

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATOLICA DEL PERU**

Facultad De Gestión y Alta Dirección



Análisis de la gestión de la calidad de una PYME en el
proceso de mantenimiento preventivo mediante el
modelo Deming Prize. Caso: Taller automotriz Clinicar
Diesel S.A.C.

Tesis para obtener el título profesional de Licenciado en Gestión
con mención en Gestión Empresarial que presenta:

Francisco Alfonso Christiansen Cafiero

Franco Mijail Jaramillo Huaman

Florian Andres Nunja Astacio

Asesor:

Alex Antonio Izquierdo Requejo

Lima, 2022

La Tesis:

Análisis de la gestión de la calidad de una PYME en el proceso de mantenimiento preventivo mediante el modelo Deming Prize. Caso: Taller automotriz Clinicar Diesel S.A.C.

ha sido aprobada por:

Mg. Miguel Ignacio Cordero Espinoza
[Presidente del jurado]

Mg. Alex Antonio Izquierdo Requejo
[Asesor Jurado]

Mg. Berlan, Rodriguez Perez
[Tercer jurado]

Quiero agradecerme por creer en mí, por hacer todo este gran trabajo, por no tener días libres, por nunca renunciar, por siempre dar, por tratar de dar más sin recibir, por tratar de hacer el bien más que el mal, por ser yo en todo momento.

Francisco Christiansen

Creo que un pequeño párrafo no contempla todo el agradecimiento que le debo a mis padres, hermanos y abuelos, quienes durante toda esta etapa me han apoyado con sus ánimos, fuerzas y consejos. Asimismo, a las amistades que conservo desde el colegio y a las que hice en la universidad, les agradezco por haber compartido esta etapa que está por terminar.

Franco Jaramillo



RESUMEN

La presente tesis consiste en un estudio de caso con un alcance descriptivo, en el cual se desarrolla un análisis de la gestión de la calidad en el servicio de mantenimiento preventivo que se realiza a vehículos automotrices, en particular, en la empresa Clinicar Diesel S.A.C. El propósito es realizar un aporte investigativo a las ciencias de la gestión que permita que las pequeñas y medianas empresas del Perú puedan afrontar la situación problemática en la gestión de la calidad de sus servicios, a través de un modelo de gestión que se adapte a sus recursos y capacidades. Luego de establecer la problemática y los objetivos de la investigación como primer paso, se procederá en el segundo capítulo a desarrollar el marco teórico de manera tal que se tenga los fundamentos necesarios para abordar el estudio del caso de Clinicar.

Asimismo, el enfoque elegido es mixto, por lo cual se recopila no solo información cuantitativa, sino también cualitativa, por lo que en el capítulo 3 se ha descrito el marco contextual relativo a Clinicar para identificar los factores relevantes que influyen en la realidad del fenómeno de estudio. A continuación, el marco metodológico abarca el detalle planteamiento de la investigación, las herramientas de recolección y análisis, y, las matrices de consistencia y operacionalización.

El modelo Deming Prize seleccionado en el marco teórico es empleado para los últimos 3 capítulos y otorga la óptica y las herramientas a utilizar para poder realizar la medición de la situación actual del proceso de mantenimiento preventivo, el análisis de los resultados obtenidos y, por último, el desarrollo de la metodología. Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación

Palabras claves: mejora continua, gestión de calidad, gestión por procesos, PYME

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1. Situación problemática de investigación	2
1.1. Problema empírico.....	2
1.2. Justificación	4
2. Preguntas de investigación	6
2.1. Pregunta general de investigación.....	6
2.2. Preguntas específicas de investigación	6
3. Objetivos de investigación.....	6
3.1. Objetivo general de investigación.....	6
3.2. Objetivos específicos de investigación	6
4. Modelo de gestión y viabilidad de la investigación.....	7
4.1. Modelo de gestión.....	7
4.2. Viabilidad de la investigación.....	8
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO	10
1. Gestión de la calidad.....	10
1.1. Modelos de Gestión de la Calidad	12
1.2. Comparación de Modelos	14
2. Gestión por procesos.....	17
2.1. Enfoque por procesos.....	17
CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL	23
1. Análisis de factores externos	23
1.1. Análisis PEST.....	23
1.2. Diamante de Porter	28
1.3. Análisis del sector de talleres mecánicos automotrices en Cajamarca	29
2. Análisis de factores internos.....	30
2.1. Descripción de la empresa	30
2.2. Mapeo de actores	31
2.3. Flujograma de servicios	32
2.4. Análisis FODA	34
CAPITULO 4: MARCO METODOLÓGICO	37
1. Planteamiento de la metodología.....	37
1.1. Alcance	37
1.2. Enfoque metodológico.....	37
1.3. Diseño metodológico	38
2. Herramientas de recolección de información	40

2.1. Herramientas de recolección de información cualitativa	40
2.2. Herramientas de recolección de información cuantitativa	41
3. Herramientas de análisis de información.....	41
3.1. Herramientas de análisis de información cualitativa.....	42
3.2. Herramientas de análisis de información cuantitativa.....	43
4. Matriz de Consistencia	44
5. Matriz de Operacionalización.....	46
CAPITULO 5: MEDICIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CLINICAR	49
1. Entrevistas semiestructuradas.....	49
2. Mapa de procesos del Mantenimiento Preventivo.....	49
3. Hallazgos	52
4. Indicadores.....	53
CAPITULO 6: ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	55
1. Análisis de indicadores.....	55
1.1. Ratio de Reclamaciones	55
1.2. Tiempo del proceso.....	58
1.3. Tasa de Materiales No Disponibles.....	65
CAPITULO 7: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA.....	71
1. Planear	71
2. Desarrollar	76
2.1. Nuevo Diagrama de Actividades	76
2.2. Capacitaciones al personal.....	80
2.3. Implementación de la técnica de las 5S	81
3. Controlar.....	84
4. Actuar	86
5. Evaluación económica.....	88
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
1. Conclusión del objetivo general	90
1.1. Conclusiones del primer objetivo específico	91
1.2. Conclusiones del segundo objetivo específico	91
1.3. Conclusiones del tercer objetivo específico.....	92
2. Recomendaciones	92
REFERENCIAS	94
ANEXOS.....	99
ANEXO A: Crecimiento Parque Vehicular Estimado, Según Departamento 2007-2018	99
ANEXO B: Matriz de Consistencia.....	100
ANEXO C: Matriz de Operacionalización	101
ANEXO D: Plan de Trabajo	104

ANEXO E: Medición de tiempos en los servicios de mantenimiento preventivo	104
ANEXO F: Guía de entrevistas no estructuradas	105
ANEXO G: Transcripción de entrevista	108
ANEXO J: Formato de Consentimiento Informado.	119
INFORME BIBLIOMÉTRICO	121



LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Perspectivas de la Gestión.....	12
Tabla 2: Comparación de Criterio de Evaluación de Metodología.....	16
Tabla 3: Servicios Brindados	31
Tabla 4: Distribución de los Trabajadores	31
Tabla 5: Matriz de Consistencia.....	45
Tabla 6 : Matriz de Operacionalización	47
Tabla 7: Diagrama de actividades del proceso.....	51
Tabla 8: Indicadores Actuales.....	54
Tabla 9: Motivo de Reclamaciones.....	56
Tabla 10: Relación Cpk y Cp.....	62
Tabla 11: Herramientas Manuales.....	66
Tabla 12: Herramientas No Manuales.....	67
Tabla 13: Herramientas de 5W + H para Tiempo del proceso.....	73
Tabla 14: Herramientas de 5W +H para cotización de servicios	75
Tabla 15: Herramientas 5w + H para materiales no disponibles.....	76
Tabla 16: Nuevo Diagrama de Actividades	77
Tabla 17: Planificación sobre capacitaciones.....	80
Tabla 18: Técnica de las 5S.....	81
Tabla 19: Nuevos Valores de Indicadores.....	84
Tabla 20: Flujo neto de efectivo de la propuesta.....	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Ciclo PHVA O PDCA	13
Figura 2: Diagrama Ishikawa	19
Figura 3: Ejemplo de un Diagrama de Dispersión	20
Figura 4: Gráfico de Control	20
Figura 5: Símbolos de diseños de programa	21
Figura 6 : Ventas de Vehículos en Perú en el 2019.....	25
Figura 7: Venta de Vehículos Livianos-Evolución Anual	26
Figura 8: Ventas de Vehículos Livianos por Oficina Registral.....	27
Figura 9 : Flujograma para el desarrollo de ejercicios	33
Figura 10 : Esquema de Trabajo de Investigación	39
Figura 11: Mapa de Procesos del Mantenimiento Preventivo.....	50
Figura 12: Diagrama de Pareto.....	57
Figura 13: Causas de los Reclamos.....	58
Figura 14 :Histograma.....	59
Figura 15: Prueba de Normalidad	60
Figura 16: Análisis de Capacidad.....	61
Figura 17: Diagrama de Causa - Efecto: Demoras en el tiempo del proceso.....	63
Figura 18: Los 5 ¿Por qué? en Demoras del Proceso.....	64
Figura 19: Diagrama de Causa - Efecto: Poco detalle de la cotización.....	63
Figura 20: Los 5 ¿Por qué? en Poco detalle en la cotización	64
Figura 21: Servicios según tasa de Materiales	68
Figura 22: Diagrama de Causa-Efecto: Materiales no disponibles	69
Figura 23: Análisis de los 5 ¿Por qué? en Materiales no Disponibles	70
Figura 24: Nuevo Diagrama de Procesos.....	79
Figura 25: Análisis de Capacidad Óptima.....	86
Figura 26: Esquema del Plan de Contingencia.....	87

**LISTA DE
ECUACIONES**

Ecuación 1: Índice de Inestabilidad61



INTRODUCCIÓN

El crecimiento de una organización implica el mejoramiento sobre el producto o servicio que brinde, y esto es uno de los objetivos principales para las empresas. Para ello, es importante gestionar la calidad de los procesos involucrados en los productos o servicios que se entrega al cliente, en búsqueda de añadir un valor agregado. Gran parte de las empresas peruanas no tienen el conocimiento adecuado para poder conseguirlo, lo cual les afecta en la medida de verse estancadas o liquidadas.

Por ende, un modelo de gestión sirve como referencia a las organizaciones para poder desarrollar su propio sistema de gestión. En el caso de las pequeñas y medianas empresas se enfrenta el reto de tener menos recursos para poder conseguir sus resultados, por ello es importante seleccionar un marco teórico acorde con la complejidad de la situación que atraviesa la empresa y sus procesos.

Dicho esto, el presente trabajo de investigación se plantea realizar un análisis de la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de una pequeña y mediana empresa, mediante la metodología Deming Prize. En este caso se está considerando al taller automotriz CLINICAR DIESEL S.A.C., una pequeña empresa que desea mejorar la calidad de su servicio de mantenimiento preventivo a vehículos automotrices. Para ello, se han estructurado nueve capítulos. Los primeros cuatro capítulos corresponden a la guía o el plan que se va a seguir en la tesis, y cuyo realización o desarrollo se encuentra en los últimos cinco capítulos.

El primer capítulo consiste en el planteamiento del problema de investigación para explicar qué y por qué se va a investigar. El segundo capítulo es el marco teórico o marco conceptual, donde se recopilan las fuentes necesarias para sustentar la investigación. El siguiente es el marco contextual, el cual es necesario para comprender el fenómeno de estudio y las técnicas utilizadas. El último capítulo de guía es el marco metodológico, para poder explicar las herramientas y los métodos en que se ha analizado la problemática de la investigación,

A continuación, se pone en práctica las referencias utilizadas para el caso del servicio de mantenimiento preventivo de Clinicar. El quinto capítulo es la medición de la situación actual de Clinicar, donde a través de las herramientas mixtas de recolección de información se comprende las características y detalles de este proceso. Esto da paso al capítulo seis de análisis de resultados, los datos son interpretados y evaluados permitiendo identificar oportunidades de mejora. En el siguiente capítulo se procede a desarrollar la metodología del modelo Deming Prize y su ciclo PDCA, gracias a la información recolectada y analizada. Por último, se realizan las conclusiones y en el noveno se presentan recomendaciones generales de la investigación.

CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

En este primer capítulo se explica la situación problemática identificada, así como la justificación de esta y el problema de investigación detectado. Luego, se han formulado las preguntas que guiarán la investigación planteando un objetivo general y tres objetivos específicos. Por último, el modelo de gestión y la viabilidad nos permitirán encuadrar el planteamiento del presente trabajo.

1. Situación problemática de investigación

En el primer apartado se desarrolla la situación problemática de la investigación con el desarrollo del problema empírico y la justificación.

1.1. Problema empírico

Es importante mencionar que en Perú el concepto global de las pequeñas y medianas empresas (Pymes) tiene una ampliación del término, las pequeñas empresas se subdividen en lo que son las micro y las pequeñas empresas (Mypes). Según el Art. 3 de la Ley N° 28015 (2003) las características de la microempresa es el tener de uno hasta diez trabajadores inclusive y ventas anuales hasta el monto máximo de 150 Unidades Impositivas Tributarias (UIT). Para motivos de estudio al mencionar las Pymes se está considerando a la microempresa, dado que están incluidas en la concepción general del término.

El sector de las pequeñas y medianas empresas tiene limitaciones en su competitividad al no invertir en servicios especializados relacionados a la calidad o diseño (Banco Interamericano de Desarrollo, 2005). Esta situación no es ajena a las Pymes peruanas, las cuales tienen como uno de sus problemas principales la calidad en sus factores operativos (Avolio, Mesones, & Roca, 2011). Por lo cual para revertir esta situación es importante evaluar y analizar el nivel de calidad que ofrecen este tipo de empresas, dado que se evidencia una necesidad de mejora.

Por otra parte, es importante recordar que las Pymes son un elemento esencial en el desarrollo sostenible de una economía y deben poder competir en mercados de alta competencia, para ello es necesario que se desarrollen empresarialmente (Delfín & Acosta, 2016). Es concluyente entonces que el desarrollo de una Pyme beneficia la economía en su conjunto, por lo cual para un país es conveniente que sus Pymes no permanezcan en la misma situación hasta su desaparición, sino que logren crecer continuamente como empresa.

La productividad y la calidad percibida por el cliente mantienen una estrecha relación en las empresas de servicios, lo cual se debe a que el cliente participa directa o indirectamente en el proceso de producción del servicio (Martínez, 2013). Por lo tanto, la productividad en las

empresas de servicios se valora según el nivel de satisfacción del cliente sobre el servicio recibido. Según Kotler y Armstrong (2008), la satisfacción del cliente es una parte de la cadena de utilidades del servicio vinculadas a las ganancias. Por ende, es importante para las Pymes poder ofrecerles a sus clientes un nivel de calidad acorde a los estándares trazados por la organización, lo cual permitirá su crecimiento y duración en el mercado.

Esta situación problemática descrita se refleja en el taller automotriz CLINICAR DIESEL S.A.C., en adelante Clinicar, la cual es una PYME ubicada en la ciudad de Cajamarca. Clinicar cuenta con más de veinte años de experiencia en el rubro y ha podido mantenerse como un taller competitivo. Dentro de los servicios que se ofrecen se encuentran soluciones de mantenimiento preventivo y correctivo de automóviles ligeros, además de contar con trabajadores especialistas en mecánica, electricidad, carrocería, auxilio mecánico, entre otros.

Para conocer más información de la empresa se realizó una entrevista el 11 de septiembre del 2020 a Javier Cerna (Anexo G1), administrador de Clinicar, e indicó que la meta organizacional es ofrecer servicios de calidad para poder seguir creciendo pese a la competencia. Sin embargo, esta meta no se está alcanzando, los niveles de venta durante los últimos tres años no son los esperados y los indicadores propios reflejan la misma situación.

En el 2017 se implementó un área de posventa, que tiene dentro de sus responsabilidades es la medición de la satisfacción del cliente, la cual ha identificado que el 50% de sus clientes no se encuentra completamente satisfechos con la calidad del servicio brindado (Javier Cerna, Comunicación Telefónica, 11 de septiembre del 2020, Anexo G1). El problema en la gestión de calidad identificado por Clinicar se ha vuelto una prioridad, dado que no están cumpliendo su objetivo de ofrecer un servicio de alta calidad que deje satisfechos a sus clientes, esto se refleja al recibir reclamos por parte de ellos en un 20% de los casos, siendo la razón de los reclamos el tiempo de demora del servicio y discordancias sobre la cotización y el diagnóstico realizado. Las razones de dicha demora se analizarán más adelante en capítulo 3. Por otro lado, la presente situación despertó el interés de la empresa, dado que su nivel de ventas solo está alcanzando el 80% de la meta de ventas, según la planificación de la gerencia. Estos problemas de calidad disminuyen la posibilidad de atender a una mayor cantidad de clientes ya sea por una ausencia de bahías de trabajo o de repuestos. Adicionalmente, en una primera estimación con un bosquejo de propuesta de mejora, se determinó que se podría atender 12 servicios mensuales adicionales de mantenimiento preventivo si se hacían cambios en la estandarización del trabajo. Asimismo, por el lado de los clientes, se supo que por cada usuario insatisfecho se puede llegar a perder 10 usuarios potenciales (Arroyo Figaredo, 2012). En consecuencia, con lo descrito anteriormente,

la presencia de dichas situaciones influye negativamente en los objetivos planteados por la organización.

1.2. Justificación

En el Perú, las Pymes conforman el 98,6% del total de las empresas, además de brindar empleo a casi el 88% de población económica ocupada (PEA) en el sector privado y contribuir en un 42 % del Producto Interno Bruto (PBI) denotan la gran importancia de estas organizaciones (Arbulú, 2006). En este marco, una relación común es la falta de un método de implementación de la calidad en las Pymes que se vincula estrechamente con la competitividad de estas mismas hacia sus clientes por medio sus servicios. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2005) En consecuencia, existe un problema entre la relación de Pymes y la calidad de los servicios y productos que estas ofrecen al mercado.

En un entorno empresarial dinámico que requiere el mejoramiento de la calidad de los servicios. Es necesario un mecanismo de gestión de calidad y del conocimiento, dado que las Pymes se enfrentan a un ambiente cambiante y diverso (Quezada, Salas, Mayancela, & Suarez, 2019).

En base a la situación problemática descrita, se ha decidido analizar modelos de gestión que se complementen para poder resolver la falta de calidad en los procesos de una organización y su impacto en el crecimiento empresarial, mejorando el servicio ofrecido. En este sentido, según Gutiérrez (Gutiérrez, 2009, pág. 4), los clientes tienen una exigencia fundamental al momento de requerir un servicio, que es la calidad del servicio. Es por ello por lo que para poder dar un mejor servicio se debe ofrecer una mejor calidad de este, mediante análisis de factores internos y externos de la organización.

Por otra parte, al referirse al término calidad a un producto o servicio significa que este sea adecuado y cumpla las expectativas para su uso. Así, la calidad consiste en la ausencia de deficiencias en las características que llegarán a satisfacer al cliente (Phillips, 2004), mientras que de acuerdo con la definición de la American Society for Quality (ASQ), la calidad tiene el siguiente significado: “características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer necesidades explícitas o implícitas” (Gutiérrez & Vara, 2013, pág. 5). Por lo tanto, el nivel de calidad establecido por la organización debe tomar en consideración la expectativa que generar a clientes para poder alinear sus procesos acordes a esas expectativas. Así, la calidad se relaciona ante todo con la satisfacción del cliente, que está ligada a las expectativas que éste tiene con respecto al producto o servicio (Gutiérrez & Vara, 2013, pág. 5).

Por lo tanto, el problema de una calidad deficiente presente en las Pymes lleva a estudiar a Clinicar, una empresa representativa del rubro de automotriz de la ciudad de Cajamarca. En ella, según el sr. Javier Cerna, administrador de la empresa, los clientes están regularmente satisfechos con la calidad de los servicios de sus vehículos, aunque considera que existe oportunidades para mejorar y más aún cuando sus competidores tienen una estrategia similar, dado el diagnóstico realizado por el área de post venta de la propia empresa. (comunicación personal, 24 de noviembre, 2020).

Finalmente, un factor importante para la selección del sujeto de estudio mencionado en el párrafo anterior fue que el parque automotor de la ciudad de Cajamarca se encuentra en continuo crecimiento. Dicha ciudad, según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha tenido un crecimiento promedio del parque automotor del 8.6 % entre el 2007 y 2018, siendo este crecimiento uno de los más importante en todas las regiones del Perú (Gobierno del Perú - Ministerio de Transporte (MTC), 2020). Teniendo en cuenta el crecimiento en las demás regiones del país, se considera relevante el seleccionar como sujeto de estudio a la PYME Clinicar, pues dentro del comportamiento de las distintas regiones, el crecimiento en Cajamarca ocupa el segundo lugar en el periodo 2007 y 2018 (Anexo A), por lo cual la expectativa de crecimiento para los siguientes años es muy positiva y siendo Clinicar una empresa representativa de la ciudad de Cajamarca.

En el sentido expresado en las secciones anteriores, existe una brecha de conocimiento en la gestión de la calidad de las Pymes en los servicios que entregan. Es decir, se requiere conocer cómo estas empresas gestionan la calidad en sus servicios y el impacto en posibles crecimientos empresariales. Por ende, es necesario partir de un análisis interno de la organización detectar cómo se concibe la calidad y la estructura de sus procesos para poder reconocer los puntos de mejora necesarios.

Ante ello, la situación que presenta el sujeto de estudio es similar al de otras Pymes a nivel nacional. El contacto entre la organización y cliente no se limita a un solo punto sino a una continuidad de acciones que en su conjunto puede ser agrupado por procesos. En consecuencia, en un segundo paso, se considera estudiar la combinación de la gestión de la calidad con la de procesos con la finalidad de enmarcar las actividades bajo criterios de calidad y eficiencia, en un contexto nacional.

Posteriormente, a través del Modelo Deming Prize y su Ciclo PDCA (Planificar, Desarrollar, Controlar y Actuar) se plantea realizar un análisis sobre la gestión de la calidad en el

proceso de mantenimiento preventivo de Clinicar y proponer oportunidades de mejora que permita lograr los objetivos de la empresa y de esa manera aumentar la satisfacción de sus clientes.

2. Preguntas de investigación

Para poder orientar y delimitar la investigación a realizar, se han establecido una pregunta general y tres preguntas específicas indicadas en los siguientes dos apartados.

2.1. Pregunta general de investigación

Según lo mencionado en el primer punto del capítulo, la pregunta general que va a guiar la investigación y buscará ser respondida es la siguiente:

¿Cómo mejorar la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el modelo Deming Prize?

2.2. Preguntas específicas de investigación

Se han planteado tres preguntas específicas que permitirán llegar al conocimiento necesario para cubrir la brecha de conocimiento planteada en el punto 1.

1. ¿Cuál es la situación actual de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C.?
2. ¿Cuál es el diagnóstico de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. según la aplicación del modelo Deming Prize?
3. ¿Cuáles serían las oportunidades de mejora para la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el uso del modelo Deming Prize?

3. Objetivos de investigación

Tras haber planteado las preguntas de investigación, se han definido los objetivos necesarios para que puedan ser respondidas.

3.1. Objetivo general de investigación

Para poder responder a la pregunta general se ha planteado el siguiente objetivo general de investigación: Realizar un análisis de la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el modelo Deming Prize.

3.2. Objetivos específicos de investigación

De igual manera tenemos los siguientes tres objetivos específicos:

1. Determinar y medir la situación actual de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C.
2. Analizar la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C.
3. Realizar propuestas de mejora para la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el uso del modelo Deming Prize.

4. Modelo de gestión y viabilidad de la investigación

En el último punto del presente capítulo se desarrollará el modelo de gestión que se utilizará para la investigación y la viabilidad que permite llevarla a cabo.

4.1. Modelo de gestión

Según López (2020, pág. 1), un modelo es una descripción simplificada de una realidad que trata de comprender. Adicionalmente este autor indica que “un modelo de gestión de calidad es un referente permanente y un instrumento eficaz en el proceso de toda organización de mejorar los productos o servicios que ofrece” (López, 2020, pág. 1). En la presente investigación se ha tomado en cuenta cinco modelos: el European Foundation For Quality Management (E.F.Q.M); el modelo Iberoamericano; modelo Deming Prize o conocido también como Ciclo Planificar, Desarrollar, Controlar y Actuar; el modelo Baldrige; y el Six Sigma. El modelo seleccionado ha sido el Deming Prize, en el capítulo dos se encuentra la evaluación y comparación realizada entre los modelos mencionados. Este modelo también es conocido como Ciclo PDCA, el cual está compuesto por cuatro etapas: Planificar, Desarrollar, Controlar y Actuar. A continuación, se desarrollará estas cuatro partes.

Como primer punto se tiene la Planificación o Planeación, la cual consiste en planificar y programar la ejecución, los recursos y controles necesarios. Se espera que con esta se proceda con la elaboración de un plan con las acciones y medidas a tomar o tener en cuenta y la determinación de los recursos disponibles, tanto personales como materiales y financieros y la asignación de responsabilidades (Quiroz, 2019).

En seguida aparece la etapa de Desarrollar o Hacer. En donde, para Quiroz en un Sistema de Gestión de Calidad se estaría diciendo que debe coincidir lo que se hace con el contenido de los procedimientos documentados. A esto agrega que la eficacia de esta etapa depende de la calidad con la que se elaboró la planificación (2019).

Como todo ciclo, se debe tener una retroalimentación de lo realizado he aquí donde aparece Controlar o Verificar. Los resultados se deben analizar y comunicar porque son necesarios para desencadenar la mejora. Sin embargo, existe la posibilidad en la que estos coincidan con lo esperado y de ser así se procedería con el ciclo corto el cual consiste en revisar el rigor de la ejecución y a elaborar un plan de acciones complementario (Quiroz, 2019). Caso contrario se procede con la última etapa. Finalmente, la cuarta parte del ciclo es Actuar, donde se procede a tomar las decisiones de mejora pertinentes, así como las acciones correctivas necesarias para corregir las desviaciones encontradas (Quiroz, 2019). Por otra parte, es importante señalar que la aplicación del ciclo no se limita a ser solo una herramienta. También es una filosofía de mejora continua enraizada en la cultura de la organización que culmina como generador de políticas de calidad (Sokovic, Kern, & Pavletic, 2014).

