; la metodología Lean Logistics, permitió analizar desde el inicio (recepción) hasta el término (entrega de pedidos), el estudio del pre y post implementación, se logró minimizar las incidencias reportadas y elimino las actividades que no agregan valor al producto, utilizando las herramientas como Value Stream Mapping, 5S se tuvo la mejora de la productividad del 36,10% al 84%, permitiendo recortar el tiempo que se emplea desde que se recepciona los pedido hasta su despacho, referente a su eficiencia de 70% a 93% y en cuanto a su eficacia de 49.65% a 90.10%.

Por otro lado, Rodrigues et al (2020), mencionaron que las iniciativas de mejora continua, como el Lean y Green, en la actualidad brinda a las organizaciones un aspecto socio-ambiental, mientras que el Lean se centra en aprovechar la eficiencia de los recursos operativos, el Green se centra en

aspectos del medio ambiente donde se desarrolla la empresa, la combinación de ambas da una fortaleza de sinergia, reducción de costes e incremento de imagen.

Continuando con la variable Lean Logistics, los autores Borges et al (2015), señalaron que si bien el Lean ha ido desarrollándose en empresas de producción, en el rubro de alimentos y bebidas darle más fuerza y aceptación, dado la resistencia que ha tenido este sector, en las empresas que la han aplicado han agregado ganancias más allá de las utilidades, por citar varias aristas, se mejoró la flexibilidad en la producción, aumento la empatía de los empleados para el logro de objetivos y haciendo de la mejora parte de su cultura, Lean puede ser aplicado en todas las áreas de la organización de alimentos y bebidas, más aun en medianas y a grandes empresas, se debe considerar que aun durante el proceso de implementación los aspectos técnicos son importante, la aceptación al cambio y el compromiso de los empleados es vital para su éxito.

Además, Chávez (2019), mencionó que los costos de las operaciones en los embarcaderos y su exportación del maíz por el mar (marítima) se relacionan, ya que da inicio a la gestión de embarque en el transporte marítimo dado su indispensabilidad, los costos de estos aumentarían en los costos de las exportaciones. La forma óptima de trabajar en estos lugares se ve reflejado en la cantidad de container que circulan día a día por los puertos permitiendo brindar los servicios de manera eficiente, no solo en las operaciones portuarias, sino en las embarcaciones de exportación; cabe señalar que los estándares y las competencias en este rubro cada vez es más exigente y hay que estar al tanto de la necesidad de los clientes.

Finalmente, Ranieri et al (2018), concluyeron que dentro de las estrategias organizativas, se plantea abordar el reducir la distancia total recorrida, reducir la contaminación del aire así como la acústica, producida por los vehículos en circulación, incrementado la carga de camiones y el desgaste de infraestructura conlleva al incremento de costos por mantenimiento, se debe reducir la dependencia de combustible tradicional por su volatilidad en el costo lo que incrementa los costos logísticos, por ello se debe sacar provecho del uso de combustible no tradicional menos costosa.

VI. CONCLUSIONES

Primero, por tanto según la problemática de la organización, este se determinó en cuanto al objetivo general, en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021. Respecto a la hipótesis general de investigación fue aceptada y se demostró que la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes ($\rho_{valor} \leq 0.05$). Además, se evidenció que la reducción al aplicar el Lean fue del 13.94% respecto a los costos logísticos realizados en el pre-test.

Segundo, por tanto para al primer objetivo específico, este se determinó en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos de mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021. La hipótesis alterna de la investigación fue aceptada y se demostró que al aplicar el Lean Logistics redujo los Costos de mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes ($\rho_{valor} \leq 0.05$). De la misma manera, la reducción fue del 9.10% respecto a los costos por mantener inventario realizados en el pre-test.

Tercero, finalmente, se concluyó respecto al segundo objetivo específico, este se determinó en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021. La hipótesis alterna fue aceptada se demostró que la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes ($\rho_{valor} \leq 0.05$). De la misma forma, la reducción fue del 9.10% respecto a los costos por falta de existencias realizados en el pre-test.

VII. RECOMENDACIONES

Primero, por tanto a partir del estudio realizado, se sugiere, aplicar la filosofía Lean o algunas de sus herramientas con el fin de reducir los costos logísticos y gestionar de mejor manera los procesos que agregan valor, con los que no lo hacen, permitiendo así que las empresas sean más y mejor competitivas.

Segundo, es recomendable que los costos de mantener inventario (primera dimensión) y los costos por falta de existencias (segunda dimensión) sean reducidos, para ser más competitivos en el mercado en este mundo globalizado, para ello las empresas tienen a su disposición la filosofía Lean, además con esta metodología les permitirá planificar eficazmente cada actividad que realicen en sus organizaciones.

Tercero, se recomienda, finalmente, ampliar las investigaciones de la aplicación de la filosofía Lean, a una población mayor o con otras variables, a fin de demostrar los beneficios de esta herramienta para las diferentes actividades o procesos en las empresas.

REFERENCIAS

- Alcalde, H., Guerrero, P. y Mendo, V. (2017). *Reingeniería del proceso de logística inversa en una empresa productora de gases industriales* [Tesis de Magíster]. Recuperado de <https://repositorio.up.edu.pe/handle/11354/2109>
- Angeles, M. (2017). *Propuesta de una metodología de Lean Logistics para ser aplicada en los procesos de operadores logísticos en cadenas de suministros en Colombia* [Tesis de Maestría]. Recuperada de <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/31537/M%3b3nica%20Alejandra%20Angeles%20Gil%20%28Tesis%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Aparcana, V., Calancha, R., Coicaposa, J., Chávez, J. y Huamán, L. (2014). *Propuesta de una estrategia de gestión de inventario, para reducir el valor de las existencias del almacén de repuestos en una empresa de personal Care, aplicando metodología de mejora continua* [Tesis de Maestría]. Recuperado de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/338566/Tesis%20Aparcana%20-%20Calancha%20-%20Coicaposa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arbaiza, L. (2014). *Como elaborar una tesis de grado*. Lima: Universidad ESAN.
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación, Introducción a la metodología científica*. (6.ª ed.) Caracas, República bolivariana de Venezuela: Editorial Episteme.
- Ballou, R. (2004). *Logística: Administración de la Cadena de Suministro* (5.a ed.). Mexico D.F.: Pearson.
- Banco Mundial y Banco Internacional de la Reconstrucción y Fomento (2018). *Connecting to Compete, Trade Logistics in the Global Economy*. Washigton, D.C., USA <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29971/LPI2018.pdf>

- Banomyong, R., Grant, D., Varadejsatitwong P. y Julagasigorn P. (2021). *Develop and validate a national logistics cost in Thailand* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X21001293#sec5>
- Baudin, M. (2004) *Lean Logistics: The Nuts and Bolts of Delivering Materials and Goods*. New York: Productivity Press.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. (3.^{ra} ed.) Colombia: Pearson Educación.
- Borges, R., Freitas, F. y Sousa, I. (2015). *Application of Lean Manufacturing Tools in the Food and Beverage Industries* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/jotmi/v10n3/art13.pdf>
- Bravo, E. y Romero, M. (2020). *Aplicando el modelo Lean para mejorar la Cadena de Suministro del Zapallo en Perú* [Tesis de Grado]. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655349>
- Casanovas, A, y Cuatrecasas, L. (2011) *Logística Integral: Lean Supply Chain Management*. Barcelona: Profit Editorial. https://books.google.com.pe/books?id=68tx0owyJ0wC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- Castellanos, A. (2009). *Manual de gestión logística y del transporte y distribución de mercancías*. Barranquilla: Uninorte
- Chávez, R. (2019). *Costos logísticos y exportación de maíz vía marítima 2008-2016* [Tesis de maestría]. Recuperado de: <http://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/3535>
- Collatto, D., De Souza, M., Petrush, A. y Pacheco, D. (2016). *Interações, convergências e inter-relações entre Contabilidade Enxuta e Gestão Estratégica de Custos: um estudo no contexto da Produção Enxuta* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/gp/a/dhCwKSLWGcwcXZshBXXKcbpF/?lang=pt>

