

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE MEJORA EN EL PROCESO DE
RETORNO DE REPUESTOS DE PROVINCIAS EN LA
EMPRESA DHL SUPPLY CHAIN LIMA S.A.C.”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título
profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Max Henry Bermejo Flores

Asesor:

MBA Ing. Juan Alejandro Ortega Saco
<https://orcid.org/0000-0001-8777-1665>

Lima - Perú

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi familia que me motivaron en este proceso y me brindaron su comprensión y apoyo en los momentos que más los necesitaba.

No puedo dejar de mencionar a mi asesor que supo motivarme en el momento de duda y que con pocas palabras pero contundentes supo enrumbarme en este difícil camino de realizar este trabajo.

Implementación de mejora en el proceso de
retorno de repuestos de provincias en la empresa
DHL Supply Chain Lima S.A.C.

AGRADECIMIENTO

A Dios por permitirme terminar este proyecto. A DHL Supply Chain Lima S.A.C. por darme las facilidades para realizar la investigación y a todas las personas que colaboraron e hicieron posible la realización de este trabajo

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
1.1 Información General.	9
1.2 Visión.	9
1.3 Misión.....	10
1.4 Nuestras Divisiones.....	10
1.5 Logística Ecológica.	10
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	11
2.1 Historia de la Logística.....	11
2.2. Antecedentes de la Logística Inversa.	12
2.3 Antecedentes.	13
2.4 Fundamento teórico.....	15
2.5 Herramientas para la mejora de procesos.....	17
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	22
3.1 Contexto General.	22
3.2 Realidad Problemática.	26
3.3 Formulación del problema.	27
3.4 Objetivos.....	28
3.5 Hipótesis.	29
3.6 Justificación.....	29
3.7 Limitaciones.	30
3.8 Metodología de la investigación.....	30
3.9 Método.....	32
3.10 Materiales, instrumentos y métodos.	33
3.11 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.	35
3.12 Validez y Confiabilidad.....	38
3.13 Identificación de la situación actual de la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.	40
3.14 Diagnóstico de la empresa.	41
3.15 Identificación de indicadores.....	42

3.16 Determinación de causas para el aumento de días de tránsito.....	46
3.17 Evaluación de herramienta a utilizar.	50
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	60
4.1 Desarrollo del objetivo 1.	60
4.2 Desarrollo del objetivo 2.	63
4.3 Desarrollo del objetivo 3.	66
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	71
REFERENCIAS	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Análisis FODAFODA	40
---------------------------------	----

Tabla 2 Principales causas Ishikawa Principales causas Ishikawa.....	47
Tabla 3 Resumen de reducción de actividades de reducción de actividades.....	60
Tabla 4 Reducción de días de tránsito	63
Tabla 5 Resumen de reducción de falsos fletes.....	64
Tabla 6 Resumen de costos de cada ciudad.....	66
Tabla 7 Resumen de reducción de falsos fletes.....	67
Tabla 8 Comparativo de costos operativos.....	68
Tabla 9 Resumen costos de implementación.....	69
Tabla 10 Análisis de costos Análisis de costos.	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Evolución de DHL como empresa internacional	9
---	---

Figura 2. Evolución e importancia de las devoluciones en empresas españolas.....	14
Figura 3. Mejoras que se originan por la productividad.....	17
Figura 4. Modelo de Diagrama de Ishikawa.....	18
Figura 5. Modelo para la herramienta de los 5 ¿por qué?.....	19
Figura 6. El Ciclo de Deming.....	21
Figura 7. Identificación del CAS, órdenes y días pendientes.....	24
Figura 8. Órdenes y días pendientes oct-2018.....	24
Figura 9. Órdenes y días pendientes Nov-2018.....	25
Figura 10. Órdenes y días pendientes dic-2018.....	25
Figura 11. Tipos de investigación no experimental.....	32
Figura 12. Ficha técnica muestral.....	34
Figura 13. Ficha muestral.....	36
Figura 14. Información que presenta el reporte de pendientes.....	38
Figura 15. Reporte de pendientes antes de la mejora.....	43
Figura 16. Reporte de pendientes después de la mejora.....	44
Figura 17. Días contabilizados al total de ordenes.....	45
Figura 18. Días contabilizados por orden.....	45
Figura 19. Diagrama de Ishikawa con las causas que originan el aumento de días de tránsito.....	46
Figura 20. Matriz de priorización para las causas detectadas.....	48
Figura 21. Matriz de priorización ordenado de forma descendente.....	48
Figura 22. Análisis de los 5 ¿por qué? a las 3 causas más importantes.....	49
Figura 23. Diagrama de Gantt con las actividades para realizar en la implementación de la mejora.....	51
Figura 24. Diagrama de actividades del proceso inicial.....	55
Figura 25. Diagrama de actividades del proceso propuesto.....	56
Figura 26. Cantidad de días contabilizados al inicio de la administración de las operaciones.....	61
Figura 27. Disminución de días en algunos procedimientos.....	61
Figura 28. La suma de días de espera se minimizo al inicio de la mejora en el proceso....	62
Figura 29. En el mes de noviembre se pudo registrar más reducciones en algunos procedimientos, sin embargo la carga laboral se incrementó en el mes festivo de diciembre 2019.....	62
Figura 30. Disminución progresiva de los falsos fletes.....	65

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo tiene como objetivo principal implementar una mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C., que actualmente cuenta con 3 sites en el Perú: Enrique Meiggs, Villa el Salvador y Punta Hermosa. Es en el site de Enrique Meiggs donde se administra la logística de varios productos tecnológicos como celulares, laptops, memorias entre otros. En estas instalaciones se encuentran los almacenes centrales de varias marcas donde cada uno tiene sus procedimientos de retorno. En este contexto tenemos el incremento de días de tránsito en la devolución de repuestos de provincias en el cliente IBM del Perú S.,A.C y actualmente se muestra ciertas deficiencias que no permite contar con el repuesto en fechas específicas para proceder con el ingreso en sistema, con estos antecedentes se desarrolló el análisis de Ishikawa, Matriz de priorización, los ¿5 Por qué? Y con la problemática encontrada pudimos diagnosticar la situación actual del proceso de retornos, diseñamos un cronograma de actividades con ayuda del Diagrama de Gantt complementado con el método del Ciclo de Deming nos permitieron analizar e implementar mejoras que influyeron de forma positiva en los tiempos de tránsito y finalmente se determinó que la implementación de la mejora es desde el punto de vista económica-financiera factible por la reducción de costos, horas hombre, días de tránsito y sobre todo se pudo mejorar todo el proceso de retorno de todas las ciudades involucradas en la operación.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Información General.

La empresa fue creada en el año 1969 por Adrian Dalsey, Larry Hillblom y Robert Lynn, actualmente es la empresa de logística líder en el mundo, contamos con más de 400 000 empleados en más de 220 países y esto nos da permite hacer frente a la globalización con una competitiva cadena de suministros.

La logística de DHL va desde el transporte de trenes, satélites hasta el transporte de vacunas. Desde el inicio de sus operaciones la empresa ha evidenciado un crecimiento.

F



Figura 1. Evolución de DHL como empresa internacional

1.2 Visión.

Vamos revolucionando, simplificando y marcando el paso del mundo de la logística. Con la invención de la industria del transporte aéreo express hasta la transformación en la empresa líder en logística del mundo; somos pensadores, creadores y pioneros que desafían constantemente los límites de lo posible. Y ahora nos enfrentamos a la frontera final: realizar envíos a la Luna.

1.3 Misión.

Conectar a las personas y mejorar sus vidas.

1.4 Nuestras Divisiones.

- Post and Paket Deutschland.
- DHL Express.
- DHL Global Forwarding.
- DHL Freight.
- DHL Supply Chain.
- DHL eCommerce Solutions.

1.5 Logística Ecológica.

Somos una empresa líder en el mundo y sabemos de la necesidad de contribuir al cuidado del medio ambiente y es por ese motivo que se ha diseñado la estrategia de cero emisiones reduciendo la huella de carbono en nuestra operatividad.

Para poner en práctica la estrategia contamos con una flota ecológica, la energía proviene de fuentes renovables, se utilizan 28500 bicicletas en las operaciones en Europa.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Historia de la Logística.

La palabra logística en estos tiempos ya es ampliamente conocida, pero si retrocedemos unos 5 a 10 años, a experiencia personal tenía que explicar a qué se dedicaba. Tenemos varias menciones acerca de cómo se originó el término “logística y al respecto dicen:

Silva (2015) manifiesta lo siguiente:

La palabra logística etimológicamente proviene del término “logistikos”, término usado en el siglo VII antes de Cristo, que a su vez significa “diestro en el cálculo” o “saber calcular”. En Grecia en el año 489 antes de Cristo, ya se usaba la palabra logística, y esta definía el “hacer algo lógico”. (pág. 4)

Estrada et al. (2015) nos comentan lo siguiente:

La palabra Logística es de origen francés y aparece por primera vez en (1783) donde el Baron de Jomini, Ggeneral de los ejércitos napoleónicos, menciona que la logística es una acción conducente a la preparación y sostenimiento de las campañas (Feres, 1987), después en (1844) Dupuit analiza los costos de inventario y los costos de transporte en conjunto (Ballou, 2004), en (1961) el coronel Thorpe es su libro “Logística pura: Ciencia de preparación para la guerra” visualiza el concepto como una rama militar relacionada en transportar materiales, personas e instalaciones, dando origen al concepto de logística como una estrategia militar (Feres, 1987). En 1985 bajo un enfoque administrativo el Consejo de Dirección Logística (CLM, por sus siglas en inglés) dice que la logística es una parte del

Implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

proceso de la cadena de suministros que planea implementa y controla el eficiente y efectivo flujo y almacenamiento de bienes, servicios e información relacionada del punto de origen al punto de consumo con el propósito de satisfacer los requerimientos del cliente citado por (Ballou, 2004). (pág. 3)

2.2. Antecedentes de la Logística Inversa.

El termino logística inversa para los no conocedores se puede simplificar a una sola palabra: “devoluciones” y esta definición a través del tiempo se ha venido incorporando con mucha más fuerza.

Sobre este tema varios autores comentan:

López (2018) nos comenta lo siguiente:

Las presiones realizadas por diferentes grupos sociales en la demanda de un mayor respeto hacia el medio ambiente han provocado que, en los países más desarrollados, las administraciones públicas estén promoviendo un conjunto de buenas prácticas medioambientales, cuyo reflejo es el vasto ordenamiento jurídico vigente sobre esta materia. (pág. 16)

Ronald (2004) nos manifiesta lo siguiente:

Las fuerzas de la economía (principalmente incrementadas por la desregulación a nivel mundial de los negocios, la proliferación de los tratados de comercio, la creciente competencia extranjera, el incremento de la globalización de las industrias y los crecientes requerimientos para un desempeño logística más rápido y certero) han sido útiles para elevar la logística a un alto nivel de importancia en muchas empresas. (pág. 30).

Arnulfo (2000) nos manifiesta lo siguiente:

El involucramiento con la logística inversa puede ser un paso estratégico si se espera legislación ambiental, así mismo debido a estas mismas legislaciones, y al uso de una tecnología puede disuadir a otras compañías de entrar a competir al mercado, por último podemos ver que una compañía que tiene buena imagen (ambiental) es preferida por muchos mercados. (págs. 12,13)

2.3 Antecedentes.

2.3.1. Internacionales.

En su trabajo de investigación publicado por Torres (2013) titulada “Importancia de la logística inversa para un desarrollo sostenible en Colombia” promueve la construcción de una legislación pública en la que se comience a generar acciones destinadas a disminuir la cantidad de residuos de toda la cadena de abastecimiento y el desafío para las empresas colombianas en implementar un sistema de logística inversa efectivo que dé respuesta a los nuevos requerimientos y soluciones internacionales. (pág. 9)

En su trabajo de investigación Ramírez et al. (2012) titulada “La gestión de la logística inversa en las empresas españolas: Hacia las prácticas de excelencia” nos comentan sobre los mecanismos que influyen de manera significativa en la gestión de las actividades de Logística Inversa y la importancia de las devoluciones en España, representando aproximadamente un 5% de las ventas totales, donde el sector de la construcción y del transporte muestra un crecimiento de 40.23% a 41.51%. (págs. 5,6,7)

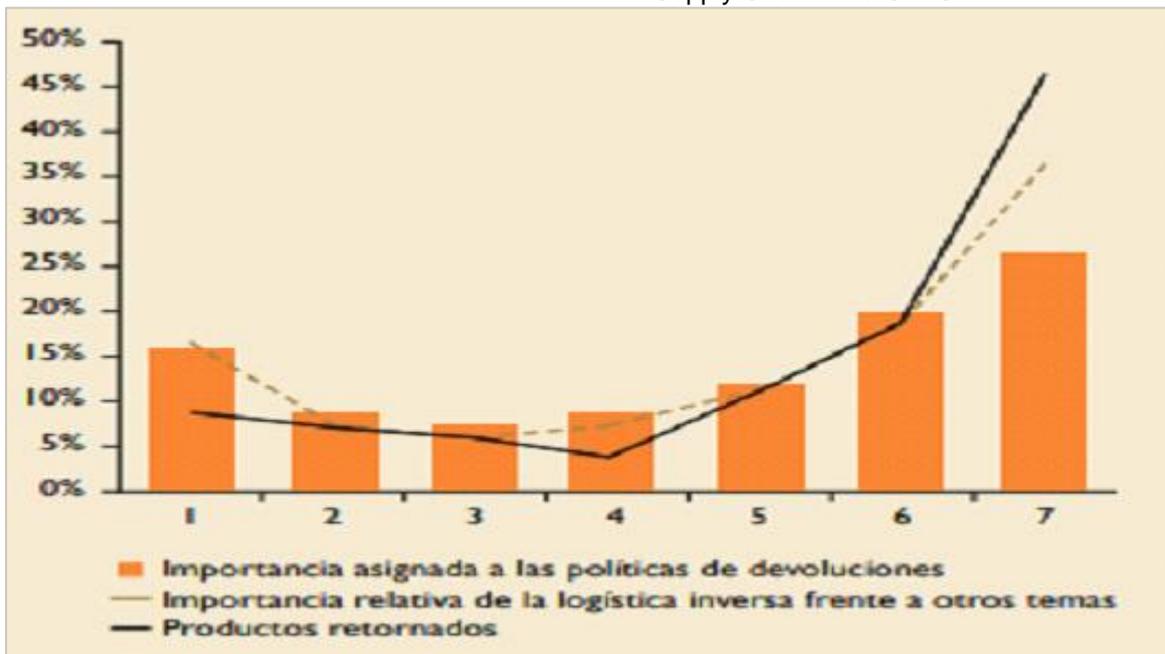


Figura 2. Evolución e importancia de las devoluciones en empresas españolas

En la publicación de (Cespón & Castro, 2010) nos comentan como las empresas cubanas en un 26% de las encuestadas otorgan mayor importancia al objetivo de disminuir los costos de producción en sus estrategias de logística inversa, siguiéndole en importancia el impacto ambiental, sin embargo les dan poca importancia a los objetivos de recuperación de devoluciones. (pág. 5)

2.3.2. Nacionales.

En su trabajo de tesis Castañeda (2018) para optar el grado de Maestro en Ciencias Económicas mención en “Gestión Pública y Desarrollo Social” comenta que la logística inversa tiene una importante relevancia en estos tiempos ya que posibilita la recuperación económica y física de los productos fuera de uso y ayuda a la responsabilidad social (mejorar la calidad del medio ambiente). (págs. 60,61)

En el trabajo de investigación de (Heredia & Hernández, 2018) titulada “Plan de Logística inversa para incrementar la productividad de una empresa productora y

comercializadora de sacos de polipropileno, Chiclayo 2018” mencionan que 63.3% manifiesta que la logística inversa en la empresa es mala mientras que el 36.7% manifiesta que es regular y esto debido a que en la organización no existe un plan que se encargue de gestionar correctamente los envases, residuos, embalajes y productos devueltos generando pérdidas. (pág. 5)

Se concluye que la implementación de un plan de logística inversa permitirá incrementar la productividad, contribuirá a la mejora del sistema logístico, permitirá disminuir los costos.

2.4 Fundamento teórico.

2.4.1 La calidad.

La calidad es una palabra que se puede resumir en la capacidad de hacer nuestras tareas bien y que cada uno de nosotros está en la capacidad de realizarlo.

Alcalde (2019) en su libro titulado “Calidad 3ª. Edición” nos revela que en la antigüedad la calidad se asociaba exclusivamente con una actividad de medida e inspección y fueron los egipcios los pioneros en el sistema de control de calidad y lo aplicaron en la construcción de las pirámides (pág. 4)

2.4.2. Control de Calidad.

Es en pocas palabras es asegurarse que los procesos de la compañía se cumplan.