4.2. Viabilidad de la investigación

Uno de los puntos a considerar para elaborar un estudio de investigación es su viabilidad. Para poder evaluar este elemento se debe cuestionar si se cuenta con los recursos necesarios y si la información necesaria permite llevar a cabo el estudio (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). La duración de esta investigación duró aproximadamente un año, por lo cual se planificaron las herramientas necesarias para el trabajo y también la disponibilidad de la empresa y de los asesores durante todo el trabajo.

La bibliografía para desarrollar un marco teórico apropiado se obtuvo de los recursos disponibles en la biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP) incluyendo las bases de datos especializadas que ofrecen recursos de literatura académica, tales como Scopus y Web of Science (Informe Bibliométrico). Estos últimos son aquellos que cumplan desde el punto de vista del contenido con la proposición de un razonamiento, experimentación, estudio empírico o revisión teórica (Teberosky, 2007). También vale precisar que el trabajo de investigación se ha realizado cuando en el Perú ha habido restricciones de movilidad y actividades sociales como medida preventiva por la emergencia sanitaria ocasionada por el virus conocido como Covid-19. Esta situación influyó principalmente en el acceso al trabajo de campo requerido y en la literatura académica no digitalizada. Sin embargo, no fue un impedimento para poder llevar a cabo la investigación. Por ejemplo, en torno a la limitación del trabajo de campo, se pudo coordinar un plan de trabajo con las personas pertenecientes al sujeto de estudio para que puedan proporcionarnos la información necesaria, así como poder tener comunicación audiovisual para poder levantar la información que sea requerida para el análisis. En el Anexo B, se presentan las herramientas utilizadas para hacer viable la presente investigación.

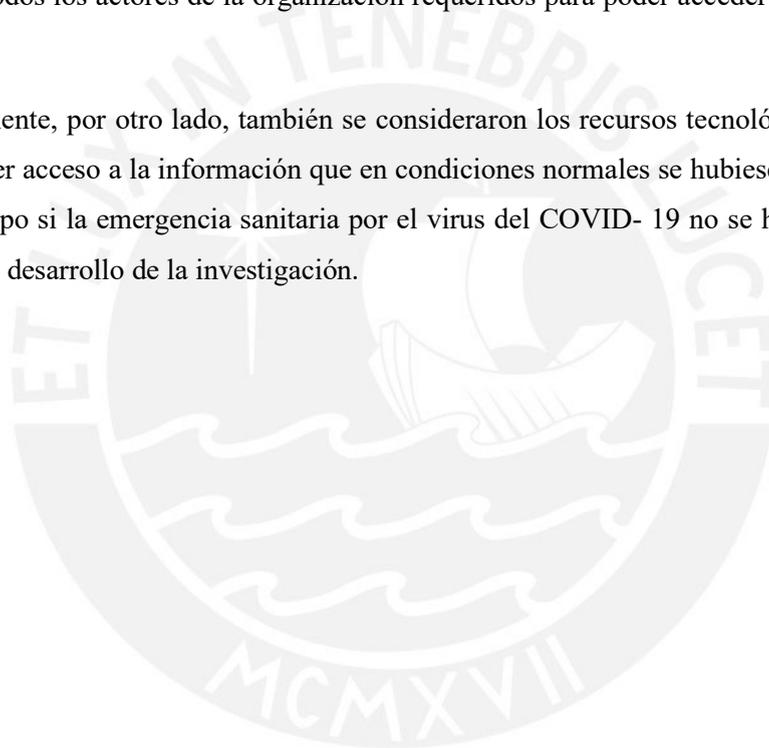
Como autores de la presente tesis se han podido desarrollar los conocimientos y capacidades como investigadores, tanto en la formación académica universitaria de gestión con mención empresarial, como en el ámbito laboral donde se pudo aplicar los conocimientos en

diversas empresas. En consecuencia, los puntos mencionados anteriormente demandaron de tiempo que pudo repercutir en la disponibilidad para las distintas etapas que implica realizar esta investigación. Sin embargo, se tomaron las previsiones necesarias en los meses anteriores para

que el tiempo requerido por la carga académica y laboral se reduzca durante la duración de la investigación, siendo esta la prioridad de los autores.

Los contactos necesarios para facilitar el acceso al sujeto de estudio y los actores relevantes fue uno de los puntos más importantes para poder evaluar la viabilidad de la investigación. Durante las primeras gestiones se tomó contacto con el Sr. Javier Cerna, administrador y miembro de la familia dueña del negocio. El Sr. Cerna ayudó en la gestión de contacto con todos los actores de la organización requeridos para poder acceder a la información empírica.

Finalmente, por otro lado, también se consideraron los recursos tecnológicos suficientes para poder tener acceso a la información que en condiciones normales se hubiesen obtenido en el trabajo de campo si la emergencia sanitaria por el virus del COVID- 19 no se hubiese suscitado durante todo el desarrollo de la investigación.



CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

En este capítulo se desarrollarán los ejes temáticos requeridos para conseguir los objetivos propuestos en este trabajo. Se inicia con el concepto de gestión de la calidad y la descripción de los modelos de gestión a evaluar y finaliza con la gestión por procesos.

1. Gestión de la calidad

Definir el término calidad resulta más complicado de lo que aparenta, diversos autores han tratado de definirla de manera que se englobe el lado teórico y práctico. Es por ello que se empezará revisando conceptos como manera introductoria para el posterior desarrollo del término.

En una primera instancia, se encuentra que existen dos niveles para comprender lo que significa calidad en el ámbito empresarial. Según los hermanos Hoyer (2001) esta subdivisión implica abarcar dos aspectos, el primero refiere a calidad como el cumplimiento de las especificaciones que un fabricante determina para un producto y/o servicio, mientras que el segundo nivel tiene un enfoque de satisfacer al cliente. Es decir, entender sus expectativas y deseos a través del uso o consumo que estos necesiten.

Por otra parte, continuando con la revisión de la literatura, Philip (1986) indica dos aspectos importantes, el primero es el establecimiento de los criterios que se espera del producto y el segundo es la conformidad de todos ellos. De lograr este segundo paso se puede hablar de la presencia de calidad en un objeto (Jair & Duque, 2005). A raíz de esto se intuye también que al hablar de calidad existen solo dos estados: la existencia de calidad o la ausencia de esta. En otras palabras, no existen estados intermedios para expresar si un producto es de calidad o no.

Por otro lado, el autor Ishikawa (1985) aporta un concepto más amplio. Él indica que la definición de calidad es cambiante dada la relación que ésta tiene con la satisfacción al cliente. Por ende, su trabajo propone principios de control de calidad que permitan a las organizaciones adaptarse al entorno donde se encuentran y asegurar un mejoramiento continuo de la calidad. Además, al estar asociada la calidad con la percepción del cliente, sí existen estados intermedios de cumplimiento al brindar un producto o servicio.

Finalmente, se encontró un grupo de autores que brindan una definición que engloba ambos niveles y establece la calidad objetiva y subjetiva. Los autores Walter Shewhart, Zeithalm y Parasuraman, quienes indican que la calidad parte desde el área que estudia el mercado, el cual recoge los requerimientos del posible cliente, es decir, el aspecto subjetivo de la calidad. Luego prosigue con el área que elabora el producto y/o servicio, el cual tiene como función usar un criterio para traducir esas expectativas en un resultado que genere valor tanto para el usuario como para la organización a la cual pertenece y dicha parte representa el lado objetivo (Jair & Duque,

2005) Esta última definición se considera apropiada para el desarrollo del presente trabajo de investigación, dado que relaciona el servicio que brinda una organización con la respuesta por parte del cliente y la satisfacción que este obtenga. Por ende, se plantea la variable de reclamaciones del cliente con el servicio para poder determinar sus principales quejas causantes de la mala calidad que perciben (Anexo C).

Al igual que la palabra calidad, su gestión posee diversos significados, según sea el enfoque que le otorguen los autores en esta área de conocimiento. En un primer punto se plantea que la gestión de la calidad es un conjunto de métodos adaptados al contexto y objetivos generales, cuya finalidad es crear una organización orientada al cliente (Witcher, 1995). Sin embargo, una opinión por parte de los autores Camisón, Cruz y González, considera que limitar dicha gestión a una herramienta es prescindir de su carácter abstracto o de principios que pregona esta área de estudio (2007)

Por otro lado, Según Tarí y García (2009) existen tres maneras de concebir a la gestión de la calidad. La primera de ellas es a través de las definiciones realizadas por autores precursores sobre el manejo de la calidad. Por ejemplo, Deming señala a la gestión de la calidad como una forma de administrar una organización en un enfoque de largo plazo y no en acciones que tengan un efecto solo en el corto plazo. A esta forma de gestionar lo denominó “constancia de propósito”, cuyo mensaje debe estar presente en todos los miembros de la organización y, con ello, servir como guía para el mejoramiento continuo. Además, incluyó la importancia de los líderes, como los primeros en involucrarse en el tema y posterior enseñanza (1989 citado en Stensaasen, 2010). En diferente apartado, Juran aportó la trilogía de Juran, la cual indica que la gestión de calidad se compone de tres puntos claves: el planeamiento, el control y el mejoramiento (1986 citado en Phillips, 2004). Dicho pensamiento también coincide con lo planteado por los autores Sangüeza, Mateo e Ilzarbe (2006) quienes adicionan el término de política y objetivos de calidad como pasos claves en su gestión.

Una segunda forma de concebir a la gestión de calidad es a través de los modelos que aplican las empresas para implementar o evaluar si sus actividades cumplen con ese criterio. Desde el 2009 se tiene como ejemplo a los siguientes modelos: EAQ, Malcom Bridge National Quality Award entre otros (Tarí & García, 2009). Todos estos modelos identifican un grupo de características que deben estar presentes para el desarrollo de una cultura de calidad (Sangüeza et al. 2006).

Finalmente, la tercera manera está relacionada con una serie de trabajos específicos para el sector industrial. En estos se elaboran instrumentos que miden adecuadamente dimensiones y que sirve de apoyo tanto para los investigadores como los directivos de empresas para tomar decisiones relacionadas con la gestión de la calidad (Tarí & García, 2009).

Tabla 1: Perspectivas de la Gestión

Perspectivas de la Gestión de la Calidad		
Enfoque a largo plazo para gestionar una organización, a través de objetivos planteados por la directiva de una organización.	Métodos de certificación para acreditar una organización con un certificado de calidad. Para ello, la organización debe adherirse a los estándares de los métodos.	Conjunto de instrumentos que cuya finalidad es determinar el cumplimiento de características físicas de un producto. Una perspectiva para el sector industrial.

Descrito lo anterior, se puede concluir que la gestión de calidad es una combinación de estrategias y métodos cuya finalidad es llevarlas al campo para afrontar problemas complejos de dirección de organizaciones (Camisón et al., 2007). Para poder realizar una adecuada gestión de la calidad, Albretch (1988) propuso lo denominado los ciclos de servicio con la finalidad de darle un enfoque de procesos al desarrollo de las actividades y con ello afirmar que la calidad de los servicios está o debe estar fundamentada en las percepciones de los clientes. Adicionalmente, indicó que dentro de un ciclo existe un momento de verdad, dicho momento sucede cuando el cliente obtiene un contacto con la organización y a raíz de esto va conformando su percepción sobre la calidad del servicio. De esta manera, se intuye la necesidad de relacionar la gestión de la calidad con la gestión por procesos para obtener un mejor acercamiento y conocimiento de los puntos de mejora durante el desarrollo del servicio. Asimismo, se tiene la posibilidad de encontrar mejoras en términos de eficiencia y rentabilidad en la organización.

A continuación, se desarrollan y comparan algunos de los principales modelos de gestión construidos a partir de la gestión de la calidad. Estos son el modelo Deming Prize, el modelo Malcolm Baldrige, el modelo EFQM, el modelo Iberoamericano y el Six Sigma.

1.1. Modelos de Gestión de la Calidad

El Modelo Deming Prize tuvo su origen en Japón y nació con el fin de desarrollar el control y la gestión de la calidad en las organizaciones de ese país en 1951 (Lucero, 2020). El fundador de este modelo fue Edwards Deming quien determinó “las 14 obligaciones de gerencia” las cuáles tenían como objetivo principal eliminar el despilfarro, los defectos y la falta de productividad, todo ello en suma representa la filosofía del modelo (Citado en Nava Carbelillo 2005, Lucero, 2020)

Por otro lado, es importante indicar que este modelo se basa en el ciclo PHVA (Planificación, Hacer, Verificar y Actuar) y con ello se presenta como “un proceso que, junto con el método clásico de resolución de problemas, permite la consecución de la mejora de la calidad en cualquier proceso de la organización. Supone una metodología para mejorar continuamente y su aplicación resulta muy útil en la gestión de los procesos (Camisón et al., 2007, pág. 880).

Figura 1: Ciclo PHVA O PDCA



Adaptado de: Modelos de gestión de calidad utilizados en las Pymes de servicio del Sector Automotriz en el Norte de Quito (Lucero,2020, pg. 27).

Adicionalmente, es importante indicar la estructura de este modelo la cual se compone de 6 criterios. La primera son las políticas de dirección y despliegue con la gestión de calidad. La segunda son el desarrollo de nuevos productos y/o innovación de procesos. En el tercer lugar está el mantenimiento y mejora de la calidad operativa y del producto. A continuación, encontramos el establecimiento de sistemas para gestionar la calidad. Finalmente, en el quinto y sexto puesto se encuentra la recolección y análisis de la información sobre la calidad y el desarrollo de los recursos humanos respectivamente (Camisón et al., 2007) .

El segundo modelo en referencia es el Malcolm Baldrige, el cual tuvo su origen en los Estados Unidos en 1987. Su origen se dio como una respuesta al modelo Deming Prize por parte de las organizaciones estadounidense ante el creciente éxito que atravesaban las empresas japonesas. Dicho modelo propone obtener cuatro objetivos: “La concienciación de la calidad como estrategia de competitividad, desarrollar y extender conocimientos de requisitos para los sistemas excelentes de gestión de calidad, y la identificación de empresas modélicas de SGC” (Corma, 2012, pag. 43).

Por otra parte, de igual manera contiene 7 criterios: Liderazgo, planificación estratégica, enfoque al cliente y al mercado, orientación a los recursos huamanos, gestión de procesos y resultados empresariales (Lucero, 2020).

El tercer modelo tuvo su origen en la European Foundation Quality Management, de ahí su nombre, en el año 1990. Por ende, este es referente para las organizaciones establecidas en la

Unión Europea. Además de ello, su metodología establece dos tipos de agentes: facilitadores y los resultados.

Por el lado de los agentes facilitadores se agrupa el criterio de liderazgo, planificación y recursos, gestión del personal y estrategia. Mientras que en la contraparte se tienen a los resultados empresariales, gestión del personal, satisfacción del cliente e impacto de la sociedad (Lucero, 2020). Vale agregar que los criterios de esta segunda parte sirven como retroalimentadores para hacer cambios en los agentes facilitadores según sea determinado por los dirigentes de la organización.

El modelo Iberoamericano está basado en el EFQM por lo cual constan de muchas similitudes en estructura y criterios. Los facilitadores para obtener buenos resultados son: el liderazgo y estilo de gestión; estrategia; desarrollo de las personas; recursos, proveedores y alianzas; procesos y clientes (FIDE, 2019). Al comparar con el modelo anterior vemos bastantes semejanzas, pero para una mejor comprensión se debe identificar las diferencias entre ambos. La diferencia central entre el modelo Iberoamericano y el EFQM, es que el primero no influye en el rubro de misión, visión, valores y éticas; en cambio, sí tiene una mayor profundidad en las descripciones de los subcriterios (Rosas, 2014)

Finalmente, el Six Sigma tuvo origen en la empresa norteamericana Motorola a finales de la década de los 80's con la finalidad de llegar al máximo de 3,4 fallas por millón de oportunidades. Esta herramienta está enfocada en el cliente y requiere de la medición de los diferentes procesos para reducir el número de defectos en la producción (Navarro, Gisbert, & Perez, 2017). Además, tiene como particularidad el formar equipos dentro de los recursos humanos de la empresa para que tengan funciones específicas para la implementación y desarrollo de esta metodología. Asimismo, emplea el ciclo DMAIC que consta de cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejora y Controlar. Este ciclo se enfoca en reducir las variaciones en mayor medida que en controlar los productos terminados (Gisbert & Rodrigo, 2016).

1.2. Comparación de Modelos

Los modelos descritos anteriormente son alternativas para el desarrollo de la calidad en las organizaciones. No obstante, por el alcance de la investigación y naturaleza del sujeto de estudio se debe optar por uno.

En el caso del modelo Six Sigma se tiene un ciclo DMAIC que es un ciclo de mejora integral, cuyos resultados bordean la excelencia y por lo cual también es necesario el uso de mayores recursos. En comparación con el ciclo PHVA o PDCA del modelo Deming Prize se puede concluir lo siguiente: “El DMAIC es utilizado para la resolución de problemas más complejos, con gran cantidad de datos, mientras que el PDCA al ser un método más clásico únicamente se

utiliza para problemas de tamaño medio” (Pons, Gisbert, & Pérez, 2018, p. 32) .En la presente investigación dada la complejidad de la empresa y del proceso el ciclo PHVA es más adecuado el uso del ciclo que plantea el Deming Prize; sin embargo, se han observado otras características de la aplicación del Six Sigma en este tipo de empresas para evaluar su viabilidad. La técnica que plantea este modelo para dar buenos resultados requiere de un proceso costoso y largo, además las pequeñas empresas tienen problemas para lograr los resultados deseados dados sus inferiores recursos a empresas grandes como en la que se creó esta metodología (Gisbert & Rodrigo, 2016). Es por ello que no se ha utilizado al modelo Six Sigma en el presente estudio.

Los modelos restantes tienen una metodología cuya funcionalidad podría ser adaptada por Clinicar, pero para escoger la adecuada para el caso de estudio se ha de realizar un proceso de selección. Por ello, es importante poder comparar los modelos bajo un mismo estándar para poder obtener como resultado la elección de un modelo que permita responder a los objetivos de la investigación. Para cumplir con ello, se tomarán en cuenta los criterios de cada uno de los modelos para seleccionar al más adecuado a los objetivos de la PYME Clinicar.

Se ha realizado una comparación en la cual se otorga una puntuación con un intervalo del 1 al 5, lo cual significa que 5 es de mayor importancia y el 1 de menor importancia. Esta puntuación se va a otorgar a cada uno de los criterios de los modelos Deming Prize, EFQM, Malcolm Baldrige e Iberoamericano, los cuales han sido recogidos de Nieto & Ros-McDonnell (2006). Para elaborar dicha comparación se le solicitó al administrador de la PYME Clinicar la evaluación de cada uno de los criterios de los modelos (Tabla 2), según el método de puntuación descrito, para conocer qué es lo más importante para el análisis y propuesta de mejora del proceso de servicio de mantenimiento preventivo, esto se refleja en la Tabla 2.

Tabla 2: Comparación de Criterio de Evaluación de Metodología

	Deming Prize	Valor	EFQM	Valor	Malcolm Baldrige	Valor	Iberoamericano	Valor
Criterios	Liderazgo	3	Liderazgo	3	Liderazgo	3	Liderazgo	3
	Comp. Int	5	Personas	3	Planificación Estratégica.	3	Desarrollo de las personas	3
	Comp. Ext.	3	Políticas y Estrategias	2	Enfoque en el cliente y el mercado	5	Política y estrategia	2
	Aprendizaje	4	Alianza y Recursos	2	Análisis y dirección del conocimiento	2	Asociados y recursos	2
	Gest.de Proceso.	5	Procesos	5	Enfoque en los recursos humanos	3	Clientes	5
	Mejora Continua	5	Resultados en los clientes	5	Dirección de procesos	5	Resultados en los clientes	5
	Satisfacción Empleado	3	Resultados en las personas	3	Resultados económicos y empresariales	5	Resultados en las personas	3
	Satisfacción del cliente	5	Resultados en la sociedad	2			Resultados en la sociedad	2
			Resultados claves	4			Resultados globales	5
Valoración total		33		29		26		30

Tras la evaluación de los criterios, el modelo Deming Prize es el que ha obtenido la más alta valoración con treinta y tres puntos. En segundo lugar, con una sumatoria de treinta puntos está el Iberoamericano; sin embargo, el EFQM tiene una puntuación con tan solo un punto menos y, en última posición, el Malcolm Baldrige con veintiséis puntos. Con estos resultados se puede considerar que el modelo Deming Prize se adecúa a los retos y objetivos que el mantenimiento preventivo le presenta a la PYME en estudio. Adicionalmente, es importante considerar en la comparación que el modelo Deming Prize es más técnico y menos complejo que el Malcolm Baldrige, Iberoamericano o el EFQM (Nieto & Ros-McDonnell, 2006). Este es un factor que reafirma la selección dado que las pequeñas y medianas empresas como Clinicar no cuentan con los recursos necesarios para realizar inversiones importantes y por el contrario se prioriza soluciones prácticas que aumente a corto plazo su productividad y genere una mejora a sus beneficios económicos.

A continuación, se desarrollará el eje de la gestión por procesos la cual provee de las herramientas y el enfoque necesario para poder aplicar la gestión de la calidad al servicio de mantenimiento preventivo.

2. Gestión por procesos

El marco de la gestión por procesos permite el diagnóstico, identificación, documentación y análisis de las actividades que realiza una organización. Es importante resaltar que la gestión por procesos impulsa la generación de valor, aumentando la competitividad de la empresa en el mercado (Hernandez, Martínez, & Cardona, 2016). Con el aumento del valor de los productos o servicios ofrecidos los clientes serán beneficiados con un cumplimiento más alto de sus expectativas.

2.1. Enfoque por procesos

De acuerdo con Harrington (1993) se entiende los procesos como las actividades que emplean un insumo, le agregan valor y suministran un producto a un cliente interno o externo. Así pues, hay una relación directa entre el proceso que realiza una empresa y el producto o servicio recibido por el cliente. Es por ello que uno de los aspectos relevantes para cumplir con las expectativas de los clientes es la revisión y mejoramiento de los procesos.

Para poder implementar la gestión por procesos en una Pyme es importante que se instale un enfoque por procesos que transforme positivamente a la organización. Con lo recién mencionados nos referimos a que este enfoque en los procesos de la organización consiste en el alineamiento de recursos para la producción de servicios y productos que puedan satisfacer las expectativas de los clientes (Heizer & Render, 2009). Por ende, es necesario el conocimiento y aplicación de la gestión por procesos para revertir la situación problemática descrita en el primer capítulo.

Para poder realizar un análisis bajo este enfoque por procesos se necesita una serie de pasos que garanticen su cumplimiento. Algunas prácticas necesarias son la documentación paso a paso de cada proceso, el establecimiento de indicadores que permitan evaluar su efectividad, la eliminación de defectos del proceso y el aseguramiento de su mejora continua (Bernal, 2015). Asimismo, se emplearán importantes herramientas de calidad enfocadas en las mejoras de procesos, las cuáles se detallan en el siguiente apartado.

2.2. Herramientas de mejora de procesos

Las herramientas en las que se profundizará permiten identificar y analizar cualitativa y cuantitativamente problemas y oportunidades de mejora dentro de los procesos de una organización que influyen en la generación de valor de su sistema de calidad. Estas herramientas permiten realizar mejoras que contribuyen al crecimiento de la empresa, es por ello de su importancia y vinculación con el resto de los ejes temáticos de la investigación. Se utilizará las siete principales herramientas de calidad propuestas por Ishikawa (1985) que siguen vigentes en la actualidad.

La primera herramienta es la hoja de verificación o *checklist*, se caracteriza por ser de fácil implementación y permite levantar información de manera directa. En otras palabras, es un documento formulado acorde a los requerimientos y metas de la organización que permite recolectar información específica, relevante y sintetizada para facilitar su inmediata interpretación (Novillo, Gonzáles, Quinche, & Salcedo, 2017). Es útil para generar bases de datos para poder evaluar e interpretar la información.

La siguiente herramienta de Ishikawa es el histograma, que es un gráfico de barras en el cual se distribuyen los datos cuantitativos recolectados para poder interpretarlos más fácilmente. Los intervalos son usualmente del mismo ancho y las ordenadas del gráfico tradicional representan la frecuencia relativa (Behar & Grima, 2013). Esta representación gráfica de la información cuantitativa recolectada permite identificar los detalles más significativos y poder jerarquizarlos para emplear correctamente los recursos disponibles a los puntos más críticos para el desempeño organizacional.

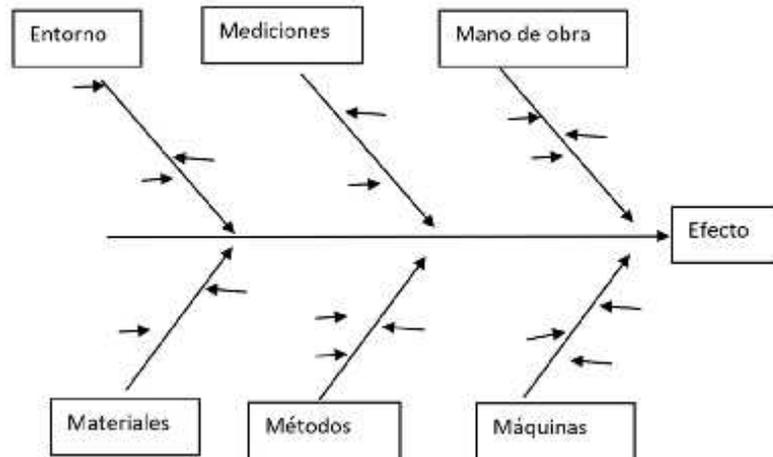
La tercera herramienta es el diagrama de Pareto, es un gráfico que ordena los datos de izquierda a derecha en orden descendente. Se basa en el principio de Pareto que radica en que el 20% de las causas genera el 80% de los efectos. Para poder elaborar un diagrama de Pareto se deben seguir los siguientes pasos:

Primero, todos los elementos que contribuyen al efecto se jerarquizan de acuerdo con la magnitud de su contribución. Segundo, la magnitud de contribución debe expresarse numéricamente. Tercero, se desarrolla una suma porcentual acumulada de la contribución de los elementos al efecto generado (Alexander, 2002, pp 113-134).

El objetivo de esta herramienta es poder identificar las causas que tienen mayor influencia con el fin de focalizar esfuerzos en ellas y tener mejores resultados debido a que tienen un mayor impacto que el resto.