- Cordova, M. (2003). *Estadística: Descriptiva e inferencial* (5.^{ta} ed.). Lima: Moshera.
- Cortez, S. y Saenz, N. (2019). *Aplicación de la metodología Lean Logistics para reducir costos logísticos en el Vivero Forestal. Chimbote, 2019* [Tesis de Grado]. Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/44290>
- Cruz, J. (2017). *Gestión de inventarios para reducir los costos logísticos en el centro naval del Perú, la punta, 2017* [Tesis de Grado]. Recuperada de:
- Cuervo, C. y Magallán, Á. (2021) *Propuesta de mejora de la gestión de almacén en un operador logístico en el callao con el objetivo de incrementar la productividad del área a través del Lean WareHouse* [Tesis de Grado]. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655566>
- De Souza, R., Linda, W. y Cher, L. (2021). *Marginalizing Last Mile Logistics Cost through 4th Party Milk Run* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/b0ee/62e9f9895325cd743eaf41757c7f4242be38.pdf>
- Dos Santos, G., Siegmar, K. y Castro, L. (2020). *The influence of supplier integration and lean practices adoption on operational performance* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/gp/a/ptVvCKMCsSqRQKkF6tRMcpt/?lang=en>
- Espejo, D. (2017). *Implementación de Lean Logistics para la mejora de la productividad del área logística en la empresa Promatisa* [Tesis de Maestría]. Recuperada de: <http://repositorio.unac.edu.pe/handle/UNAC/3350>
- FAO (1994). *Manual de campo sobre desarrollo forestal comunitario*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/u1310s/u1310s00.htm#Contents>

- George, M. (2010). *La guía Lean Six Sigma para hacer más con menos : reducir costos, reducir el desperdicio y reducir sus gastos generales*. Usa: John Wiley y sons
- Goldsby, T. y Martichenko, R. (2011). *Lean Six Sigma logistics*. Florida: J. Ross Publishing, Inc.
- Guerrero, H. (2009). *Control de Inventarios*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Guilherme, L., Lins, M., Caiado, R., Nascimento, D. y Sawhney, R. (2019). *Assessment of Lean implementation in Hotels' supply chains*. [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/prod/a/CTvXrmQpDM7v69TdWpRGsHk/?lang=en>
- Günthner, W. y Boppert, J. (2013). *Lean Logistics: Methodisches Vorgehen und praktische anwendung in der Automobilindustrie*. Múnich, Alemania: Springer Vieweg
- Hernández, C. (2013). *Metodología de planificación de cadenas de suministro de productos de consumo masivo de alimentos envasados, aplicando los conceptos Lean y Agile* [Tesis de Grado]. Recuperado de <http://revistas.upc.edu.pe/index.php/sinergia/article/view/61>
- Hernández, A. (2019). *Modelo basado en Lean Logistics para reducir los Costos Logísticos de la Empresa Intellisoft S.A – Lima 2019* [Tesis de Grado]. Recuperado de: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7666>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M., (2014). *Metodología de la Investigación*. (6.^a ed.) México D.F.: McGraw-Hill / Interamericana Editores.
- Huertas, P. (2017). *Fortalecimiento de la capacidad competitiva de una empresa de servicio de transporte de carga y logística mediante un plan estratégico* [Tesis de Grado]. Recuperada de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/5882/IIhulapd.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (2020). *Índice temático Accidentes de tránsito*. <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/traffic-accidents/>
- Layme, J. (2020). *Aplicación del Lean Manufacturing para mejorar el control de la logística en la Droguería Perú S.A.C* [Tesis de Maestría]. Recuperado: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/42374/browse?type=author&value=Layme+Castillo%2C+Jorge+Luis>
- López, I. (2020). *Propuesta de la configuración de la red logística de productos farmacéuticos bajo los criterios de costos y tiempos de respuesta* [Tesis de Maestría]. Recuperado de: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/79577>
- Lozada, J. (2014). *Investigación Aplicada: Definición, Propiedad Intelectual e Industria. Universidad Tecnológica Indoamérica* [Tesis de Maestría]. Recuperado de <http://www.uti.edu.ec/documents/investigacion/volumen3/06Lozada-2014.pdf>
- Lozano, J. (2011). *Cómo y dónde optimizar los costes logísticos*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Manrique, M., Teves, J., Taco, A., y Flores, J. (2019) *Gestión de cadena de suministro: una mirada desde la perspectiva teórica* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/290/29062051009/html/>
- Mantilla, O. y Sánchez. J. (2012). *Modelo tecnológico para el desarrollo de proyectos logísticos usando Lean Six Sigma* [Artículo científico]. <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v28n124/v28n124a03.pdf>
- Maradzano, I., Dondofema, R. y Matope S. (2019). *Application of Lean principles in the South African construction industry* [Artículo científico]. Recuperado de: http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902019000300019&lang=es

- Martinez, M. (2020). *Rediseño de los procesos logísticos de una planta de selección de café verde para reducir los costos logísticos en una empresa agroindustrial de exportación* [Tesis de Maestría]. Recuperado de: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/3457/1/TM_MartinezFiestasMarioAntonio.pdf
- Meza, G. (2018). *Estudio de la relación entre la gestión logística y el incremento de la productividad, aplicado a la empresa flores blanquita S.A.C. de Arequipa – Perú, 2017* [Tesis de Grado]. Recuperado de: http://repositorio.uasf.edu.pe/bitstream/UASF/116/1/Tesis_UASF_G_Meza_G.pdf
- Minken, H. y Johansen, B. (2020). *A logistics cost function with explicit transport costs* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212012218300790>
- Molina, R. (2019). *Repercusión de los costos ocultos logísticos en la rentabilidad de la empresa Majes Tradición S.A.C. Arequipa 2013–2017* [Tesis de maestría]. Recuperado de: <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/9855>
- Mora, L. (2016). *Indicadores de la Gestión Logística. Colombia: Ecoe Ediciones.*
- Musante, C. (Julio, 2019). Costos logísticos: un tema álgido y no siempre claro. *Revistas Énfasis – É. Logística* (10). Recuperado de <http://www.logisticamx.enfasis.com/notas/17171-costos-logisticos-un-tema-algido-y-no-siempre-claro>
- Ñaupas, H., Mejia, E., Novoa, E., y Villagomez, A. (2014). *Metodología de la Investigación: Cuantitativa - Cualitativa y redaccion de tesis.* Bogota: De la U.
- Ordoñez, D. y Romero, R. (2021). *Propuesta de mejora en la gestión de inventario implementando la metodología Lean Logistics para la empresa Tecnomina S.A.C* [Tesis de Grado]. Recuperado de: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/655005>

- Pachacama, D. (2019). *Mejora de la productividad, en el área de mecanizado transfer para la fabricación de grifería en la empresa Franz Viegner, mediante la implementación de la Metodología Lean Manufacturing* [Tesis de Maestría]. Recuperado de <https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/20581/1/cd%2010078.pdf>
- Plataforma digital única del Estado Peruano Estadística (12 de marzo de 2021). *Servicios de Transporte Terrestre por Carretera - Parque Automotor* <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344892-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-parque-automotor>
- Portal, C. (2011). *Costos logísticos* [Archivo PDF]. Recuperado de: http://www.fca-ude.edu.uy/upload/Materiales/1_costos-logisticos-en-la-empresa-0004-0025.pdf
- Qi, D. y Huimin, Z. (2021). *Study on e-commerce logistics cost control methods in the context of COVID-19 prevention and control* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00500-021-05624-5>
- Ramandeep, S., Khushdeep, D., Akashdeep, S. y Pushpinder, V. (2021). *Relationship between Logistics Cost and Relative Firm Efficiency in Indian Food Processing Sector* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://journaljemt.com/index.php/JEMT/article/view/30324/56863>
- Rodrigues, H., Alves, W. y Silva, Á (2020). *The impact of lean and green practices on logistics performance: a structural equation modelling* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/prod/a/sZHwrYYYYVm5Kp4tftrHgWmL/?lang=en>
- Rodrigues, V., Cervera, Á. y López, L. (2010). *Lean Thinking to drive the transition from traditional logistics to the physical Internet* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/15/6053>