(González & Arciniegas, 2016) mencionan que el control de calidad es un proceso mediante el cual podemos medir la calidad real de un bien o un servicio. (pág. 24)

2.4.3. Proceso.

Entenderíamos como proceso a las actividades que se tienen que realizar para culminar una tarea y/o un determinado objetivo.

2.4.4. Estandarización de procesos.

Podemos entender como estandarización como unificar varios procesos en uno solo.

Rodríguez (2005) en su libro titulado “El método MR: Maximización de los Resultados para la pequeña empresa de servicios” nos comenta que la estandarización de procesos es fundamental para el éxito y crecimiento de la empresa, un proceso que mantiene las mismas condiciones produce los mismos resultados y si se desea obtener resultados es necesario estandarizar las condiciones, incluyendo materiales, maquinaria y equipo, métodos, procedimientos y el conocimiento y habilidad de las personas. (pág.88)

2.4.5. La productividad.

La productividad se puede definir como la capacidad de producir aprovechando cada recurso al máximo.

INEGI (1995) en su libro titulado “El ABC de la productividad” nos explica que la productividad es la relación entre la producción de bienes, en el caso de empresas de manufactura o ventas en el caso de empresas de servicios versus la cantidad de insumos o recursos utilizados y lo importante que es incrementar la productividad porque provoca una reacción en cadena en el interior de la empresa (pág. 6)

La productividad se puede medir de la siguiente manera:

$$\text{Productividad} = \frac{\text{Salidas}}{\text{Entradas}}$$

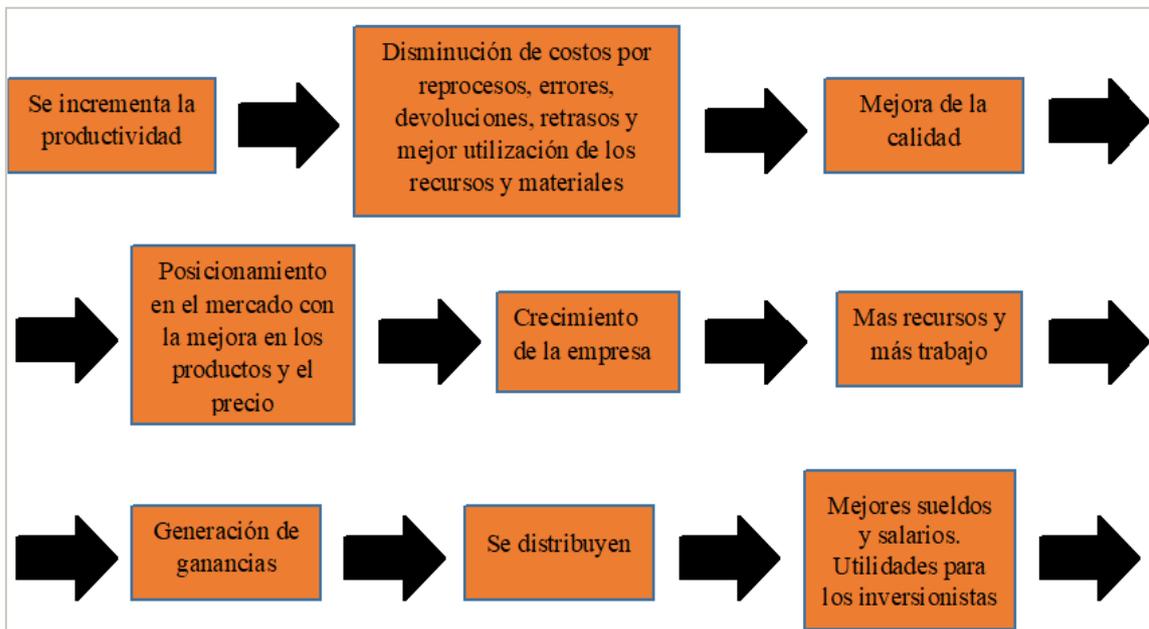


Figura 3. Mejoras que se originan por la productividad

2.5 Herramientas para la mejora de procesos.

2.5.1 Diagrama causa-efecto.

Comúnmente llamado el diagrama de Ishikawa, espina de pescado y permitirá identificar las causas del problema.

Galgano (1995) en su libro titulado “Los 7 instrumentos de la Calidad Total” nos comenta que el diagrama causa-efecto es un gráfico que muestra las relaciones entre una característica y sus factores o causas, es la representación gráfica de todas las posibles causas de un fenómeno. Una vez elaborado constituye una utilísima base de trabajo. (pág. 99)

Se siguen los siguientes pasos:

- Identificar el problema principal.
- Identificar las causas del problema principal.
- Identificar las sub- causas.

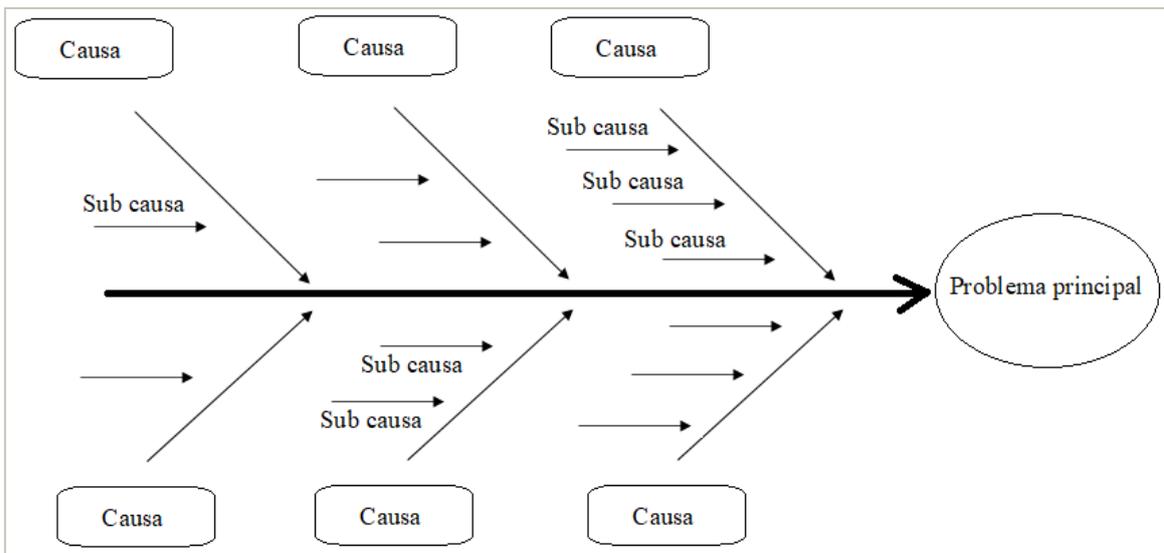


Figura 4. Modelo de Diagrama de Ishikawa

2.5.2 Los cinco ¿Por qué?

Kanbanize (s.f.) en su publicación titulada “Los 5 porqués: La mejor herramienta de análisis de causa raíz” nos comenta que este método es parte del sistema de producción de Toyota y que la técnica fue desarrollada por Sakichi Toyoda, inventor e industrial japonés y una implementación exitosa debe basarse en una comprensión profunda de lo que está sucediendo en el lugar de trabajo, también manifiesta que se debe incluir a personas con experiencia en la práctica. (pág. 1)

Zarate (2008) en su libro titulado “Gestionar en equipo: preguntas clave” nos comenta que es una alternativa simple que consiste en preguntar sucesivamente varias veces “¿por qué?”. No necesariamente siempre 5, en ocasiones bastará con 3 mientras que en otras es posible que con 7 no sea suficiente. (pág. 123)

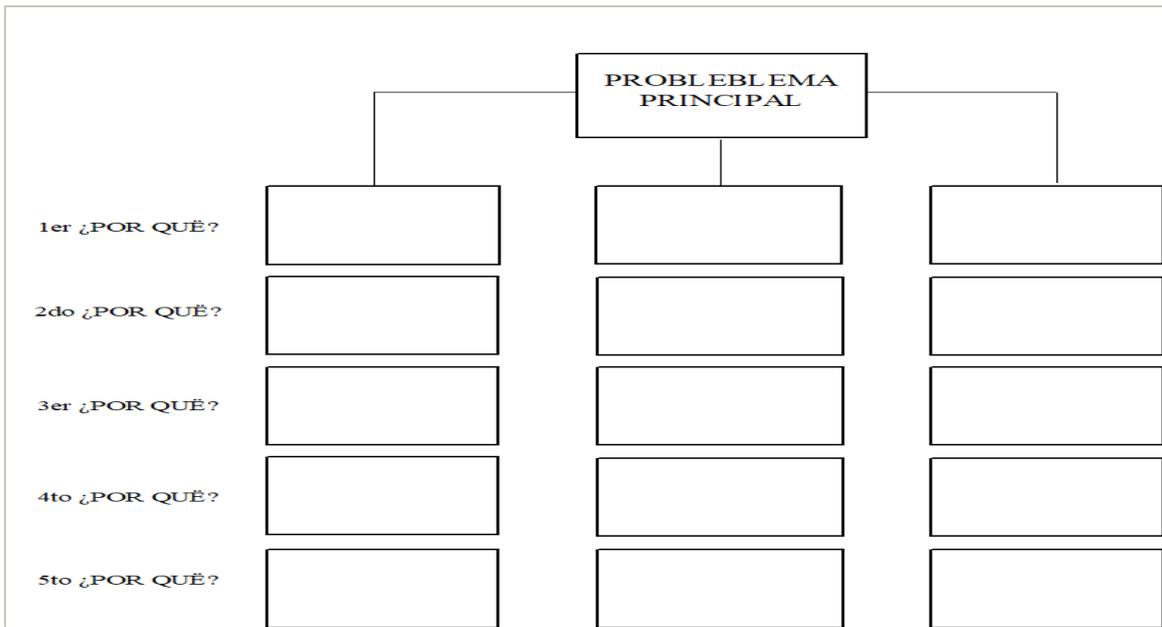


Figura 5. Modelo para la herramienta de los 5 ¿por qué?

2.5.3 Matriz de Priorización.

Esta herramienta nos permite una toma de decisiones objetiva basada en hechos claves.

Barrio et al. (1997) en su libro titulado “Las 7 nuevas herramientas para la mejora de la calidad” manifiesta que la matriz de priorización es una herramienta que se utiliza para establecer prioridades en tareas, actividades o temas, en base a criterios de ponderación conocidos, (pág. 10)

Sainz de Vicuña (2012) en su libro titulado “El plan estratégico en la práctica” comentan que la utilidad de esta matriz es mayor en aquellos casos en los que la

empresa cuenta con un elevado número de planes de acción y/o en aquellos casos en los que nos enfrentamos a un número alto de acciones y sobre todo cuando el presupuesto que se requiere para realizar las acciones y/o planes sobrepasan al disponible. Lo ideal es aplicarlo primero a los planes de acción para detectar cuales son prioritarios. (pág. 287)

2.5.4 La mejora continua.

En la actualidad mucho de nosotros ya ha escuchado este término, sin embargo pocos realmente conocemos la dimensión y significado para la empresa.

García et al. (2003) nos comentan que a partir del año 1950, y en las dos décadas siguientes, Deming empleó el Ciclo PDCA como introducción a todas y cada una de las capacitaciones que brindó a la alta dirección de las empresas japonesas. Desde ese momento a la fecha ha recorrido el mundo como símbolo indiscutido de la Mejora Continua. (pág. 4)

Alcalde (2007) en su libro titulado “Calidad” nos manifiesta que la clave del éxito de una compañía está en la mejora continua y consiste en la creación de un sistema organizado para conseguir cambios pequeños pero continuos, también que se obtengan formas más eficaces de trabajar y que den como resultado el aumento de la calidad en todas las actividades productivas de la empresa. (pág. 20)

2.5.5 El ciclo de Deming.

La metodología que se aplica en este sistema de gestión se basa en 4 etapas:

- **Planificar**, en esta etapa se identifica la problemática y se planifica las soluciones.
- **Hacer**, en esta etapa se da inicio a la realización de acciones para concretar la mejora.
- **Verificar**, en esta etapa se analiza los resultados obtenidos.
- **Actuar**, en esta etapa se aplica los resultados obtenidos.

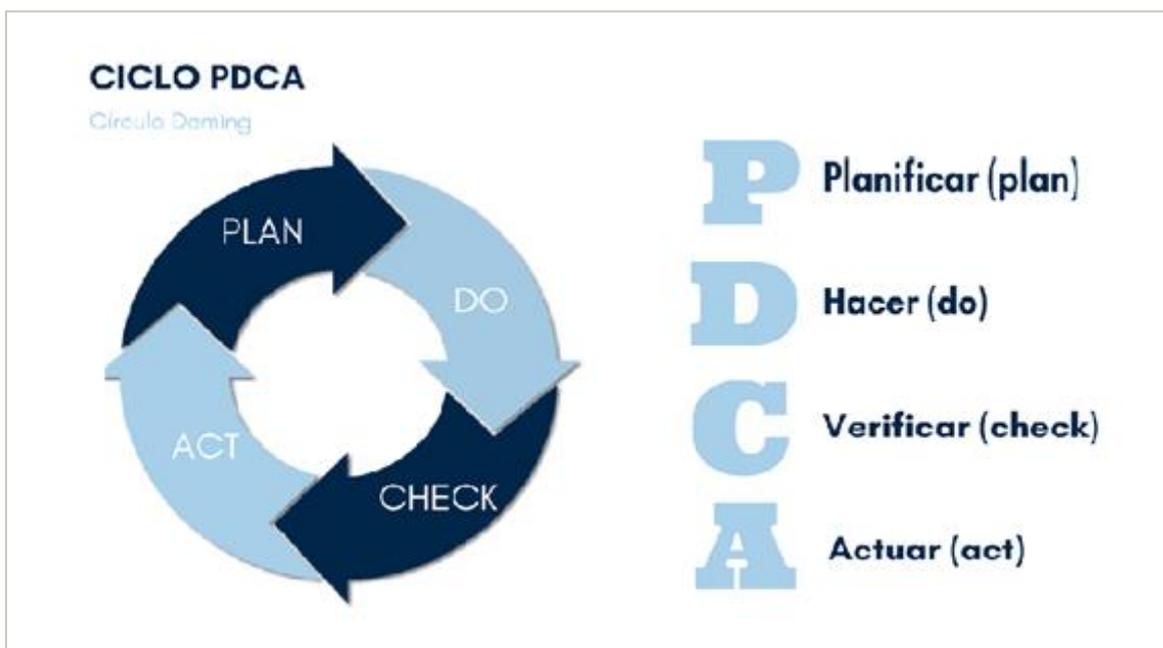


Figura 6. El Ciclo de Deming

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

3.1 Contexto General.

Mi incorporación a la empresa DHL se concretó con intermediación del Ministerio Trabajo y firme mi primer contrato el 24 de noviembre del año 2004, postulé como Auxiliar SPL, sin embargo gracias a la última entrevista que mantuve con el Gerente me contrataron como Asistente SPL empezando mis labores en el cliente IBM del Perú S.A.C.

A lo largo de estos años he trabajado con clientes como Natura Perú S.A.C., Huawei Perú S.A.C., Roca S.A.C., HP Perú S.A.C., de los cuales me sirvió como experiencia, su metodología, sus procesos y mis funciones eran las siguientes:

- Ingreso de datos.
- Preparación de los despachos.
- Toma de Inventarios.
- Análisis y control de inventarios.
- Preparación de exportaciones.

En el año 2012 solicité una entrevista con el Gerente con la finalidad de solicitar un aumento salarial debido a mi buen desempeño laboral, pero la respuesta fue que no me podían satisfacer mis expectativas, sin embargo me ofrecieron apoyarme con una carrera universitaria, la cual pude culminar satisfactoriamente.

En el mes de Julio del año 2017 me ofrecieron participar en el proyecto LLP (Leader Logistics Partner) área en la que me encuentro laborando actualmente y mis funciones son:

- Coordinar los inventarios.
- Coordinar los retornos de repuestos.
- Coordinar las destrucciones de partes malas y buenas.

Implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

- Generación y revisión de reportes.
- Coordinar exportaciones.
- Evaluación de costos.
- Programación de actividades.
- Mejora y estandarización de procesos.

En el año 2018 se convocó a licitación para tentar la administración del almacenamiento y distribución local y nacional de IBM Perú S.A.C. en la cual salió como ganador la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C. iniciando operaciones específicamente en el mes de setiembre del mismo año, tenemos que mencionar para un mejor entendimiento del trabajo de investigación que el Centro Autorizado Servicio a nivel nacional de IBM, que en adelante lo mencionaremos como CAS en ese momento tenía en nombre de Sicorp Perú S.A.