La cuarta herramienta es el diagrama de Ishikawa o también conocido como diagrama de causa-efecto, es útil principalmente para conocer las raíces de las causas de un problema. “El diagrama de Ishikawa permite apreciar, fácilmente y en perspectiva, todos los factores que pueden ser controlados usando distintas metodologías. Al mismo tiempo permite ilustrar las causas que afectan una situación dada, clasificando e interrelacionando las mismas” (Instituto Uruguayo de Normas Técnicas, 2009, p. 22). El modelo seleccionado es el de las 6M por ser el más completo, los factores considerados son: el entorno, los materiales, las mediciones, los métodos, la mano de obra y las máquinas (Figura 2).

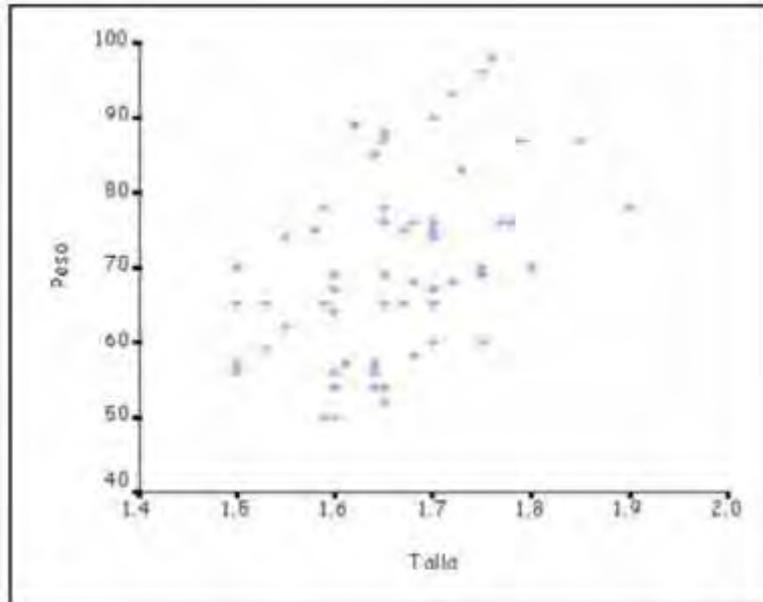
Figura 2: Diagrama Ishikawa



Adaptado de: Instituto uruguayo de normas técnicas (2009)

La siguiente herramienta es el diagrama de dispersión que permite demostrar el grado de relación entre dos clases de datos (Figura 3). Para ello, se evalúa la correlación o el grado de correspondencia entre una variable independiente (efecto) y una variable dependiente (causa). Es un método de análisis adecuado para el estudio de dos variables cuantitativas para encontrar la relación de hasta qué punto el valor de una incrementa o disminuye con el crecimiento de la otra variable (Pertega & Pita, 2001). En consecuencia, es una herramienta que permite seleccionar las variables más relevantes para gestionar la mejora de un proceso.

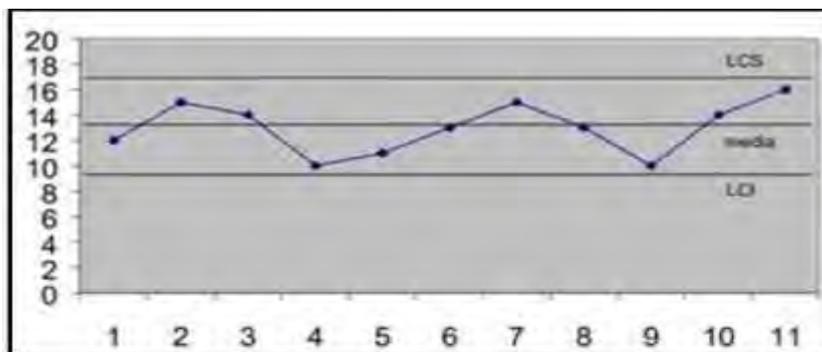
Figura 3: Ejemplo de un Diagrama de Dispersión



Adaptado de: Pértega & Pita (2001)

La sexta herramienta es el gráfico de control, que es utilizado para detectar anomalías en un proceso, a partir del cual se establece un rango superior e inferior considerado tolerable para la organización y decide intervenir cuando estos rangos son sobrepasados y realizar las correcciones respectivas. “Un gráfico de control es una herramienta de gestión basada en métodos estadísticos utilizada para evaluar la estabilidad de un proceso” (Stubb, 2003, p. 37). Los rangos de tolerancia mencionados se establecen dadas las causas aleatorias en un proceso, cuando estos rangos son excedidos se debe a que las causas controlables han tenido variaciones. Los límites superiores e inferiores en el control del proceso se reflejan de la siguiente manera en el gráfico de control (Figura 4):

Figura 4: Gráfico de Control



Fuente: (Stubb, 2003)

La séptima y última herramienta para describir es el diagrama de flujo, que es utilizada para la representación del flujo de materiales o personas para el posterior análisis de cada parte del proceso. “Los diagramas de flujo presentan gráficamente un proceso o sistema utilizando cuadros y líneas interconectadas. Son sencillos, pero excelentes cuando se busca explicar un proceso o se pretende que tenga sentido” (Heizer & Render, 2009, p. 207). Puede aplicarse a cualquier proceso, lo cual es de vital importancia porque permite comprenderlo de manera integral.

Asimismo, es una de las más utilizadas por el ámbito médico debido a su importancia para analizar un proceso para generar mayor valor en la calidad del servicio brindado. “Los diagramas de flujo se han mostrado como herramientas metodológicas óptimas en el conocimiento de los procesos y, por extensión, en la gestión de los mismos” (Pinto, Uris Selles, & Menas Esquivias, 2003). La cita anterior nos permite inferir que los diagramas de flujo son óptimos para gestionar procesos de servicios de alta exigencia. El diseño de esta herramienta gráfica tiene una simbología particular para distintas acciones dentro de un proceso, los símbolos utilizados en la presente investigación son los de la American National Standard Institute (ANSI).

Figura 5: Símbolos de diseños de programa

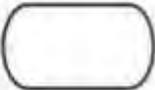
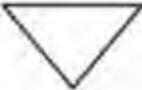
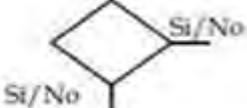
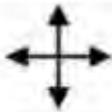
Símbolo	Significado
	Inicio / Fin
	Operación / Actividad
	Documento
	Datos
	Almacenamiento / Archivo
	Decisión

Figura 5: Símbolos de diseño de programa

	Líneas de flujo
	Conector
	Conector de página

Adaptado de: <https://www.ansi.org/>

Por lo tanto, la importancia de la gestión de calidad tiene que ser acompañada con el conocimiento de la gestión por procesos al relacionarse directamente para lograr el mejoramiento de la organización. “Un sistema de gestión de la calidad está compuesto por todos los procesos que se interrelacionan entre sí. Estos procesos del sistema de gestión de la calidad comprenden a procesos que directa e indirectamente están presentes en la organización” (García, Quispe, & Ruez, 2003, p. 92). No se puede prescindir del análisis de los procesos que se llevan a cabo si se pretende gestionar la calidad dentro de una empresa.

Por último, es necesario conocer las técnicas y métodos que nos permiten llevar en adelante el desarrollo de una correcta gestión por procesos. Rediseñar los procesos requiere identificar las variables críticas en ellos, son aquellas variables en las que los esfuerzos y recursos de la organización apuntan para poder generar mejores resultados. Algunas de las variables críticas que se busca influenciar en los procesos para mejorar la calidad y productividad son el tiempo de espera y de proceso, la satisfacción del cliente, los costos y reprocesos (Bravo, 2009). A través de la técnica seleccionada, enfoque por procesos, se direccionará a la organización a adoptar esta base teórica para poder identificar, evaluar y mejorar los procesos y sus variables críticas.

CAPÍTULO 3: MARCO CONTEXTUAL

El objetivo de este tercer capítulo es la delimitación e identificación de los factores relevantes que influyen en la realidad organizacional estudiada. Para ello se ha dividido el capítulo en dos partes principales: el análisis de los factores externos y el análisis de los factores internos.

1. Análisis de factores externos

En el presente apartado se va a realizar un análisis de los factores externos que influyen en Clinicar. En primer lugar, se va a realizar un análisis PEST para conocer el contexto en el cual se desarrolla la empresa. Luego, se utilizará el modelo del diamante de Porter para detallar la competitividad y, por último, un análisis del sector de talleres mecánicos automotrices en Cajamarca.

1.1. Análisis PEST

Empezando por el lado político, a finales del año 2020 se produjo la vacancia del entonces presidente de la República Martín Vizcarra por parte del Congreso. El argumento principal fue la incapacidad moral debido a supuestos actos de corrupción durante su etapa de gobernador regional de Moquegua en el periodo 2011 al 2014 (BBC Mundo, 2020). Dicha decisión recibió cuestionamientos de diferentes sectores de la sociedad. Por ejemplo, para el politólogo Fernando Tuesta “comprobar la incapacidad moral objetivamente es improbable y la constitución establece que para destituir a un presidente solo se puede realizar a través de causales determinadas y objetivas”. (Toledo, 2020). Ante ello, se generaron movimientos ciudadanos en protesta a la toma de gobierno por el entonces presidente del Congreso, Manuel Merino. Dichas protestas recibieron represión por parte del gobierno, lo cual terminó con la muerte de dos jóvenes que protestaban (BBC Mundo, 2020). Ante la presión nacional e internacional Merino tuvo que renunciar y desde el congreso se designó, por medio de votación, a Francisco Sagasti como presidente interino del País. Adicionalmente, se debe tomar en cuenta que el gobierno actual es de transición dado que en abril de 2021 se realizan las elecciones generales para presidente, congreso y parlamento andino. Esto conlleva a un escenario incierto sobre qué candidato gane y si este goza de apoyo en el poder legislativo. En conclusión, la incertidumbre política nacional afecta al sector con la posibilidad de menos inversión y poder adquisitivo de los clientes.

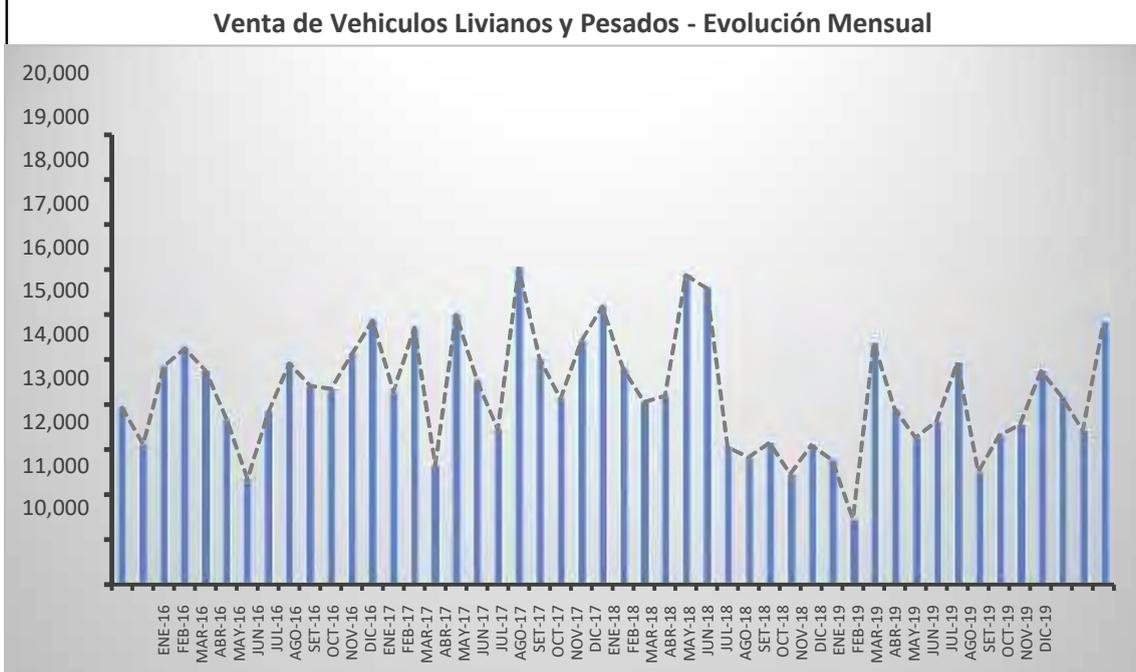
Por el lado económico, se comienza por un análisis internacional del sector, en el cual se ha decidido abordar la industria de automóviles de Estados Unidos, pues esta es una de las más importantes a nivel mundial, según BBVA Research (2019, pág. 2). Según el portal financiero CitiVelocity (2020, pág. 1) los mayores competidores en el mercado americano son Ford, General Motors, Borg Warner Inc, Magna International Inc y Tesla. Estos competidores acaparan gran parte del mercado y son líderes de ventas en los segmentos que participan (CitiVelocity, 2020)

Así mismo, un indicador clave para medir el crecimiento del sector automotriz es el *seasonally adjusted annual rate* (SAAR), el cual pretende medir el crecimiento del parque automotriz con respecto a su producción ajustado por la estacionalidad. Según Citivelocity (2020), otro indicador importante a nivel mundial es la densidad automotriz. Este último, mide cual es la cantidad de autos por persona en determinado mercado. Ambos indicadores son claves para determinar unas señales de futuros crecimientos del sector automotriz a nivel mundial, tomando como referencia Estados Unidos. Según BBVA *Research*, desde la crisis del 2009 hasta el cierre del 2019, el crecimiento del parque automotor asciende a casi 60% (2019, pág. 4)

En general, la industria automotriz se ha desarrollado sobre la base de las ventas centradas en la fabricación, y se ha reconocido que los servicios de reparación de automóviles como forma de servicio posventa juegan un papel secundario en la resolución de problemas que ocurren dentro del período de garantía después de la venta de automóviles nuevo (Hong & Kim, 2020, pág. 2). Estos autores estiman que el tamaño del mercado de servicios de reparación de automóviles será de 800.000 millones de euros en 2017, y se espera que crezca un 3% anual durante los próximos 10 años o más. Además, estos autores estiman que se mostrará una tasa de crecimiento del 6,1% al 7,5% en los mercados de China y Asia, en lugar de los de Estados Unidos y Europa, y que se prevé un crecimiento continuo del mercado de servicios de reparación de automóviles en todo el mundo (Hong & Kim, 2020, pág. 2). En este sentido, se espera que, así como el crecimiento del sector de reparación de automóviles crezca, también crezcan las necesidades de los clientes y la calidad del servicio demandado por estos (Hong & Kim, 2020, pág. 3)

A nivel nacional, el sector automotriz ha tenido un crecimiento sostenido a lo largo del periodo comprendido entre el año 2016 y el cierre del 2019 (Asociación automotriz del Perú, 2019, pág. 3), Sin embargo, como se muestra en el evolutivo de la siguiente imagen, la tendencia al alza está afectada por un comportamiento volátil, el cual se estabiliza al alza desde el año 2016.

Figura 6 :Ventas de Vehículos en Perú en el 2019

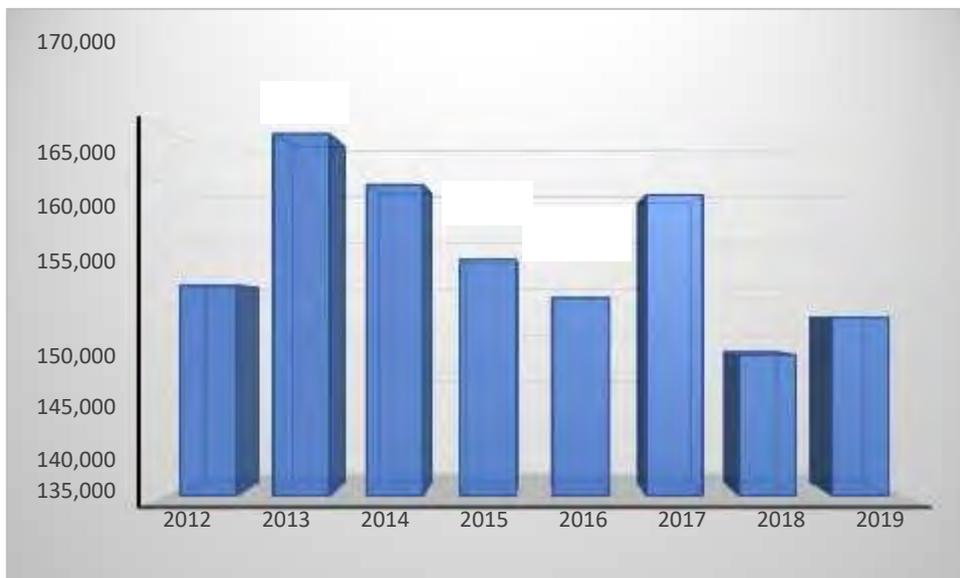


Adaptado de: Asociación automotriz del Perú (2019).

Como lo muestra el portal de noticias PressPerú, el sector automotriz genera más de cuatrocientos mil empleos a nivel nacional y casi el 14% del PBI nacional incluidas actividades conexas (Pressperu, 2020). Con respecto a las ventas de vehículos livianos, la Asociación Automotriz del Perú indica que las ventas anuales de estos han venido creciendo desde el año 2015 hasta el 2017, teniendo una fuerte caída hacia el cierre del 2018, recuperándose hacia el cierre del 2019, con respecto al año 2018 (Asociación automotriz del Perú, 2019, pág. 4)

Figura 7: Venta de Vehículos Livianos-Evolución Anual

Venta de Vehículos Livianos



Adaptado de: Asociación automotriz del Perú (2019).

Dentro de las empresas más importantes a nivel nacional, se puede identificar a los dos competidores más importantes son Iza Motors y Derco Taller, aunque este sector está ocupado por miles de talleres independientes a nivel nacional, los cuales representan la mayor parte del segmento.

Con respecto a la ciudad de Cajamarca, se tiene un crecimiento negativo de -4.1% con respecto al año 2018 de las ventas anuales de vehículos ligeros, mientras que las ventas en Cajamarca representan el 1% del total de ventas en el Perú.

Figura 8: Ventas de Vehículos Livianos por Oficina Registral



Adaptado de: Asociación automotriz del Perú (2019)

En el ámbito social, casi un año después desde que el 11 de marzo del 2020 la OMS declaró Pandemia a la enfermedad del COVID 2019 (OMS, 2021), el mundo ha atravesado diferentes niveles de restricciones sociales de los ciudadanos con la finalidad de contener la propagación del virus causante de la enfermedad. Posiblemente las acciones más fuertes han sido la implementación de cuarentenas que detuvieron distintas actividades económicas. La primera de estas medidas se realizó el 16 de marzo del 2020, en la cual el gobierno decretó una cuarentena generalizada a todo el territorio nacional y el cierre de fronteras. En consecuencia, por dos semanas toda la actividad estuvo suspendida a excepción de los servicios de abastecimiento de abarrotes y comida, servicios médicos, servicio de agua y alcantarillado y el servicio de transporte público (Infobae, 2021). Dicha medida continuó por un aproximado de 100 días. Sin embargo, durante ese periodo las actividades se fueron reactivando paulatinamente con protocolos de

seguridad y aforos reducidos de acuerdo a las características del negocio (France24, 2020). No obstante, las reuniones sociales siguieron prohibidas hasta el momento de la presente redacción. Adicionalmente, cabe mencionar que en febrero del 2021 se decretó una nueva cuarentena, pero una flexibilidad mayor para los ciudadanos y actividades económicas.

Finalmente, en el ámbito tecnológico a raíz de la pandemia hubo una aceleración en la adopción de herramientas digitales. Dos ejemplos son el teletrabajo y la educación a distancia. Por un lado, la suspensión de movilidad obligó el aumento del *homeoffice* y con ello el desarrollo de reuniones virtuales a través de diferentes plataformas como Zoom, Meet, entre otras. Asimismo, en el ámbito de la educación, las clases en el 2020 y posiblemente las del 2021 continuarán de manera virtual (Redacción El Comercio, 2021). Dada esta característica, los profesores y estudiantes han tenido que adaptarse a las dinámicas de una clase no presencial. Como toda modalidad, esta tiene ventajas como la flexibilidad de espacio y tiempo, pero también desventaja al momento de poder entablar relaciones de cercanía más aún si se cuenta con problemas de conectividad. Por último, es importante indicar el impacto en el sector de servicios. Dado las recomendaciones del gobierno, el usuario ha cambiado su comportamiento al solicitar un servicio. Un ejemplo son los aplicativos en celulares que permiten realizar actividades sin necesidad de ir presencialmente al local del negocio. Esto abre una oportunidad para explorar nuevos atributos que el cliente valora y ello repercute en un aumento para el valor de la compañía.

1.2. Diamante de Porter

El análisis de Diamante de Porter sirve como un modelo para poder encontrar las ventajas competitivas de un país o de una empresa teniendo en cuenta cuatro factores. Estos cuatro factores son: Factores de producción (Condición del factor), el estado de la demanda que exige calidad (Condición de la demanda), la industria relacionada y los patrocinadores competitivos (industria de soporte relacionada) y los factores estructurales, la estrategia corporativa y competencia. Además de los cuatro determinantes, también se agregan factores externos, a saber, el sistema de gobierno y los eventos fortuitos (Nugrahaningrum, Zakaria, & Fahma, 2020, pág. 3). Además, “el diamante de Porter sugiere que existen razones concretas para que cada país, región, localidad, sector de la economía o empresa sean más competitivos que otros. Es decir, analiza los factores que generan ventajas competitivas que permiten que, por ejemplo, una marca se consolide como la primera de su campo” (OBS business school, 2020)

Se puede afirmar que según el contexto en el cual la empresa Clinicar se viene desarrollando, el modelo de Diamante de Porter se puede aplicar a dicho contexto para poder buscar y analizar los factores de competitividad de la empresa.

Sobre las condiciones de factores, en este primer elemento se identifican los factores productivos intervienen en el entorno de la empresa. Así, con respecto a los recursos que usa

Clinicar para llevar a cabo sus actividades, un elemento importante es que la empresa adquiere las autopartes en la ciudad de Trujillo, pero cuando estas son más complejas, la empresa debe adquirir las mismas en la ciudad de Lima. En cuanto a la mano de obra, existe mano de obra calificada en la ciudad de Cajamarca. De tal modo, SENATI aporta gran parte de ese conocimiento mecánico necesario para completar los servicios. En cuanto a la infraestructura, el Taller Clinicar cuenta con una de las mejores infraestructuras a nivel Cajamarca, debido a que debe cumplir con estándares de calidad altos por la exigencia de sus clientes y por la gama de autos elevada de su demanda.

En el estado de la demanda, los compradores de los servicios de Clinicar son clientes que exigen calidad en los procesos. Esta calidad exigida está en base a los vehículos de mediana y alta gama por lo que los clientes solicitan servicios. Esto obliga a Clinicar a tener que satisfacer una demanda haciendo un esfuerzo mayor al de la mayoría de los competidores en la ciudad. Por otro lado, Clinicar va más allá de lo que los clientes puedan necesitar, en tal sentido programa de manera minuciosa los mantenimientos preventivos de sus mejores clientes.

En el apartado de estrategia, estructura y rivalidad empresarial, el mayor competidor de Clinicar es el Taller Autonort Cajamarca quien tiene alianza con la casa matriz de Toyota. En este sentido, Clinicar ha buscado diferenciarse de la competencia por medio de la atención personalizada a automóviles que no sean pick ups. Esto le ha permitido aprovechar mejor este segmento. Crear un mejor proceso y mejorar continuamente sus procesos le permitirá poder consolidar esa demanda y así obtener mejores ventajas competitivas.

En el caso del gobierno, existe un elemento clave que es la promoción del parque automotriz a nivel nacional, lo cual ha permitido el crecimiento antes visto en el apartado del contexto nacional. Por último, el azar puede influir de manera positiva o negativa en las ventajas competitivas de Clinicar. En este sentido existen factores como protestas contra la actividad minera en la región, lo cual perjudicaría el crecimiento económico y por ende una menor adquisición de vehículos en la ciudad.

1.3. Análisis del sector de talleres mecánicos automotrices en Cajamarca

Como se explicó anteriormente, Clinicar opera en la ciudad de Cajamarca, siendo el segundo en número de ventas anuales en el 2019 según fuentes internas de la empresa. Además, los competidores directos de Clinicar en dicha ciudad son Washington y FactoSur. El primero de estos tiene una alianza estratégica con la casa matriz de SsanYong, teniendo en cuenta que, en dicha región, según la asociación automotriz del Perú, es una de las regiones donde más pick ups se compran, además de ser la marca con mayores ventas a nivel nacional (Asociación automotriz del Perú, 2019, pág. 5)

Para fines de la presente investigación, se ha tomado como referencia de análisis del mercado interno de Cajamarca la información que mediante entrevistas se pudo recabar por parte del administrador de Clinicar y su conocimiento del mercado. En este sentido el mercado interno de reparación y mantenimiento de automóviles en dicha ciudad tiene la siguiente composición del *market share* aproximado: Clinicar (25%), Washington (25%), Factosur (25%) y otros (25%). En este sentido, se observa que en el mercado cajamarquino se tienen tres competidores que acaparan el mercado, mientras un pequeño segmento que abarca el 25% del mercado total compuesto por muchos negocios de reparación de automóviles de menor tamaño.

Según Michael Porter, “la ventaja competitiva radica en actividades que desempeña una empresa en el diseño, producción, mercadotecnia, entrega y apoyo de sus productos, cada una de estas actividades puede posicionar a la empresa de manera diferenciada ante sus competidores” (Porter, 1991, pág. 52). En este sentido, mediante la herramienta de entrevista al administrador de Clinicar se ha podido detectar que la ventaja competitiva de Washington es trabaja con el patrocinio de cinco marcas de automóviles reconocidas a nivel nacional. Esto le permite poder captar en su mayoría autos de estas marcas y crear fidelidad de sus clientes por el patrocinio que posee. Por el lado de Factosur, esta empresa se puede definir más como corporativa, ya que trabaja más con empresas y posee contratos con el estado, gobiernos regional o local. En este sentido, los clientes de Factosur tiene identificado que esta empresa tiene estándares de calidad propios para contratar con estos niveles del estado.