- Saenz, K., Gorjon, F., Quiroga, M. y Diaz, C. (2012). *Metodología para investigaciones de alto impacto en las ciencias sociales y jurídicas*. Madrid: Dykunson.
- Sánchez, C. (2019). *Normas APA – 7ma (séptima) edición*. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/>
- Sánchez, R. (2019). *Rediseño del proceso productivo de la Empresa Industrias Y Negocios Piccoli S.R.L. utilizando herramientas lean para el incremento de la productividad* [Tesis de Magíster]. Recuperado de: http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/2367/1/TM_SanchezAcu%C3%B1aRoxana.pdf
- Sopadang, A. y Wichaisri, S. (2021). *The role of sustainable lean logistics in business operations* [Artículo científico]. Recuperado de: <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85106162498&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&sid=680752755d628ba4930330961f878d37&sot=b&sdt=b&sl=21&s=TITLE%28lean+logistics%29&relpos=0&citeCnt=0&searchTerm=>
- Tavera, H. (2019). *Lean Manufacturing para mejorar la productividad en el área de Packing del almacén Monsefú de Unión Ychicawa S.A. Cercado de Lima, 2019* [Tesis de Magíster]. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/44593/Tavera_RHA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Universidad César Vallejo (2017). *Manual de referencias estilos APA*. Lima: Fondo Editorial UCV.
- Valderrama, S. (2013). *Pasos para elaborar Proyectos de Investigación Científica: Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. Lima: Editorial San Marcos.
- Zapata, J. (2014). *Fundamentos de la gestión de inventarios*. Medellín: Centro Editorial Esumer.

ANEXOS

Tabla 18

Diagrama de Likert

Ítems	¿Cuál es su percepción en los siguientes problemas?	Puntaje	Área
1	Retraso en las compras	4	Procesos
2	Falta orden y limpieza en los almacenes	3	Mantenimiento
3	Malos olores en almacén	3	Mantenimiento
4	Anaqueles en mal estado	2	Maquina
5	Mucha variedad de códigos en el catalogo	3	Procesos
6	No se realizan inventarios cíclicos	2	Procesos
7	No hay clasificación de materiales	3	Procesos
8	Falta de indicadores de desempeño logístico	2	Procesos
9	Falta de espacio en almacenamiento	4	Procesos
10	Rotura de stock	5	Procesos
11	El personal no llega en hora programada	4	Procesos
12	No hay una buena comunicación en línea	3	Procesos
13	Existen devoluciones por ítems incorrectos	4	Calidad
14	Trabajadores toman decisiones que retrasan las entregas	3	Proceso
15	No tiene asignado unidad menor (carrito golf)	4	Maquina
16	Falta de equipo para el traslado de materiales	3	Maquina
17	Falta de orden y limpieza en el área de compras	2	Mantenimiento
18	Almacén central con poca señalización	2	Mantenimiento
19	Mala distribución en el picking	3	Procesos
20	Almacén sin cronograma de fumigación	2	Procesos
21	Desconocimiento de códigos del personal	3	Procesos
22	No hay una política de una gestión de compras	4	Procesos
23	No existe buena práctica de almacenamiento	3	Procesos
24	Trabajadores no coordinas con usuarios finales	3	Procesos
Total General		74	

Nota. Esta tabla muestra la percepción de los problemas de la empresa.

Tabla 19

Parque vehicular según marcas: 2007 - 2018

PRINCIPALES MARCAS	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	96 297	124 872	142 662	145 525	153 411	186 872	210 841	234 316	241 697	277 422	287 938	305 795
ACS	-	-	-	-	-	-	-	1 028	1 014	1 136	1 070	1 097
ASIA	36	42	48	41	37	40	40	40	40	40	45	47
AUTOCRAFT	-	-	-	-	-	-	-	172	187	194	212	218
BAW	5	7	57	166	318	583	863	1 105	1 265	1 404	1 535	1
CAMC	10	43	63	118	119	300	402	494	573	600	682	754
CONSERMET	-	-	-	-	-	-	-	1 055	1 147	1 516	-	-
CHEVROLET	1 366	1 968	2 220	2 013	1 930	2 074	2 150	2 196	1 980	2 393	2 418	2 516
DAEWOO	75	104	115	105	105	110	107	102	112	107	112	112
DAF	77	86	91	79	84	98	125	162	191	259	315	353
DAIHATSU	347	563	642	654	662	669	667	678	674	696	689	690
DATSUN	60	68	70	59	42	59	59	58	58	58	61	59
DIMEX	120	126	132	120	123	108	103	81	77	101	115	114
DODGE	5 403	6 036	6 387	5 710	4 645	5 816	5 779	5 748	5 606	5 673	5 893	5 807
DONG FENG	93	414	707	1 201	1 775	2 609	3 396	3 978	4 399	4 841	5 050	5 344
FAMECA	-	1 269	1 377	1 574	1 680	1 990	2 074	2 402	2 496	2 860	2 854	2 975
FARGO	50	53	57	47	37	49	49	51	8	50	52	51
FAW	2	5	20	140	305	558	852	1 018	1 104	1 196	1 231	1 331
FIAT	136	154	160	132	174	222	355	389	433	531	543	560
FORD	3 853	4 140	4 289	3 722	3 027	3 750	3 756	3 627	1 983	3 615	3 682	3 681
FORLAND	7	10	27	95	230	504	824	1 123	1 416	1 635	1 782	1 985
FOTON	10	47	92	261	547	1 072	1 664	2 260	2 831	3 484	3 919	4 344
FREIGHTLINER	1 472	2 520	2 844	3 216	3 525	4 591	5 680	6 497	6 708	8 346	8 568	9 492
FRUEHAUF	618	678	700	606	552	649	669	609	536	658	598	587
GMC	256	289	300	270	245	276	277	274	242	273	276	280
HINO	827	2 096	2 948	3 852	4 632	5 933	7 359	8 996	10 358	12 059	13 911	14 441
HOWO	-	32	70	145	258	415	535	624	771	690	106	817
HYUNDAI	7 707	10 111	12 110	12 713	13 641	16 293	18 403	20 351	21 598	23 788	25 351	26 954
INTERNATIONAL	2 971	4 730	5 047	5 402	6 169	8 133	9 548	10 595	10 456	12 481	12 508	13 145
ISUZU	611	722	886	1 332	1 963	3 209	4 442	5 657	6 693	7 977	8 985	10 147
IVECO	404	687	757	823	928	1 123	1 275	1 411	1 540	1 750	1 818	1 904