Comenzamos a identificar los días pendientes al igual que las órdenes del CAS el cual se evidencia en la Figura 7 y 8 y fue así como comenzó el seguimiento de este detalle.

Repuestos pendientes de devolución : 24Set2018

Cesar Santa Cruz <cesarsc@pe.ibm.com>
 Para: Alan Jaime Canales
 CC: Adan Lora; Arturo Flores; Carlos E Obregón; Carlos Lopez; Cesar M Alfaro Suazo; Cesar Martin Zuniga; Cinthya Santillana (DHL PE); Ciro Saavedra; Daniel Williams Ternero; Elsa Julian; Freddy Enrique Olarte; Goyo Francisco Guzman Pacheco; Goyo_Francisco_Guzman/Peru/IBM%IBMPE@mx06-001b2d01.pphosted.com; Henner Yvan Ortiz; y 18 usuarios más

Repuestos Pendientes de Devolución_24Set2018.xlsx
9 KB

Adjunto la relación de los repuestos más antiguos pendiente de devolución.

Name / Descripción de territorio	Emplnum	Partnumb	Desc	Eprnumb	Pending Days	Call
Sicorp (Mts)	099060	0000082Y8285	LOGICA	0103591	22	P29FXZB
Sicorp (Mts)	099060	0000082Y8285	LOGICA	0103592	22	P29FXZR
Sicorp (Mts)	099060	0000082Y8285	LOGICA	0103605	17	P29FG8V
Zuniga Cesar	P94531	0000046C8872	BATTERY	0083693	17	P29FZWS

Gracias,
Saludos,

César Santa Cruz Rea
 TSS Account System Service Representative
 HW Services System I, P, Power & Storage
 Hardware Specialist
 IBM Global Technology Services - Perú
 Telf: (51-1) 625-6133, Cel: (51-1) 986316386
 e-mail: cesarsc@pe.ibm.com

Visite el centro tecnológico más grande y moderno del país
www.ibm.com/pe/services/campus

Figura 7. Identificación del CAS, órdenes y días pendientes

Repuestos pendientes de devolución : 17Oct2018

Cesar Santa Cruz <cesarsc@pe.ibm.com>
 Para: Alan Jaime Canales; Wilder Oyola (DSC PE); Eric Chuckon (DHL PE)
 CC: Goyo Francisco Guzman Pacheco; Daniel Williams Ternero; Henner Yvan Ortiz; Juan Michel Gomez Obregón; Juan Renato Yataco; Cesar Martin Zuniga; Paolo Franco Calderon; Manuel Moralejo; Ricardo Rondón; Juan E Miranda; Santiago Porras; Arturo Flores; Adan Lora; Carlos E Obregón; Ruben Armando Arias; y 4 usuarios más

Repuestos Pendientes de Devolución_17Oct2018.xlsx
10 KB

Adjunto la relación de los repuestos más antiguos pendientes de devolución.

Name / Descripción de territorio	Emplnum	Partnumb	Desc	Eprnumb	Pending Days	Call
Sicorp (Mts)	099060	0000040N7656	MLC 2XR	0103674	21	P29FT8F
Sicorp (Mts)	099060	0000000WG666	600GB HDD	0103683	19	P29FT8K
Michel Gomez	P43904	0000000WC066	CHASSIS	0083984	16	P29FF6Z
Ternero Daniel	P96623	0000000V1164	LTO7HHSAS	0103699	16	P29FTNJ

Gracias

Saludos,

César Santa Cruz Rea
 TSS Account System Service Representative
 HW Services System I, P, Power & Storage
 Hardware Specialist
 IBM Global Technology Services - Perú
 Telf: (51-1) 625-6133, Cel: (51-1) 986316386
 e-mail: cesarsc@pe.ibm.com

Visite el centro tecnológico más grande y moderno del país
www.ibm.com/pe/services/campus

Figura 8. Órdenes y días pendientes oct-2018

Repuestos pendientes de devolución : 23Nov2018

Cesar Santa Cruz <cesarsc@pe.ibm.com>
 Para: Alan Jaime Canales; Wilder Oyola (DSC PE); Eric Chuckon (DHL PE); ext-operaciones1_dscperu.com
 CC: Goyo Francisco Guzman Pacheco; Daniel Williams Ternero; Henner Yvan Ortiz; Juan Michel Gomez Obregon; Juan Renato Yataco; Cesar Martin Zuniga; Paolo Franco Calderon; Manuel Moralejo; Ricardo Rondón; Juan E Miranda; Santiago Porras; Arturo Flores; Adan Lora; Carlos E Obregon; Ruben Armando Anias; Cinthya Santillana (DHL PE); y 6 usuarios más

Repuestos Pendientes de Devolución_26Nov2018.xlsx
9 KB

Adjunto la relación de los repuestos más antiguos pendientes de devolución.

Name / Descripción de territo	Emplui	Partnumb	Desc	Eprnu	Pending Da	Call
Ternero Daniel	P96623	0000045K0433	TRAY RAMBO	0103785	24	P29FBVG
Sicorp (Mts)	099060	000000YK016	1.2TB HDD	0103791	23	P29FRJK
Sicorp (Mts)	099060	000000MW076	PLANAR	0103798	20	P29FB6F
Cru-Lima	CR4815	000000WG661	300GB HDD	0222948	19	P29FRKD
Sicorp (Mts)	099060	000000MY557	MGMT MODUL	0103808	19	P29FRMF
Ternero Daniel	P96623	0000001GR493	PLANAR	0103807	19	P29FR2W
Ternero Daniel	P96623	000000Y2693	600G10KHDD	0103812	18	P29FC81
Sicorp (Mts)	099060	0000001KN505	RAID PCIE	0103824	16	P29FRJK

Así mismo, en los correos de coordinaciones para el recojo de repuestos que se envía a Wilder Oyola, poner en copia a : operaciones1@dscperu.com y max.bermejo@dhl.com

Se acordó con Wilder Oyola que pasen a recoger los repuestos que fueron entregados en IBM La Molina los días Lunes, Miércoles y Viernes a las 11:00AM. Por favor, tenerlo en cuenta para la devolución de los repuestos.

Los contactos serán:

- Alan Canales
- César Santa Cruz

Figura 9. Órdenes y días pendientes Nov-2018

Repuestos pendientes de devolución : 27Dic2018

Cesar Santa Cruz <cesarsc@pe.ibm.com>
 Para: Alan Jaime Canales; Wilder Oyola (DSC PE); Eric Chuckon (DHL PE); ext-operaciones1_dscperu.com
 CC: Goyo Francisco Guzman Pacheco; Daniel Williams Ternero; Henner Yvan Ortiz; Juan Michel Gomez Obregon; Juan Renato Yataco; Cesar Martin Zuniga; Paolo Franco Calderon; Manuel Moralejo; Ricardo Rondón; Juan E Miranda; Santiago Porras; Arturo Flores; Adan Lora; Carlos E Obregon; Ruben Armando Anias; Cinthya Santillana (DHL PE); y 6 usuarios más

Repuestos Pendientes de Devolución_27Dic2018.xlsx
9 KB

Srs.

Agradeceré su ayuda para gestionar el retorno de los repuestos pendientes de devolución que tienen con el Stock de Partes.

Adjunto la relación de los repuestos más antiguos pendientes de devolución.

Name / Descripción de territo	Emplui	Partnumb	Desc	Eprnu	Pending Da	Call
Sicorp (Mts)	099060	000000FN460	300GB HDD	0103921	21	P29FSN1
Sicorp (Mts)	099060	0000049Y1445	4GB MEMORY	0103920	21	P29FS2B
Yataco Juan	P91041	0000046C2790	FH LTO6	0084217	17	P29FSPK
Yataco Juan	P91041	0000046C2790	FH LTO6	0084220	17	P29FSPK
Moralejo Manuel	P52495	000000E0838	4PRT ENET	0084224	15	P296D8G
Moralejo Manuel	P52495	0000001A873	OCA P/S	0084224	15	P296D8G
Moralejo Manuel	P52495	0000001KV879	OCA P/S	0084224	15	P296D8G
Moralejo Manuel	P52495	0000001KV879	OCA P/S	0084223	15	P296D8H

Así mismo, en los correos de coordinaciones para el recojo de repuestos que se envía a Wilder Oyola, poner en copia a : operaciones1@dscperu.com y max.bermejo@dhl.com

Se acordó con Wilder Oyola que pasen a recoger los repuestos que fueron entregados en IBM La Molina los días Lunes, Miércoles y Viernes a las 11:00AM. Por favor, tenerlo en cuenta para la devolución de los repuestos.

Los contactos serán:

Figura 10. Órdenes y días pendientes dic-2018

Con el seguimiento durante el año de inicio de operaciones se obtuvo evidencia suficiente para diagnosticar una constante acumulación de días pendientes de devolución por parte del CAS.

Este trabajo de suficiencia profesional tiene como objetivo principal reducir los tiempos de tránsito determinando como estrategia implementar una mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincia específicamente del tomando como base la metodología del Ciclo de Deming y complementando su elaboración con las herramientas de mejora continua como el diagrama de Ishikawa, los 5 ¿Por Qué? y la matriz de priorización.

La planificación comenzó a inicios del año 2019 para lo cual se inició una serie de entrevistas con algunos y llamadas telefónicas con otros involucrados en el proceso, como son el operador logístico que en adelante lo mencionaremos como 3PL, el CAS, el proveedor de transporte, el SSC Focal Point Perú IBM Supply Chain y el área administrativa del proceso.

Con lo expuesto anteriormente se pretende mejorar la casuística detectada con la simplificación o mejora del proceso de retornos que permitirá reducir reprocesos.

3.2 Realidad Problemática.

El control y mejora de procesos con la utilización de herramientas estadísticas es un método de mejora continua de la calidad que buscan la reducción sistemática de la variación de las características que influyen en la calidad del producto o servicio y es importante porque es una actividad enfocada en la prevención y como consecuencia, los gastos que implicaría su implementación; más que un costo sería una inversión y esto se logra con el seguimiento de las actividades. (Vilar & Delgado, 2005, pág. 15)

En el ámbito internacional, el interés por los procesos ha permitido desarrollar técnicas que se pueden aplicar a procesos concretos o se puede hacer de uso extendido a toda la empresa. Los procesos se consideran como la base operativa de gran parte de las organizaciones y el con el tiempo se han convertido en la base estructural de un número creciente de empresas. (Zaratiegui, 1999, pág. 1)

Por otro lado, en el Perú existen organizaciones que a través de un acuerdo de cooperación y proyectos de ley, buscan promover la calidad y la participación de entidades públicas y privadas. (Benzaquen de las Casas, 2018, págs. 10,11)

La empresa estudiada es transnacional, opera en el sector de servicios y se dedica a la administración de la cadena de suministros de las empresas. Actualmente consta con una filial en la ciudad de Lima, sus principales clientes son del rubro automotriz y tecnológico. En esta sede se han originado irregularidades en el proceso de retorno de repuestos de provincias, generando mala calidad en el servicio, demoras en los procesos, costos.

Las posibles causas de esta problemática se originarían por la demora en los tránsitos, falta de procesos, procedimientos y la poca coordinación con los involucrados en este proceso.

3.3 Formulación del problema.

3.3.1 Problema General.

¿Cuál será el impacto de la implementación de la metodología Deming en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C?

3.3.2 Problemas específicos.

3.3.2.1 Problema específico 01.

¿Cómo diagnosticar la situación actual en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C?

3.3.2.2 Problema específico 02.

¿De qué forma la implementación de la metodología Deming influye en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C?

3.3.2.3 Problema específico 03.

¿Cuál sería la factibilidad económica-financiera de la implementación de la metodología Deming en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C?

3.4 Objetivos.

3.4.1 Objetivo General.

Determinar cuál será el impacto de la implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

3.4.2 Objetivos Específicos.

3.4.2.1 Objetivo específico 01.

Diagnosticar la situación actual en el proceso de retorno de repuestos de provincias de la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

3.4.2.2 Objetivo específico 02.

Analizar de qué forma la implementación de mejora influye en los tiempos de tránsito en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain S.A.C.

3.4.2.3 Objetivo específico 03.

Determinar la factibilidad económica-financiera de la implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

3.5 Hipótesis.

La aplicación de la metodología de Deming influye en la productividad del proceso de retorno de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

3.6 Justificación.

3.6.1 Académica.

El presente trabajo de suficiencia profesional pretende poner en práctica lo aprendido durante el periodo universitario a través de técnicas, herramientas y metodologías que servirán para el diagnóstico de la problemática en la empresa, tomando como referencia los indicadores previamente recopilados.

3.6.2 Empresarial.

El presente trabajo de suficiencia profesional pretende simplificar o mejorar procesos con la ayuda del personal de las empresas involucradas que nos permitan mejorar la calidad del servicio y así evitar la insatisfacción del cliente.

3.6.3 Económica.

El presente trabajo de suficiencia profesional pretende minimizar los costos operativos del proceso de retorno a través de la mejora de procesos.

3.7 Limitaciones.

En el presente trabajo de investigación tuvimos las siguientes limitaciones:

- Falta de base de datos
- Falta de comunicación y coordinación.
- Constante rotación de personal del socio estratégico.

3.8 Metodología de la investigación.

3.8.1 Tipos de investigación.

Para poder resolver la casuística de un proyecto es necesario conocer el método de investigación que se tiene que aplicar y para nuestra investigación se aplica un enfoque cuantitativo, haciendo referencia al autor quien considera que este enfoque elige una idea que se transforma en una o varias preguntas de investigación relevantes, deriva en una hipótesis y define variables; desarrolla un plan para probar las hipótesis (diseña la investigación); mide las variables en un determinado contexto, utiliza la recolección y análisis de datos para contestar las preguntas de la investigación y probar la hipótesis (Gómez, 2006, pág. 60). Es por este motivo, que a través de instrumentos se ha recolectado datos numéricos siendo procesados en términos porcentuales con la finalidad de determinar indicadores.

Mar et al. (2020) en su libro titulado “Metodología de la investigación. Métodos y técnica” nos comenta que la investigación básica es la más utilizada y busca aumentar

Implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

los conocimientos teóricos, el progreso científico, se basa en principios y teorías, pero de igual forma busca ampliarlas, emplea el muestreo como procedimiento. (pág. 22)

El presente trabajo de suficiencia profesional es del tipo Correlacional porque describimos las relaciones causa de variables “Los tiempos de tránsito (VI)” y “Los días de tránsito (VD)” en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C. del distrito del Callao-Lima 2022. Como complemento podemos mencionar que se buscó la relación entre las 2 variables y la medida en que la variación de una de ellas afecta a la otra a fin de conocer el nivel correlación y la incidencia de la implementación de la mejora en los días de tránsito.

Gómez (2006) considera que este tipo de estudios tiene como objetivo evaluar la relación que existe entre 2 o más conceptos, categorías o variables en un contexto particular. Cuantifican relaciones, miden cada variable para después calcular y analizar su correlación. (pág. 67)

El diseño de este trabajo de suficiencia profesional metodológicamente se ubica en el diseño no experimental transeccional porque se recopilaron datos en un momento único y/o específico, detalles en la figura 13.

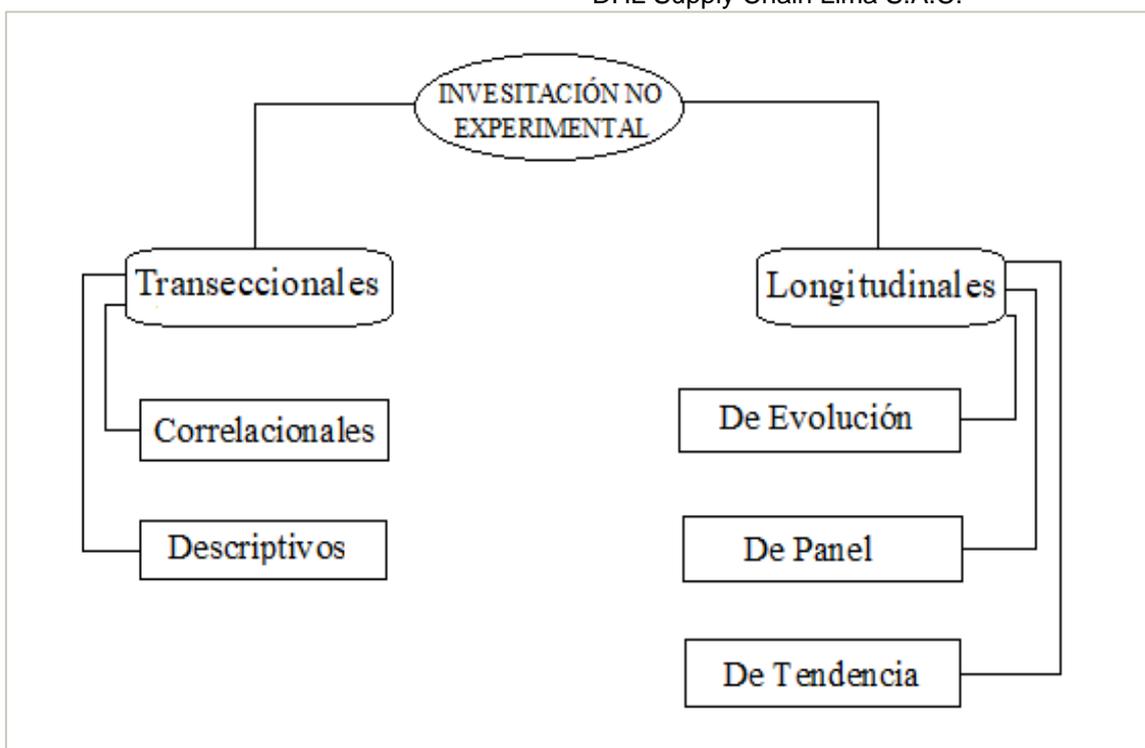


Figura 11. Tipos de investigación no experimental

El presente trabajo de suficiencia profesional es de tipo básica, con un enfoque cuantitativo, ubicado en el diseño no experimental transversal, con un alcance correlacional. No experimental porque no se manipulará la variable independiente, correlacional porque se medirá y se realizará la prueba de correlación entre la variable independiente: “Tiempos de tránsito” y la variable dependiente: “Los días de tránsito” en la empresa DHL Supply Chain Lima SA.C.