2. Análisis de factores internos.

En esta parte del trabajo se describirá los factores internos considerados importantes para comprender al sujeto de estudio. Se comenzará con una descripción de la empresa, luego se realizará el mapeo de los actores principales relacionados a Clinicar para luego proseguir con el flujograma general de los servicios que brinda el taller automotriz. Por último, se concluye con el análisis FODA.

2.1. Descripción de la empresa

Clinicar Diesel S.A.C. es una PYME del rubro automotriz dedicada al mantenimiento y reparación de vehículos livianos en la ciudad de Cajamarca. Inició sus actividades el 08 de marzo del 2006 y fue fundada por el Sr. Javier Cerna. A través de los 15 años de funcionamiento, la empresa ha ido adquiriendo tecnología y ampliando el número de trabajadores con la finalidad de mejorar la calidad del servicio.

La organización cuenta con una página web con la siguiente dirección: “<https://clinicardiesel.com/>”. Dentro de ella se presenta su misión y visión

Misión: “Brindar el mejor servicio, mejorando continuamente para lograr la satisfacción de nuestros clientes”.

Visión: “Ser reconocida como una empresa confiable y de alta calidad.”

Por otra parte, la empresa cuenta con un único local ubicado en Av. Vía Evitamiento Norte, Cdra. 21. En dicho local, se realizan los siguientes trabajos

Tabla 3: Servicios Brindados

Mecánica	Electricidad	Carrocería	Auxilio	Conversión a Mecánico	GLP 5ta Conversación
Mantenimiento Preventivo	Mecatrónica	Reparación de arrancadores	Planchado de Carrocería	Auxilio Mecánico las 24 Horas	Conversión en las instalaciones de la empresa sin utilizar terceros
Mantenimiento Correctivo	Afinamiento Electrónico	Reparación de alternadores	Pintura de Carrocería		
Reparación de Motor	Diagnóstico de Sensores y actuadores	Reparación de Circuitos	Tratamiento de pintura		
Reparación de cajas mecánicas y automáticas	Limpieza de inyectores con ultrasonido	Alineación de Faros	Pulido Faros		
Reparación de coronas	Programación de llaves con Chip	Reparación de Calefacción	Aplicación de Undercoating		
	Programación de Tableros Digitales	Recarga de aire acondicionado	Lavado Express, ejecutivo		
	Reparación de computadoras				
	Laboratorio Fuel Injection y Cammon Rail				

Adaptado: Clinicar (2020).

2.2. Mapeo de actores

En este apartado se comienza presentando aspectos de la planilla y su distribución entre las diferentes áreas de la empresa. La organización cuenta con 18 trabajadores, los cuales se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla 4: Distribución de los Trabajadores

Área	Número de trabajadores
Área Comercial y Postventa	3 vendedores y 1 asistente de Post - Venta
Área administrativa	1 administrador y 1 secretaria
Área de Logística	1 encargado de almacén y 1 supervisor de logística
Área de Operaciones	1 jefe de taller, 2 técnicos especializados en carrocería y 7 técnicos mecánicos

Adaptado: Clinicar (2020).

De este grupo de trabajadores, es de suma importancia entender el rol que desempeñan el sr. Javier Cerna porque es la persona que da la autorización para realizar las actividades en otras áreas. Mediante entrevistas se espera obtener una visión completa del proceso de mantenimiento preventivo. Por otro lado, se espera conocer los objetivos de la empresa y los objetivos de calidad.

En otro apartado, el jefe de taller como principales actividades revisar que toda recepción de vehículo cumpla con el procedimiento establecido, dicha información proviene del área comercial a través de los vendedores; verificar que antes de la apertura del taller mecánico el espacio de trabajo se encuentra en orden y de igual manera al cierre (comunicación personal, 18 de diciembre, 2020) Este actor es importante porque a través de una entrevista a profundidad podremos entender los criterios de calidad de Clinicar y el enfoque de procesos durante el servicio.

En el apartado de clientes, la empresa durante el 2019 registro entre 150 y 180 clientes mensuales mientras que en el presente año la cifra ha disminuido a 90 a 120 (comunicación personal, 24 de noviembre, 2020) esto debido a la pandemia del COVID-19 y las respectivas restricciones de actividad. El área comercial, posee un registro de clientes con los datos del número telefónico y correo. Se espera poder acceder a dicha base para poder contactar a un grupo de clientes para realizarles una encuesta de satisfacción del servicio.

2.3. Flujograma de servicios

Un flujograma, también conocido como diagrama flujo, es una descripción gráfica de la secuencia de actividades o acciones que impliquen un determinado proceso (Jair & Duque, 2005). Clinicar contiene uno que sirve como guía para sus trabajadores al momento de realizar un servicio. Como se observa en la Figura 9, dicho flujograma consta de 8 pasos.

Figura 9 : Flujograma para el desarrollo de ejercicios



Adaptado de: Clinicar (2020).

Como primer paso se encuentra la Evaluación General del Vehículo, en el cual se diagnostica el problema principal del automóvil. Un segundo paso es el desarrollo de los trabajos solicitados; es decir, brindar el servicio principal por el cual el cliente ha llegado al taller. El siguiente paso es solicitar la autorización del usuario para realizar trabajos adicionales. La razón de esta solicitud es porque al momento de realizar el análisis principal usualmente se detectan otras fallencias adicionales. Sin embargo, es necesario tener la aprobación dado que hacer estas actividades extras impliquen un costo adicional. Con la aprobación de los trabajos y culminación de ellos. Se continúa con el control de calidad y el lavado del vehículo. Finalmente, se presenta al cliente los trabajos y se espera su verificación y aprobación de los trabajos. De obtener una respuesta positiva se entrega el automóvil.

Por otra parte, pese a no contar con un supervisor de calidad, en la entrevista realizada al Sr. Javier Cerna nos comentó que no cuentan con indicadores para medir el desarrollo de su servicio. Sin embargo, se encuentran iniciando un programa para establecer criterios que permitan asegurar la calidad del servicio. En consecuencia, esta situación significa una oportunidad para apoyar a la organización en el estudio de dichos criterios. Por lo cual, la presente investigación se centrará en analizar la calidad de los procesos del servicio que brinda la organización.

2.4. Análisis FODA

Esta herramienta permite interpretar la situación actual de una empresa. Consiste en categorizar sus principales características dentro de dos grupos: elementos internos y elementos externos. Dentro del primer grupo se encuentra una subdivisión en fortalezas y debilidades de la empresa; y, en el segundo grupo, se clasifican como oportunidades o amenazas los elementos del contexto que influyen en la empresa.

El origen de este análisis surge en el Instituto de Investigaciones de Stanford en 1960; sin embargo, no hay una autoría sobre este análisis debido a sus variaciones a través del tiempo. En la actualidad tiene como objetivo principal permitir analizar y generar una estrategia según las condiciones de la empresa y del mercado.

2.4.1. Fortalezas

En el caso de Clinicar se han identificado tres fortalezas principales: la primera es la visión del dueño por crecer, lo cual condiciona sobre el enfoque que tiene la empresa hacia el futuro. Según la entrevista desarrollada el 18 de noviembre del 2020, el Sr. Javier Cerna tiene planeado conseguir un crecimiento anual del 5 % basado en tres puntos: Entregando una buena calidad de servicio, franquiciar la marca de Clinicar y lograr la expansión del negocio a otras ciudades. Lo descrito anteriormente conlleva a su segunda fortaleza, la cual es el reconocimiento de la marca en la ciudad de Cajamarca. La empresa en sus 20 años de funcionamiento ha podido establecerse como un taller reconocido por los servicios brindados.

Esto se puede comprobar mediante datos obtenidos por el área comercial y las reseñas de la plataforma Google Reseñas. Por un lado, según el asesor comercial Carlos Yzquierdo si bien un 50% de clientes no está totalmente satisfecho, una gran parte de ellos comentaron que regresarían porque el servicio recibido fue mejor en comparación a otros talleres de la ciudad de Cajamarca (comunicación personal, 21 de abril del 2020). Por otro lado, al realizar la búsqueda de Clinicar en el navegador de Google se observó que el taller obtiene una calificación de 4.5 *sobre 5* siendo los atributos de buena de calidad y amabilidad de atención los más destacados. Adicionalmente, su clasificación es la mayor comparada a otros talleres de la ciudad (Google Maps Plataforma, 2020). Finalmente, la tercera fortaleza es ser una pyme que ya ha implementado mecanismos de formalización y organización. Por ejemplo, cuenta con un organigrama sobre los puestos de la organización lo cual permite delimitar las funciones a realizar. También cuenta con mapas de los procesos de las principales actividades y servicios tales como: Atención al cliente, Servicio de Mantenimiento Preventivo y Correctivo. Todo esto le permite tener un orden y control sobre sus actividades.

2.4.2. Debilidades

En el lado opuesto, la principal debilidad encontrada es el desorden durante el desarrollo del servicio de Mantenimiento Preventivo. Pese a que se cuenta con una división de tareas definido en una documentación simple de la empresa, esto no se cumple en la realidad. En una entrevista realizada a Kevin Ítalo Terán de la Cruz, encargado de almacén, comentó sobre la omisión de actividades en los procedimientos y errores en la información compartida entre los distintos actores del servicio. Por ejemplo, mencionó que cuando se solicita un repuesto no se respeta el orden de llegada o los técnicos mecánicos no especifican a detalle el repuesto solicitado. En consecuencia, la entrega suele demorarse y extender el periodo de desarrollo (comunicación personal, 22 de abril, 2021). Descrito lo anterior, se puede inferir que si bien pueden existir documentos donde se describe el orden y secuencia de un procedimiento puede haber la posibilidad en la cual los empleados no lo hayan comprendido o consideran más conveniente su propio orden.

Comentado lo anterior, aparece una segunda debilidad relacionada a la supervisión del servicio. Al momento de realizar las entrevistas, Carlos Yzquierdo era quien desempeñaba una función de control, pero actualmente se trasladó al puesto de Asesor Comercial dejando vacante esta función. La razón de este cambio se debió a una estrategia enfocada en una mayor captación de clientes porque durante el 2020, producto de la pandemia de la COVID-19, el ingreso económico se redujo en un 45 % con respecto al 2019 (Javier Cerna, 2020). Esta situación coloca a la empresa en dificultades para asumir costos de supervisión dado que desea regresar a rentabilidades de años anteriores. No obstante, por deslindar de este costo se tiene un efecto negativo en el desarrollo del servicio.

2.4.3. Oportunidades

En el otro apartado del análisis FODA, se encuentran las oportunidades presentes para la empresa en estudio. Se identifica que la diferenciación en el mercado por la calidad de sus servicios es apreciada por los clientes, lo cual es una oportunidad importante para elaborar futuras estrategias. Como se indicó en el capítulo del marco teórico, al brindarse un servicio la variable de calidad es importante para un desarrollo a largo plazo. Asimismo, no se requiere inversiones económicas grandes para mejorar un servicio si es que este es diagnosticado tempranamente y el problema no radica en maquinaria o infraestructura.

Un segundo factor es la gestión del conocimiento que se ha convertido en una tendencia en el mundo de las organizaciones. En la actualidad, otro aspecto para evaluar la competitividad es el capital intelectual, dado que si se lo gestiona y se permite su desarrollo puede agregar un valor agregado único para la organización. Clinicar cuenta con 20 años de funcionamiento y por

ende debe contar con información que le puede permitir formar alianzas hacia lo externo como también mejoras en el interior.

Finalmente, una tercera oportunidad son los pronósticos de crecimiento para la economía peruana en el 2021, según la Asociación Automotriz del Perú (AAP) se estima un crecimiento entre los rangos del 4% y 6% del PBI (Asociación Automotriz del Perú, 2021).

2.4.4. Amenazas

Por último, una amenaza para la empresa es la informalidad existente en la región de Cajamarca. Según la Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo, casi el 80% de los trabajadores son informales (Gobierno Regional de Cajamarca, 2019). Dicho escenario se agudizó aún más con los efectos económicos que originó la Pandemia del COVID-19. En consecuencia, al haber empresas con colaboradores informales es muy posibles que ofrezcan servicios a precios más bajos que Clinicar. así como los conflictos sociales en la zona de Cajamarca. La segunda amenaza consiste en la prolongación de la crisis sanitaria que afectaría el consumo de sus clientes en este sector al no atender una necesidad primaria. Asimismo, la incertidumbre política puede contraer la economía debilitando los objetivos de crecimiento y expansión de Clinicar..así como los conflictos sociales en la zona de Cajamarca y la incertidumbre política que atraviesa el país.

CAPITULO 4: MARCO METODOLÓGICO

En este cuarto capítulo se mencionará el desarrollo de la metodología utilizada para llevar a cabo la presente investigación. Primero, en el planteamiento de la metodología, se explicará el alcance, el enfoque metodológico, el diseño metodológico y el marco muestral. Luego, para el proceso de recolección de información se describen las herramientas cuantitativas y cualitativas utilizadas. Por último, se mencionan los métodos y las herramientas para el análisis de la información recolectada.

1. Planteamiento de la metodología

En este primer apartado se detallará el alcance para el propósito de la investigación, el enfoque metodológico, el diseño metodológico y, por último, el marco muestral.

1.1. Alcance

La presente investigación se trata sobre un estudio de caso, por lo que definir el alcance nos permite saber el objetivo que se logra con su estudio. El alcance del mismo puede ser de tipo exploratorio, descriptivo o explicativo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). El alcance de esta investigación es de tipo descriptivo, esto implica según Ponce y Pasco (2015) que se busca recolectar información para caracterizar el fenómeno investigado y poder comprenderlo (ver Anexo C).

Para poder investigar las variables del objetivo de investigación, la mejor opción es el alcance descriptivo, con el cuál podremos conocer de manera clara el fenómeno investigado y detallar sus características. De esta manera se puede recolectar información sobre la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo realizado por el sujeto de estudio e identificar los problemas y oportunidades de mejora mediante la aplicación del modelo de gestión seleccionado.

1.2. Enfoque metodológico

Se ha elegido trabajar con un enfoque mixto o multi-metódico para poder enriquecer el producto obtenido en esta investigación, esto significa que se utiliza tanto el enfoque cualitativo como cuantitativo. Gracias al enfoque cualitativo se tienen herramientas que permiten conocer, comprender e identificar las características del sujeto de estudio. Las observaciones, entrevistas y recopilación de documentos permiten ir de lo particular a lo general, avanzado dato por dato (Hernández et al., 2010). El conocimiento del caso va a ser fortalecido incluyendo el enfoque cuantitativo, donde a través de muestras o bases de datos numéricos se consiguen características puntuales de un fenómeno (Ponce & Pasco, 2015). En el presente caso de estudio se recolecta

datos para la realización de un análisis descriptivo. Un motivo importante de la selección de este enfoque tanto cualitativo como cuantitativo se debe al tipo de información que va a ser recolectada de los actores relacionados a Clinicar. Al ser un estudio de caso como se indicó líneas arriba, la información cualitativa ha de ser recogida de los trabajadores de Clinicar que intervienen en los procesos relevantes para la investigación, así como de los supervisores y administrador que se encargan de dar los lineamientos y controlar a la organización. Asimismo, se ha adoptado por un enfoque cuantitativo para poder recolectar información medible del proceso que se realiza y establecer los indicadores que servirán de guía.

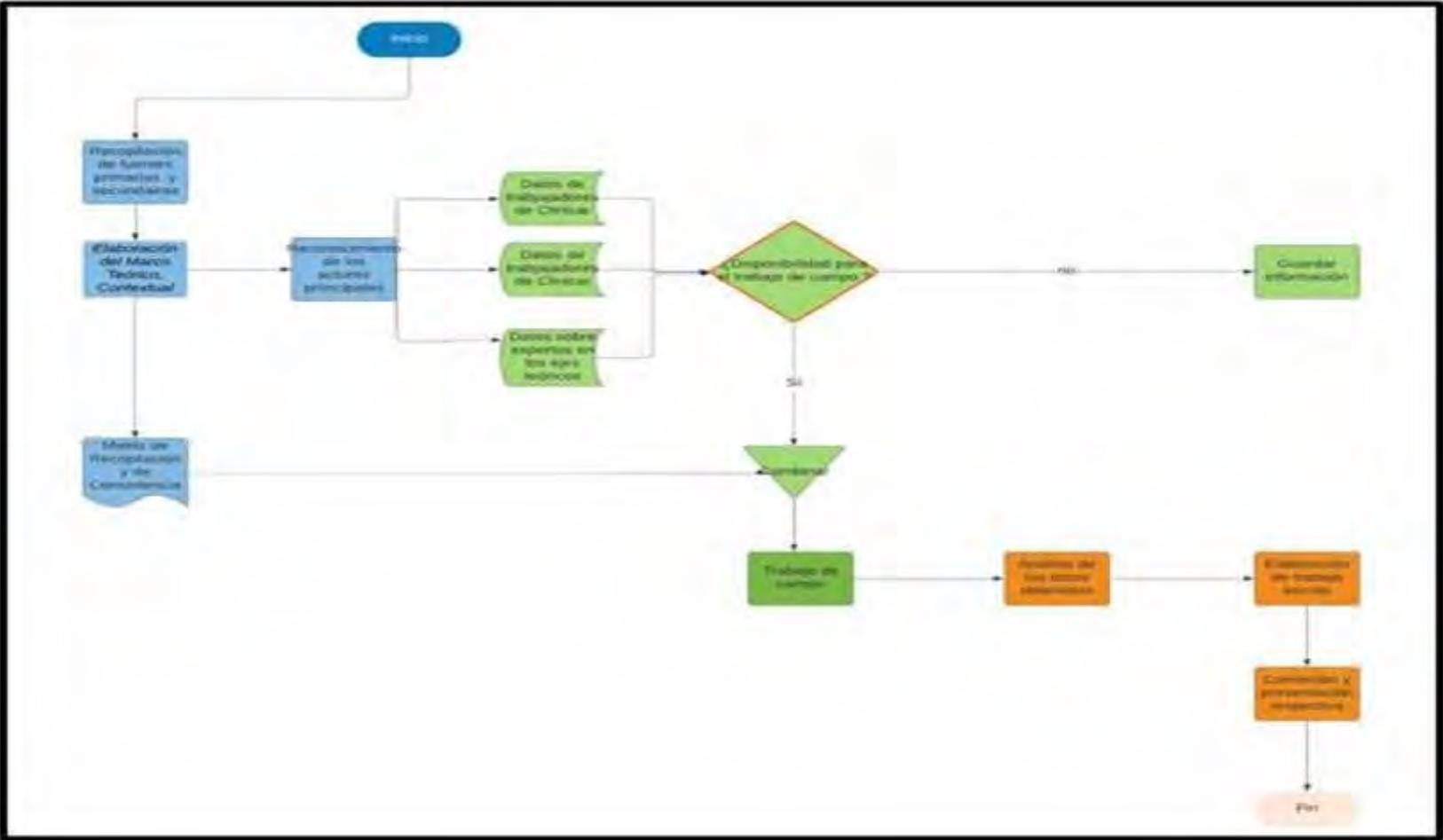
1.3. Diseño metodológico

Se ha optado por basar nuestra estrategia de investigación en un caso de estudio, como se indicó en el punto 1.1. Esta estrategia permite el estudio de los fenómenos organizacionales a profundidad en un contexto determinado, esto es explicado por Harrison (2002 citado en Ponce & Pasco, 2015), “el caso de estudio está orientado a la comprensión de un fenómeno (unidad de análisis) dentro de su propio contexto” (p.47). De esta manera la presente investigación servirá para ser aplicada en otras organizaciones de similar rubro.

Con respecto al horizonte temporal de la investigación, un horizonte longitudinal requiere el estudio repetido de un fenómeno en el tiempo, lo cual no se adecua a la estrategia elegida. Es por ello que la investigación será transversal, lo cual significa que es una medición fotográfica en el sentido que la información de la organización está siendo recogida en un momento determinado (Ponce & Pasco, 2015).

Por otro lado, es pertinente establecer en el diseño metodológico las etapas que tiene la investigación. Como se ve ejemplifica en la Figura 10, consta de tres etapas: la primera de ellas, sombreada en celeste, es la etapa teórica de la investigación que está presente en los cuatro primeros capítulos. La siguiente etapa es el levantamiento de información, de color verde, donde se busca cumplir con los objetivos utilizando las herramientas tanto cualitativas como cuantitativas de recolección de información según la matriz de consistencia (ver Anexo B). La tercera y última etapa de la investigación, de color anaranjado, es el análisis de la información recolectada y las propuestas de mejora adecuadas para el caso de estudio.

Figura 10 : Esquema de Trabajo de Investigación



Por último, se ha elaborado en un diagrama de Gantt el plan de trabajo a seguir en la presente investigación (Anexo D). En la gráfica se establece el período de tiempo que debe tomar cada uno de los pasos correspondientes que nos permitirán avanzar a través de las etapas mencionadas líneas arriba.

1.4. Marco muestral

El siguiente paso del planteamiento metodológico es determinar el sujeto de estudio que será investigado, la organización relacionada al objeto de estudio proporcionará la información necesaria para cumplir con los objetivos de la investigación (Ponce & Pasco, 2015).

La elección de Clinicar Diesel S.A.C. se dio con un muestreo no probabilístico, donde el juicio de los investigadores fue el que seleccionó al sujeto de estudio, lo cual fue argumentado en la justificación del capítulo 1. Asimismo, esta elección se da con la intención de desarrollar una muestra intensiva. El problema empírico vinculado con el sujeto de estudio nos permite seleccionar este tipo de muestra, se reúnen los criterios de ser un caso rico en información, donde se manifiesta fuertemente un fenómeno sin llegar a extremos, lo cual caracteriza a una muestra intensiva (Martínez, 2000).

2. Herramientas de recolección de información

Para determinar las herramientas de recolección, se procedió a elaborar una Matriz de Operacionalización (Anexo C). En dicho documento se determinaron las principales variables de la investigación: Gestión de la calidad y el modelo Deming Prize.

En consecuencia, dichas variables están asociadas con los objetivos de investigación. Por ende, es necesario obtener información recolectada a través de los actores indicados en el apartado 2.2 del capítulo 3. A raíz de esto, se debe determinar la naturaleza de la información que se obtendrá. Es decir, esta puede ser cuantitativa o cualitativa. A continuación, se explicará que herramientas se utilizarán de acuerdo con la característica

2.1. Herramientas de recolección de información cualitativa

El proceso de recolección de información cualitativa no sigue un modelo lineal en comparación al de recolección cuantitativa. Es decir, se puede estar en el medio de la ruta planeada de investigación y regresar al inicio en caso de requerir más información (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010). El primer contacto con la recolección de información ha sido a través de entrevistas telefónicas con el Sr. Javier Cerna, dado su puesto de administrador.

Este primer acercamiento permitió conocer la situación de la empresa y poder establecer los actores internos y externos. En el ámbito interno, se encuentran los trabajadores que tienen el primer contacto con el cliente, los que realizan el servicio y los supervisores. En consecuencia, como primer punto se han utilizado las entrevistas con el administrador para entablar un primer escenario de la organización. Sin embargo, se observó que era necesario desarrollar más entrevistas con una mayor profundidad sobre los ejes de gestión de calidad, el modelo Deming Prize y la gestión por procesos. Para ello, se realizaron entrevistas a los trabajadores y encargados, los cuales han tenido en consideración que el contexto nacional ha imposibilitado la observación presencial como el trabajo de campo. El primero paso fue la elaboración de una Guía de entrevistas no estructuradas (Anexo F) que tenían como finalidad hacer preguntas relacionados con los ejes teóricos. Para la validez de dicha guía se consultó con la profesora Romy Guardamino, docente en cursos de investigación cualitativa, quien entregó su opinión y observaciones con respecto a las preguntas. Adicionalmente, el cuestionario también se basó en el objetivo general como en los específicos y en su conjunto con la matriz de operacionalización (Anexo B). Finalmente, las entrevistas se realizaron de forma telefónica para respetar las disposiciones de distanciamientos y/o restricciones de movilidad o de actividades establecidas.

2.2. Herramientas de recolección de información cuantitativa

Debido a la imposibilidad de realizar trabajo de campo para realizar un levantamiento de información cuantitativa mediante la observación y registro de datos, se realizó la recolección a través de una revisión documentaria de la empresa, así como la inclusión de preguntas cuantitativas en las entrevistas. Para poder comprender el proceso estas herramientas debieron usarse de manera muy prolija e incisiva para obtener todos los datos relevantes, y por tanto necesarios para poder comprender, medir y analizar el proceso. La principal base de datos fue el registro sobre la medición de tiempo del mantenimiento preventivo del periodo enero – mayo del 2021 (Anexo H) que posteriormente sirvió para el desarrollo de la herramienta Capability Six Pack en el programa Minitab.

3. Herramientas de análisis de información

La presente investigación cuenta con un enfoque de gestión de calidad en el análisis del proceso de mantenimiento preventivo mediante el modelo Deming Prize. No solo se analizó información cualitativa, sino que también se utilizaron herramientas cuantitativas que permitieron explicar las percepciones de calidad que arrojará el análisis mediante el modelo, tanto para los clientes, como para Clinicar.

Por ende, para la presente investigación se realizó un análisis mixto, tanto cualitativo, como cuantitativo. En este sentido es importante el tratamiento y almacenamiento que se dio a la

data. En este sentido es importante tener en cuenta lo siguiente: Una vez concluida la recolección de los datos, es momento de iniciar el análisis de la información para poder responder a los objetivos de la investigación y contrastar las hipótesis de la misma. Antes del análisis propiamente dicho, el investigador debe verificar que la información esté adecuadamente almacenada (v. g. en una base de datos), depurada de errores y lista para ser procesada mediante las herramientas de análisis que se considere pertinentes. En general, en función del enfoque general de la investigación, suelen distinguirse dos tipos de análisis: cuantitativo y cualitativo. Si bien el propósito de ambos tipos de análisis es el mismo, la estructura, las herramientas y procedimientos empleados tienen importantes diferencias. (Ponce & Pasco, 2015, pág. 69).

A continuación, en los siguientes 2 apartados se detallan las herramientas según el enfoque cualitativo o cuantitativo.