JAC	92	569	976	1 432	2 145	2 988	3 947	4 913	5 557	6 220	6 604	7 249
JINBEI	1	4	59	227	275	708	38	1 244	1 485	1 623	1 778	1 890
JMC	21	124	201	319	490	817	1 176	1 477	1 658	1 903	1 940	2 174
KENWORTH	1 227	1 774	1 887	1 731	1 881	105	2 603	2 867	2 893	3 356	3 451	3 539
KIA	1 633	2 006	2 251	2 218	2 322	2 795	3 217	3 711	3 947	4 104	4 716	5 059
MACK	501	791	871	894	935	1 128	1 351	1 731	1 809	2 362	2 610	2 920
MAZDA	316	354	381	345	318	363	367	362	359	366	397	406
MELGA	-	-	-	-	-	-	-	2 275	2 712	3 539	4 149	4 843
MERCEDES BENZ	1 908	2 483	2 760	2 747	3 090	3 646	4 429	5 235	5 639	6 609	7 115	8 067
MITSUBISHI	7 484	10 563	12 719	13 157	13 925	15 470	16 394	17 509	18 321	20 288	22 766	24 263
NISSAN	3 021	3 956	4 730	4 880	4 994	5 174	5 177	5 441	5 480	5 568	5 701	6 039
PEGASO	48	53	55	51	45	52	50	50	48	51	57	53
PETERBILT	49	55	62	57	55	59	56	60	60	66	64	64
PEUGEOT	45	53	58	50	56	67	110	161	185	221	230	269
QINGQI	20	50	58	61	67	66	65	64	63	64	69	72
RANDOM	-	-	-	-	-	-	-	495	455	571	544	609
RECONCISA	-	-	-	-	-	-	-	1 129	1 416	1 807	2 032	2 230
REFRISS	-	-	-	-	-	-	-	579	596	619	578	564
SATECI	-	-	-	-	-	-	-	518	484	518	504	1 934
SCANIA	1 880	2 766	3 019	3 014	3 222	3 914	4 333	4 799	4 876	5 547	5 859	6 178
SHIFENG	2	8	30	62	103	160	213	253	292	332	384	412
SINOTRUK	14	81	166	231	382	656	1 002	1 369	1 595	1 433	1 887	2 178
STRONG	-	21	33	56	82	100	123	178	195	213	227	236
TOYOTA	2 051	2 367	2 510	2 271	2 079	2 346	2 472	2 578	2 653	2 968	3 100	3 311
VOLKSWAGEN	1 525	2 045	2 424	2 664	3 012	3 525	4 026	4 323	4 442	4 868	4 995	5 285
VOLVO	26 200	31 418	34 987	32 737	32 769	36 708	38 194	39 982	39 762	43 195	43 427	44 680
WHITE	245	276	291	256	246	262	259	254	240	257	242	244
YUEJIN	33	206	431	683	1 161	1 783	2 266	2 626	2 779	2 909	3 002	3 106
OTROS	21 465	25 849	29 487	30 786	32 004	42 747	47 520	45 352	45 200	55 434	55 129	58 115

Nota. La información es del Padrón de Transportistas de Carga Nacional. Fuente: DGTT. Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística.

Tabla 20*Parque vehicular según antigüedad: 2007-2018*

ANTIGÜEDAD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	96 297	124 872	143 332	145 525	153 411	186 872	210 841	234 316	241 697	277 422	287 938	305 795
01 año	7 723	14 155	5 766	9 844	8 695	10 769	31 879	30 527	22 206	25 012	23 889	23 868
02 años	4 178	9 585	17 088	7 671	14 452	18 704	20 948	22 849	24 412	16 632	15 693	16 422
03 años	2 573	4 707	10 207	18 017	8 403	16 218	17 241	22 261	23 415	26 668	16 740	16 060
04 años	1 838	2 856	5 098	10 114	18 925	9 014	9 027	17 542	21 717	24 600	26 287	16 895
05 años	1 184	2 008	3 004	4 824	10 326	19 125	18 979	9 100	16 947	22 841	24 109	26 467
06 años	1 738	1 318	2 134	2 923	4 969	10 367	10 317	19 050	8 861	17 832	22 432	24 421
07 años	2 085	1 889	1 428	2 089	2 968	5 001	4 986	10 335	18 275	9 352	17 463	22 491
08 años	2 078	2 322	2 423	1 346	2 162	2 984	2 991	5 013	9 797	19 672	9 106	17 580
09 años	2 245	2 302	2 523	1 866	1 383	2 152	2 143	3 030	4 713	10 573	19 016	9 067
10 años	2 721	2 530	2 572	2 321	1 700	1 424	1 452	2 166	2 874	5 146	9 967	19 093
11 años	2 593	3 120	3 060	2 402	2 091	1 948	1 979	1 455	2 070	3 161	4 928	9 992
12 años	3 436	3 156	3 592	2 552	2 291	2 409	2 419	1 960	1 372	2 314	3 069	4 956
13 años	4 090	4 049	4 471	3 163	2 400	2 519	2 540	2 386	1 836	1 539	2 173	3 075
14 años	3 765	4 780	5 267	3 449	3 063	2 689	2 725	2 549	2 224	2 021	1 480	2 186
15 años	3 303	4 368	4 764	4 128	3 343	3 282	3 304	2 744	2 411	2 417	1 886	1 482
16 años	5 299	3 882	4 295	4 790	3 925	3 623	3 632	3 357	2 599	2 670	2 262	1 907
17 años	5 603	6 193	6 781	4 362	4 570	4 284	4 252	3 719	3 237	2 850	2 504	2 255
18 años	4 089	6 546	7 210	3 931	4 158	4 919	4 878	4 239	3 640	3 589	2 728	2 504
19 años	2 321	4 726	5 140	6 194	3 684	4 470	4 456	4 894	4 111	3 968	3 578	2 735

20 años	2 173	2 693	2 908	6 537	5 786	4 016	4 003	4 397	4 726	4 395	4 165	3 601
21 años	2 738	2 494	2 684	4 651	6 166	6 325	6 296	4 009	4 232	5 008	4 456	4 199
22 años	2 501	3 105	3 345	2 604	4 308	6 692	6 668	6 313	3 865	4 488	5 055	4 497
23 años	1 923	2 856	3 096	2 400	2 428	4 773	4 751	6 692	6 140	4 050	4 488	5 108
24 años	1 502	2 192	2 333	2 979	2 206	2 664	2 637	4 743	6 515	6 338	4 135	4 540
25 años	1 248	1 715	1 865	2 764	2 745	2 466	2 448	2 646	4 566	6 723	6 402	4 189
26 años	1 804	1 452	1 565	2 093	2 573	3 057	3 033	2 460	2 551	4 755	6 809	6 505
27 años	2 842	2 073	1 865	1 660	1 944	2 826	2 825	3 043	2 351	2 665	4 721	6 876
28 años	2 257	3 210	1 565	1 421	1 513	2 123	2 127	2 826	2 926	2 451	2 635	4 781
29 años	1 250	2 592	2 238	1 970	1 308	1 699	1 710	2 142	2 751	3 021	2 375	2 676
30 años	0 885	1 406	3 440	3 041	1 752	1 439	1 434	1 722	2 081	2 807	3 023	2 409
> 30 años	12 312	14 592	19 605	17 419	17 174	22 891	22 761	24 147	22 276	27 864	30 364	32 958

Nota. La información es del Padrón de Transportistas de Carga Nacional, conformado por Personas Jurídicas y Naturales. Fuente:

MTC - Dirección General de Transporte Terrestre. Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