3.9 Método.

Para el desarrollo de la presente investigación se empleó el método descriptivo, deductivo, inductivo, analítico y sintético.

Según Niño & Mendoza (2021) “el método descriptivo se utiliza para identificar y obtener información sobre las características de un tema

concreto, como las personas, la comunidad. Tiene como objetivo retratar con precisión las características de un grupo o situación particular. (pág. 59)

Así mismo, se utilizó el método deductivo ya que según indica:

Rodríguez (2005) es un proceso que inicia de verdades generales y progresa por el razonamiento, se obtienen conclusiones. (págs. 29,30)

También se hace uso del método inductivo el cual es utilizado en estudios de tipo correlacionales en el que, a partir del estudio de casos particulares, se obtienen conclusiones que explican o relacionan los fenómenos estudiados. (pág. 29)

Así mismo también se utilizó el método analítico, según señala:

Rodríguez (2005) “se procede a revisar cada uno de los elementos de un fenómeno de forma ordenada y por separado”. (pág. 30)

Adicionalmente, el método sintético y según Rodríguez (2005) es mediante el cual se relacionan hechos aparentemente aislados y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. (pág. 30)

3.10 Materiales, instrumentos y métodos.

3.10.1 Población y muestra.

Población se define como conjunto de personas, objetos, ideas o acontecimientos que se someten a la observación estadística de una o varias características que comparten sus elementos y que permiten diferenciarlos, es el colectivo al que se quiere observar. (Fernández et al, 2002, pág. 20)

Mientras que muestra es la parte seleccionada de la población en la que los elementos no tienen ninguna característica esencial que los distinga del

resto, se utiliza como parte representativa de una población. (pág. 26)

El presente trabajo de suficiencia profesional ha considerado una población para medir la variable independiente “Tiempos de tránsito”.

La población está conformada por las ordenes de despacho a provincias en 365 días en el área del almacén de la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C. A continuación detalles de la ficha técnica muestral de recolección de información:

Aspectos Claves	Características	Población
Población	Tamaño	Población de la variable independiente. 220 despachos a provincias et al.
	Fuente de información	Unidad de estudio: Órdenes de despacho.
Criterios de inclusión y exclusión		<ul style="list-style-type: none"> Distrito: Callao. Socios estratégicos. Zona: A nivel nacional. Área: Almacén
Tipo de muestreo		No probabilístico determinístico
Tamaño de la muestra		Finita: 220 despachos
Marco muestral		<ul style="list-style-type: none"> 220 órdenes de despacho en 365 días siendo la unidad de estudio en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C. del distrito del Callao, Lima 2022

Figura 12. Ficha técnica muestral

El criterio de inclusión para determinar la población es:

- Distrito de estudio: Callao.
- Socios estratégicos de la operación.
- 220 órdenes de despacho emitidas durante un periodo de 365 días.

El criterio de exclusión para determinar la población es:

- Socios estratégicos fuera de la operación.
- Empresas distintas al rubro de Supply Chain.

3.10.2 Tipo de muestreo.

El muestreo es una técnica de base estadístico-matemático que consiste en extraer de un universo o población, una muestra. Es el proceso de selección de un número de individuos para un estudio, su propósito es ganar información acerca de la población y permite ahorrar tiempo, dinero y esfuerzo (Ñaupas et al, 2014, pág. 246).

El presente trabajo de suficiencia profesional se evaluó en un periodo de 12 meses.

3.11 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

3.11.1 Técnicas de recolección de datos.

El concepto alude a los procedimientos mediante los cuales se generan informaciones válidas y confiables, utilizadas como data científica. La función principal es la observación y registro de los fenómenos empíricos; registros a partir de los cuales se elabora información que nos permite generar modelos conceptuales en la lógica cualitativa y el modelo teórico adaptado en la lógica cuantitativa. (Yuni & Ariel, 2006, pág. 29)

En el presente trabajo de suficiencia profesional se utilizó la técnica de recolección, como fuente primaria la observación, sobre el tema Rodríguez (2005) nos comenta que es una técnica que sugiere y motiva los problemas generando la necesidad de sistematización de datos y se emplea para indicar todas las percepciones utilizadas en el registro de respuestas conforme se presentan a nuestros sentidos. (pág. 98)

La data obtenida de la empresa se revisará y analizará, para este fin se

utilizará la hoja de cálculo Excel que será utilizada como base de datos, donde se colocará la información de cada variable.

Finalmente, se utilizó la técnica estadística, según Anderson et al. (2012) lo definen como el arte y la ciencia de recolectar, analizar e interpretar datos; permitiendo una mejor toma de decisiones. (pág. 37)

3.11.2 Instrumentos de recolección de datos.

En el presente trabajo de investigación se empleará 1 instrumento elaborado por el investigador con la finalidad de obtener data cuantitativa y será de utilidad para la población / muestra de la variable dependiente (VD) “días de tránsito”.

3.11.3 Instrumentos para la VD.

Para este trabajo de suficiencia profesional se usará el formato de “registro de pendientes de retorno”, el cual nos permitirá analizar el status de los días que lleva en el campo.

Aspectos Claves		Instrumental
Nombre		Reporte de pendientes de retorno.
Objetivo		Mide los días pendientes de retorno de campo.
Fuente de procedencia		Base de datos.
Contenido		Contiene el total de órdenes pendientes
Tipo de instrumento		Observación y recopilación de datos históricos.
Fiabilidad y validez	Fiabilidad	La confiabilidad de los datos es veraz, ya que la información fue brindada por DHL Supply Chain Lima S.A.C.
	Validez	<ul style="list-style-type: none"> * El instrumento se validará por medio de la evaluación de los involucrados en la administración de la operación. * Los involucrados en el proceso mencionaron que el instrumento utilizado contiene los campos necesarios para iniciar la recolección de la data en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.
Muestras de aplicación		220 órdenes de despacho

Figura 13. Ficha muestral

3.11.4 Procedimiento para la recolección de datos.

Según Socconini & Escobedo (2021) los datos son la base para tomar buenas decisiones, la recolección debe ser lo más simple y clara posible y para este procedimiento debemos incluir: seleccionar que medir, identificar las fuentes, decidir el tipo de muestreo, preparar el plan de muestreo, seleccionar y diseñar la hoja de recolección y registrar el plan. (pág. 90)

3.11.5 Análisis de datos.

Culminada la recolección de datos procedemos a llenar la base de datos (hoja Excel) a fin de evaluar la problemática planteada inicialmente y confirmar la hipótesis de este trabajo de suficiencia profesional.

Según Naghi (2000) el análisis de datos es la manipulación de hechos y números para lograr información válida y confiable que ayude al administrador a tomar buenas decisiones. (pág. 281)

Aprovecharemos la hoja de cálculo para mostrar los resultados de los análisis en gráficos a fin de que nos permita analizar el comportamiento en un periodo determinado.

Se utilizará el análisis inferencial a través de T-student ya que el tamaño de la muestra es menor a 30, la desviación estándar se desconoce. Se calculará la p-value para determinar el nivel de significancia de la hipótesis, detectar el nivel de error (tipo I o tipo II), se utilizar el coeficiente de Pearson para conocer el nivel de correlación y la regresión lineal simple con el fin de analizar el efecto de una variable sobre la otra.

3.12 Validez y Confiabilidad.

Para realizar el presente trabajo de suficiencia profesional se ha elaborado un instrumento para la variable dependiente.

Validez

Según Niño (2021) nos manifiesta que la validez es una cualidad del instrumento, el cual sirve para medir la variable. (pág. 89)

Se determinará la validez del instrumento elaborado a través de la evaluación de los involucrados en la administración de la operación, quienes aprobaran o rechazaran los campos mostrados.

Item	Name / Descripción de territorio	Emplnumb	Partnumb	Desc	Ordnumb	Call
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Figura 14. Información que presenta el reporte de pendientes

Confiabilidad

Para determinar la confiabilidad se utilizará coeficiente de correlación de Pearson (r), el cual será utilizado después de la prueba piloto y la validación.

Según Niño (2021) la confiabilidad o fiabilidad es una exigencia básica que asegura la exactitud y la veracidad de los datos. (pág. 89)

Formula de grado de confiabilidad

$$r = \frac{n(\Sigma xy) - (\Sigma x)(\Sigma y)}{\sqrt{[n(\Sigma y^2) - (\Sigma x)^2][n(\Sigma x^2) - (\Sigma y)^2]}}$$

3.13 Identificación de la situación actual de la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

Para un diagnóstico apropiado hemos realizado el análisis respectivo:

Tabla 1

Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Personal operativo comprometido.	Socios estratégicos con amplia cobertura.
Personal administrativo comprometido.	Mejorar los costos operativos.
Alto compromiso con la mejora continua.	Mejorar la calidad del servicio.
Experiencia del personal.	Conocer a detalle el procedimiento en las ciudades.
DEBILIDADES	AMENAZAS
Falta de conocimiento del proceso.	Malestar de nuestro cliente.
Falta de proceso definido.	Inicio de las quejas operativas.
Falta de procedimiento definido.	Pérdida de confianza del cliente.
Poca capacitación en los procesos.	Pérdida de la fidelidad del cliente.

En la tabla podemos observar el análisis realizado para evaluar la realidad antes de dar el siguiente paso en la implementación.

La matriz fue realizada con el apoyo de todas las personas involucradas en la administración de la operación con la finalidad de tener claro el panorama para la implementación de la mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias.

3.14 Diagnóstico de la empresa.

El control y mejora de procesos con el uso de herramientas estadísticas es un método de mejora continua de la calidad que busca toda organización como estrategia competitiva en este mundo globalizado con la finalidad de captar más clientes y mejorar el nivel de servicio o producto, según sea el caso.

La empresa a través de su personal está en constante identificación de problemas y mejoras de los procesos y bajo este concepto se procedió a revisar el proceso de retorno de repuestos de las diversas ciudades del Perú los cuales están generando la acumulación de días de tránsito cercanos a los 30 días, tiempo máximo, en el que el repuesto puede permanecer en el campo, definido como un procedimiento por el cliente.

Se comenzó a observar el reporte de pendientes de retorno de los meses de Setiembre, octubre, noviembre y diciembre del 2018, pudiendo identificar la proximidad que tenían las órdenes a cumplir los 30 días permitidos y se decidió reunir información sobre el tiempo total que se emplea en el tránsito luego de despachar el repuesto a provincia, investigar en qué consistía todo el proceso de despacho, es decir desde la salida del repuesto del almacén central hasta la salida del repuesto desde las instalaciones del proveedor en cada una de las ciudades.

También pudimos identificar dentro de esta problemática la falta de comunicación entre los involucrados, no se había confeccionado una base de datos con los representantes de cada ciudad.

Para este trabajo de suficiencia profesional vamos a analizar el comportamiento de la ciudad de Arequipa porque consideramos que es una

ciudad importante dentro del Perú.

3.15 Identificación de indicadores.

Como indicador de gestión se contempla que por procedimiento el repuesto no puede exceder los 30 días calendario en el campo y mucho menos no ser procesado en sistema. Iniciando la etapa de observación para la implementación de la mejora solo se cuenta con el reporte de pendientes de retorno, el cual muestra nombre del cliente local como de provincia seguido del número de empleado, quien solicita el repuesto, el número de parte o Part Numner (PN), descripción del producto, orden de despacho y el número de llamada asignada por el sistema. No se contaba con un registro de días pendientes por lo que se procedió a tomar como base el reporte generado por el sistema y se procedió a generar en la hoja de caculo la fórmula que permita calcular el número de días que tiene en el campo, pendiente por retornar.

Para un mejor entendimiento de las mejoras en la problemática, se tiene que explicar los días que se consideran para calcular el “tiempo de tránsito” que a continuación se detalla:

- **Días de tránsito ida**, se calculará desde la fecha de entrega del repuesto al proveedor de transporte hasta la fecha de entrega al CAS.
- **Días de espera**, se calculará desde la fecha que el CAS envía la solicitud de recojo del repuesto hasta que la G/R de retorno del repuesto es entregado al proveedor de transporte.
- **Días de tránsito ida de G/R**, se calculará desde la fecha de entrega del documento al proveedor de transporte hasta el recojo del repuesto del CAS.
- **Días de tránsito vuelta**, se calculará desde la fecha de recojo del repuesto del CAS hasta la llegada a la ciudad de Lima.

Implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

- **Días de sort**, se calculará desde la fecha de llegada a la ciudad de Lima hasta que es procesado en sistema.

Cabe resaltar que por temas de confidencialidad no se puede mostrar los tiempos de tránsito que la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C. contempla en cada uno de estos procedimientos, sin embargo vamos a mencionar los días totales con las que se ha trabajado esta investigación para cada ciudad en estudio.

A continuación las imágenes de los reportes:

Item	Name / Descripción de territorio	Emplnumb	Partnumb	Desc	Ordnumb	Call
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