3.1. Herramientas de análisis de información cualitativa

El análisis cualitativo busca encontrar sentido a las variables recolectadas dependiendo de lo que el investigador este buscando, “esto corresponderá al uso de técnicas, de recolección de datos y análisis como entrevistas, encuestas, observaciones, focus groups, entre otros” (Ponce & Pasco, 2015, pág. 73). Para efectos de la presente investigación se usaron herramientas para poder entender cuáles son las características de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la empresa Clinicar en el marco del modelo Deming Prize. Estas herramientas permitieron entender a profundidad la gestión de la calidad desde el punto de vista de la organización que existe del servicio, el cual ya fue explicado en el capítulo del marco teórico. En cuanto a los tipos de análisis de datos cualitativos se puede afirmar lo siguiente:

Existen diferentes tipos de análisis cualitativo: el análisis de contenido estudia contenidos comunicacionales para hacer inferencias de los datos al contexto, el análisis enraizado en los datos trata de construir teorías aplicables a una determinado contexto, el análisis del discurso examina información discursiva para desentrañar sus significados y su relación con la realidad estudiada, y el análisis semiótico investiga los signos para determinar qué representan y qué sentido adquieren en un contexto dado. En el ámbito de las ciencias de la gestión, los tipos de análisis cualitativo más utilizados son el análisis de contenido y el análisis enraizado en los datos. Como se verá a continuación, si bien estos tipos de análisis siguen la secuencia general descrita, tienen orientaciones y elementos que los hacen distintos. (Ponce & Pasco, 2015, p 74)

En este sentido, para la presente investigación se usó el análisis de contenido, ya que según la literatura revisada y las herramientas propuestas se considera que se ajusta mejor a ambos elementos. El análisis de contenido se define de la siguiente forma:

El análisis de contenido es un examen detallado y sistemático del contenido de una comunicación con el fin de identificar temas y patrones subyacentes. El propósito es realizar inferencias de los datos analizados sobre el contexto en el que fueron producidos. Este tipo de análisis se aplica a cualquier forma de comunicación, ya sean conversaciones (como las generadas en las entrevistas y grupos focales), narraciones (como las obtenidas en las observaciones) e imágenes, entre otras. El análisis de contenido presta atención tanto al contenido manifiesto (lo expresado directamente) como al contenido latente (lo no explícito y que puede inferirse). (Ponce & Pasco, 2015, p. 75).

El análisis de contenido se enfocó en las entrevistas con trabajadores de Clinicar. Como se detalló en el apartado anterior, se contó con la opinión de la profesora Rommy Guardamino antes de realizar las preguntas. Luego de ello se transcribieron las respuestas (Anexo G) y se procedió a realizar una tabla de síntesis de las respuestas (Anexo I). Dicha tabla aportó en el entendimiento de la situación actual y elaboración de indicadores para el capítulo 5.

3.2. Herramientas de análisis de información cuantitativa

Existen diferentes enfoques de análisis cuantitativo, estos son descriptivo, “análisis inferencial estadístico, análisis correlacional y regresión, análisis de varianza análisis no paramétrico y análisis de cluster” (Ponce & Pasco, 2015, pág. 69) Estos diferentes enfoques van a estar en función de los resultados que se deseen buscar, pero también van a estar en relación a la data disponible.

Para fines de esta investigación se optó por realizar el enfoque de análisis descriptivo, el cual Ponce y Pasco indican que “Este análisis se usa para explorar el comportamiento de los datos en la muestra, lo cual se realiza mediante distribución de frecuencia e histogramas, representaciones gráficas y medidas numéricas de resumen de datos” (2015, pág. 69) En este sentido, el presente enfoque se acopla a las herramientas de calidad propuestas en el capítulo dos. Estas herramientas son el histograma, el diagrama de Pareto, verificación o *checklist*, diagrama de Ishikawa, diagrama de dispersión, gráfico de control y diagrama de flujo. Asimismo, se incluye un análisis estadístico de regresión con el apoyo del software Minitab. (2015, pág. 69) En este sentido, el presente enfoque se acopla a las herramientas de calidad propuestas en el capítulo dos. Estas herramientas son el histograma, el diagrama de Pareto, verificación o *checklist*, diagrama de Ishikawa, diagrama de dispersión, gráfico de control y diagrama de flujo. Asimismo, el software Minitab ha permitido realizar un análisis de datos estadísticos y obtener información cuantitativa importante para evaluar la situación actual y la situación deseada del proceso.

4. Matriz de Consistencia

Es oportuno presentar las matrices de consistencia como de operacionalización. En la primera se contemplan las preguntas y objetivos de la investigación, además de ello se establecen dos variables (Tabla 5). La primera de carácter dependiente que es la gestión de calidad y la independiente que es el modelo Deming Prize con el ciclo PDCA. Se plantea que a través del desarrollo del modelo se puede obtener efectos en la calidad de una organización.



Tabla 5: Matriz de Consistencia

ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UNA PYME EN EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO MEDIANTE EL MODELO DEMING PRIZE. CASO: Taller Automotriz Clinicar Diesel S.A.C			
Pregunta General	Objetivo General	Variable Independiente	Metodología
¿Cómo mejorar la gestión de la calidad en el mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C mediante el ciclo PDCA?	Realizar un análisis de la gestión de la calidad en el mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C mediante el ciclo PDCA	Modelo Deming con el ciclo PDCA	Metodología: Caso de estudio. Paradigma: Positivista. Enfoque: Cualitativo - Cuantitativo. Diseño de la investigación: No experimental transversal. Marco muestral: Muestreo selectivo no probabilístico. Técnico: artículos, tesis, fichas, entre otros. Instrumento: Entrevistas, documentación interna y fichas.
Preguntas Específicas	Objetivos Específicos	Variable Dependiente	
¿Cuál es la situación actual de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo en la PYME Clinicar?	Determinar y medir la situación actual de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C	Gestión de la calidad	
¿Cuál es el diagnóstico de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C según la aplicación del modelo PDCA?	Analizar la gestión de la calidad del mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C mediante la aplicación del Modelo PDCA		
¿Cuál serían las oportunidades de mejora para la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C mediante el uso del modelo PDCA?	Realizar propuesta de mejora para la gestión de la calidad del mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C mediante el uso del modelo PDCA		

5. Matriz de Operacionalización

Dicha tabla se complementa con la denominada tabla de operacionalización en la cual se definen las dimensiones de las variables. Para la gestión de la calidad, se determinaron 3 dimensiones. La primera son los costos de calidad, los cuales están asociados con la prevención de defectos. Asimismo, estos cuentan con cuatro categorías: prevención, autoevaluación, fallos internos y externos. (Climent, 2003). En la presente investigación se tenía como plan inicial analizar los reprocesos que se presentan en la empresa. Sin embargo, al no poder estar presencialmente se complicó realizar dicho estudio. Por ello, como reemplazo se determinó como nuevo indicador a la Tasa de Materiales No disponible. En la segunda dimensión se tiene al tiempo del proceso en el cual para Donoso, Montané y Pessoa es de suma importancia saber las razones por la cuales demora una determinada cantidad de tiempo realizar un servicio (2014). Finalmente, la tercera dimensión es la relacionada con la satisfacción al cliente, como se comentó anteriormente en el caso de los servicios la opinión que tenga el usuario después de recibirlo es de suma importancia para determinar si se brinda un trabajo de calidad.

Por otro lado, para el modelo Deming Prize, que es la variable independiente, se tienen 4 dimensiones basadas en el ciclo PHVA: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (Quiroz, 2019). Cada una de ellas tienen indicadores relacionados con la parte dependiente dado que se plantea que lo realizado en este apartado influye en el primero. Dicha información se puede observar a más detalle en la tabla 6 que se muestra a continuación.

Tabla 6 : Matriz de Operacionalización

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN								
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	PERIODICIDAD	FÓRMULA	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
Gestión de la calidad	Las variables críticas en los procesos para mejorar la calidad y productividad son los costos, el tiempo del proceso y la satisfacción del cliente (Bravo, 2009).	Costos. -De esta forma, los costes de calidad son los costes asociados con la obtención, identificación, reparación y prevención de fallos o defectos. Los costes de calidad pueden clasificarse en cuatro categorías: costes de prevención, costes de evaluación, costes de fallos internos y fallos externos; incluyendo los costes intangibles en los cuatro grupos, pero sobre todo en los dos últimos (Climent, 2003)	Tasa de Materiales Disponibles	Semanal	Número de servicios con requerimiento de material / Total de servicios realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Entrevista.
		Tiempo del proceso. - Un aspecto determinante para la calidad del servicio es el tiempo que se debe esperar para obtenerlo. El tiempo se divide en dos componentes: el lapso de servicio y el tiempo de espera (Donoso - Vazquez, Montané, & Pessoa, 2014)	Tiempo del proceso	Semanal	Tiempo desde que se inicia el servicio hasta que se entrega al cliente.	Cuantitativo de intervalo continuo	Unidad o valor	Entrevista y hoja de control
		Satisfacción del cliente. -La calidad se relaciona ante todo con la satisfacción del cliente, que está ligada a las expectativas que éste tiene con respecto al producto o servicio. Las expectativas son generadas de acuerdo con las necesidades, los antecedentes, el precio del producto, la publicidad, la tecnología, la imagen de la empresa, etc. En consecuencia, se dice que hay satisfacción cuando el cliente percibe del producto o servicio lo que esperaba (Gutiérrez & Vara, 2013, pág. 5)	Tasa de reclamaciones de clientes	Semestral	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Escala proporcional	Porcentaje	Entrevista y hoja de control

Tabla 6: Matriz de Operacionalización

Modelo DEMING PRIZE El ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar) posee una gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad en diferentes niveles jerárquicos en una organización. Por ende, es importante que los equipos encargados de la mejora continua apliquen el ciclo PHVA y los ocho pasos en la solución de problemas (Gutiérrez, 2014).	Planeación. Consiste en planificar y programar la ejecución, los recursos y controles necesarios y termina con la elaboración de un plan con las acciones y medidas a tomar o tener en cuenta y la determinación de los recursos disponibles, tanto personales como materiales y financieros y la asignación de responsabilidades (Quiroz,2019)	Tasa de materiales disponibles	Semanal	Solicitudes satisfechas de materiales / Total de solicitudes realizadas	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Entrevista y hoja de control
	Hacer. En un Sistema de Gestión de Calidad se estaría diciendo que debe coincidir lo que se hace con el contenido de los procedimientos documentados. la eficacia de esta etapa depende de la calidad con la que se elaboró la planificación (Quiroz, 2019).	Servicios entregados a tiempo	Semanal	Número de servicios realizados dentro del tiempo establecido / Número de servicios realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Entrevista y hoja de control
	Verificar. Los resultados y las desviaciones se deben analizar y comunicar; con frecuencia los resultados de la medición son necesarios para desencadenar la mejora, de no ser así se procedería con el ciclo corto el cual consiste en revisar el rigor de la ejecución y a elaborar un plan de acciones complementario. (Quiroz,2019)	Ratio de número de reclamaciones de cliente	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de servicios realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Entrevista y hoja de control
	Actuar: En esta etapa del ciclo se procede a tomar las decisiones de mejora pertinentes así como las acciones correctivas necesarias para corregir las desviaciones encontradas (Quiroz,2019)	Ratio de reclamaciones resueltas	Semanal	Número de reclamaciones resueltas / Número de reclamaciones recibidas	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Entrevista y hoja de control

CAPITULO 5: MEDICIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE CLINICAR

En el quinto capítulo de la presente investigación se va a realizar la medición de la situación actual del proceso de mantenimiento preventivo dado que es el servicio principal que realizar Clinicar. En consecuencia, en un primer lugar, se describirá la manera en la que se llevaron a cabo las entrevistas semiestructuradas. Posteriormente, con la información recabada se procederá al desarrollo del mapa de procesos. Finalmente, se concluye con los indicadores que se obtengan de la información recopilada.

1. Entrevistas semiestructuradas

Conforme se indicó en el marco metodológico y en el apartado de viabilidad para poder levantar la información requerida se han utilizado entrevistas semiestructuradas, Esta herramienta de levantamiento de información cualitativa ha permitido conocer múltiples características y problemas de la situación actual por la que atraviesa la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo desde distintos trabajadores de Clinicar. Se pudo obtener información entrevistando a la gerencia general, del anterior supervisor de calidad (puesto vacante durante el desarrollo de la investigación), de los asesores comerciales, almacén, logística y los mecánicos.

El personal de la empresa pudo ofrecer la información necesaria para poder realizar una descripción, medición, análisis y recomendaciones, mediante el modelo Deming Prize, a sus procesos actuales. Al ser una PYME con una cantidad reducida de trabajadores, que en el caso de Clinicar es de dieciocho personas, cada entrevistado tiene un conocimiento que no es únicamente la de su función, sino también del resto de trabajadores lo cual facilita la información.

2. Mapa de procesos del Mantenimiento Preventivo

En el apartado del marco contextual, se presentó que el servicio más demandado en Clinicar es el mantenimiento preventivo. Por ende, es importante utilizar la herramienta de Mapa de procesos para conocer mejor el procedimiento. Dicho mapa fue elaborado a través de la información recolectada de las entrevistas realizadas al Asesor de Comercial y a los Técnico Mecánicos de la empresa

Como se puede observar en la Figura 11, dicho proceso cuenta con la interacción de dos actores: El Asesor Comercial y el Técnico Mecánico. Para el inicio del servicio, el asesor es el encargado de recibir el vehículo para posteriormente derivarlo a un técnico mecánico quien procederá con la revisión del vehículo. La finalidad de esta revisión es la de elaborar una cotización, por parte del asesor Comercial, al cliente sobre el servicio que se realizará. Posteriormente, de ser aprobada la cotización, se asigna nuevamente un técnico de servicio el

cuál será responsable de cumplir con la Orden de Trabajo. Este es un documento en el cual se describe las tareas a realizar en el vehículo.

El periodo de trabajo puede durar aproximadamente 3 horas, aunque este se puede expandir hasta las 8 horas de duración. Posteriormente, el técnico realiza un último análisis cuyo fin es detectar si son necesarios trabajos adicionales. Los resultados de este análisis son recibidos por el asesor comercial, quien tendrá que actualizar la cotización para luego comunicárselo al cliente. Acá es importante que el cliente de su aprobación explícitamente para poder realizar los trabajos pendientes. Por otra parte, también vale indicar que en muchas ocasiones se presentarán demoras en la realización de las actividades adicionales debido a una ausencia de Stocks de repuestos (Kevin Italo Terán de la Cruz, comunicación personal, 29 de abril del 2011).

En el mejor de los casos la demora no implica una incomodidad para el cliente si es que se le comunica oportunamente. Finalmente, una vez culminado los trabajos adicionales o de no haberse aceptado la realización de estos mismos, el técnico procede a informar la finalización del servicio. Con ello el Asesor de Comercial debe firmar la Orden de Trabajo para dar su confirmación de culminación. Luego de esto se comunica con el cliente para la entrega del vehículo, concluyendo el proceso cuando cliente lo recibe.

Figura 11: Mapa de Procesos del Mantenimiento Preventivo



Para poder conocer a mayor detalle cuales son las actividades y las etapas en el proceso del servicio estudiado, se ha realizado una representación gráfica a través de un diagrama de actividades del proceso (ver Tabla 7). Es importante mencionar que la empresa no contaba con este diagrama, por lo cual para poder tener una correcta medición se tuvo que realizar una observación a distancia, la cual fue complementada con las entrevistas e indicadores de Clinicar para poder realizar adecuadamente la medición del proceso.

Tabla 7: Diagrama de actividades del proceso

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO									
Cursoograma Analítico		Operario	X	Equipo					
DIAGRAMA: Servicio de Mantenimiento Preventivo		HOJA Nº1		Resumen					
Objetivo: Desarrollar de manera eficiente el mantenimiento preventivo de un vehículo automotriz		Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
Actividad: Elaboración del servicio / Método: Actual		Operación	○						
		Transporte	⇌						
		Espera	⏸						
		Inspección	□						
		Almacenamiento	▽						
Centro de Trabajo: Av. Via de Evitamiento Norte S/N, Cajamarca 06002		Descripción:							
		Tiempo Requerido: 3hrs y 16min							
Elaborado: Francisco Christiansen, Franco Jaramillo, Andrés Numa		Aprobado: Javier Cerna		Fecha: 30/5/2021					
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES	Actividad	Distancia	Tiempo	Tipo de Actividad					Observaciones
				○	⇌	⏸	□	▽	
El asesor comercial luego de acordar el servicio con el cliente le traslada la orden al mecánico dispoble. El mecánico se encarga de realizar todo el servicio desde primer manejar el vehículo hasta su bahía de trabajo. Prepara el vaciado de aceite con el vehículo elevado para luego descender y cambiar el filtro y el aceite. El siguiente paso que realicen es el filtro de aire para proceder a las revisiones. Cada revisión permite conocer si debe cambiarse o darle mantenimiento a alguna pieza. El orden de las revisiones es el siguiente: estado de la batería, iluminación, sistema eléctrico, frenos y llantas. Luego de ello, se procede al alineamiento y balanceo de las llantas y a la limpieza general del motor. El mecánico maneja el vehículo a la zona de recojo y la entrega del vehículo es realizada por el asesor comercial	ORDEN DE SERVICIO		2	○					El asesor comercial entrega la solicitud
	TRASLADO DEL VEHICULO A LA BAHIA DE TRABAJO	10	3		⇌				El mecánico maneja el vehículo
	ELEVACION DEL VEHICULO		4	○					Se eleva hasta la altura máxima de 1.80m
	RETIRO DE ACEITE		20			⏸			Se espera que salga todo el contenido del aceite
	DESCENSO DEL VEHICULO		4	○					Se revisa que no haya materiales ni personas por debajo
	CAMBIO DE ACEITE Y FILTRO		10	○					Los filtros son de distintas marcas y tipos
	CAMBIO DE FILTRO DE AIRE		20						Los filtros son de distintas marcas y tipos
	REVISION DEL ESTADO DE LA BATERIA		10				□		Si no cumple con lo establecido, se realiza un cambio de batería
	REVISION DEL SISTEMA DE ILUMINACION		20				□		Si no cumple con lo establecido, se corrigen las fallas del cableado
	SISTEMA ELECTRICO		20				□		Si no cumple con lo establecido, se corrigen las fallas eléctricas
	REVISION DE FRENOS		15				□		Si no cumple con lo establecido, se cambian las pastillas de freno
	REVISION DE AIRE Y ESTADO DE LAS LLANTAS		20				□		Si no cumple con lo establecido, se inflan y parchan las llantas
	ALINEAMIENTO Y BALANCEO DE LLANTAS		30	○					Si no cumple con lo establecido, se alinean y balancean
	LIMPIEZA GENERAL DEL MOTOR		20	○					No hay minuciosidad en esta actividad
	TRASLADO DEL VEHICULO A LA ZONA DE RECOJO	10	3		⇌				El mecánico maneja el vehículo
	ENTREGA DEL VEHICULO		5	○					Es realizada por el asesor comercial al cliente

En este diagrama se encuentran las dieciséis actividades que comprenden actualmente el mantenimiento preventivo, cada una con una observación que nos permite conocer el criterio que guía cada una de ellas. Es importante mencionar que este gráfico representa los 196 minutos que demora actualmente el proceso, este es un tiempo promedio y se ha utilizado el mismo criterio para la medición de tiempos en cada una de las actividades. A partir de esta información, y con la descripción general, se puede conocer el orden y el tipo de actividad que se realiza en cada etapa para lograr identificar y proponer oportunidades de mejora.

3. Hallazgos

Al momento de la realización de la presente investigación los entrevistados no tenían indicadores asignados para su puesto o función, el único indicador con el que cuentan es el del tiempo de realización de los servicios. El anterior supervisor de calidad y hoy asesor de comercial, Carlos Yzquierdo, preciso que este indicador se alimenta diariamente y, de haber un retraso, se mencionan las causas del retraso. (comunicación personal, 29 de abril, 2021). El tiempo de duración establecido para un servicio es variable, usualmente oscila entre 3-8 horas; aun así, se considera relevante la medición del tiempo que tomó realizarse para evaluar si se cumplió o no con el rango estimado. Por otro lado, todo retraso es identificado; Sin embargo, el mecánico Kevin Terán de la Cruz comentó que este indicador solo fue medido hasta el año 2020 mediante un tablero de control de trabajo con el tiempo y responsable (comunicación personal, 11 de mayo, 2021). Es importante adicional que la razón por la cual ya no lo utilizan es porque tras el retorno de la primera cuarentena se procedió con una *reorganización* del taller.

Adicionalmente, este indicador, si bien no tiene una medición actual, mediante las entrevistas se pudo identificar que la demora promedio por el mantenimiento preventivo era de una hora. Para el administrador, Javier Cerna, quien considera que la calidad es super importante y que este requiere de un servicio sin ningún defecto (comunicación personal, 18 de abril, 2021). Por consiguiente, el indicador actual de Clinicar expresa una demora promedio de una hora en cada servicio de mantenimiento preventivo, lo cual refuerza los problemas de Calidad que está atravesando la empresa y que necesita gestionar para poder conseguir sus objetivos.

Un punto importante mencionado por el supervisor de calidad es que no se ha tenido controlado el stock de materiales ni los residuos, lo cual fue reafirmado en las siguientes entrevistas. El encargado de almacén, Kevin Ítalo Terán de la Cruz, reafirmo que hay problemas en la búsqueda de repuestos y organización del personal, hay un mal flujo de información en el proceso para que pueda cumplir con los requerimientos y considera que se omiten procedimientos (comunicación personal, 8 de mayo, 2021). Ante este problema de stock se entrevistó al encargado de logística, Alex Quiroz, cuya función de compras en la empresa se da con la orden que recibe si almacén no tiene el requerimiento realizado por el técnico. El material solicitado es adquirido

por él mismo e indicó que tarda en promedio una hora para conseguir las órdenes que recibe acudiendo al local de casi diez proveedores de la ciudad de Cajamarca para poder localizar donde tienen el producto y ver el precio, en caso deba solicitarse desde la ciudad de Lima tomará más tiempo y se le indicará al cliente (comunicación personal, 10 de mayo, 2021).

Los mecánicos indicaron que no siguen procedimientos, se asignan bahías o espacios dentro del taller para que puedan realizar su trabajo y ellos se encargan de limpiar y ordenar su zona, lo cual no suele suceder por falta de tiempo. Consideran que el tiempo y el costo es importante para los clientes; según lo indicado por el William Montoya, el 30% de los servicios realizados requieren costos adicionales por identificar necesidades adicionales a las detectadas en el diagnóstico inicial. Hay residuos generados por la mala manipulación, lo que se refuerza con la información que indica una falta de disciplina y falta de adaptación del personal a nuevos métodos de trabajo.

En otro aspecto se estima que la empresa realiza un aproximado de cuarenta servicios semanales, los cual la mitad corresponderían a mantenimiento preventivo. El primer contacto con el cliente es realizado por el asesor de ventas, los cual tienen un horario rotativo que es de 8 horas diarias, pero puede iniciar a las ocho o a las diez de la mañana. Otro punto importante es la demanda que suele ser estable durante la semana sin un patrón de días altos o bajos en ventas. No obstante, en ocasiones no hay un asesor disponible para atender al cliente o un técnico que realice el diagnóstico en el siguiente paso del proceso. Por otro lado, no se cuenta con una inversión en inventario, el asesor de ventas, John Roncal, reconoce que el servicio de mantenimiento preventivo es de los más demandados y, que se debería mejorar el surtido de filtros y aceites porque suelen haber requerimientos diarios de materiales (comunicación personal, 10 de mayo, 2021).

Se estima que uno de cada cinco clientes realiza quejas en la postventa por el nivel de calidad del servicio recibido, generado habitualmente por incumplimiento de tiempos y costos. El administrador reconoce que no realiza verificaciones constantes y que el control que se hace no es riguroso, lo cual no permite identificar adecuadamente los errores en el proceso.

4. Indicadores

En orden de poder conocer con mayor detalle la situación actual del proceso de mantenimiento preventivo es necesario el uso de indicadores que puedan medir la información cuantificable del proceso para poder realizar un adecuado seguimiento y control. Este instrumento es definido como “una representación cuantitativa, verificable, en la que se registra, procesa y presenta la información necesaria para medir el avance o retroceso de un determinado objetivo “(DNP Bogotá, citado en Arango, Moreno, Ortiz & Zapata, 2017, p. 708).

Los indicadores necesarios para la medición, análisis y mejoras del proceso deben tomar en consideración las características propias del sujeto de estudio para que puedan ser viables y aplicables continuamente. Es por ello que en la Matriz de Operacionalización (Anexo C) se detallan los indicadores empleados que servirán para poder enmarcar el proceso y recopilar la información y poder reflejarla de manera ordenada.

A continuación, se presentarán en la Tabla 8 los valores actuales que presentan los tres indicadores planteados según la información recolectada, cuya fórmula y periodicidad se detalla también en la siguiente tabla.

Tabla 8: Indicadores Actuales

INDICADOR ACTUAL	PERIODICIDAD	FÓRMULA	VALOR
Ratio de número de reclamaciones de cliente	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	20%
Tiempo del proceso	Semanal	Tiempo desde que se inicia el servicio hasta que se entrega al cliente.	3 horas y 16 minutos
Tasa de materiales no disponibles	Semanal	Número de servicios con requerimiento de material / Total de servicios realizados	52%

Los indicadores tienen una periodicidad semanal para poder monitorear adecuadamente los fallos de calidad y las oportunidades de mejora que se pueden procesar en el proceso del servicio de mantenimiento preventivo a los vehículos; además, mejora positivamente el impacto que se podría tener a diferencia de una periodicidad mensual. Asimismo, dado los recursos tecnológicos, humanos y financieros de la PYME Clinicar no se dan las condiciones para una revisión más corta que la semanal.

El primero de ellos indica que en uno de cada cinco servicios de mantenimiento preventivo presenta una reclamación o inconformidad por parte del cliente. El segundo mide el tiempo promedio necesario para realizar este proceso, que es de 196 minutos o de tres horas y dieciséis minutos. El tercer y último indicador permite conocer el porcentaje de las veces que no hay stock en almacén para que el mecánico pueda realizar las acciones que demanda el proceso, lo cual deriva en una espera para la orden de compra y obtención del material requerido.

A continuación, en el siguiente capítulo se utilizarán herramientas de análisis de información para poder conocer con profundidad las causas y las implicancias de la información recolectada.

CAPITULO 6: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En este capítulo se realiza el análisis de la situación actual del mantenimiento preventivo realizado por Clinicar. Conforme a la medición realizada en el capítulo anterior, se utilizarán herramientas de análisis de procesos para poder explicar los resultados obtenidos. A partir de esto se tendrá la información necesaria para emplear el modelo Deming Prize en la gestión de la calidad de Clinicar en el capítulo 7.