Tabla 21*Número de empresas de transportes por departamentos*

DEPARTAMENTO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
TOTAL	33 382	42 483	50 266	56 504	63 869	71 974	81 115	89 985	95 469	106 077	115 156	123 746
Amazonas	127	165	217	240	260	274	292	296	297	349	355	424
Ancash	91	290	383	461	584	673	730	807	844	898	911	925
Apurímac	157	289	468	556	583	622	677	794	861	943	1,284	1,421
Arequipa	2 914	3 866	4 679	5 372	5 872	6 698	7 466	8 188	8 574	9 430	9 944	10 470
Ayacucho	586	702	784	810	855	892	958	1 116	1 214	1 337	1 453	1 573
Cajamarca	600	761	932	1 099	1 271	1 589	1 774	1 947	2 122	2 348	2 764	3 160
Cusco	1 174	1 375	1 585	1 754	2 009	2 353	2 874	3 472	4 062	4 434	4 965	5,191
Huancavelica	0	0	0	0	0	12	3	9	10	18	32	45
Huánuco	269	426	548	712	842	966	1 091	1 243	1 395	1 588	1 880	2,088
Ica	1 009	1 228	1 388	1 464	1 703	1 896	2 093	2 257	2 313	2 426	2 524	2 603
Junín	2 007	2 531	2 933	3 242	3 414	3 622	3 755	3 912	3 974	4 186	4 181	4 170
La Libertad	3 268	4 018	4 539	4 936	5 373	5 871	6 099	6 296	6 244	6 869	7 106	7 505
Lambayeque	1 757	2 309	2 869	3 142	3 528	3 954	4 345	4 624	4 820	5 120	5 433	5 668
Lima	15 076	18 821	22 173	25 199	29 200	33 150	38 610	43 532	46 486	52 765	57 583	62 778
Loreto	0	0	0	0	0	32	7	7	6	6	6	6
Madre de Dios	264	437	591	639	664	682	730	801	799	821	852	879

Moquegua	185	199	227	254	275	307	352	408	436	481	505	554
Pasco	34	79	128	160	198	218	232	241	238	244	236	242
Piura	1 555	2 027	2 345	2 671	3 043	3 440	3 745	4 080	4 286	4 673	5 068	5,309
Puno	595	737	875	987	1 110	1 293	1 538	1 886	2 232	2 569	3 194	3 498
San Martín	360	491	599	649	707	788	853	981	1,086	1,175	1,336	1 474
Tacna	704	914	1 065	1 158	1 281	1 451	1 627	1 742	1 775	1 924	2 004	2,145
Tumbes	352	444	516	570	639	679	713	725	728	755	801	836
Ucayali	298	374	422	429	458	512	551	621	667	718	739	782

Nota. La Región Callao, está incluida en la Región Lima; la información es del Padrón de Transportistas de Carga Nacional, conformado por Personas Jurídicas y Personas Naturales. Fuente: MTC - Dirección General de Transporte Terrestre. Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística

Tabla 22*Ranking de empresas según flota operativa - 2018*

Departamento	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Total	4 037	3 176	2 798	2 965	2 696	2 826	3 244	3 110
Amazonas	94	29	23	39	33	44	43	32
Áncash	675	123	169	195	137	102	116	114
Apurímac	39	46	49	74	93	44	72	69
Arequipa	219	221	189	197	189	174	188	187
Ayacucho	122	59	111	104	113	65	64	55
Cajamarca	47	61	92	77	118	102	169	136
Prov. Const. del Callao	28	63	52	74	21	46	55	24
Cusco	325	348	198	177	231	233	244	354
Huancavelica	14	42	63	104	39	69	60	50
Huánuco	119	66	105	120	55	56	91	74
Ica	97	120	95	93	106	85	102	93
Junín	168	205	201	168	118	165	178	171
La Libertad	417	382	176	159	194	214	348	304
Lambayeque	138	94	100	57	64	89	110	92
Lima	585	541	474	641	472	715	749	676
Loreto	22	19	19	29	27	21	18	17
Madre de Dios	31	28	73	49	26	49	27	24
Moquegua	137	83	40	35	36	27	48	39
Pasco	18	2	5	29	14	19	29	22
Piura	307	185	128	140	147	99	134	146
Puno	247	254	233	187	239	235	254	274
San Martín	58	119	80	82	111	75	79	81
Tacna	56	38	55	37	34	46	38	38
Tumbes	34	12	24	26	28	31	17	21
Ucayali	40	36	44	72	51	21	11	17

Nota. 1: El sector no tiene incorporada la desagregación en Provincia de Lima y Región Lima. 2: La fuente de información para los años 2012-2017, es el Censo Nacional de Comisarías. Para el año 2018-2019 se está considerando la información remitida por el Ministerio del Interior. Fuentes: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Censo Nacional de Comisarías y Ministerio del Interior - Oficina de Planeamiento y Estadística.

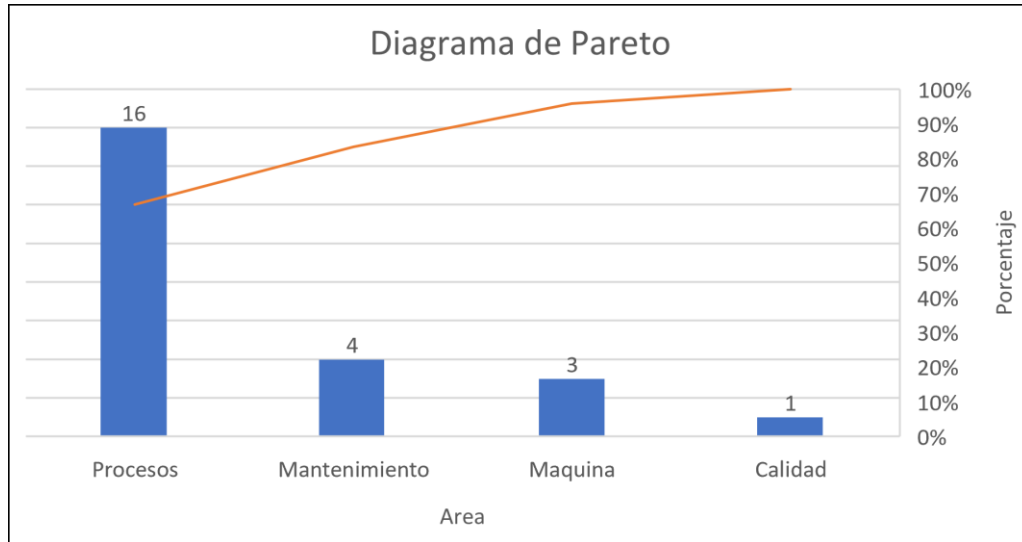
Tabla 23*Ranking de las empresas según flota operativa - 2018*

ORDEN	RAZON SOCIAL	FLOTA
1	RACIONALIZACION EMPRESARIAL SA	1193
2	TRANSPORTES RODRIGO CARRANZA S.A.C.	972
3	RENTING S.A.C.	935
4	TRANSALTISA S.A.	837
5	CONSTRUCCION Y ADMINISTRACION S.A.	686
6	UNION DE CONCRETERAS S.A.	629
7	TRANSPORTES 77 S.A.	587
8	SAVAR AGENTES DE ADUANA S.A.	560
9	INDUAMERICA SERVICIOS LOGISTICOS S.A.C.	503
10	RANSA COMERCIAL S A	460
11	SERVOSA CARGO S.A.C.	450
12	ZETA GAS ANDINO S.A.	430
13	D.C.R. MINERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	407
14	MUR - WY S.A.C.	403
15	TRANSPORTES HAGEMSA S.A.C.	353
16	TRANSPORTES ELIO S.A.C.	353
17	TRANSPORTES ZETRAMSA S.A.C.	331
18	SERVICIOS POLUX S.A.C.	331
19	SAN MARTIN CONTRATISTAS GENERALES S.A.	329
20	TRANSPORTES Y COMERCIO SOL DEL PACIFICO E.I.R.L.	317
21	SANTIAGO RODRIGUEZ BANDA S.A.C.	308
22	AREQUIPA EXPRESO MARVISUR EIRL	304
23	ODEBRECHT PERU INGENIERIA Y CONSTRUCCION S.A.C.	302
24	CORPORACIÓN RICO S.A.C.	298
25	TOLMOS ESPINOZA GARCIA S.R.L.	297
26	INGENIEROS CIVILES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.	295
27	TRANSVAN S.A.C.	291
28	GRUPO TRANSPESA SAC	288
29	MOTA-ENGIL PERU S.A.	286
30	CORPORACION DE TRANSPORTES CARLEY S.A.C.	286
31	GESTION DE SERVICIOS AMBIENTALES S.A.C.	283
32	TRANSPORTES M. CATALAN S.A.C.	280
33	PETRAMAS S.A.C.	279
34	SERVICIOS GENERALES VIVIANA EIRL	279
35	SERVICIOS GENERALES SATURNO S.A.	276
36	TRANSPORTES MERIDIAN S.A.C.	270
37	EMPRESA DE TRANSPORTES GUZMAN S.A.	266
38	FRANCISCO CARBAJAL BERNAL S.A.	265
39	AMECO PERU S.R.L.	262
40	TRUCKS AND MOTORS DEL PERU S.A. CERRADA	259
41	COMPAÑIA DE SEGURIDAD PROSEGUR S.A.	257
42	TRITON TRANSPORTS S.A.	253