Figura 15. Reporte de pendientes antes de la mejora

Implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

Item	Name / Descripción de territorio	Emplnumb	Partnumb	Desc	Eprnumb	Pending Days	Call
1	Sicorp (Mts)	099060	0000000WG701	1.2TB HDD	0103658	32	P29FGWX
2	Ternero Daniel	P96623	0000000MY643	PLANAR LL	0083955	32	P29FWZ8
3	Sicorp (Mts)	099060	0000000YK027	300GB HDD	0103618	31	P29FG37
4	Sicorp (Mts)	099060	0000050J7413	DISPLY12.1	0103721	26	P29FYNJ
5	Sicorp (Mts)	099060	0000040T7336	RECEIPT PR	0103723	26	P29FYN4
6	Sicorp (Mts)	099060	0000000HV371	PLANAR_MLK	0103722	26	P29FY2V
7	Michel Gomez	P43904	0000002CE536	LTO6 CHAS	0103729	25	P29FY5J
8	Sicorp (Mts)	099060	0000000YK027	300GB HDD	0103673	21	P29FWZT
9	Santa Cruz Cesar	P73025	0000059Y5336	600GB15KDD	0103741	19	P29FYMD
10	Movimientos D	099999	0000001JC715	RAID ADPT	0103744	18	
11	Sicorp (Mts)	099060	0000040T6345	CASH OUT C	0103745	18	P29FYMZ
12	Yataco Juan	P91041	0000001AC311	DC PSU	0084064	17	P29FYMT
13	Yataco Juan	P91041	0000001LJ896	PWR SUPPLY	0222941	17	P29FYMT
14	Henner Ortiz	P46307	0000000FK639	PLANAR	0084061	17	P29FYMW
15	Cru-Lima	CR4815	0000000LF276	HDD 4T	0103684	14	P29FT1X
16	Michel Gomez	P43904	0000088Y6396	16GB SFP+	0084065	14	P29FYMR
17	Ternero Daniel	P96623	0000000Y5803	HDD 900GB	0084017	14	P29FY51
18	Sicorp (Mts)	099060	0000040T6368	CHD-V2XU U	0103752	13	P29FBF8
19	Michel Gomez	P43904	0000045K0433	TRAY RAMBO	0084083	13	P29FBVG
20	Santa Cruz Cesar	P73025	0000000YJ565	4TB HDD	0084084	13	P29FB32
21	Goyo Guzman	P40039	0000000YK353	128GB SSD	0084013	13	P29FTCL
22	Calderon Paolo	P16014	0000000MV807	X240 NODE	0103756	12	P29FBM5
23	Calderon Paolo	P16014	0000000YD972	2.2GHZ CPU	0103756	12	P29FBM5
24	Calderon Paolo	P16014	0000001EJ360	3.2GHZ CPU	0084088	12	P29FB14
25	Calderon Paolo	P16014	0000001EJ381	SYS BOARD	0084088	12	P29FB14
26	Calderon Paolo	P16014	0000033F8354	BATTERY	0084088	12	P29FB14
27	Sicorp (Mts)	099060	0000000NA492	1TB HDD	0103754	12	P29FYM5
28	Sicorp (Mts)	099060	0000040T2518	CARDREADER	0103758	11	P29FBMC
29	Sicorp (Mts)	099060	0000041P6920	PILOT SHUT	0103758	11	P29FBMC
30	Zuniga Cesar	P94531	0000046C2805	HH LTO6 BB	0084096	11	P29FBST
31	Zuniga Cesar	P94531	0000046C3297	LTO6 ENCL	0084096	11	P29FBST
32	Henner Ortiz	P46307	0000035P2865	HHSASGEN6	0103759	10	P29FBVC
33	Zuniga Cesar	P94531	0000085Y6185	300GB15DDM	0084097	10	P29FBSR
34	Ternero Daniel	P96623	0000000Y5803	HDD 900GB	0103760	10	P29FRDL
35	Sicorp (Mts)	099060	0000003X3795	HDD 2TB	0103761	10	P29FRD8
36	Santa Cruz Cesar	P73025	0000000YJ615	8TB HDD	0084055	10	P29FYCC
37	Ternero Daniel	P96623	0000000YL038	SAS RAID	0084115	8	P29FR7R
38	Ternero Daniel	P96623	0000004R6873	HDD 600GB	0084115	8	P29FR7R
39	Moralejo Manuel	P52495	0000000MH967	DSKMEDBKPL	0084113	8	P29FR9W
40	Ternero Daniel	P96623	0000085Y6185	300GB15DDM	0103764	7	P29FBXC
41	Zuniga Cesar	P94531	0000042R6691	139.5GB 15	0103763	7	P29FRF8
42	Ternero Daniel	P96623	0000085Y6185	300GB15DDM	0103765	7	P29FR7B
43	Moralejo Manuel	P52495	0000000RY190	16GBSWSFP	0084072	6	P29FB1J
44	Zuniga Cesar	P94531	0000001LJ787	1.2TB10KDR	0084120	6	P29FR1Y
45	Goyo Guzman	P40039	0000069Y5816	2900W P/S	0103768	6	P29FR6G
46	Ternero Daniel	P96623	0000085Y6185	300GB15DDM	0103766	6	P29FR6Z
47	Ternero Daniel	P96623	0000035P2616	HHFBRGEN6	0084121	6	P29FR63
48	Michel Gomez	P43904	0000090Y8878	HDD 300GB	0103770	6	P29FYSJ
49	Michel Gomez	P43904	0000090Y8878	HDD 300GB	0103771	6	P29FYS2
50	Michel Gomez	P43904	0000090Y8878	HDD 300GB	0103773	6	P29FYS4
51	Michel Gomez	P43904	0000001GV727	400GB SSD	0084060	6	P29FYYX
52	Goyo Guzman	P40039	0000090Y8878	HDD 300GB	0103778	5	P29FBVJ
53	Goyo Guzman	P40039	0000090Y8878	HDD 300GB	0103780	5	P29FBVN
54	Cru-Lima	CR4815	0000000WVG661	300GB HDD	0103775	5	P29FRJ0
55	Goyo Guzman	P40039	0000000MX946	2980W P/S	0103776	5	P29FR6G
56	Santa Cruz Cesar	P73025	0000059Y5336	600GB15KDD	0103743	5	P29FYM9
57	Calderon Paolo	P16014	0000000Y2431	900G10KHDD	0084124	5	P29FYTP
58	Ternero Daniel	P96623	0000045K0433	TRAY RAMBO	0103785	3	P29FBVG
59	Cru-Lima	CR4815	0000000WVG661	300GB HDD	0103790	3	P29FRKD
60	Ternero Daniel	P96623	0000085Y6185	300GB15DDM	0103789	3	P29FR3F
61	Henner Ortiz	P46307	0000001KN184	PLANAR	0222943	3	P29FR39
62	Ternero Daniel	P96623	0000001GR491	PLANAR	0103786	3	P29FR39
63	Goyo Guzman	P40039	0000000NA272	1.8TB HDD	0103787	3	P29FR6B
64	Calderon Paolo	P16014	0000023R9629	4USE CHASS	0084126	2	P29FRH1
65	Sicorp (Mts)	099060	0000000YK016	1.2TB HDD	0103791	2	P29FRJK

Figura 16. Reporte de pendientes después de la mejora

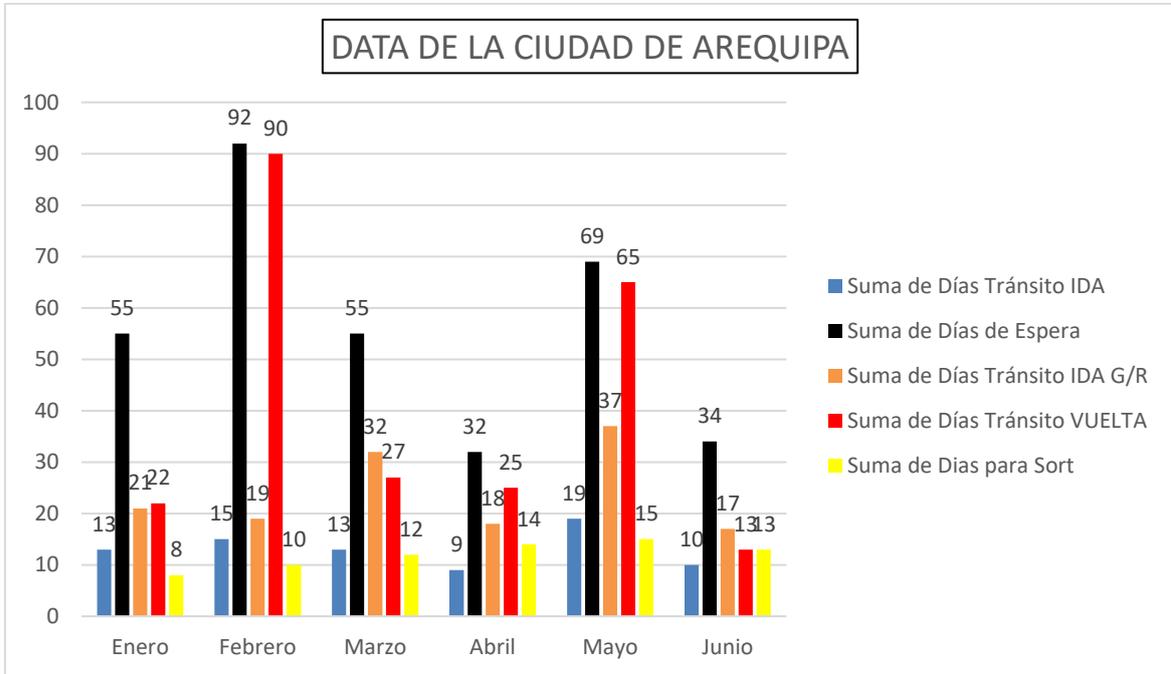


Figura 17. Días contabilizados al total de ordenes

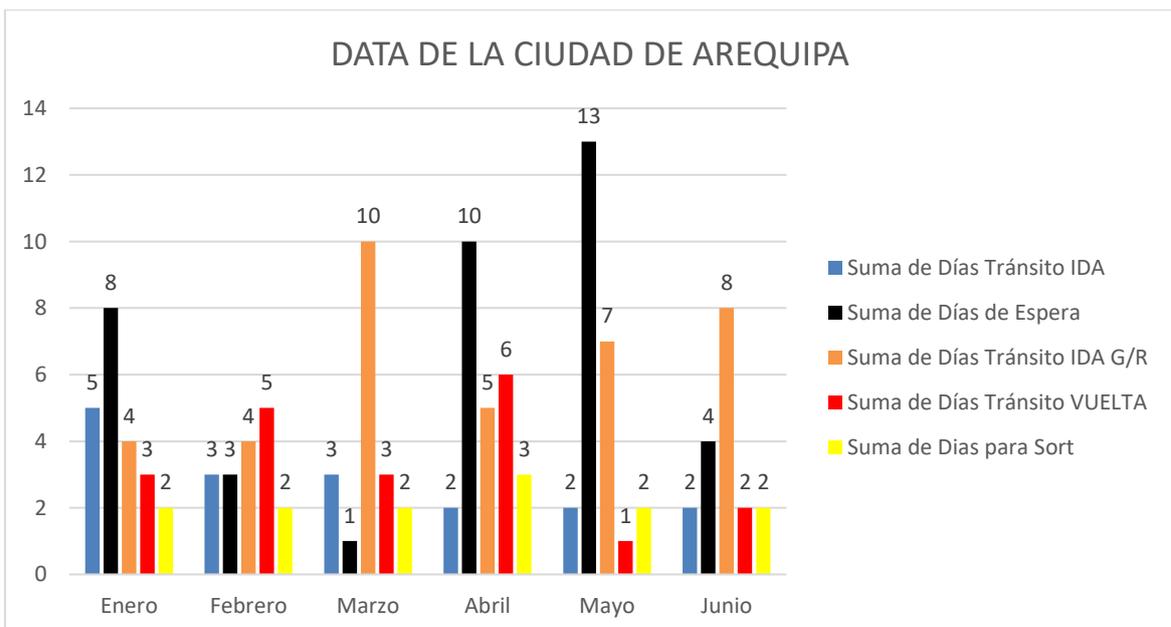


Figura 18. Días contabilizados por orden

3.16 Determinación de causas para el aumento de días de tránsito.

• **Causas.**

Para realizar un diagnóstico real de las posibles causas del aumento de días de tránsito en el proceso de retorno de repuestos de provincias se utilizará la herramienta conocida como el Diagrama de Ishikawa y para contar con información de primera mano se programó visitas al almacén, llamadas telefónicas a los CAS de cada ciudad, al proveedor de transporte y reuniones de trabajo.

A continuación el detalle de la información obtenida:

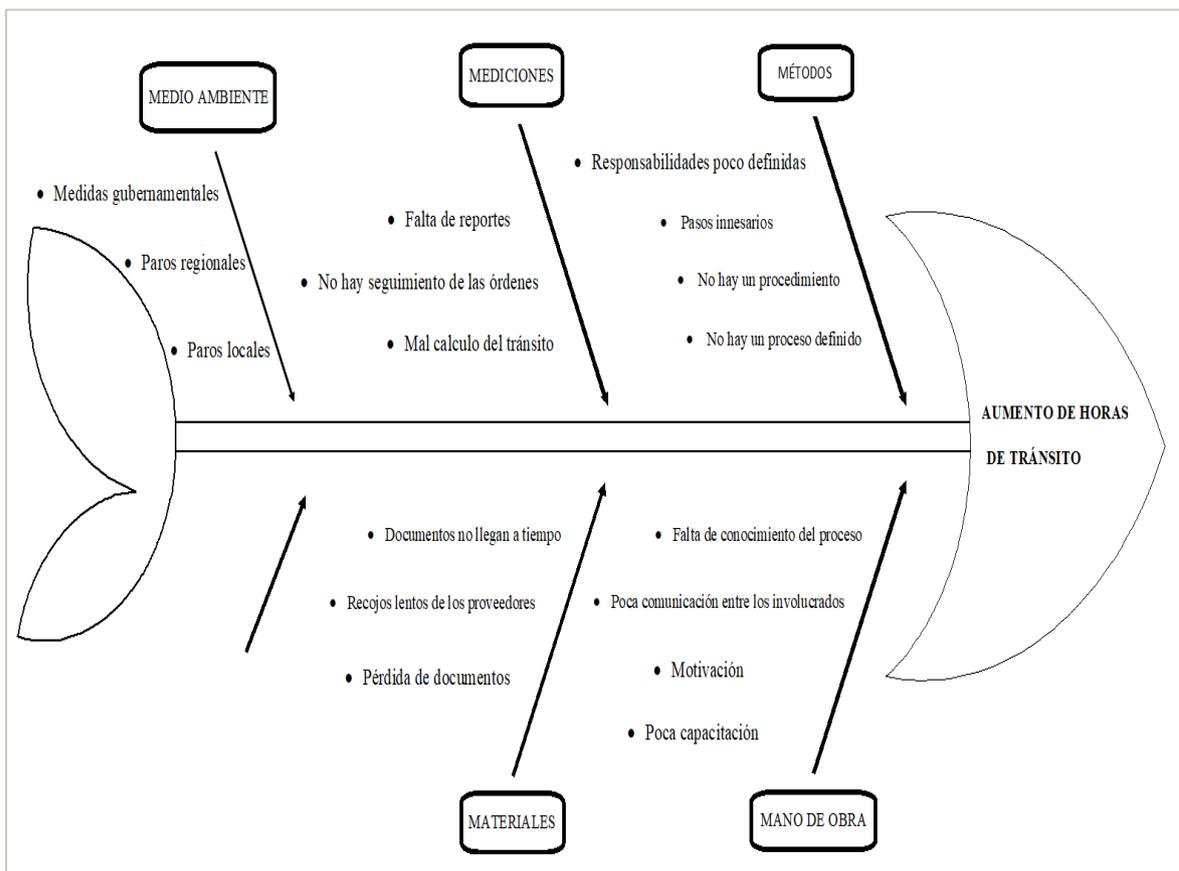


Figura 19. Diagrama de Ishikawa con las causas que originan el aumento de días de tránsito

Tabla 2

Principales causas Ishikawa

CATEGORIA	CAUSAS ENCONTRADAS
Mano de obra	Falta de conocimiento del proceso
	Poca comunicación con los involucrados
	Motivación
	Poca capacitación
	Documentos no llegan a tiempo
Materiales	Recojo lento de los proveedores
	Perdida de documentos
	Falta de reportes
Mediciones	No hay seguimiento a las órdenes
	Mal cálculo de tránsito
	Medidas gubernamentales
Medio ambiente	Paros regionales
	Paros locales
	Responsabilidades poco definidas
Métodos	Pasos innecesarios
	No hay un procedimiento
	No hay un proceso definido

Principales causas encontradas con el Diagrama de Ishikawa que nos permitieron identificar la problemática inicial

Continuando con el análisis de las posibles causas del aumento de días tránsito en el proceso de retorno de repuestos de provincias se procederá a elaborar la matriz de priorización correspondiente, para valorar y priorizar los problemas obtenidos en la anterior herramienta a fin de que nos permita realizar la elección óptima de que abordar primero.

Item	CAUSAS ENCONTRADAS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	TOTAL	
A	Medidas Gubernamentales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
B	Paros regionales	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
C	Paros locales	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
D	Documentos no llegan a tiempo	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	11	
E	Recojos lentos de los proveedores	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	6	
F	Pérdida de documentos	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
G	Responsabilidades poco definidas	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
H	Pasos innecesarios	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
I	No hay un procedimiento	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	7	
J	No hay un proceso definido	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	9	
K	Falta de reportes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
L	No hay seguimiento de las órdenes	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
M	Mal calculo del tránsito	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	
N	Falta de conocimiento del proceso	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	
O	Poca comunicación entre los involucrados	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	8	
P	Motivación	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
Q	Poca capacitación	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
																			TOTAL	60

Figura 20. Matriz de priorización para las causas detectadas

Item	CAUSAS ENCONTRADAS	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	TOTAL	FRECUENCIA	%	% ACUMULADO
D	Documentos no llegan a tiempo	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	11	0.18	18%	18%
J	No hay un proceso definido	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	9	0.15	15%	33%
O	Poca comunicación entre los involucrados	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	8	0.13	13%	47%
I	No hay un procedimiento	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	7	0.12	12%	58%
E	Recojos lentos de los proveedores	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	6	0.10	10%	68%
M	Mal calculo del tránsito	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	3	0.05	5%	73%
N	Falta de conocimiento del proceso	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0.03	3%	77%
B	Paros regionales	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0.03	3%	80%
F	Pérdida de documentos	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0.03	3%	83%
Q	Poca capacitación	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0.03	3%	87%
L	No hay seguimiento de las órdenes	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0.03	3%	90%
K	Falta de reportes	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0.02	2%	92%
A	Medidas Gubernamentales	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0.02	2%	93%
P	Motivación	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0.02	2%	95%
C	Paros locales	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	2%	97%
H	Pasos innecesarios	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	2%	98%
G	Responsabilidades poco definidas	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.02	2%	100%
																			TOTAL	60	1.00	100%

Figura 21. Matriz de priorización ordenado de forma descendente

Luego de este segundo análisis se puede identificar las 3 principales causas que desencadenan el aumento del tránsito en el proceso de retorno de repuestos de provincias, paso seguido se procederá a elaborar las razones que ocasionan esta problemática a través de la herramienta de los 5 ¿Por qué? Cabe mencionar que tuvieron participación los involucrados en el proceso, es decir 3PL, CAS, SSC Focal Point Perú IBM Supply Chain y el área administrativa.