Adicionalmente a los datos obtenidos por medios de las entrevistas, el Sr. Javier Cerna, administrador, proporcionó dos registros con información valiosa. El primero relacionado a la medición de tiempo del servicio de mantenimiento preventivo y un segundo registro sobre el número de reclamaciones recibidas y las razones. Para fines de la presente investigación se hizo un depuramiento y ordenamiento de los registros para generar las bases de datos correspondientes que permitan el uso de las herramientas de análisis de información.

1. Análisis de indicadores

En este primer apartado se procede a analizar los indicadores que se determinaron en el capítulo anterior, encontrando los principales factores que ocasionan las mediciones descritas. El primer indicador para analizar es la ratio de reclamaciones de clientes, luego el tiempo del proceso y, por último, la tasa de materiales no disponibles.

1.1. Ratio de Reclamaciones

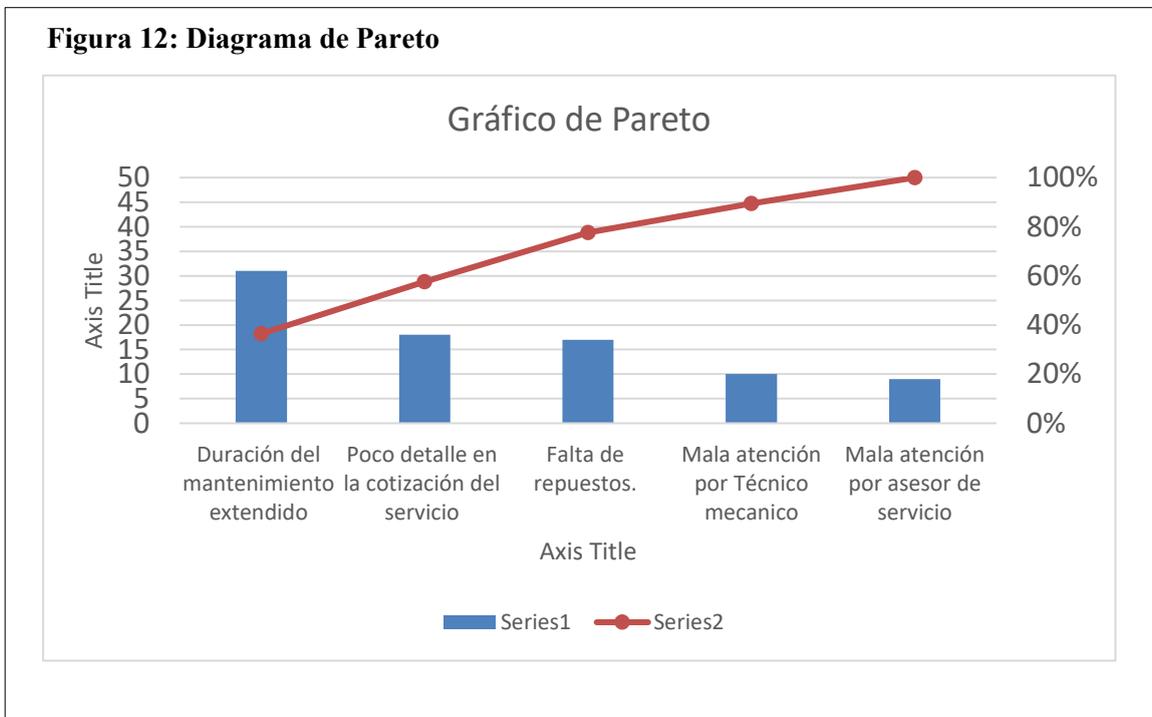
El primer indicador para evaluar es la ratio de reclamaciones de los clientes sobre el servicio de mantenimiento preventivo. Para ello, el área de Comercial brindó un registro de reclamaciones del periodo enero a mayo del 2021. De esta manera se obtuvo que de todos los servicios de mantenimiento preventivo hubo 85 reclamos por parte de los clientes, lo cual corresponde al 20%, al haberse realizado 420 servicios en ese período. lo cual se ha reflejado en el indicador actual. Sin embargo, no había una estandarización de las quejas por temática. En consecuencia, se tuvo que proceder a ordenadas según 5 criterios: Queja por duración del mantenimiento extendido, por desacuerdo con la cotización del servicio, Mala atención recibida por el técnico mecánico y mala atención por el asesor de comercial.

Tabla 9: Motivo de Reclamaciones

Leyendas	Código	Frecuencia	%	acumulado	% acumulado
Duración del mantenimiento extendido	2	39	46%	39	46%
Poco detalle en la cotización del servicio	3	27	32%	66	78%
Mala atención por Técnico mecánico	4	10	12%	76	89%
Mala atención por asesor comercial	5	9	11%	85	100%
TOTAL		85	100%		



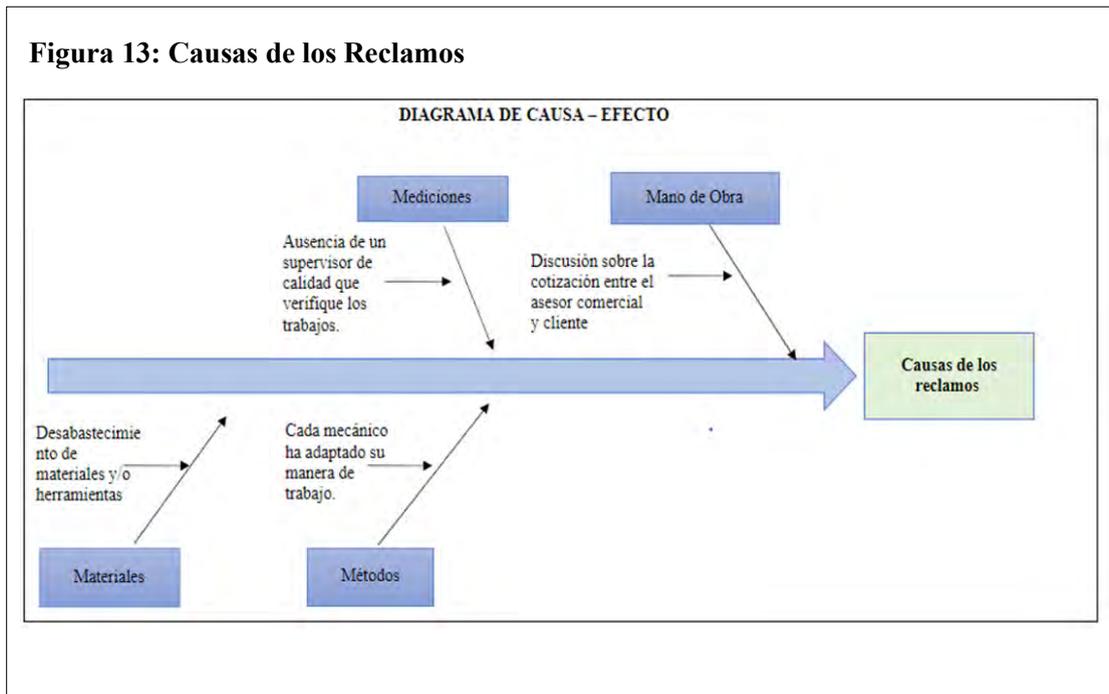
Para una mejor comprensión de las quejas se realizó un Diagrama de Pareto (Figura 12) en el cual se encontró que el exceso de tiempo y el poco detalle en la cotización del servicio fueron los principales motivos por el cual los clientes realizaron sus quejas.



La información del primer indicador no solo nos permitió conocer la cantidad de reclamos que se han recibido, sino que también el detalle de cada uno de estos reclamos para poder investigar a mayor profundidad el origen de los problemas que encuentran los clientes en la calidad del servicio ofrecido. Por ende, en el siguiente punto se desarrollará a mayor detalle los dos primeros motivos de reclamos.

A fin de poder analizar a mayor profundidad la información recolectada del primer indicador se ha utilizado un diagrama de causa-efecto o diagrama de Ishikawa (Figura 13). Con el cual se ha podido descubrir con las preguntas y lluvias de ideas realizadas a los trabajadores de Clinicar que las causas se originan ya sea por la mano de obra, mediciones, materiales y métodos, más no en máquinas o el entorno. Se ha podido evidenciar una mala comunicación entre el asesor comercial y el cliente por la cotización del servicio, una manera heterogénea en la que los mecánicos trabajan, el desabastecimiento de materiales y herramientas y, por último, la falta de un supervisor de calidad que garantice los resultados del proceso. Como se mencionó en el Pareto, los dos motivos principales serán analizados en el siguiente apartado, y gracias a las causas recién descubiertas en el diagrama de causa-efecto se procederá a recolectar información más profunda sobre la demora en el tiempo del proceso y el poco detalle en la cotización del servicio que se da al cliente.

Figura 13: Causas de los Reclamos

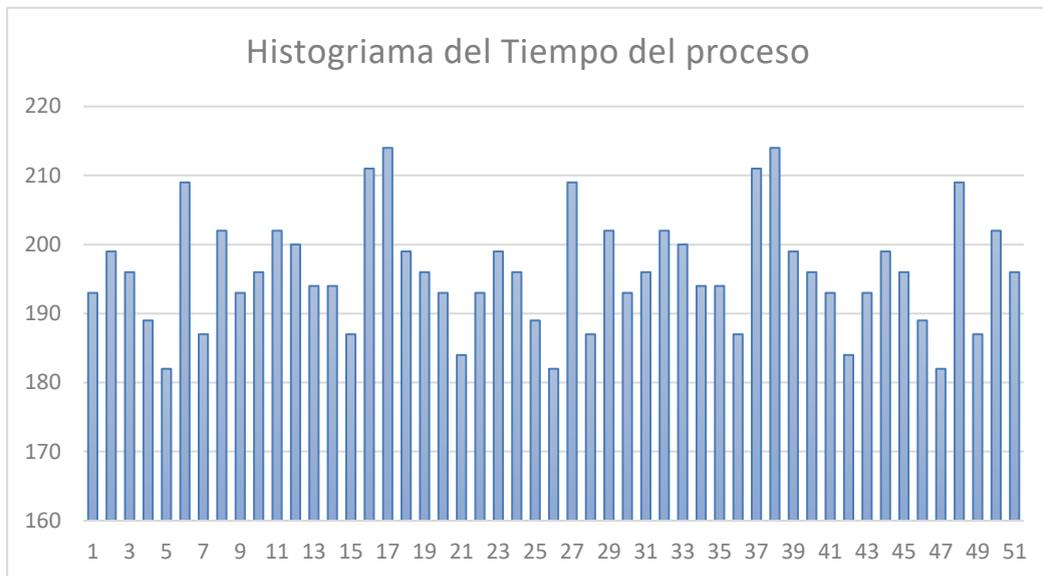


1.2. Tiempo del proceso.

Con la información recopilada se procedió a elaborar un registro en el cual se detalla cuánto tiempo tomó desarrollar un servicio de mantenimiento preventivo por día (Anexo E). El indicador del tiempo del proceso se ha analizado gracias a la base de datos actual que ha proporcionado la empresa, es importante precisar que durante el año 2020 no se hizo seguimiento a este indicador, esto debido a que durante el año 2020 hubo importantes restricciones de funcionamiento dictadas por el gobierno por la coyuntura de emergencia sanitaria descritas en el primer capítulo. Por lo cual la información corresponde a los últimos 51 servicios realizados durante el presente año 2021.

Como se mencionó anteriormente, realizar el mantenimiento preventivo demora un promedio 3 horas y 16 minutos. En la figura 14, se puede observar un registro en minutos sobre la duración que toma realizar el servicio en un grupo de 52 muestras. Para ello se realizó un histograma

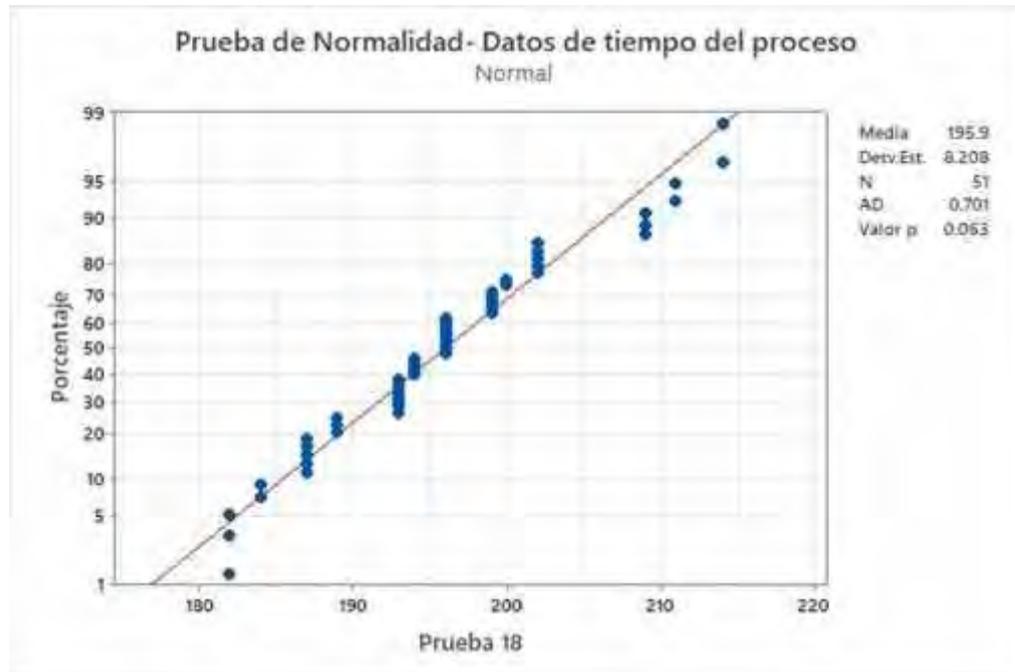
Figura 14 :Histograma



La primera anotación que se encuentra es la existencia de un rango de 32 minutos entre el menor y mayor tiempo que ha tomado el proceso, además se puede apreciar a simple vista que no hay ningún servicio que haya cumplido con el tiempo deseado de 180 minutos como base, sino que se encuentran todos en el rango superior. En consecuencia, es necesario analizar las razones principales que generan un tiempo excesivo en el tiempo del proceso.

Para ello, con la información recogida se ha trabajado con el software Minitab, y se ha utilizado la herramienta para determinar si los datos siguen una distribución normal. Dicha herramienta se denomina prueba de normalidad (Figura 15).

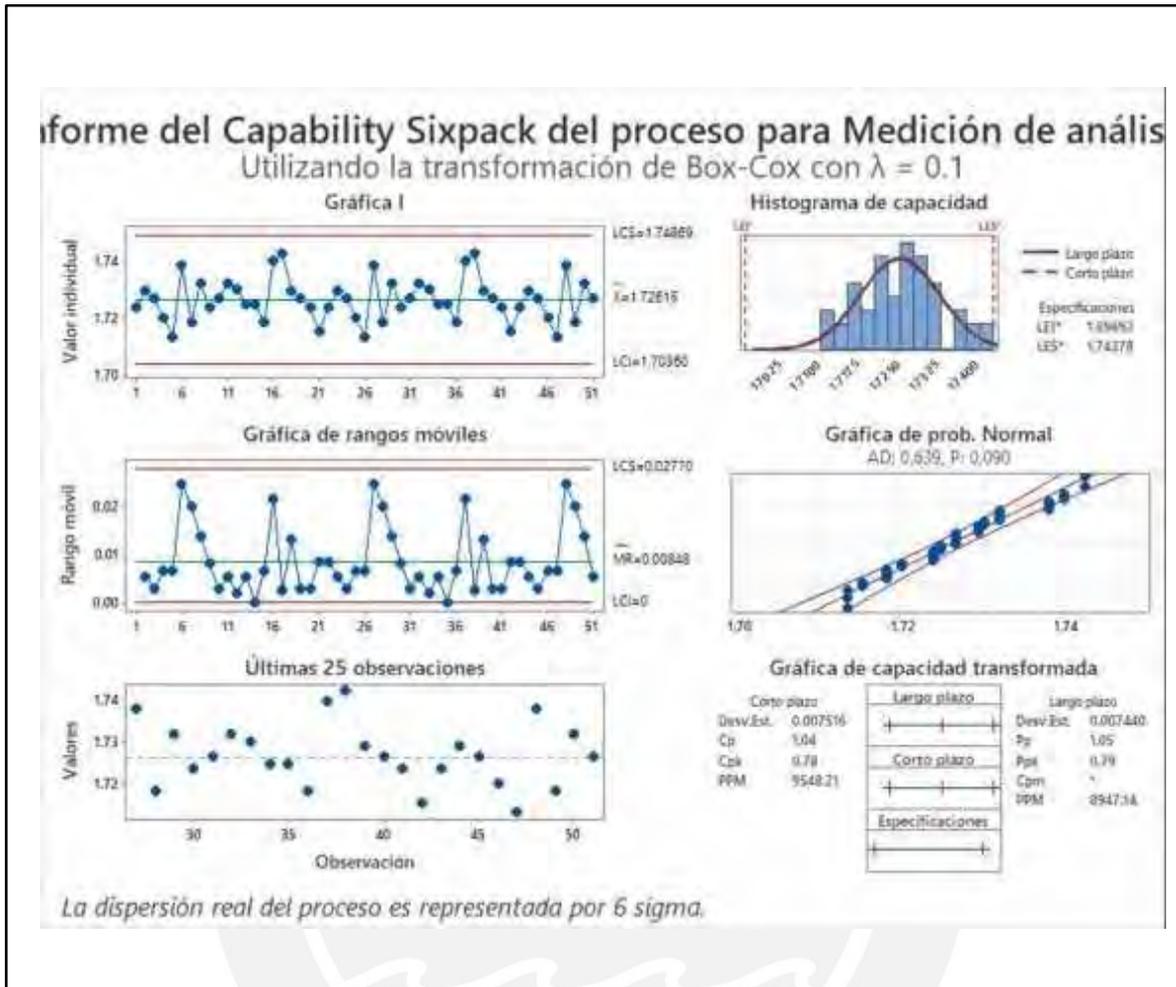
Figura 15: Prueba de Normalidad



En la figura 15 se obtiene un valor P de 0.063 con ello, al ser mayor a 0.05 se concluye que se está trabajando con una distribución normal, cuya media es de 195.9 minutos con una desviación estándar de 8.208. Por lo cual, con esta característica aprobada se procede con el desarrollo de análisis de capacidad.

Para ello, se utilizó la herramienta Capability Sixpack cuyo principal resultado es analizar la capacidad de un proceso a través de 6 gráficas (Figura 16).

Figura 16: Análisis de Capacidad



Según Gutiérrez y De la Vara, se entiende como capacidad de un proceso a la amplitud de la variación natural de este mismo con sus especificaciones y con ello saber en qué medida cumple con los requerimientos (2013). En consecuencia, en la Gráfica 1, que es la gráfica Xbarra, se muestra que los valores se encuentran dentro del límite inferior y superior, 166 min en el límite inferior y 216 min para el superior. De igual manera, en la Gráfica de Rangos de móviles no se encuentra ningún dato fuera de los límites. Con ello, según Gutiérrez y Vara se puede inferir que el proceso es estable (2013). Con ello se procede a calcular el Índice de Inestabilidad (St), cuyo cálculo se representa en la Ecuación 1.

Ecuación 1: Índice de Inestabilidad

$$St = \frac{\text{Número de datos fuera de los límites.}}{\text{Número de datos en total}} \times 100$$

En donde el número de puntos especiales es igual a cero y el número total igual a 51. Con estos datos el índice obtiene el valor de cero. Con este dato se confirma que el proceso es estable, aunque no es correcto indicar que cumple con los requisitos establecidos.

A continuación, el siguiente gráfico es el Histograma de Capacidad, donde se observa la forma acampanada y simétrica de la distribución. Debajo de ella está la gráfica de Probabilidad Normal donde el valor de p es mayor a 0.05, como se indicó en la Figura 15, la distribución con la cual se trabajó cumple con la cualidad de ser una distribución normal. Por último, pero no por ello menos importante, se encuentra la Gráfica de Capacidad de la cual se desprende los datos del CP y CPK, 1.04 y 0.78 respectivamente. CP es el indicador de “la capacidad potencial del proceso que resulta dividir el ancho de las especificaciones entre la amplitud de la variación del proceso” (Gutiérrez & De la Vara Salazar, 2013), mientras que Cpk es el “indicador de capacidad real de un proceso que se puede ver como un ajuste del índice Cp para tomar en cuenta el centro del proceso” (Gutiérrez & De la Vara Salazar, 2013). En consecuencia, se interpreta que si el índice CP es mayor a 1 entonces el proceso es potencialmente capaz de cumplir con las especificaciones y con el índice CPK se mide la capacidad real.

Tabla 10: Relación Cpk y Cp

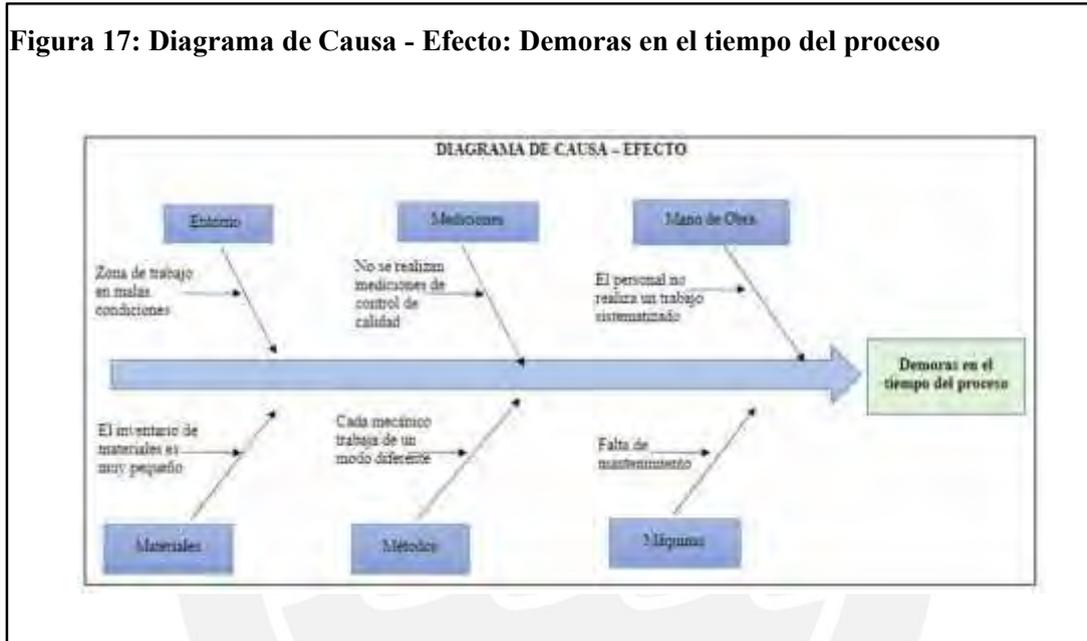
Relación entre el Cpk y Cp	
Cpk menor a Cp pero son próximos	La media del proceso está muy cerca del punto medio de las especificaciones. Capacidad real y potencial son muy similares.
Cpk menor a Cp pero están lejanos	La media alejada de las especificaciones del proceso. Cpk estará representando la capacidad real del proceso y corrigiendo el alejamiento se acerca al Cp
Si Cpk es mayor a 1.25	Proceso con capacidad satisfactorio en un proceso ya existente
Si Cpk es igual a cero o negativo	La media está totalmente alejada de las especificaciones

Adaptado de: Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2013.

Además de ello, como se observa en la tabla 10 la relación de estos dos índices varía según qué tan distanciados se encuentren. Por ejemplo, si Cpk es menor al Cp y hay una distancia lejana entre ellos, existe la probabilidad de que a través de una mejora se pueda convertir la calidad potencial como real (Gutiérrez & De la Vara Salazar, 2013). Con los datos obtenidos se concluye que potencialmente se cumple con los requisitos; Sin embargo, en términos reales el Cpk al

encontrarse en un valor inferior al valor 1 significa que el proceso tiene inconvenientes para lograr los requisitos implementados.

Una vez analizada la data se procedió con determinar las posibles causas que generan estas demoras en el proceso. Por ello, tomando en cuenta el Pareto de la Figura 12, en el cual dos causas generaban el 80% de los inconvenientes se elaboraron dos diagramas de causa-efecto. Los resultados obtenidos por medio de entrevistas y desarrollo de *lluvias de ideas* con la gerencia de Clinicar se han plasmado a través de Diagramas de Causa-Efecto.



En la Figura 17 se presenta la causa raíz para el problema “Demoras en el tiempo del proceso” a partir de 5 criterios: Entorno, mediciones, mano de obra, materiales, métodos y máquinas. A partir de las razones descritas se ha empleado la técnica de los 5 ¿Por qué?, la cual se ha desarrollado en la Figura 18, en ésta se realizan preguntas iterativas para conocer cada uno hasta a cinco niveles de detalle. Según el análisis que permitió realizar dicha técnica, se encontraron como causas de la demora en el tiempo del proceso a la falta o ausencia de un manual de procedimientos, de un responsable de hacer seguimiento y control, de un conocimiento adecuado sobre gestión de la calidad y la ausencia de una metodología de trabajo.