Nota. Fuente: MTC - DGTT

Figura 15

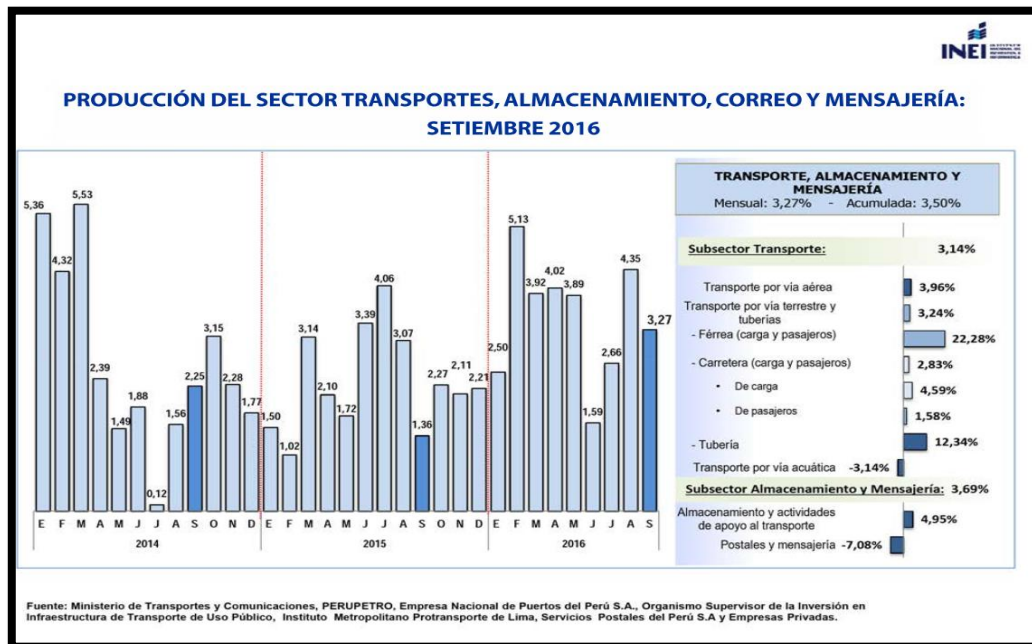
Diagrama de Pareto



Nota. Esta tabla muestra la percepción de los problemas de la empresa.

Figura 16

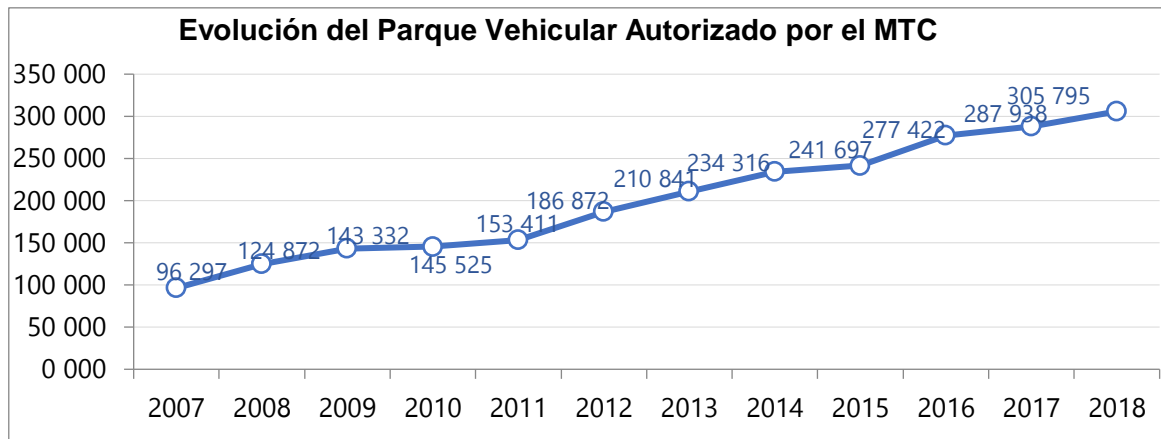
Producción del sector transporte 2014 - 2016



Nota. Producción de transporte de carga 4.59%. de acuerdo a la información recogida de la INEI.

Figura 17

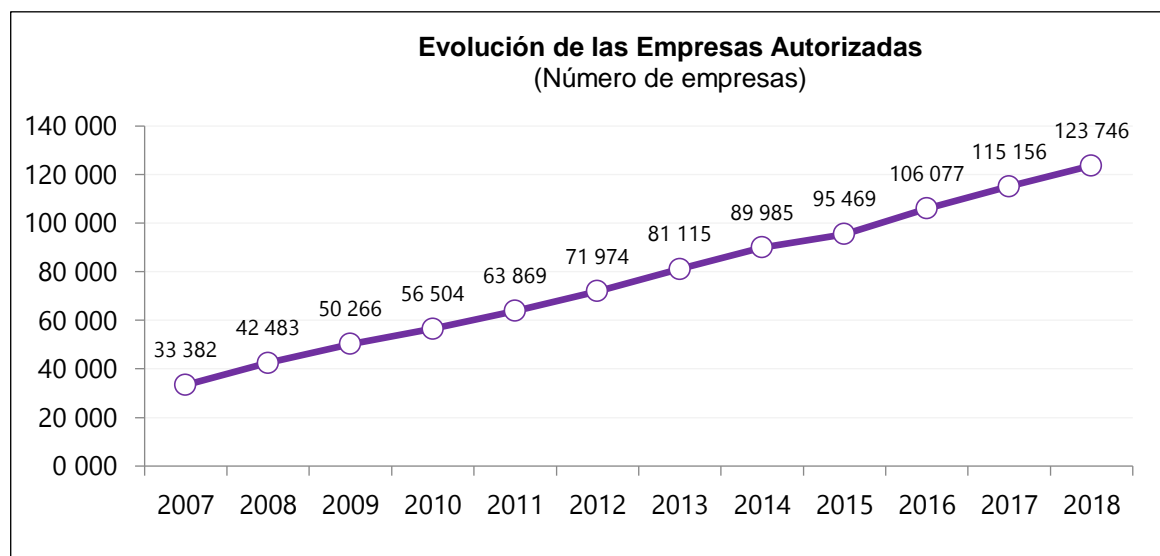
Evolución del parque vehicular nacional: 2007 - 2018



Nota. La información es del Padrón de Transportistas de Carga Nacional. Fuente: Dirección General de Transporte Terrestre. Ministerio de Transportes y Comunicaciones - Oficina de Estadística (Información oficial a mayo de 2018)
Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística (12.03.2020)