A continuación el detalle:

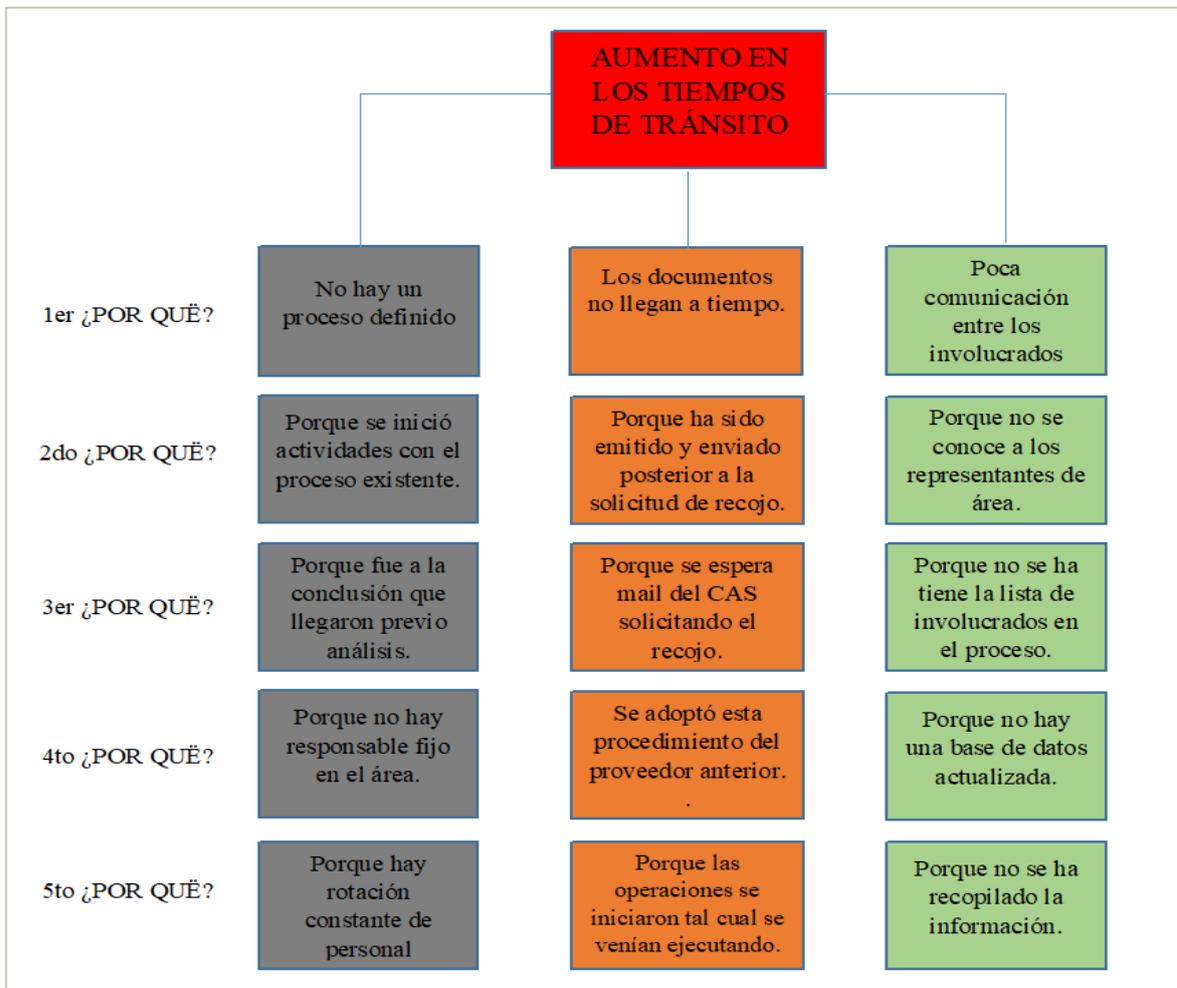


Figura 22. Análisis de los 5 ¿por qué? a las 3 causas más importantes

- **Resultado del análisis de causas.**

Con lo analizado y expuesto anteriormente podemos definir como resultado la obtención de 3 principales causas que genera el aumento del tránsito en el proceso de retorno de repuestos de provincias, los cuales son: Disponibilidad de documentos para ejecutar el recojo, Falta de un proceso definido y Poca comunicación entre los involucrados en el proceso.

Con el propósito de implementar una mejora en el proceso de retornos se propone aplicar el método de mejora continua llamada “El ciclo de Deming”. En su libro titulado “Calidad”, **Pablo Alcalde** (2019) nos manifiesta que la clave del éxito de una compañía está en la mejora continua y consiste en la creación de un sistema organizado para conseguir cambios pequeños pero continuos, también que se obtengan formas más eficaces de trabajar y que den como resultado el aumento de la calidad en todas las actividades productivas de la empresa. (pág. 20).

3.17 Evaluación de herramienta a utilizar.

3.17.1 Diagrama de Gantt

A continuación se procederá a elaborar un cronograma de actividades anual con ayuda de la herramienta “Diagrama de Gantt”.

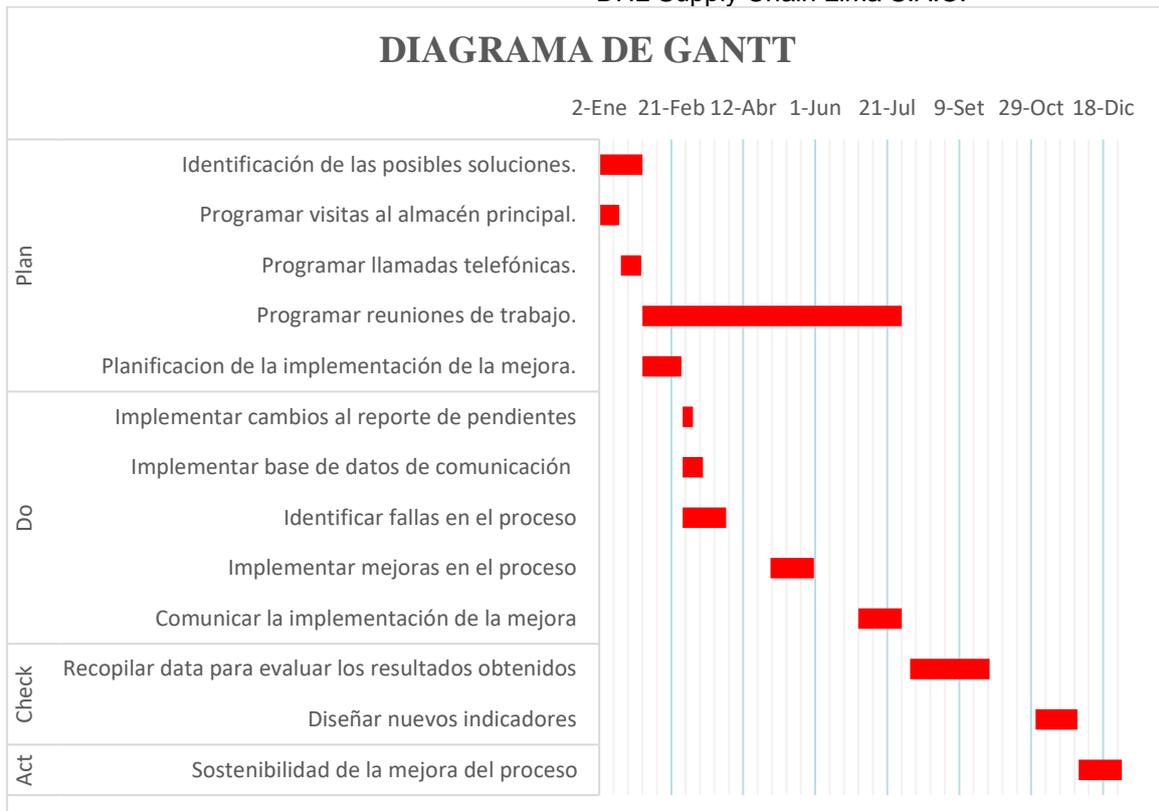


Figura 23. Diagrama de Gantt con las actividades para realizar en la implementación de la mejora

3.17.2 Ciclo de Deming.

Es el sistema más utilizado para la implementación de mejora de procesos y mejora continua permitiendo mejorar en un entorno cada vez más competitivo y con constantes cambios inesperados.

3.17.2.1 Paso 1: Planificar.

- **Identificación de posibles soluciones.**

Luego del análisis de las causas que origina la problemática ya descrita, se decide aplicar el método de mejora continua conocida como el “El ciclo de Deming” porque es una herramienta que se puede aplicar en un corto plazo

y se minimizará los costos. Se creó una base de datos para llevar el control

de las órdenes despachadas y sustentar las mejoras planteadas.

- **Visitas al almacén**

Se programaron visitas periódicas al almacén central desde el 02 de enero del 2019 hasta el 31/01/2019 para entrevistar el personal del 3PL con la finalidad de obtener información de cómo se venía manejando la operación y específicamente el tema de los repuestos de provincia.

Podemos comentar que obtuvimos información privilegiada desde el inicio del proceso, es decir desde la liberación de las ordenes en sistema, la realización del picking y packing, despacho de la carga al proveedor de transporte, la verificación de la carga por parte de ellos hasta la recepción, verificación e ingreso de los repuestos que arribaban de provincia.

- **Llamadas telefónicas**

Se programó comenzar a alimentar una base de datos con los números telefónicos obtenidos del propio sistema de la operación a través del ingreso a la orden despachada, la recolección de la información se ejecutó desde el 17/01/2019 hasta el 31/01/2019. En paralelo se inició las llamadas telefónicas y se dio la entrevista con los representantes de los CAS, obteniendo información de como se venía manejando la operación en su ciudad por parte del operador de transporte y también se pudo conocer la labor que se ejecutaba con los repuestos solicitados y su disponibilidad de tiempo por estas labores.

- **Reuniones de trabajo.**

Esta etapa se desarrolló desde que tuvimos información acerca de cómo íbamos a iniciar la mejora en el proceso, tuvimos problemas para tener un quorum completo porque el representante del transporte pasaba por una alta rotación de personal, pese a este inconveniente las reuniones de trabajo se llevaron a cabo desde el 01/02/2019 hasta el 31/07/2019 en forma periódica en la cual se intercambió información de lo recolectado hasta el momento y a su vez ellos nos hicieron participes de como manejaban la operación en las diferentes ciudades y del contacto que mantenían con el CAS.

- **Planificación de la implementación de la mejora.**

Esta etapa va en conjunto con las reuniones de trabajo ya que aquí se comenzó a comunicar la planificación del cambio, otorgándoles responsabilidades a cada uno de los involucrados; en el tema de comunicación, análisis de retrasos desde su punto de vista, el seguimiento de las ordenes, contactos, horarios de entrega, horarios de corte para despachar y recibir la carga, etc.

La información se compartía vía correo electrónico corporativo desde el 01/02/2019 hasta el 28/02/2019 y que servía para ampliar más el panorama de cómo y dónde seguir indagando para obtener la mejor solución.

3.17.2.2 Paso 2: Hacer.

- **Implementar cambios en el reporte de pendientes.**

Pese a no estar identificado como una de las causas que generan el aumento

del tránsito en el proceso de retorno de repuestos, tenemos que mencionar que este es el primer cambio que se tuvo que hacer porque nos daba un punto de inicio de mantenernos informados de cuantos días llevaban en el campo cada una de las ordenes despachadas con anterioridad y este cambio lo realizamos desde el 01/03/2019 hasta el 08/03/2019.

- **Implementar base de datos de comunicación.**

Este punto está ligado a una de las causas de la problemática investigada que es: “Poca comunicación entre los involucrados”. En esta etapa de la implementación de la mejora, ya se contaba con una base de datos, no solo de números telefónicos, si no de correos electrónicos corporativos; la cual se procedió a compartir a los involucrados en el proceso desde el 01/03/2019 hasta el 15/03/2019. La información fue compartida vía correo electrónico y cabe mencionar que nos comprometimos a mantenerla actualizada como tema preventivo por el cambio de personal que se da en cada operación, el objetivo es hacer que se inicie la etapa de coordinación a través de una comunicación eficaz.

- **Identificar fallas en el proceso.**

Este punto está estrechamente ligado a las 2 causas restantes: “No hay un proceso definido” y “Los documentos lo llegan a tiempo” porque es evidenciado a través del aumento del tránsito en el proceso de retorno de repuestos.

Para identificar más claramente las fallas en el proceso nos ayudaremos de la herramienta gráfica llamada “Diagrama de análisis de proceso” más conocido por sus siglas DAP para conocer la secuencia de todas las

operaciones que involucran la implementación de la mejora y hacer las correcciones. Recordemos que para esta etapa ya hemos mantenido contacto con las operaciones que es responsabilidad del 3PL, se realizó entre los días del 01/03/2019 hasta el 31/03 del mismo año.

A continuación el detalle de la elaboración del documento:

DAP: DESPACHO A PROVINCIAS											
Hoja N° <u> 1 </u> DE <u> 1 </u> Diagrama N° <u> 1 </u>			Operarios	<input checked="" type="checkbox"/>	Material	Máquina					
Proceso: Despacho a provincias		RESUMEN									
Fecha:	SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Economía						
El estudio inicia: Despacho de productos		Operación	5								
Método: Actual <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto:		Transporte	6								
Producto: Repuestos tecnológicos		Inspección	0								
Nombre del operario: 3PL Spart Part Logistics,		Documento	2								
proveedores de transporte y CAS.		Espera	1								
Elaborado por: Max Henry Bermejo Flores		Almacenaje	2								
Tamaño del lote: 1	Total de actividades realizadas		16								
	Tiempo en días		26								
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	¿Quién?	Cantidad	Tiempo horas	SIMBOLOS DE PROCESOS						
											
1	Traslado al almacén principal.		1	0.03							
2	Realizar el Picking de las ordenes.		1	0.02							
3	Traslado a las oficinas administrativas.		1	0.03							
4	Generar la G/R de despacho.		1	0.01							
5	Traslado al área de packing.		1	0.02							
6	Realizar el packing de los repuestos.		1	0.03							
7	Almacenar transitoriamente.		1	7.00							
8	Traslado al área de despachos.		1	0.03							
9	Despachar la carga.		1	0.05							
10	Esperar confirmación de retorno		1	600.00							
11	Generar la G/R de retorno.		1	0.01							
12	Traslado al área de packing.		1	0.02							
13	Realizar el packing del documento		1	0.03							
14	Almacenar transitoriamente documento.		1	7.00							
15	Traslado al área de despachos.		1	0.03							
16	Despachar la carga al proveedor.		1	0.02							

Figura 24. Diagrama de actividades del proceso inicial

DAP: DESPACHO A PROVINCIAS											
Hoja N° 1 DE 1 Diagrama N° 1			Operarios	X	Material	Máquina					
Proceso: Despacho a provincias		RESUMEN									
Fecha:	SÍMBOLO	ACTIVIDAD	Actual	Propuesto	Economía						
El estudio inicia: Despacho de productos		Operación	5	3							
Método: Actual X Propuesto:		Transporte	6	4							
Producto: Repuestos tecnológicos		Inspección	0	0							
Nombre del operario: 3PL Spart Part Logistics, proveedores de transporte y CAS.		Documento	2	1							
Elaborado por: Max Henry Bermejo Flores		Espera	1	0							
Tamaño del lote: 1		Almacenaje	2	1							
Total de actividades realizadas			16	9							
Tiempo en horas			7								
NÚMERO	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	¿Quién?	Cantidad	Tiempo horas	SIMBOLOS DE PROCESOS						
											
1	Traslado al almacén principal.		1	0.03							
2	Realizar el Picking de las ordenes.		1	0.02							
3	Traslado a las oficinas administrativas.		1	0.03							
4	Generar la G/R de despacho y retorno.		1	0.01							
5	Traslado al área de packing.		1	0.02							
6	Realizar el packing de los repuestos.		1	0.03							
7	Almacenar transitoriamente.		1	7.00							
8	Traslado al área de despachos.		1	0.03							
9	Despachar la carga.		1	0.05							

Figura 25. Diagrama de actividades del proceso propuesto

- **Implementar las mejoras en el proceso.**

Posterior a la identificación de las fallas la implementación de la mejora se realizó de forma secuencial desde el 01/05/2019 hasta el 31/05/2019.