Figura 18: Los 5 ¿Por qué? en Demoras del Proceso

CAUSA PRIMARIA 1:	El personal no realiza un trabajo sistematizado
	¿Por qué?
	Porque los pasos que siguen no son siempre los mismos
	¿Por qué?
	Porque no tiene los conocimientos
	¿Por qué?
	Porque no se les ha capacitado
	¿Por qué?
	Porque el servicio no está debidamente planificado
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 1:	No hay un manual de procedimientos

CAUSA PRIMARIA 3:	No se realizan mediciones de control de calidad
	¿Por qué?
	Porque no hay tiempo de realizarlo
	¿Por qué?
	Porque está a cargo de cada mecánico
	¿Por qué?
	Porque no hay un encargado específico de esta función
	¿Por qué?
	Porque no se ha considerado personal para ello
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 3:	No se tiene el conocimiento adecuado sobre la gestión de la calidad

CAUSA PRIMARIA 5:	Zona de trabajo en malas condiciones
	¿Por qué?
	Porque falta orden y limpieza
	¿Por qué?
	Porque no hay control
	¿Por qué?
	Porque cada mecánico es responsable de su zona
	¿Por qué?
	Porque es lo más práctico
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 5:	No hay una metodología de trabajo

CAUSA PRIMARIA 2:	Falta de mantenimiento
	¿Por qué?
	Porque a veces no están 100% operativas
	¿Por qué?
	Porque se identifica al momento de realizar el servicio
	¿Por qué?
	Porque no se lleva un control periódico para las máquinas
	¿Por qué?
	Porque no se realiza un control o seguimiento
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 2:	No hay un responsable de hacer seguimientos y control

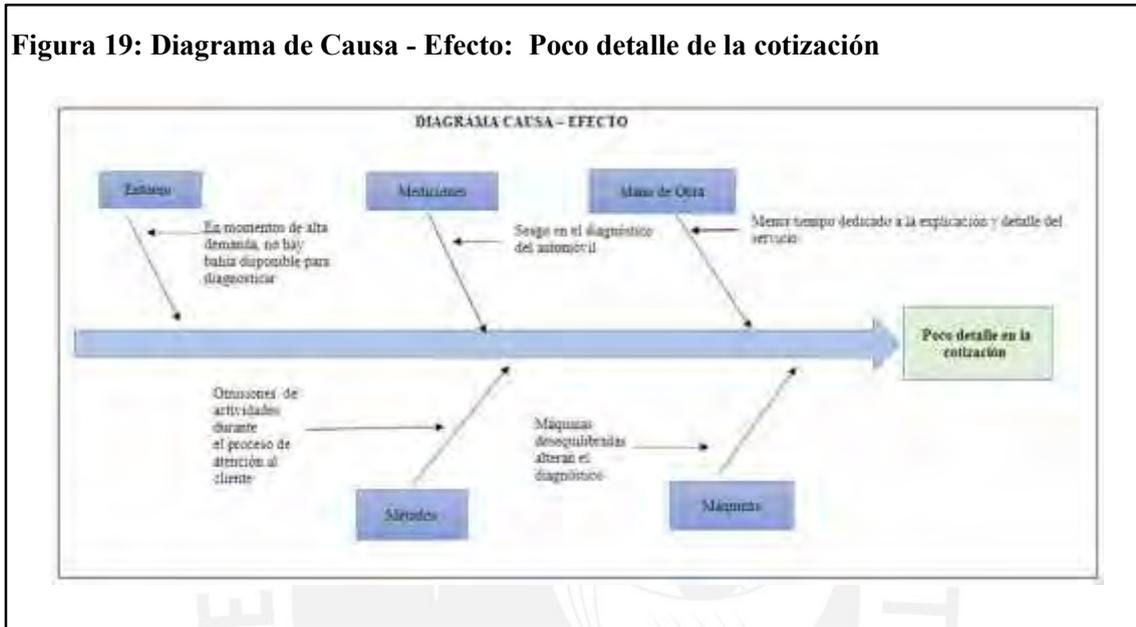
CAUSA PRIMARIA 4:	Cada mecánico trabaja de un modo diferente
	¿Por qué?
	Porque depende de que material o máquina este disponible
	¿Por qué?
	Porque no se cumple un procedimiento
	¿Por qué?
	Porque no se considera una prioridad
	¿Por qué?
	Porque la empresa no le ha dado importancia
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 4:	No hay una metodología de trabajo

CAUSA PRIMARIA 6:	El inventario de materiales es muy pequeño
	¿Por qué?
	Porque el mecánico debe esperar la compra de un material posterior a su requerimiento
	¿Por qué?
	Porque suele haber falta de stock
	¿Por qué?
	Porque no hay un presupuesto asignado
	¿Por qué?
	Porque no se planifica el abastecimiento de materiales
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 6:	No hay un responsable de hacer seguimientos y control



Para la segunda queja relacionada con el poco detalle en la cotización se determinaron 5 posibles causas primarias, las cuales están relacionadas con momentos de alta demanda, sesgo en el diagnóstico del automóvil por parte del trabajador, tiempo dedicado a la explicación de la cotización, omisión de actividades y maquinas desequilibradas que alteran el diagnóstico. (Figura 19).

Figura 19: Diagrama de Causa - Efecto: Poco detalle de la cotización



De igual manera, se ha vuelto a emplear la técnica de los 5 ¿Por qué? (Figura 20), y se encontraron que las causas raíz tienen su origen en la dirección que ha tomado la empresa por fortalecer el área comercial frente a otras áreas. Es decir, ante la paralización de actividades durante el primer semestre, la empresa apostó por enfocar sus recursos a generar más ventas, además de ello se encontró que debido a la pandemia no se pueden realizar capacitaciones para los técnicos mecánicos como usualmente se solía hacer.

Figura 20: Los 5 ¿Por qué? en Poco detalle en la cotización

CAUSA PRIMARIA 1	Poco tiempo dedicado a la explicación y detalle de las cotizaciones
	¿Por qué?
	Asesores comerciales enfocados en la mayor captación de cliente
	¿Por qué?
	Aparte de su sueldo fijo, los asesores reciben comisiones por la cantidad de clientes atendidos.
	¿Por qué?
	Ingreso económico como principal incentivo de trabajo.
	¿Por qué?
	Por la Estructura de costos establecido en la Administración
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 1:	Directiva de la gerencia

CAUSA PRIMARIA 2:	Máquinas descalibradas utilizadas en el diagnóstico
	¿Por qué?
	No hay inspección periódica de la calibración de las máquinas
	¿Por qué?
	Ausencia de un Supervisor de Calidad desde marzo de este año
	¿Por qué?
	El anterior asesor se trasladó al área comercial
	¿Por qué?
	Por el incentivo económico que ofrece el puesto
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 2:	Estrategia por parte de la gerencia en fortalecer el área comercial

CAUSA PRIMARIA 3	Segue en el diagnóstico del automóvil
	¿Por qué?
	Nivel de Conocimiento de los Mecánicos
	¿Por qué?
	Puede ausencia de capacitaciones en la empresa
	¿Por qué?
	A raíz de la pandemia, las actividades de capacitaciones se detuvieron.
	¿Por qué?
	Las capacitaciones se hacían de manera presencial
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 1:	Las capacitaciones usualmente se realizan con herramientas del local

CAUSA PRIMARIA 4:	Disponibilidad de bahías para trabajos de técnicos mecánicos
	¿Por qué?
	En momentos de alta demanda, todas las bahías se llenan sin posibilidad de atender a más clientes
	¿Por qué?
	El local cuenta con áreas de trabajos que ya han sido explotadas a su máxima capacidad.
	¿Por qué?
	La demanda ha venido un crecimiento constante pero no una visión sobre expansión del local.
	¿Por qué?
	El local actual es alquilado y es el mayor administrado desde la existencia de la empresa
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 1:	Existe una escasez de terrenos para talleres mecánicos en Cajamarca

CAUSA PRIMARIA 5	Omissiones de actividades durante el proceso de atención al cliente
	¿Por qué?
	Algunas no son consideradas importantes por los asesores comerciales o Técnicos mecánicos
	¿Por qué?
	Porque no hay un supervisor que inspeccione el desarrollo de las actividades
	¿Por qué?
	El puesto de Supervisor se encuentra desocupado desde marzo
	¿Por qué?
	La Gerencia quiere enfocarse en el apartado comercial
	¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 1:	Dada la pandemia, se requiere de mayor incremento de clientes.

Otra causa raíz encontrada está relacionada con la posibilidad de expandir las instalaciones del taller mecánico; sin embargo, no es posible porque no existen terrenos aledaños libres para la ampliación. Asimismo, una reconfiguración del espacio se configura como solución fuera del alcance de estudio debido a que la metodología desarrollada no tiene aplicación en el campo de distribución de espacios.

1.3. Tasa de Materiales No Disponibles

El tercer indicador corresponde a la tasa de materiales disponibles, esto quiere decir si el mecánico tiene a su disposición o no lo necesario para realizar el servicio de mantenimiento preventivo. Para ello, se determinaron cuáles son las herramientas necesarias para poder dar el servicio sin ningún inconveniente o retraso. Por un lado, se encuentran las herramientas de trabajo compuesto por instrumentos como llaves, destornilladores, martillos, pinzas, sierras manuales entre otros (Tabla 11). Por otro lado, están las herramientas de mecánica no manual (Tabla 12) las cuales funcionan con una energía externa. En este grupo aparecen los elevadores hidráulicos de dos columnas con capacidad de elevación de hasta 3,5 toneladas, también se encuentran escáneres, multímetros digitales, osciloscopio y analizador de gases.

El objetivo de este indicador es poder medir en qué porcentaje los mecánicos pueden cumplir con la realización el servicio sin interrupciones debidas a un problema de planificación y stock de materiales necesarios para efectuar las actividades del proceso de mantenimiento preventivo. Mientras mayor sea el porcentaje de solicitudes no atendida, mayor inconveniente tendrá el mecánico para realizar el servicio y, por consiguiente, el tiempo del proceso será mayor. Asimismo, como se refleja en la tabla 6, actualmente este problema se presenta en el 52% de los servicios realizados, situación que según la gerencia requiere de una mejora.

Dado que los materiales necesarios pueden variar según la marca y modelo vehículo se ha establecido como meta lograr reducir a 25% este indicador, considerando que uno de cada cuatro vehículos que solicitan el servicio suelen ser no comerciales, es decir, que el tener el repuesto específico implicaría un gasto innecesario por la rotación que tendría en inventario.

Tabla 11: Herramientas Manuales

Herramientas Manuales	
	Juego de llaves de acero 10 -14 mm
	Set de destornilladores planos y philips.
	Martillo.
	Set de Alicates compuesto por: Cortador diagonal, alicate de corte, alicate de punta, entre otros.
	Arco de Sierra con una hoja de 24 dientes por pulgada.

Tabla 12: Herramientas No Manuales

Herramientas No Manuales	
	<p>Elevador de autos con capacidad de 4 toneladas para una máxima evaluación de 1800mm.</p>
	<p>Multímetro digital</p>
	<p>Escaner Launch para detectar algún problema electrónico.</p>
	<p>Pistola neumática</p>

Las herramientas anteriormente descritas deberían estar disponibles para cada mecánico con la finalidad de un desarrollo normal del servicio. Sin embargo, ante un problema de disponibilidad o de incorrecta calibración el tiempo que emplea el técnico mecánico puede ser mayor al contemplado. Según el área comercial alrededor del 52% de los servicios brindados entre el periodo enero – mayo presentaron una solicitud por falta de materiales. De los cuales casi el 71% se debieron a solicitudes de búsqueda de herramientas manuales.

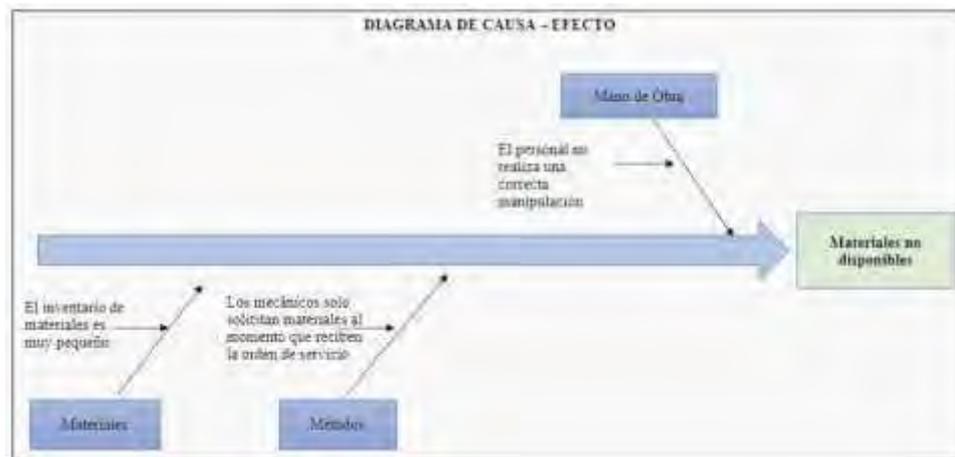
Figura 21: Servicios según tasa de Materiales



Esto refleja que el proceso no puede seguir su curso regular, sino que debe tener un tiempo de espera para poder solucionar el problema de un material no disponible. Esta situación se refleja en el 52% de los servicios, un poco más de la mitad del total (Figura 21).

Para conocer las causas que ocasionan este problema de materiales, se ha realizado un diagrama de causa-efecto para poder analizar este problema, el cual se detalla en la Figura 22. Es pertinente recordar que para la elaboración de estos diagramas se ha recolectado la información del proceso que realiza Clinicar, a través de la lluvia de ideas, entrevistas y observación. En el caso de los materiales no disponibles, se encuentran menos problemas a comparación del tiempo del proceso y la cotización, pero al ser un indicador importante para Clinicar y para los investigadores dado que sin un material disponible el mecánico debe paralizar el desarrollo del servicio se ha procedido a analizar las causas raíz de estos problemas (Figura 22).

Figura 22: Diagrama de Causa-Efecto: Materiales no disponibles



En el caso de la falta de disponibilidad de materiales se han detectado causas en lo que respecta a mano de obra, materiales y métodos. El análisis permitió conocer que el personal no manipula correctamente los materiales y que éstos son solicitados sin previsión. lo cual, al tener un inventario pequeño a comparación de lo demandado, ocasiona una tasa no deseada en este indicador. Además de ello, solo se tiene un registro del momento sobre los materiales que se utilizan.

Seguidamente del diagrama anterior se implementó la técnica de los 5 ¿Por qué? (Figura 23), al igual que en los análisis anteriores. En este caso las causas raíz encontradas fueron las siguientes:

Figura 23: Análisis de los 5 ¿Por qué? en Materiales no Disponibles

CAUSA PRIMARIA 1:	Los mecánicos solo solicitan materiales al momento que reciben la orden de servicio	CAUSA PRIMARIA 2:	El personal no realiza una correcta manipulación.
	¿Por qué?		¿Por qué?
	Porque no hay una previsión de requerimiento de material		Porque priorizan hacerlo de manera más rápida
	¿Por qué?		¿Por qué?
	Porque el servicio no está debidamente planificado.		Porque creen que es la mejor manera de hacerlo.
	¿Por qué?		¿Por qué?
	Porque no se se aplica un modelo de gestión.		Porque no tienen los conocimientos adecuados.
	¿Por qué?		¿Por qué?
	Porque no se ha considerado necesario		Porque no se les ha capacitado.
	¿Por qué?		¿Por qué?
CAUSA RAÍZ 1:	No hay una metodología de trabajo.	CAUSA RAÍZ 2:	No hay una metodología de trabajo.
CAUSA PRIMARIA 3:	El inventario de materiales es muy pequeño		
	¿Por qué?		
	Porque el mecánico debe esperar la compra de un material posterior a su requerimiento.		
	¿Por qué?		
	Porque suele haber falta de stock.		
	¿Por qué?		
	Porque no hay un presupuesto asignado		
	¿Por qué?		
	Porque no se planifica el abastecimiento de materiales.		
	¿Por qué?		
CAUSA RAÍZ 3:	No hay un responsable de hacer seguimiento y control.		

En modo de conclusión para el presente capítulo se concluye que son tres aspectos que pueden estar afectando la calidad en el servicio brindado por la empresa. Por un lado, la duración extendida del tiempo se debe a factores como el desorden en la bahía de trabajo, ausencia de un supervisor de calidad y la poca estandarización en el modo de trabajo pese a que se cuente con un diagrama de procesos (Figura 16). Por otro lado, en el tema de la cotización se encuentra que posiblemente el enfoque hacia lo comercial esté influyendo en que los asesores de servicio resten importancia a la cotización para poder captar una mayor cantidad de clientes (Figura 17). En consecuencia, se da paso al séptimo capítulo donde se procede al desarrollo de la metodología Deming Prize, para formular una propuesta de trabajo que permita mejorar la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo.

CAPITULO 7: DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

Luego de haber realizado una medición y un primer análisis de la situación actual del mantenimiento preventivo en Clinicar, se procede en este séptimo capítulo a desarrollar el modelo Deming Prize que será aplicado para este caso, a través de las cuatro fases del ciclo PDCA.

1. Planear

La primera fase es la de Planear, en la cual el primer paso es la identificación, comprensión y documentación de una oportunidad de mejora o problema. Posteriormente, se determinan las causas y acciones correctivas a considerar para la implementación del modelo.

Es muy importante esta fase inicial, ya que es la guía para el desarrollo posterior. Es por ello que se ha empleado el capítulo anterior para el análisis de la información a fin de comprender a profundidad el fenómeno estudiado.

A partir de la información recolectada y analizada en los dos capítulos anteriores se ha identificado que es necesario mejorar la calidad del servicio de mantenimiento preventivo que brinda Clinicar, los indicadores reflejan una situación no deseada por la empresa. Por ende, es necesario reducir las reclamaciones de los clientes, disminuir el tiempo del proceso y tener los materiales necesarios a disposición de los mecánicos. Este es el objetivo de la empresa para mejorar la calidad de su servicio, el cual será alcanzado a través de la aplicación continua del modelo Deming Prize.

Para poder comprender el problema es necesario que el proceso esté debidamente documentado para que se pueda analizar correctamente y así lograr producir las propuestas de mejora correspondientes. Es así que en el capítulo cinco se utilizaron como herramientas el mapa de procesos y el diagrama de actividades para graficar el servicio de mantenimiento preventivo, lo que ha permitido observar donde se encuentran los problemas potenciales que se irán corrigiendo con el desarrollo de este modelo de calidad.

Esta primera parte del ciclo consiste en *Planear* las acciones correctivas y las acciones a realizar. Primero se necesitan conocer las causas más importantes y críticas que ocasionen el problema. Es por ello que en el capítulo anterior se usaron herramientas como el diagrama de Pareto, el diagrama causa-efecto y el Minitab para poder interpretar y analizar la información.

La base de datos correspondiente al indicador de reclamaciones de clientes nos permitió conocer el motivo de cada reclamación con lo cual se pudo determinar los principales problemas que ocasionan insatisfacción a los clientes con la regla 80-20 del diagrama de Pareto. Se identificó como causa principal la demora en el tiempo del proceso y como segunda causa principal al poco

detalle que recibe el cliente en la cotización del servicio. De esta manera, las dos causas principales mencionadas van a ser mejoradas con la aplicación del modelo, en consecuencia, el indicador de tiempo del proceso que revela un incumplimiento está vinculado con las quejas del cliente como la de mayor incidencia. El tercer indicador es la tasa de materiales no disponibles, mientras mayor sea el porcentaje significa que el tiempo promedio del proceso va a ser mayor por la espera del material para que el mecánico pueda realizar su trabajo.

En la utilización del ciclo PDCA la regla de las 5W+H facilita la planificación de las acciones que se van a desarrollar en la aplicación del ciclo (Trias, 2002). Consiste en responder para cada problema encontrado las preguntas: qué, por qué, quién, cuándo, dónde y cómo. De esta manera se van a generar las directrices necesarias para elaborar la mejora a la situación actual identificada en el análisis.

Como se comentó en el capítulo anterior, se encontraron cuatro problemas relacionados con la extensión en el tiempo de desarrollo del mantenimiento preventivo. Con ello, se identificó que los problemas tienen como eje central el desconocimiento y la falta de un orden a seguir. Adicionalmente, los técnicos mecánicos son los actores principales para poder establecer mejoras.

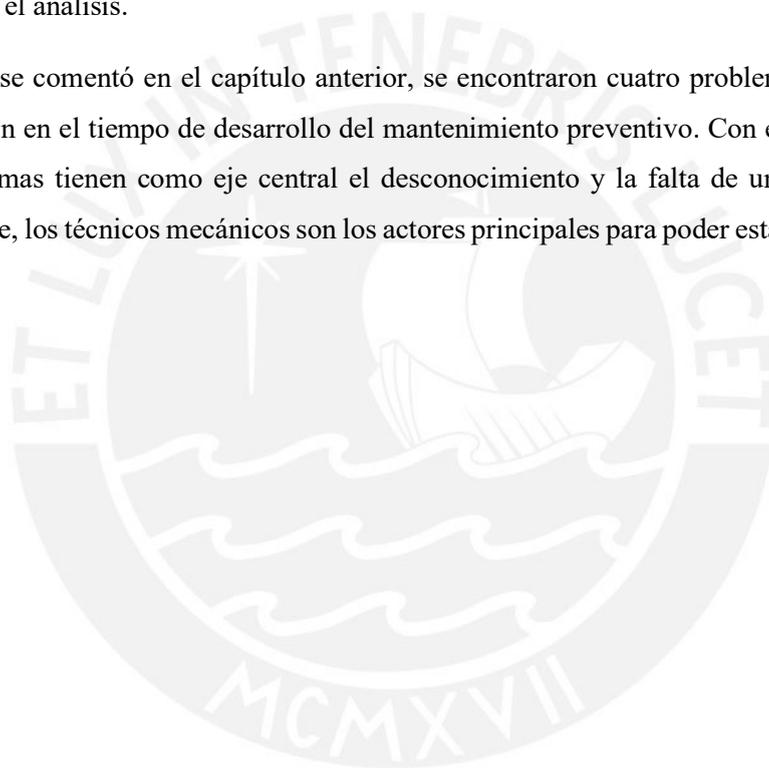


Tabla 13: Herramientas de 5W + H para Tiempo del proceso

Problema	What?	Why?	Who?	When?	Where?	How?
No hay un manual de procedimientos	Sistematizar el trabajo del servicio de mantenimiento preventivo	Para lograr eficiencia a través del tiempo requerido	Los mecánicos que realicen el servicio	Cada vez que se va a realizar el servicio	En las bahías de trabajo del taller mecánico o automotriz	Lograr la estandarización del proceso del trabajo: hacer la documentación paso a paso y la capacitación/entrenamiento de la persona,
No hay un responsable de hacer seguimiento y control	Asignar funciones de control de calidad dentro del organigrama de Clinicar	Porque no se están cumpliendo los procedimientos	Supervisor de control de calidad	A partir de la aplicación del modelo en adelante	En las bahías de trabajo del taller mecánico o automotriz	Asignando a una persona interna o externa de la empresa para asegurar el cumplimiento del modelo
No se tiene el conocimiento adecuado sobre la gestión de la calidad	Capacitar al personal de la empresa sobre qué es gestión de la calidad	Para lograr involucrar a los trabajadores y que consideren importante la aplicación de un modelo de gestión de la calidad	La gerencia general y el supervisor de control de calidad	Previo a la aplicación del modelo	En las instalaciones de Clinicar	Programa de capacitación que oriente a los empleados con los objetivos, actividades y técnicas de la empresa
No hay una metodología de trabajo	Implementar una metodología o método de trabajo que permita una mejor productividad	Porque no se están cumpliendo los objetivos de la PYME Clinicar	Los mecánicos que realicen el servicio, el supervisor y la gerencia	A partir de la aplicación del modelo en adelante	En las bahías de trabajo del taller mecánico o automotriz.	Con el desarrollo e implementación del método de las 5S

Con ello se identifica que la primera oportunidad de mejora se puede dar a través de un plan que contemple la documentación del proceso del servicio, la aplicación del método

de las 5S y la capacitación de los empleados. Por el lado de la cotización, se plantea reforzar la importancia de la atención al cliente como elemento indispensable para la evaluación de la calidad por parte del usuario.



Tabla 14: Herramientas de 5W +H para cotización de servicios

Problema	What?	Why?	Who?	When?	Where?	How?
Asesores comerciales enfocados por obtener la mayor cantidad de clientes,	Se desea que los asesores comerciales expliquen y atiendan con mayor detenimiento a los clientes.	Al colocar la cantidad sobre calidad se está descuidando la buena atención que suele diferenciar a Clinicar de la competencia	Los asesores comerciales son los principales actores para este cambio.	Cada vez que se da el servicio.	Taller mecánico, especialmente en la recepción del cliente.	Se recomienda reuniones semanales. Hacer una intersección entre la causa de la queja del cliente y el origen del inconveniente
Máquinas descalibradas utilizadas en el diagnóstico, debido a una ausencia de supervisor	Reducir las máquinas descalibradas que se utilizan para el diagnóstico en el mantenimiento preventivo	Un mal diagnóstico puede alterar la cotización, ya sea a través de un sobredimensionamiento o subvaloración del estado del automóvil	los Técnicos mecánicos	Previamente y durante el desarrollo del servicio.	Taller mecánico, máquinas ubicadas en la bahía.	Escoger un técnico mecánico que verifique las condiciones de las máquinas semanalmente, dicha tarea puede ser rotativo entre
Sesgo en el diagnóstico del automóvil debido a una ausencia de capacitaciones	Mejorar el nivel de conocimiento de los técnicos mecánicos a través de capacitaciones	Durante el año 2020, debido a la pandemia no se pudieron realizar actividades de capacitación	los Técnicos mecánicos	Durante el desarrollo del servicio.	Taller mecánico mientras esté cerrado el local a la atención del público	Buscar alianzas con instituciones educativas (Senati, UPN, UNC, etc) para que estas brinden capacitaciones. Si no se obtiene una respuesta de
Omisiones de actividades durante los procesos de atención al cliente	Disminuir las veces que se omiten actividades durante el proceso de atención al cliente.	porque las omisiones de actividades afectan en la calidad del servicio	Asesores comerciales y técnicos mecánicos	Durante el desarrollo del servicio	Taller mecánico	Conocimiento del manual establecido por la empresa. Por ende, poseer una copia física en el taller mecánico a disponibilidad de los asesores y técnicos. Por otro lado, se abre la

La tercera tabla de herramienta 5W+H corresponde al análisis que se realizó para el tercer indicador de Clinicar que es la tasa de materiales no disponibles. En este caso se encuentra una similitud con los problemas anteriormente encontrados, por lo cual las mejoras a implementar también son aplicables para la situación de los materiales.