Figura 18

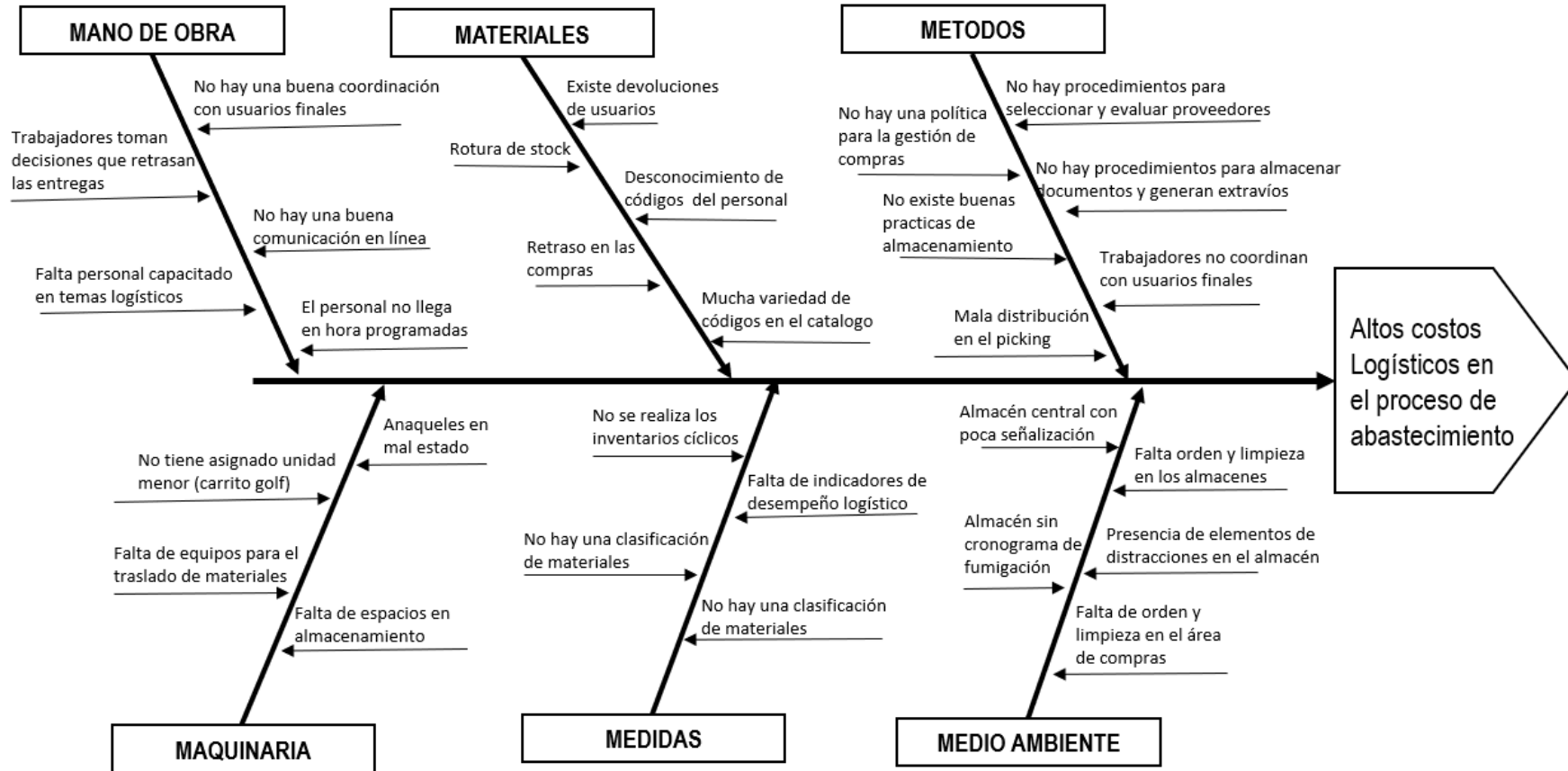
Evolución de las empresas autorizadas: 2007-2018.



Nota. Fuente: MTC - Dirección General de Transporte Terrestre. Elaboración: MTC - OGPP - Oficina de Estadística.

Figura 19

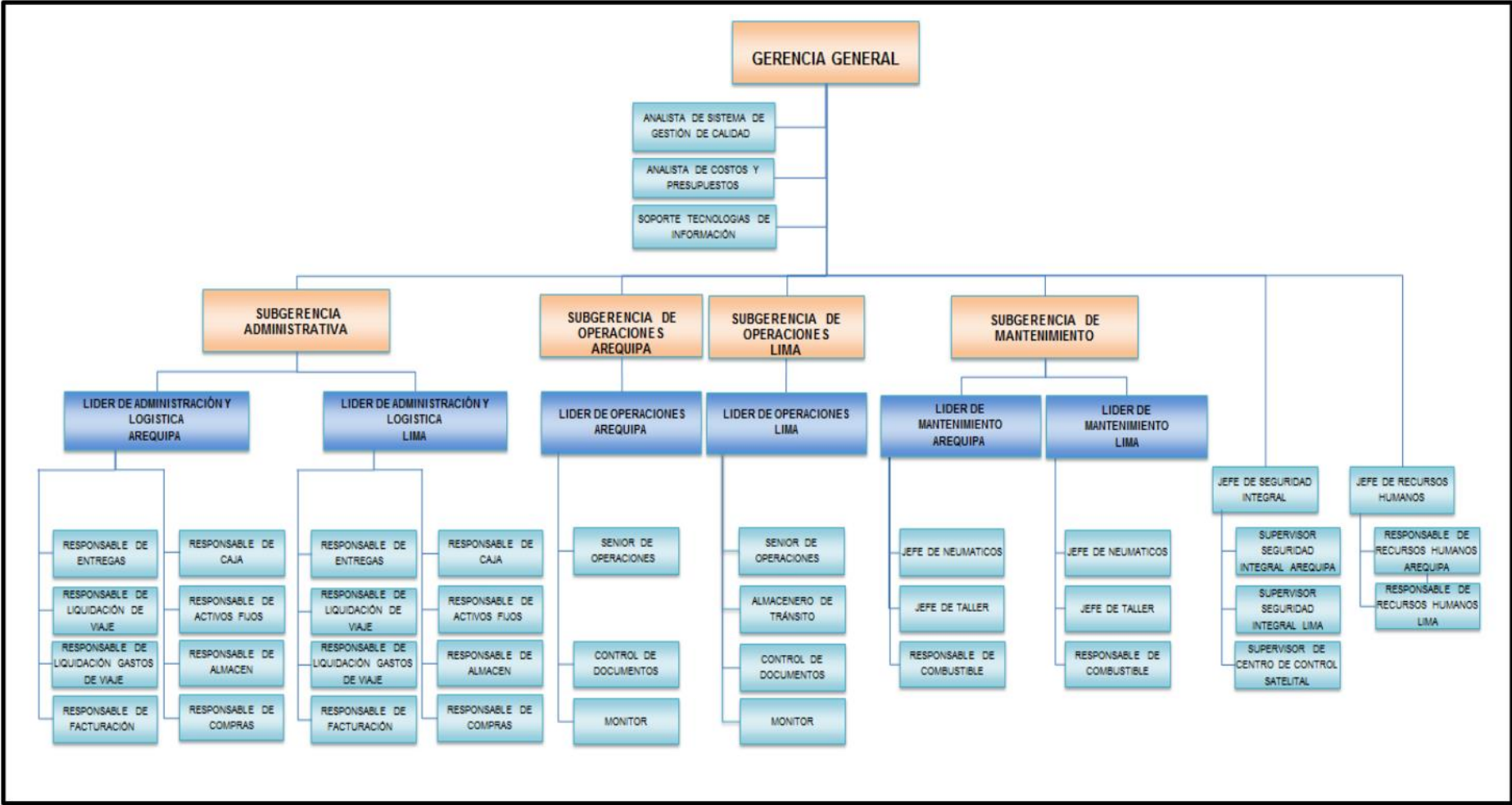
Diagrama de Ishikawa



Nota. Problemática de la empresa el cual origina altos costos logísticos

Figura 20

Organigrama Organizacional



Nota. Fuente Según, Huertas (2017)