A continuación el detalle de lo que se implementará a raíz de la evaluación:

1. Mejora del procedimiento de elaboración de documentos.

Pudimos detectar que se realiza dos emisiones de G/R (guías de remisión)

en fechas distintas, un documento sustenta el despacho y el otro documento sustenta el retorno del repuesto averiado.

El segundo documento se emite después de que el CAS solicita el recojo del repuesto y es en este detalle donde se está generando un aumento en el tránsito porque el documento recién es enviado de Lima a la ciudad solicitante y sigue el proceso tal cual se despachase un repuesto.

Para mejorar este procedimiento se simplificará la emisión de la G/R a un solo paso, es decir se emitirá los 2 documentos el mismo día que se va a despachar el repuesto y en este proceso se incluirá el despacho de los dos documentos para así evitar el segundo tránsito generado.

2. Mejora del proceso

Con lo expuesto en el punto anterior al simplificar el procedimiento se ha logrado una mejora en el proceso de retornos porque se ha logrado la disminución de días de tránsito. Con esta nueva propuesta se estandarizará el proceso de retornos.

3. Documentos no llegan a tiempo

Con la simplificación del procedimiento de elaboración de documentos expuestos en el punto 1 se acortará los tiempos de tránsito del repuesto y sobre todo se mejorará la disponibilidad del documento porque el CAS lo recibirá en el momento que reciba el repuesto solicitado permitiéndole coordinar y programar el recojo de los repuestos averiados con más anticipación porque además ya cuenta con los números telefónicos y correos electrónicos de los involucrados en el proceso en cada ciudad.

- **Comunicación de la implementación de la mejora.**

Los avances de la implementación se han ido comunicando progresivamente en las reuniones de trabajo a las personas con capacidad de decisión, sin embargo a la parte involucrada con el proceso y procedimientos se realizó desde el 01/07/2019 hasta el 31/07/2019 de la siguiente manera:

- 1. Comunicación al 3PL.**

Esta etapa del proceso se realizó vía telefónica, correo electrónico y con la visita al almacén para explicar los por menores del cambio en el procedimiento y despejar dudas de algún tipo ya que el cambio no implicaba dificultad operativa.

- 2. Comunicación al CAS.**

Para comunicar el nuevo procedimiento, primero se realizó vía telefónica porque iba a implicar un nuevo manejo de documentos por parte de ellos ya que iban a recibir la G/R del despacho y la G/R de retorno del repuesto y se le tenía que explicar detalladamente como se iba hacer el manejo de este último documento. Una vez entendido el tema se enviaba el correo electrónico explicando a detalle y como sustento del cambio.

- 3.17.3 Paso 3: Verificar.**

- **Recopilación de data.**

La recopilación de la data se inició el 01/01/2019 para obtener información histórica del comportamiento de la operación y esta actividad se seguirá realizando hasta el 31/12/2019 con la finalidad de obtener evidencia de los cambios que se obtendrán con la mejora planteada.

Anterior a las fechas mencionadas y remontándonos a la administración anterior no se tenía o registraba repuestos que excederían los 30 días, tampoco acumulación de días de tránsito y en la recopilación de información para esta investigación se contabilizó 874 días en el periodo de enero a junio.

3.17.4 Paso 4: Actuar.

- **Sostenibilidad del proceso.**

Para corregir y llevar un mejor control se inició la contabilización y seguimiento a las ordenes próximas a cumplir los 30 días en el campo y paso seguido mejorar el proceso que involucra el retorno de repuestos, reduciendo de 16 a 9 actividades y mejorando la comunicación.

Se enviará el reporte “pendientes de retorno” dos veces por semana, siendo los días elegidos martes y jueves en la cual se especificará los días que lleva el repuesto en el campo. El reporte será enviado a todo el personal involucrado, ya sea operativo administrativo y personal de campo para que estén informados y tomen medidas anticipadas con sus órdenes pendientes.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

4.1 Desarrollo del objetivo 1.

Diagnosticar la situación actual en el proceso de retorno de repuestos de provincias de la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

En la tabla podemos observar que las actividades se han reducido de 16 a 9 actividades, representado en un 56.25%.

Tabla 3

Resumen de reducción de actividades

Actividad	Acumulado Ene-Jun 2019	Acumulado Ago-Dic 2019	Actividades disminuidas	% calculado actividad actual	% disminuido por actividad	% de diferencia
Operación	5	3	-2	31.25%	18.75%	12.50%
Transporte	6	4	-2	37.50%	25.00%	12.50%
Inspección	0	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
Documento	2	1	-1	12.50%	6.25%	6.25%
Espera	1	0	-1	6.25%	0.00%	6.25%
Almacenaje	2	1	-1	12.50%	6.25%	6.25%
Totales	16	9	-7	100.00%	56.25%	43.75%

En la tabla 3 podemos observar la cantidad y actividades que se logró reducir representando un porcentaje significativo en algunas de ellas y marcando el cambio en el proceso de retornos.

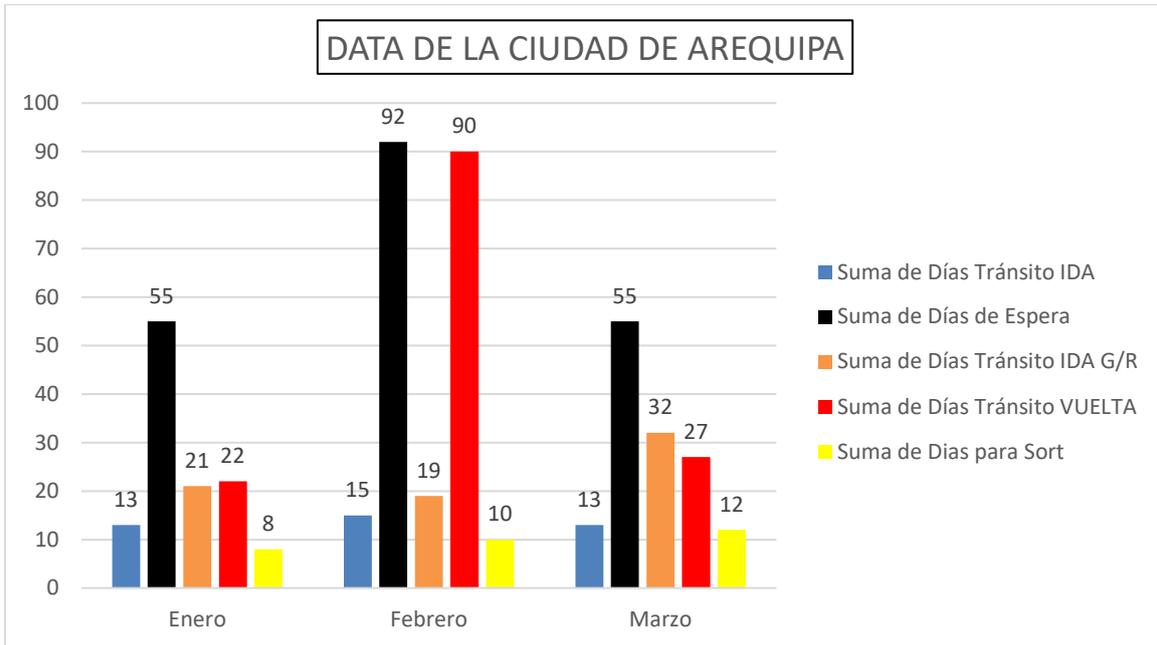


Figura 26. Cantidad de días contabilizados al inicio de la administración de las operaciones

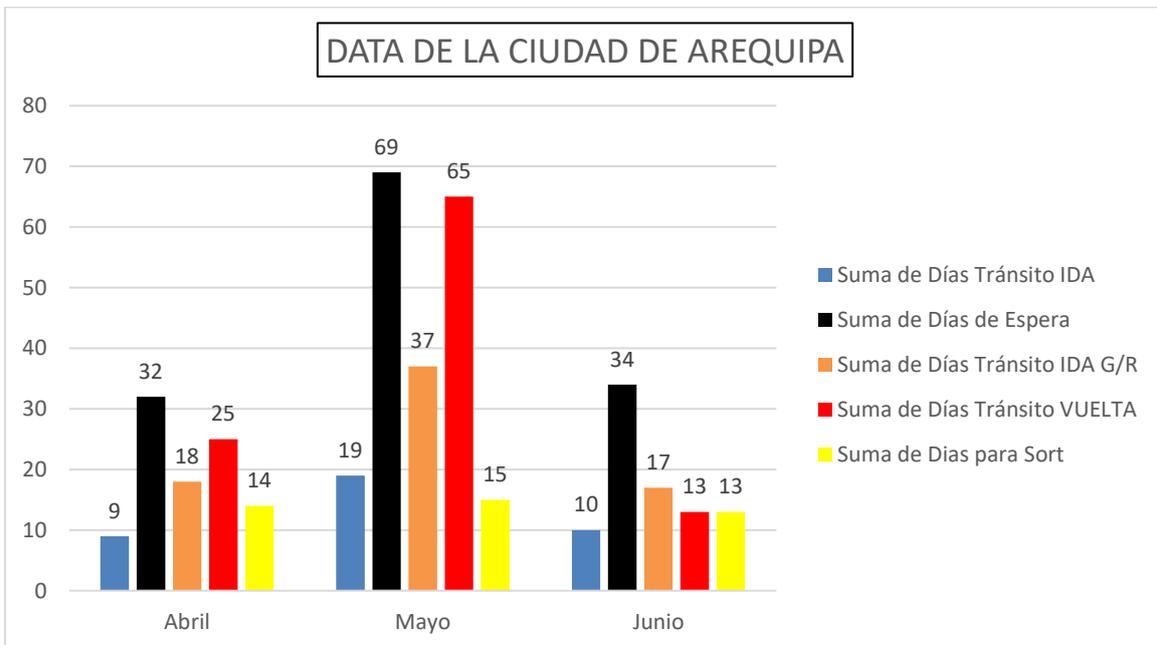


Figura 27. Disminución de días en algunos procedimientos

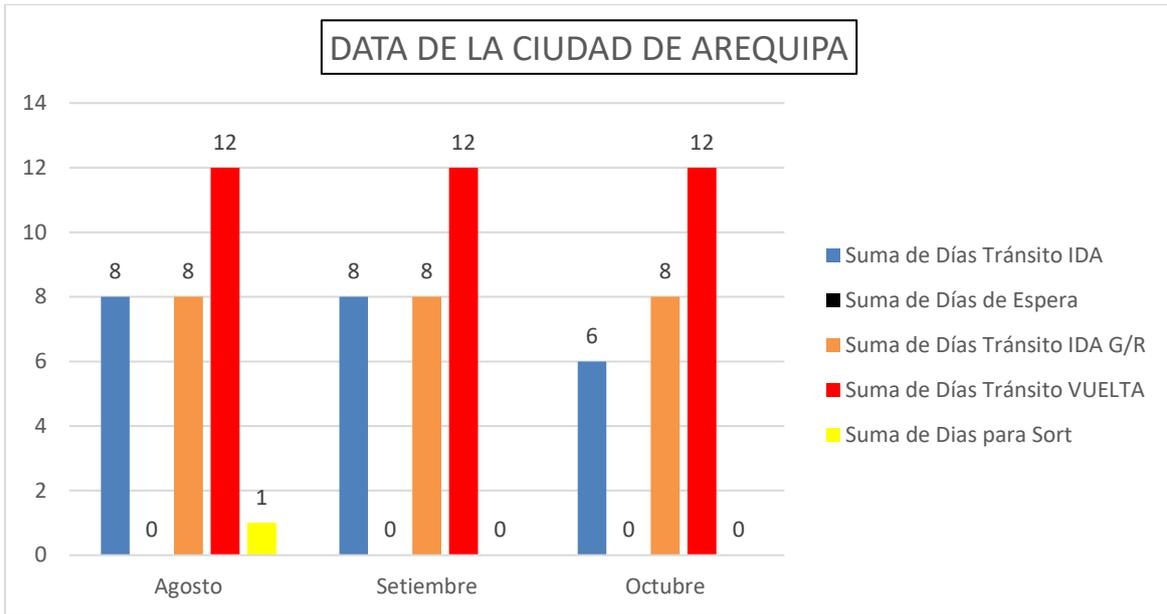


Figura 28. La suma de días de espera se minimizo al inicio de la mejora en el proceso

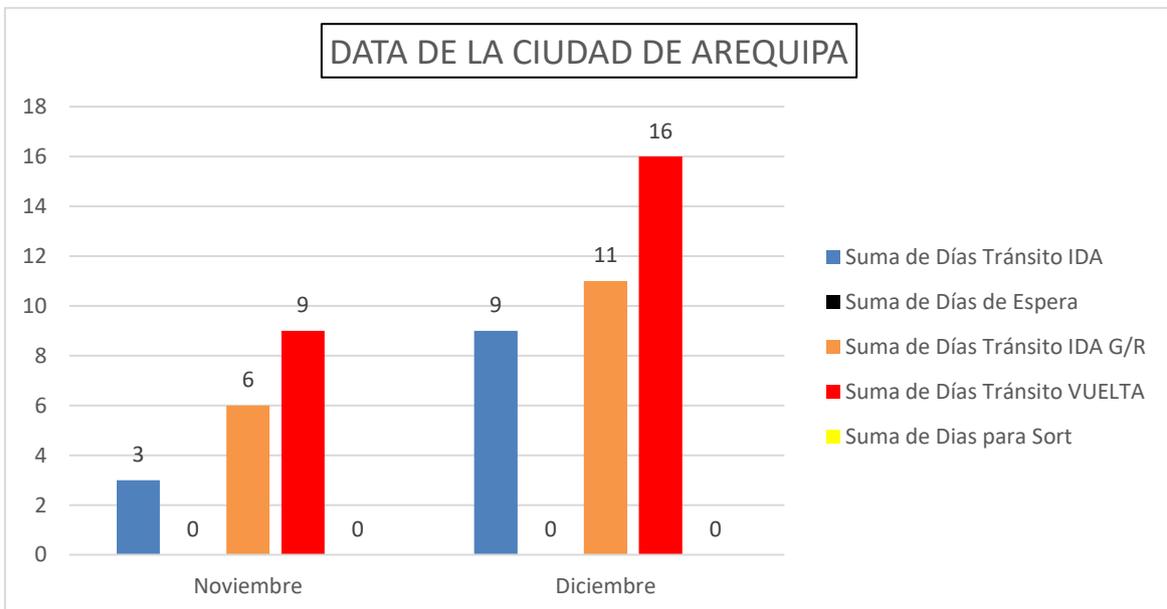


Figura 29. En el mes de noviembre se pudo registrar más reducciones en algunos procedimientos, sin embargo la carga laboral se incrementó en el mes festivo de diciembre 2019

4.2 Desarrollo del objetivo 2.

Analizar de qué forma la implementación de mejora influye en los tiempos de tránsito en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain S.A.C.