Figura 21

Matriz de consistencia

TITULO	PREGUNTAS DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	METODOLOGIA		
Aplicación del Lean Logistics para disminuir los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	Lean Logistics	Para Baudin (2004) al Lean Logistics lo define como una de las dimensiones del Lean Manufacturing (p.28).	Una definición de "Lean", basada en el Sistema de Producción Toyota sería, una filosofía que busca la mejora de los procesos y servicios basados en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor.	Actividades que no agregan valor al proceso	Total nivel de despilfarros en el proceso de abastecimiento	Razón	<p>Tipo de Investigación: Según Finalidad: Aplicativa Según Nivel: Descriptiva Explicativo</p> <p>Método de Investigación: Hipotético - Deductivo</p> <p>Diseño Metodológico: Experimental de Tipo: Cuasi Experimental</p> <p>Su esquema es: G: O1 - X – O2</p> <p>G: Sujeto, para nuestro estudio O1: Representa la medición previa de la variable dependiente (productividad en la preparación de pedidos) X: Se le aplica a la variable independiente (gestión de inventario) O2: Se realiza una nueva medición de la variable dependiente (productividad en la preparación de pedidos)</p> <p>Población: N = 13 meses Muestra: N=13 meses</p> <p>Técnicas de Estudio: Ficha de recolección de datos Encuestas Pruebas estadísticas</p>		
	¿En qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021?	Determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.	La aplicación del Lean Logistics disminuye los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.								Actividades que agregan valor al proceso	Total nivel de agregación en el proceso de abastecimiento
	PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECIFICA								VARIABLE DEPENDIENTE	
	¿En qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos de mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021?	Determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos de mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.	La aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos de mantener Inventario en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.	Costos Logísticos	"Son los costos en que incurre la empresa u organización para garantizar un determinado nivel de servicio a sus clientes y proveedores" (Estrada, S. et al, 2010, p.273).	Los costos logísticos agrupan todos los costos adheridos a las funciones de la empresa, que controlan y gestionan los flujos de materiales y sus flujos informativos.	Costos de mantener Inventario	Total nivel de costos de mantener inventario	Razón			
	¿En qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021?	Determinar en qué medida la aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.	La aplicación del Lean Logistics disminuye los Costos por falta de existencias en el proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021.								Costos por falta de existencias	Total nivel de costos por falta de inventario.

Nota. Elaboración propia.

Figura 22

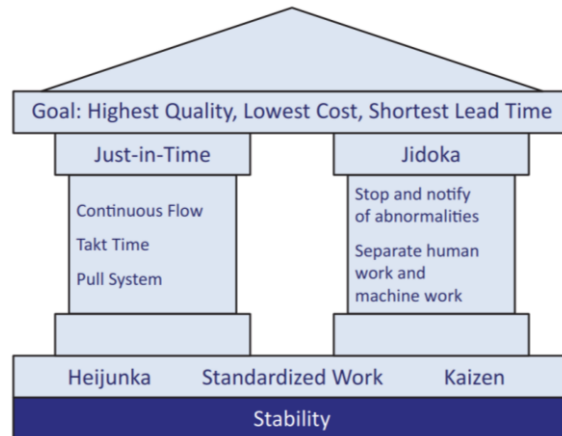
Matriz de operacionalización de variables

TITULO	VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION	TECNICA	INSTRUMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	FORMULA
Aplicación del Lean Logistics para disminuir los costos logísticos del proceso de abastecimiento en una empresa de transportes, Lima 2021	Lean Logistics	Filosofía que busca la mejora de los procesos y servicios basados en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor. (Casanova y Cuatrecasas, 2011, p. 35).	Una definición de "Lean", basada en el Sistema de Producción Toyota sería, una filosofía que busca la mejora de los procesos y servicios basados en la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor.	Actividades que no agregan valor al proceso	Total nivel de despilfarros en el proceso de abastecimiento	Razón	Observación y análisis de datos	* Diagrama SIPOC * Mapa del flujo de Valor * Reporte de nivel de atención de requerimientos	Porcentaje	$TD = \frac{TA - AVV}{TA} \times 100$ Donde: TD: Total de despilfarros TA: Total de Actividades AVV: Actividades que agregan valor
				Actividades que agregan valor al proceso	Total nivel de agregación en el proceso de abastecimiento		Observación y análisis de datos	* Diagrama SIPOC * Mapa del flujo de Valor * Reporte de nivel de atención de requerimientos	Porcentaje	$AV = \frac{AAV}{TA - RANAV} \times 100$ Donde: AV: Agrega Valor AVV: Actividades que agregan valor TA: Total de Actividades RANAV: Reducción de Actividades que No Agregan Valor
	Costos Logísticos	Son los costos en que incurre la empresa u organización para garantizar un determinado nivel de servicio a sus clientes y proveedores (Estrada, S. et al, 2010, p.273)	La productividad se mide con sus dimensiones de eficiencia y eficacia a través de sus indicadores. Evalúa el rendimiento de un resultado esperado	Costos de mantener Inventario	Total nivel de costos de mantener inventario	Razón	Observación, procesamiento y análisis de datos	*Reporte de stock mensual de inventario * Reportes de precios promedio * Reportes de costo de mantenimiento	Soles	$CMI = U \times Cu \times \% Cm$ Donde: CMI: Costo de Mantener Inventario TD: Total de despilfarros TA: Total de Actividades AVV: Actividades que agregan valor
				Costos por falta de existencias	Total nivel de costos por falta de inventario.		Observación, procesamiento y análisis de datos	*Reporte de nivel de atención de requerimientos * Reportes de solicitudes pendientes * Reportes de precios promedios	Soles	$CFE = Q(n s) \times Cu$ Donde: CFE: Costos por Falta de Existencias Q(n s): Cantidad no suministrada Cu: Costos Unitarios

Nota. Elaboración propia

Figura 23

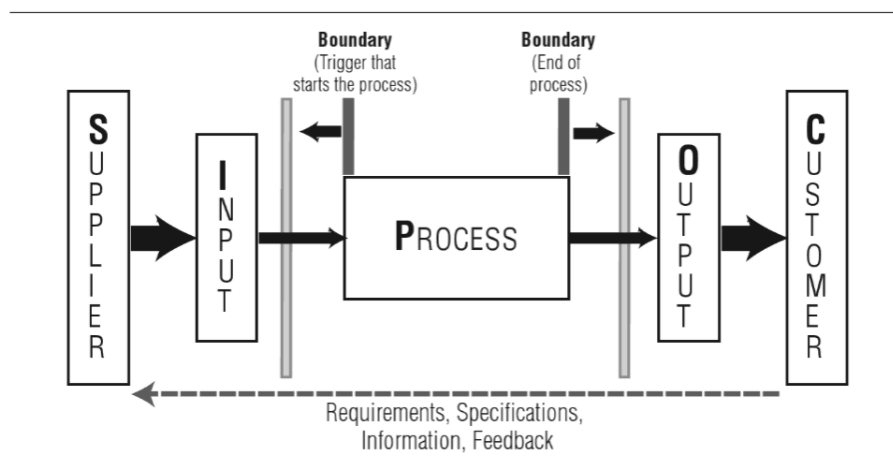
Esquema de la Filosofía Lean.



Nota. Adaptación Casa de producción de Toyota (Günthner y Boppert, 2014, p.12)

Figura 24

Diagrama de SIPOC



Nota. Fuente: (George, 2010, p.68)