Tabla 4

Resumen de reducción de días de tránsito

Sumatorias	Acumulado	% de	Acumulado	% de	% de
	Ene- Jun	365 días	Ago-Dic	365 días	ahorro
	2019	del año	2019	del año	
Suma de días tránsito ida	79	21.64%	34	9.32%	12.33%
Suma de días de espera	337	92.33%	0	0.00%	92.33%
Suma de días de tránsito ida G/R	144	39.45%	41	11.23%	28.22%
Suma de días de tránsito vuelta	242	66.30%	61	16.71%	49.59%
Suma de días para sort	72	19.73%	1	0.27%	19.45%
Totales	874		137		

La simplificación de actividades influye de forma positiva porque permitió reducir la sumatoria de días de espera de 337 a cero días, representado un 92.3% de ahorro para el proceso como se muestra en la tabla y esto a su vez trajo como consecuencia la disminución general de 834 a 137 días

Tabla 5

Resumen de reducción de falsos fletes

Falsos fletes	Acumulado	Falsos fletes	Acumulado	% de ahorro
	Ene-Jun 2019		Ago-Dic 2019	
Enero	7			
Febrero	4			
Marzo	9	Agosto	3	
Abril	8	Setiembre	0	
Mayo	12	Octubre	0	
Junio	6	Noviembre	0	
Julio	5	Diciembre	0	
Totales	51		3	
Total en %	100.00%		5.88%	94.12%

La tabla nos muestra la cantidad de falsos fletes mensuales antes de la mejora y después de la implementación de la mejora representando un 94.12% de ahorro para la empresa

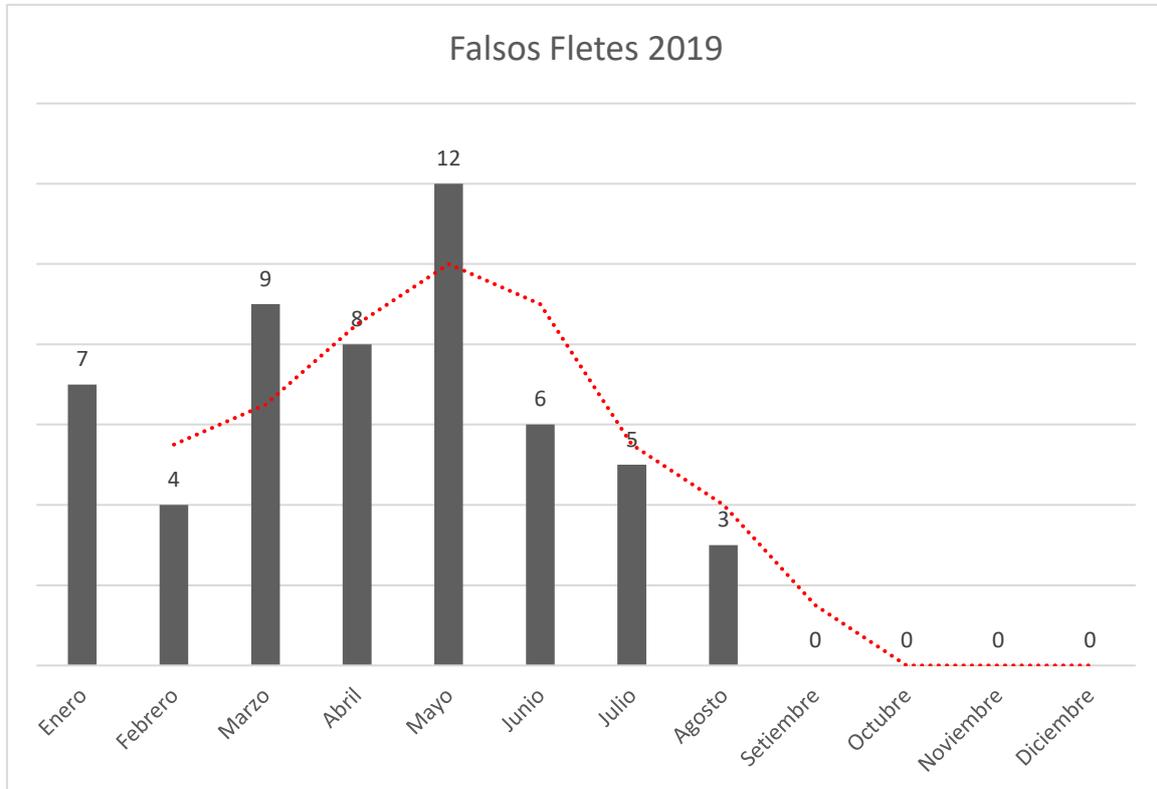


Figura 30. Disminución progresiva de los falsos fletes

4.3 Desarrollo del objetivo 3.

Determinar la factibilidad económica-financiera de la implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias, en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

La investigación pudo determinar que la implementación de la mejora es económica y financieramente factible como se muestra en los gráficos siguientes.

Tabla 6

Resumen de costos de cada ciudad

Ciudad	Acumulado Ene-Jun 2019	Precio de envío S/7.50	Acumulado Ago-Dic 2019	Precio de envío S/.0
Abancay	0	0.00	2	0.00
Arequipa	36	270.00	29	0.00
Ayacucho	0	0.00	4	0.00
Barranca	0	0.00	3	0.00
Cajamarca	0	0.00	4	0.00
Cañete	1	7.50	2	0.00
Chiclayo	6	45.00	10	0.00
Chimbote	3	22.50	3	0.00
Chincha	1	7.50	2	0.00
Cuzco	6	45.00	7	0.00
Huacho	13	97.50	8	0.00
Huancayo	11	82.50	9	0.00
Huánuco	0	0.00	2	0.00
Huaraz	2	15.00	2	0.00
Ica	8	60.00	6	0.00
Iquitos	6	45.00	3	0.00
Jaén	0	0.00	1	0.00

Implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

Juliaca	0	0.00	2	0.00
Pisco	7	52.50	4	0.00
Piura	16	120.00	14	0.00
Pucallpa	3	22.50	2	0.00
Tacna	1	7.50	1	0.00
Tarapoto	1	7.50	3	0.00
Trujillo	20	150.00	15	0.00
Totales	141	S/1,057.50	138	S/0

En la tabla 6 se observa la relación de ciudades involucradas en la operación, la cantidad de envíos y los costos asociados antes y después de la implementación de la mejora; llegando a minimizar el costo en un 100%

Tabla 7

Resumen de reducción de falsos fletes

Mes	Acumulado	Precio	Mes	Acumulado	Precio	% de
	Ene-Jul	S/30.00		Ago-Dic	S/30.00	ahorro
	2019			2019		
Enero	7	210.00				
Febrero	4	120.00				
o						
Marzo	9	270.00	Agosto	3	90.00	
Abril	8	240.00	Setiembre	0	0.00	
Mayo	12	360.00	Octubre	0	0.00	
Junio	6	180.00	Noviembre	0	0.00	
Julio	5	150.00	Diciembre	0	0.00	

Total	51	S/1,560.00	0	S/90.00
Total		100%	5.77%	94.23%

En la tabla 7 podemos observar la relación de los costos incurridos mensualmente de cada ciudad en el periodo de enero a julio y también podemos apreciar la disminución que se obtuvo llegando a minimizarlo en los posteriores meses

Tabla 8

Comparativo de costos operativos

Items	Costos Ene- Jun 2019	%	Costos Ago- Dic 2019	%	% de ahorro
Material de embalaje	669.75	20.09%	0.00	0.00%	20.09%
Útiles de escritorio	35.00	1.05%	17.50	0.52%	0.52%
Envío de G/R	1057.50	31.72%	0.00	0.00%	31.72%
Horas hombre	11.63	0.35%	3.88	0.12%	0.23%
Falsos fletes	1560.00	46.79%	90.00	2.70%	44.09%
Totales	S/3,333.88		S/111.38		
Totales en %		100%		3.34%	96.66%

En la siguiente tabla podemos observar el comparativo de los costos operativos en el que se incurría a inicios de la administración de la operación y la reducción del 96.66% que se obtuvo con la minimización de los costos en envío de G/R y falsos fletes

4.3.1 Costo de implementación.

Tabla 9

Resumen costos de implementación

Actividades programadas	Costos Ene-Jun2019
Traslados al almacén	55.00
Llamadas telefónicas	300.00
Horas hombre	708.22
Total	S/1,063.22

En la tabla 9 se puede apreciar los costos asociados a la implementación de la mejora siendo la prioridad que sean mínimos

4.3.2 Análisis costo beneficio.

Podemos concluir que la iniciativa de mejorar el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C es económicamente viable. El resultado final obtenido con la implementación de la mejora nos permite observar un costo beneficio del 68.11% demostrado en la siguiente tabla.

A continuación el detalle:

Tabla 10

Análisis de costos

Conceptos	Costo Total	%
Costo operativo	S/3,333.88	100%
Costos de implementación	S/1063.22	31.89%
Costo ahorrado	S/2,270.66	68.11%

En la tabla 10 podemos apreciar los costos asociados a todo el proceso operativo en el periodo enero a junio del año 2019 en el cual queda demostrado el ahorro que hemos obtenido con la implementación de la mejora

Como resultado general de la evaluación económica de la implementación de la mejora propuesto en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C. hemos encontrado en base a la tabla 10 el beneficio-costo de 2.13 y también podemos mencionar que cumplimos con los objetivos propuestos en este trabajo de suficiencia profesional.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El trabajo de suficiencia profesional aplicado en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C. tuvo como objetivo principal mejorar el proceso de retornos utilizando métodos y herramientas de análisis e interpretación de ingeniería para mejorar la calidad del servicio y buscar ahorros significativos para la empresa ya sea en lo económico como en lo operativo en el transcurso del año 2019.

Pudimos diagnosticar la situación actual del área de retornos y a su vez determinar que en el periodo de enero a junio la empresa mostraba un excesivo número de días acumulados en el proceso de Arequipa, alcanzando 874 días.

La implementación de la mejora influyó de forma positiva en los tiempos de tránsito ya que nos permitió reducirlos de 874 a 137 días.

La conclusión con respecto a la factibilidad económica-financiera es viable porque demostramos que hubo un beneficio económico para la empresa de S/2,270.66.

Nuestra fuente de solución se fundamentó en el Ciclo de Deming y con ayuda de herramientas pudimos realizar el análisis de causas raíz, causa efecto, priorización y programar las actividades con la finalidad de administrar de manera más eficiente la implementación de la mejora.

Con lo expuesto anteriormente puedo concluir que con la aplicación de los métodos y herramientas aprendidos durante el periodo universitario obtuvimos una reducción de actividades y como consecuencia de ello una reducción en los días de tránsito, de costos operativos en el proceso de retornos de provincias.

Implementación de mejora en el proceso de retorno de repuestos de provincias en la empresa DHL Supply Chain Lima S.A.C.

Para finalizar debemos comentar que los beneficios económicos alcanzados en la implementación de la mejora han representado un ahorro a la empresa del 68% en 6 meses con lo cual se demuestra que la mejora en el proceso de retorno es viable.

Recomendaciones

Podemos mencionar como recomendación que se debe implementar una cultura de mejora continua a través de capacitaciones, cursos, talleres u otra forma que contemple la empresa para dotar de conocimiento al personal y sepa identificar oportunidades de mejora en cada uno de los trabajos que les compete realizar.

Se recomienda continuar con el seguimiento de las actividades de todo el proceso de retornos y con la reducción de los tránsitos evaluar una nueva matriz a fin de estandarizar los recorridos de cada una de las ciudades involucradas en el proceso.

Recomendamos mantener una base de datos actualizada de las provincias debido a la alta rotación del personal a fin de prever una mala coordinación a futuro.

Recomendar en un corto plazo iniciar conversaciones con los representantes del CAS a fin de solicitarle la estandarización de su proceso de devolución de repuestos ya que a la actualidad cada ciudad mantiene su propio procedimiento.

Se recomienda mejorar la capacidad de los equipos de comunicación y si fuese posible, habilitar con la aplicación de mensajería instantánea más conocida como WhatsApp a todos los involucrados en el proceso con la finalidad de solucionar los inconvenientes de forma más rápida y no interfiera en los tiempos de tránsito.

Finalmente se recomienda no descuidar la toma de tiempos de tránsito hasta llegar a estandarizar todo el proceso completo en los cuales están involucrados nuestros socios estratégicos.

REFERENCIAS

- Alberto Galgano. (1995). *Los 7 instrumentos de la Calidad Total*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos S.A.
- Anderson, David R.; Sweeney, Dennis J.; Williams, Thomas A. (2012). *Estadística para negocios y economía*. México: Cengage Learning Editores, SA.
- Andrea Cely Torres. (01 de 12 de 2013). *Gestion y Sociedad*. Obtenido de Importancia de la logística inversa para un desarrollo sostenible en Colombia:
<https://ciencia.lasalle.edu.co/gs/vol6/iss2/8/>
- Antonio Mihi-Ramírez, Daniel Arias-Aranda, Víctor Jesús García Morales. (2012). *La gestión de la logística inversa en las empresas españolas: Hacia las prácticas de la excelencia*. Obtenido de UCJC Business & Society Review:
<https://journals.ucjc.edu/ubr/article/view/831>
- Arnulfo Arturo García Olivares. (2000). *Implementar un programa de Logística inversa*. México: Juan Carlos Martínez Coll,.
- Carlos Eusebio Mar Orozco, Alfonso Barbosa Moreno, Juan Flavio Molar Orozco. (2020). *Metodología de la investigación. Métodos y Técnicas*. México: Grupo Editorial Patria.
- Ernesto A. Rodríguez Moguel. (2005). *Metodología de la Investigación*. México: Univ. J. Autónoma de Tabasco.
- Estrada, K., Torres, V., Maynes, A., & Escobedo, M. (2015). Recuperado el 30 de Abril de 2022, de Logística inversa y sustentabilidad: revisión de literatura:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7100126>
- Feitó Cespón, M., & Cespón Castro, R. (2010). *ESTUDIO EMPÍRICO SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE LOGÍSTICA INVERSA EN EL SECTOR INDUSTRIAL DE LA PROVINCIA DE VILLA CLARA*. Obtenido de
<https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/263/0>
- Flor Delicia Heredia Llatas, Franklin Alexis Hernández Medina. (04 de 12 de 2018). *PLAN DE LOGÍSTICA INVERSA PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD DE UNA EMPRESA PRODUCTORA Y COMERCIALIZADORA DE SACOS DE POLIPROPILENO, CHICLAYO 2018*. Obtenido de
<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/EMP/article/view/964/820>
- García P, Manuel; Quispe A., Carlos; Ráez G., Luis. (Agosto de 2003). *Mejora continua de la calidad en los procesos*. Obtenido de Mejora continua de la calidad en los procesos: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81606112.pdf>
- Humberto Ñaupas Paitán, Elías Mejía Mejía, Eliana Novoa Ramírez, Alberto Villagómez Paucar. (2014). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis*. Bogotá: Ediciones de la U.

- INEGI. (1995). *El ABC de la productividad*. Aguascalientes - México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Jhoan Urbano Castañeda. (2018). *La logística inversa como estrategia de reducción de costos de equipamiento de la entidad prestadora de servicios de saneamiento Grau Sociedad Anónima de Piura Año 2016*. Obtenido de <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/12852/Urbano%20Casta%203%b1eda%20Jhoan.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jon Zarate Oleaga. (2008). *Gestionar en equipo: preguntas clave*. Madrid: ESIC Editorial.
- Jorge Benzaquen de las Casas. (30 de enero de 2018). *Revista universidad y empresa*. Obtenido de La ISO 9001 y la administración de la calidad total en las empresas peruanas: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0124-46392018000200281
- José Alberto Yuni, Claudio Ariel Urbano. (2006). *Técnicas Para Investigar 2*. Córdoba: Editorial Brujas.
- José Francisco Vilar Barrio, Fermín Gómez Fraile, Miguel Tejero Monzón. (1997). *Las 7 nuevas herramientas para la mejora de la calidad*. FC Editorial.
- José Francisco Vilar Barrio & Teresa Delgado Tejada. (2005). *Control estadístico de los procesos*. Madrid: FC Editorial.
- José María Sainz de Vicuña Ancín. (2012). *El plan estratégico en la práctica 3era Edición*. Madrid: ESIC Editorial.
- José Segundo Niño Montero & Mary Liz Mendoza Hidalgo. (2021). *La investigación científica en el contexto académico*. Lima: Infinite Study.
- JR Zaratigui. (1999). *Economía industrial*. Obtenido de La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa: <https://www.mincotur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/330/12jrza.pdf>
- kanbanize. (s.f.). *Los 5 Porqués: La Mejor Herramienta de Análisis de Causa Raíz*. Obtenido de Los 5 Porqués: La Mejor Herramienta de Análisis de Causa Raíz: <https://kanbanize.com/es/gestion-lean/mejora-continua/los-5-porques-herramienta-de-analisis>
- López, Antonio Iglesias. (2018). *Manual de logística inversa*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Luis Socconini, Eduardo Escobedo. (2021). *Lean Six Sigma Green Belt, paso a paso*. Barcelona: MARGE BOOKS.
- Marcelo M. Gómez. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Martínez, Mauricio Rodríguez. (2005). *El método MR: "Maximización de Resultados para la pequeña empresa de servicios"*. Bogotá: Editorial Norma.

- Mohammad Naghi Namakforoosh. (2000). *Metodología de la investigación*. México: Editorial Limusa.
- Óscar Claret González Ortiz & Jaime Alonso Arciniegas Ortiz. (2016). *Sistema de gestión de calidad "Teoría y práctica bajo la norma ISO*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Pablo Alcalde San Miguel. (2007). *Calidad*. Madrid: Editorial Paraninfo.
- Pablo Alcalde San Miguel. (2019). *Calidad 3a edición*. Ediciones Paraninfo, S.A.,
- Ronald H. Ballou. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- Santiago Fernández Fernández, José María Cordero Sánchez, Alejandro Córdoba Largo. (2002). *Estadística Descriptiva*. México: ESIC Editorial.
- Silva, Nolberto Alvaro. (2015). Recuperado el 30 de Abril de 2022, de IMPORTANCIA DE LA LOGISTICA INVERSA Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE: <https://tauniversity.org/sites/default/files/journal-repository/articulo-final-a-silva-arbitrado-ok-y-aprobado.pdf>
- Víctor Miguel Niño Rojas. (2021). *Metodología de la investigación: Diseño, ejecución e informe. 2a Edición*. Bogotá: Ediciones de la U.