Tabla 15: Herramientas 5w + H para materiales no disponibles

Problema	What?	Why?	Who?	When?	Where?	How?
No hay un responsable de hacer seguimiento y control	Asignar funciones de control de calidad dentro del organigrama de Clinicar	Porque no se están cumpliendo los procedimientos	Supervisor de control de calidad	A partir de la aplicación del modelo en adelante	En las bahías de trabajo del taller mecánico automotriz	Asignando a una persona de la empresa para asegurar el cumplimiento del modelo
No hay una metodología de trabajo	Implementar una metodología o método de trabajo que permita una mejor productividad	Porque no se están cumpliendo los objetivos establecidos.	Los mecánicos que realicen el servicio, el supervisor y la gerencia general.	A partir de la aplicación del modelo en adelante	En las bahías de trabajo del taller mecánico automotriz	Con el desarrollo e implementación del método de las 5S

Descritas las propuestas de mejora, estas se deben desarrollar bajo la metodología PDCA. Es decir, deben ser de aplicación continua y reiterativa en periodos cortos. No obstante, la planificación de dichas actividades puede requerir de un tiempo mayor. Por ejemplo, la preparación del manual de Organizaciones y Funciones (MOF), que es uno de los ejes central de las propuestas, demoraría un aproximado de 4 semanas en terminarlo y que sea entendido debidamente por el personal.

2. Desarrollar

En esta fase del modelo se detallará las acciones correctivas para solucionar las causas identificadas. Esto implica una serie de propuestas de mejora que serán posteriormente evaluadas.

2.1. Nuevo Diagrama de Actividades

Consiste en reestructurar el diagrama de actividades del proceso, en el cual se representa como se podrían desarrollar los 180 minutos de duración del proceso, esto significa una reducción de 16 minutos.

Tabla 16: Nuevo Diagrama de Actividades

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO					
Cursograma Analítico		Operario	X	Equipo	x
DIAGRAMA: Servicio de Mantenimiento Preventivo		HOJA N°1	Resumen		
Objetivo: Desarrollar de manera eficiente el mantenimiento preventivo de un vehículo automotriz		Actividad		Actual	Economía
		Operación	○	El tiempo de duración actual es de 196 minutos, el cual excede lo esperado por la gerencia de Clinicar.	Reestructurar el tiempo y el orden de las actividades para lograr la disminución del tiempo del proceso en 16 minutos.
		Transporte	➔		
		Espera	⏸		
		Inspección	▭		
Almacenamiento	▽				
Centro de Trabajo: Av., Vía de Evitamiento Norte S/N, Cajamarca 06002		Descripción: Desarrollo del mantenimiento preventivo			
		Tiempo Requerido: 3hrs			

Tabla 16: Nuevo Diagrama de Actividades (Continuación)

Elaborado:	Francisco Christiansen, Franco Jaramillo, Andrés Nunja	Aprobado: Javier Cerna	Fecha: 30/06/2021			
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES						
<p>El asesor comercial luego de explicar a detalle el servicio al cliente, traslada la orden de servicio al mecánico. A continuación, el mecánico se encarga de llevar el carro a la bahía de trabajo donde lo elevará. Paso seguido prepara una bandeja para el vaciado de aceite y revisa la presión de las llantas. Posteriormente, desciende al carro para colocar un nuevo filtro y una nueva cantidad de aceite; asimismo, infla las llantas de estar con una presión menor a la establecida. Luego, se revisa las pastillas de los frenos para determinar si es necesario cambiarlas. La siguiente actividad consiste en la alineación y balanceo de llantas. Antes de ir por la parte eléctrica se procede con el cambio de filtro de aire. Una vez realizado se revisa el estado de la batería decir, la temperatura de esta misma y sus conexiones. Se continua con un escaneo para detectar alguna falla del sistema eléctrico y culmina con la limpieza general del motor. Finalmente se traslada el vehículo a la zona de entrega.</p>						

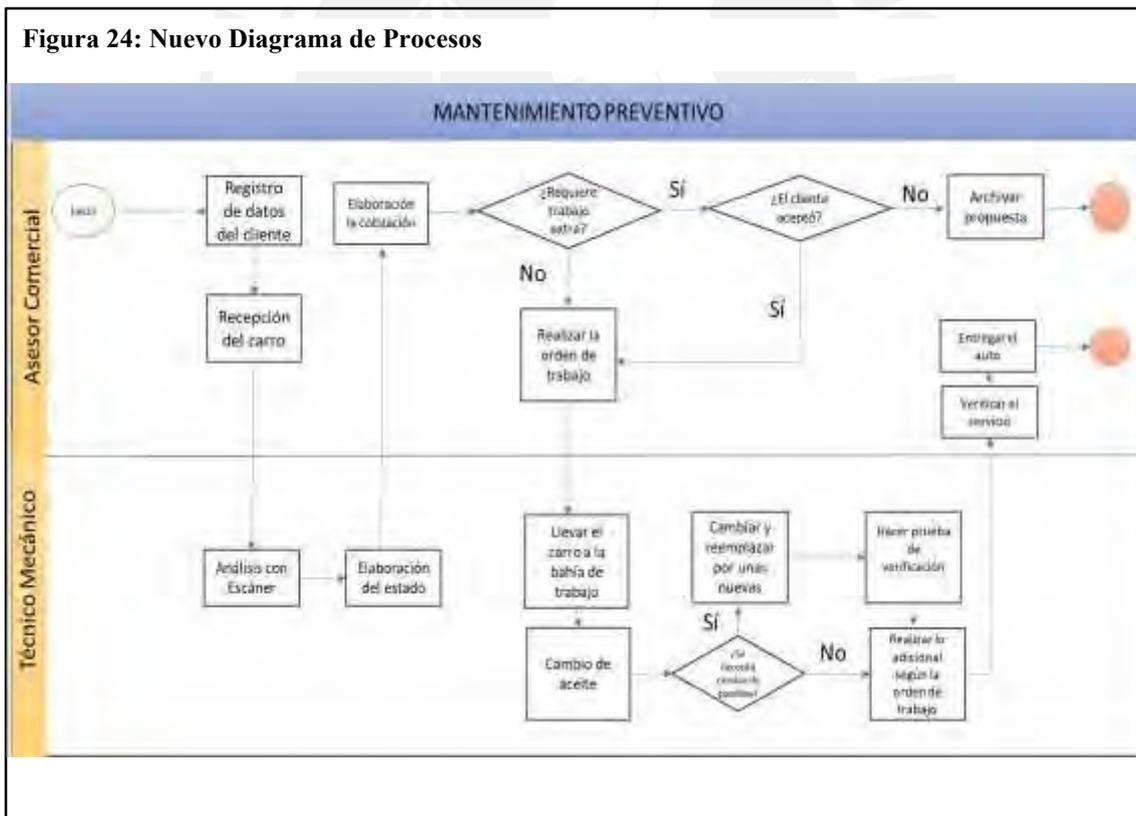
Tabla 16: Nuevo Diagrama de Actividades (Continuación)

Actividad	Distancia	Tiempo	Tipo de Actividad					Observaciones
			<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ORDEN DE SERVICIO		2	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				El asesor comercial entrega la solicitud.
TRASLADO DEL VEHICULO A LA BAHIA DE TRABAJO	10	3		<input checked="" type="checkbox"/>				El mecánico maneja el vehículo.
ELEVACION DEL VEHICULO		4	<input type="radio"/>					Se eleva a una altura media, según la talla de cada mecánico.
RETIRO DE ACEITE // REVISIÓN DE PRESIÓN DE LLANTAS		30			<input type="checkbox"/>			Se revisa el estado y presión de las cuatro llantas mientras el aceite sale del contenido.
DESCENSO DEL VEHICULO		4	<input type="radio"/>					Se revisa que no haya materiales ni personas por debajo
COLOCAR NUEVO ACEITE Y FILTRO		10	<input type="radio"/>					El filtro y aceite necesario están debidamente clasificados.
REVISION DE FRENOS		20				<input type="checkbox"/>		Si no cumple con lo establecido, se cambian las pastillas de freno.
ALINEAMIENTO Y BALANCEO DE LLANTAS		18				<input type="checkbox"/>		Si no cumple con lo establecido, se alinean y balancean
CAMBIO DE FILTRO DE AIRE		18	<input type="radio"/>					Los filtros están clasificados y ordenados para su fácil uso.
REVISIÓN DE LA BATERIA		15				<input type="checkbox"/>		Limpieza de conexiones y cambio de batería si presenta fallas.
REVISION DEL SISTEMA ELECTRICO		18				<input type="checkbox"/>		Si se presentar fallas eléctricas, se corrigen.
LIMPIEZA GENERAL DEL MOTOR		25	<input type="radio"/>					Se debe tomar el tiempo necesario para una correcta limpieza.
TRASLADO DEL VEHÍCULO A LA ZONA DE RECOJO	10	3		<input checked="" type="checkbox"/>				El mecánico maneja el vehículo.
ENTREGA DEL VEHICULO		10		<input checked="" type="checkbox"/>				El asesor comercial explica nuevamente el servicio realizado.

En este nuevo diagrama se pueden apreciar las modificaciones al proceso, a través del cumplimiento del orden de las actividades y el tiempo requerido en cada una, con ello se va a poder asegurar el implemento íntegro de las propuestas que se desarrollan en el presente capítulo.

Dentro de los puntos más resaltantes en los cambios realizados está la elevación del vehículo a una menor altura para que mientras se espera el retiro del aceite se puedan realizar la medición de la presión de las llantas y la evaluación del estado de estas. Asimismo, el orden de las actividades ha cambiado de manera tal que el retiro de aceite y la revisión de la presión de llantas se realice conjuntamente. También se ajustó para que la revisión de la batería y todo el sistema eléctrico se realice después del balance de frenos y el balance de llanta. La razón de este cambio es porque se ha aumentado el tiempo estimado para que los mecánicos le den la importancia adecuada y así los clientes tengan una mejor presentación visual de su motor luego del servicio, este tiempo adicional es compensado con la reducción de minutos en actividades como el cambio de filtro de aire y alineamiento de llantas, entre otros. Estas reducciones de minutos son generadas por la aplicación de la técnica 5S y asegurada con las capacitaciones al personal, ambas desarrolladas en los próximos dos subcapítulos.

Figura 24: Nuevo Diagrama de Procesos



A partir de ello también se ha propuesto presentar un nuevo diagrama de procesos (Figura 24) en donde se detalle las principales actividades del servicio de mantenimiento preventivo. Se consideran dos actores principales: El asesor comercial y el técnico mecánico. El primero encargado de recopilar los datos del cliente y elaboración de la cotización del servicio. Además

es quien determina si es necesario proceder con trabajos extras, siempre y cuando se obtenga la aprobación del usuario. Por otra parte, el técnico mecánico tiene como función elaborar el diagnóstico del automóvil y proceder con lo indicado en la cotización. Finalmente, cuando el servicio esté realizado se entrega el carro al asesor comercial quien entregará al usuario.

Por otro lado, solo se ha optado por colocar las actividades más importantes cuando se desarrolla el servicio dado que estas deben realizarse obligatoriamente. Dichos cambios aportarán para el ordenamiento de actividades y se espera que tengan una reducción de tiempo en el desarrollo del servicio

La finalidad de esta acción es que tanto los diagramas de procesos y de actividades del proceso estén disponible para los trabajadores y les sirva para mejorar su eficiencia, así como para los clientes para que reciban una mejor información. El impacto cuantitativo de aplicar esta medida puede llegar a reducir el tiempo de elaboración entre 5 a 10 minutos porque al tener esta herramienta de forma pública se produce una comunicación más eficaz entre los responsables de la acción y el resultado esperado a tener.

2.2. Capacitaciones al personal

Se propone la realización de una capacitación al personal de la empresa para solucionar el problema de la falta de conocimiento de la gestión de la calidad. Una capacitación inicial constará de la explicación y argumentación integral de la metodología PDCA y los cambios que se están generando con las propuestas de mejora. Asimismo, se realizará una capacitación dirigida a los técnicos mecánicos para que cumplan con las nuevas formas de trabajo para el servicio de mantenimiento preventivo. Por otro lado, para los asesores comerciales la capacitación estará dirigida hacia la calidad y la atención al cliente. En donde se refuerce la importancia de explicar al usuario la cotización del servicio. Finalmente, para el área de almacenamiento y desarrollo se espera utilizar la técnica de las 5S que a continuación se desarrollará

Tabla 17: Planificación sobre capacitaciones

Planificació			
Temática	Objetiv	Involucrados	Tiempo
Explicación del modelo PDCA	Organización entiende el modelo	Gerencia, área comercial, Técnicos mecánicos y área logística	Dos charlas de una hora que se pueden dar en un periodo de dos semanas
	Organización asimila el concepto		
Presentación del nuevo DAP	Reconocimiento del documento	Gerencia, área comercial, Técnicos mecánicos y área logística	Una charla de una hora
		Área comercial	

Tabla 18: Planificación sobre capacitaciones (Continuación)

Calidad y satisfacción al cliente	Personal de ventas comprende la relación entre la calidad brindada y el servicio entregado		Dos charlas de una hora que se pueden dar en un periodo de dos semanas
Herramienta 5s	Personal de mecánicos comprende la herramienta	Técnicos mecánicos	Dos charlas de una hora que se pueden dar en un periodo de dos semanas

2.3. Implementación de la técnica de las 5S

El objetivo de esta técnica es aumentar la calidad y la productividad del proceso a través de la mejora de la situación del entorno del trabajo. Dentro de sus beneficios se encuentra: el ahorro de tiempos y movimientos innecesarios, la reducción de defectos, la motivación del personal y la seguridad ocupacional. En la siguiente tabla se presenta de forma resumida las acciones a realizar según cada etapa.

Tabla 19: Técnica de las 5S

Etapa	Acciones	Frecuencia	Responsable
Clasificación	Separar las herramientas necesarias para el mantenimiento preventivo de las demás.	Al implementar por primera vez el modelo Deming Prize y cuando sea necesario de detectarse problemas en el proceso.	Supervisor de calidad y mecánicos
Organización	Colocar en un mismo maletín las herramientas para que estén organizadas y diferenciadas en un mismo espacio.	De manera continua, esto significa respetar el lugar asignado antes, durante y después de cada servicio de mantenimiento preventivo realizado.	Mecánicos
Limpieza	Establecer un tiempo adecuado para realizar la limpieza y adoptar una filosofía de no ensuciar.	En cada uno de los servicios y una limpieza de herramientas cada dos servicios realizados.	Mecánicos
Estandarización	Un supervisor de calidad realizará el control del proceso para garantizar su estandarización.	Los trabajadores conocen el documento y les permite ser una guía	Supervisor de calidad.
Seguir mejorando	Capacitaciones y uso del ciclo PDCA.	Revisiones semanales	Administración y supervisor de calidad.

La implementación de las 5S es clave para la realización del proceso según el nuevodiagrama de actividades del proceso y que se pueda cumplir con el tiempo de 180 minutos, para garantizar una correcta ejecución se han implementado las capacitaciones necesarias.

A continuación, se detallará en que consistirán cada una de las cinco etapas.

2.3.1. Clasificación

Lo primero que se debe hacer es mantener únicamente la cantidad requerida de lo necesario cuando deba ser utilizado. Esto quiere decir que, con la información proporcionada sobre el proceso, se va a tener a disposición únicamente lo que sea útil y necesario, descartando los elementos que no intervengan ni aporten valor a la realización del proceso.

Según la información recolectada cada uno de los mecánicos tienen un propio maletín de herramientas para cada uno de ellos, lo cual les permite transportarlas fácilmente y, además, tiene un tamaño adecuado para que solo sea necesaria una. Es oportuno recordar que los mecánicos que brindan el servicio de mantenimiento preventivo no solo realizan este servicio principal, sino el resto que ofrece Clinicar. Por lo que se observó que el maletín de cada mecánico incluye lo requerido para los distintos servicios, lo cual significa que no están clasificados, sino mezclados entre sí.

Es necesario identificar y clasificar únicamente lo requerido para el mantenimiento preventivo y poder separarlo del resto de herramientas y materiales que no serán utilizados para este proceso. Asimismo, es importante que todos los mecánicos cuenten con las mismas herramientas y en la misma cantidad.

2.3.2. Organización

Se debe definir los materiales y herramientas necesarias para que puedan realizar el servicio de mantenimiento preventivo los mecánicos y cada una de estas tendrá un lugar específico. Con esta medida se permite una fácil identificación, localización y disposición de las herramientas. Es importante que antes y después de su uso se respete el lugar asignado para mantener el orden en el área de trabajo.

Para ello, se ha tomado en cuenta que la zona de trabajo o la bahía donde cada mecánico realiza el mantenimiento preventivo se encuentra al aire libre y sin una pared en la cual poder colocar mueblería, por lo que se propone lo siguiente: la adquisición de un nuevo maletín que sea utilizado únicamente para las herramientas y materiales necesarios para la realización del servicio. La capacidad del taller permite trabajar de manera simultánea un máximo de tres servicios de mantenimiento preventivo, por ello se van a implementar tres de estos nuevos maletines.

Gracias a esta implementación se va a poder simplificar el acceso a las herramientas para realizar el servicio, evitando demoras y posibles errores por confusiones.

2.3.3. Limpieza

“Es mejor no ensuciar que limpiar”, esta es la frase que orienta el desarrollo de este paso. Sí, se van a realizar limpiezas, pero primero se tiene que identificar y eliminar las fuentes de suciedad. De esta manera, con un ambiente limpio las tareas de los mecánicos pueden realizarse de manera fluida y sin impedimentos o retrasos por la necesidad de limpiar algunas áreas de trabajo de manera intermitente.

Para garantizar el correcto cumplimiento de este tercer paso se ha incluido la idea de no ensuciar en las capacitaciones al personal, y para poder realizar la limpieza tanto de la zona de trabajo, máquinas y herramientas se han asignado diez minutos luego de atender el segundo vehículo, según la suciedad residual observada en cada servicio, para realizar una limpieza tanto de las herramientas como de la zona de trabajo, restos de aceite, grasa, suciedad, polvo; entre otros. Esto va a ayudar a que las herramientas funcionen con mayor eficiencia y reducir la carga de trabajo necesaria en el vehículo para la limpieza final que requieren los vehículos al finalizar el servicio.

2.3.4. Estandarización

En el cuarto paso tiene como finalidad la ejecución consistente de los procedimientos y actividades descritas en los pasos anteriores. En caso de que los mecánicos tengan impedimentos para el cumplimiento de las 5S deben comunicarlo al supervisor de calidad y a la gerencia para poder descubrir las problemáticas y tomar medidas correctivas.

En este cuarto paso se va a designar al supervisor de calidad para que controle y verifique que se cumplan los cambios propuestos, de esta manera se aseguran las mejoras prácticas y el cumplimiento de los nuevos objetivos para los indicadores e informe de capacidad.

2.3.5. Seguir mejorando

El objetivo del último paso es asegurar que todos los pasos anteriores se vuelvan parte de las actividades diarias y que se trabaje de esta manera con compromiso y disciplina. Para poder mantener en práctica esta técnica se va a realizar un seguimiento y promoción desde los puestos directivos de la administración para promover esta filosofía, así como la capacitación continua. Se tiene que involucrar no solo en un inicio, sino a lo largo del tiempo a todo el personal de Clinicar, para tener una visión integral de la situación.

El último paso va a estar asegurado en la cuarta fase del modelo PDCA, en la cual se va a medir si las actividades diarias están llegando a la meta para poder realizar un monitoreo y de encontrar fallos se utilizarán las herramientas de análisis necesarias para encontrar las causas de ello y gestionar su mejora y adecuación,

3. Controlar

La fase tres implica el control o verificación de los efectos de la aplicación de la mejora. Para ello, la empresa deberá realizar mediciones semanales, respetando la periodicidad de los indicadores, que permitan contrastar sus registros y documentación del proceso con los valores que se están proponiendo en la figura 20 para los indicadores. De esta manera, los indicadores descritos en el capítulo 5 deben ir acorde a los valores que se van a proponer a continuación, caso contrario se estaría detectando un problema o fallas en la aplicación de la metodología.

Tabla 20: Nuevos Valores de Indicadores

INDICADOR	PERIODICIDAD	FÓRMULA	NUEVO VALOR
Ratio de número de reclamaciones de cliente.	Semanal.	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos	5 %
Tiempo del proceso.	Semanal.	Tiempo desde que se inicia el servicio hasta que se entrega al cliente	3 horas.
Tasa de materiales no disponibles.	Semanal.	Número de requerimientos de materiales sin stock / Total de requerimientos realizados	16 %.

Es importante señalar el criterio con el cual se han establecido los nuevos valores, comenzando con el primer indicador de ratio de número de reclamaciones de clientes cuyo nuevo valor es de 5% (15 puntos porcentuales menos). Gracias al análisis de Pareto, se han solucionado los reclamos ocasionados por el tiempo de demora y las cotizaciones, por lo cual se están solucionando 66 de los 85 reclamos que se recibirían en los 420 servicios, esto reduce la cantidad de reclamaciones que debe recibir Clinicar por parte de sus clientes.

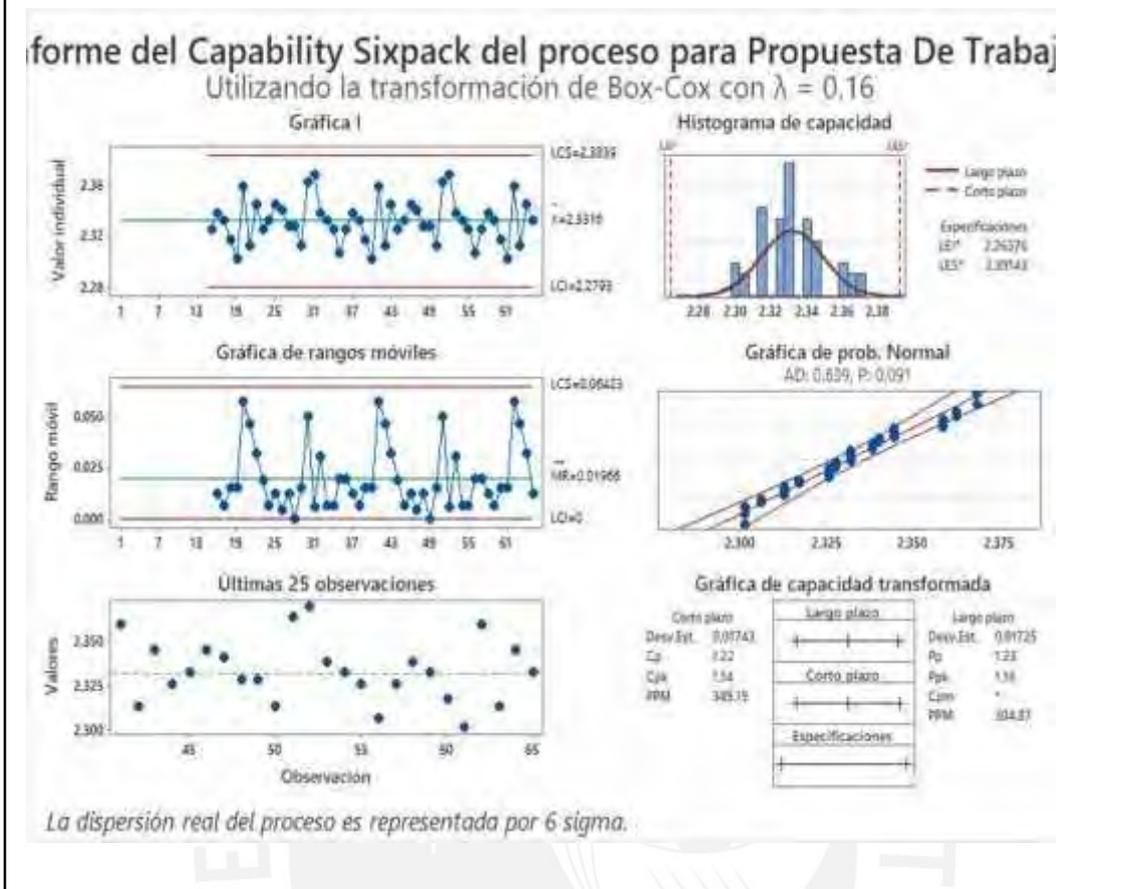
El siguiente indicador para explicar es la tasa de materiales no disponibles, cuyo nuevo valor es de 16% (36 puntos porcentuales menos). En el capítulo de análisis se encontró que dentro de los servicios que tuvieron problemas de materiales (52%), el 70% de estos se debieron a herramientas, por lo que con los nuevos maletines organizados bajo la técnica de las 5S para este servicio solo debería presentarse problemas en el 30% restante. En consecuencia, al realizar el

nuevo porcentaje se ha excluido lo anteriormente mencionado, así la cifra permisible para la tasa de materiales no disponibles es de 16% de los servicios. Por otra parte, para poder obtener el nuevo valor en el indicador de Tiempo del Proceso se tomó en consideración que el tiempo ideal que tiene establecido Clinicar y que no se ha estado cumpliendo en la práctica; sin embargo, este tiempo establecido en su momento por la gerencia y los mecánicos de la empresa sí es posible alcanzarlo con las mejoras planteadas. Por otro lado, los asesores comerciales indicaron que los clientes exigen que este tiempo sea respetado, ya que muchos de ellos consideran que cumplir con la duración es un aspecto fundamental de la calidad del servicio. En consecuencia, se determinó así que la meta ideal debería ser de 3 horas como promedio semanal, según el nuevo Diagrama de Actividades del Proceso, el cual refleja los impactos de las mejoras en las actividades y tiempos del proceso, se ha reducido en 16 minutos el tiempo promedio de cada servicio (8.16% del tiempo original). Esto debido a la mejor disposición de los materiales para el uso de los mecánicos, a los nuevos conocimientos aprendidos en las capacitaciones para mejorar la eficiencia de los trabajadores y a la reestructuración del orden de las actividades que se realiza en el mantenimiento preventivo para aprovechar los tiempos de espera para avanzar con otra parte del proceso.

Por lo cual para poder controlar el proceso se requiere reingresar los datos del tiempo de los procesos considerando las mejoras realizadas para poder tener los valores objetivo que se deberían obtener al realizar el análisis de capacidad.

De esta manera, al realizar nuevamente el análisis se obtuvo que el C_p ahora es de 1.22 y C_{pk} de 1.14 (Figura 25). Con ello podemos indicar que el proceso ya es capaz de cumplir los requisitos establecidos. Adicionalmente, el índice de estabilidad debe continuar igual a cero. Vale recordar que como se comentó en el apartado 1.2 del capítulo 6, el resultado se obtiene al dividir el número de puntos especiales entre el número de puntos en total multiplicado por 100. Por otro lado, se reduce el número de partes no conformes por millón (PPM) pasando de 9548.21 unidades a casi 349.19 unidades.

Figura 25: Análisis de Capacidad Óptima

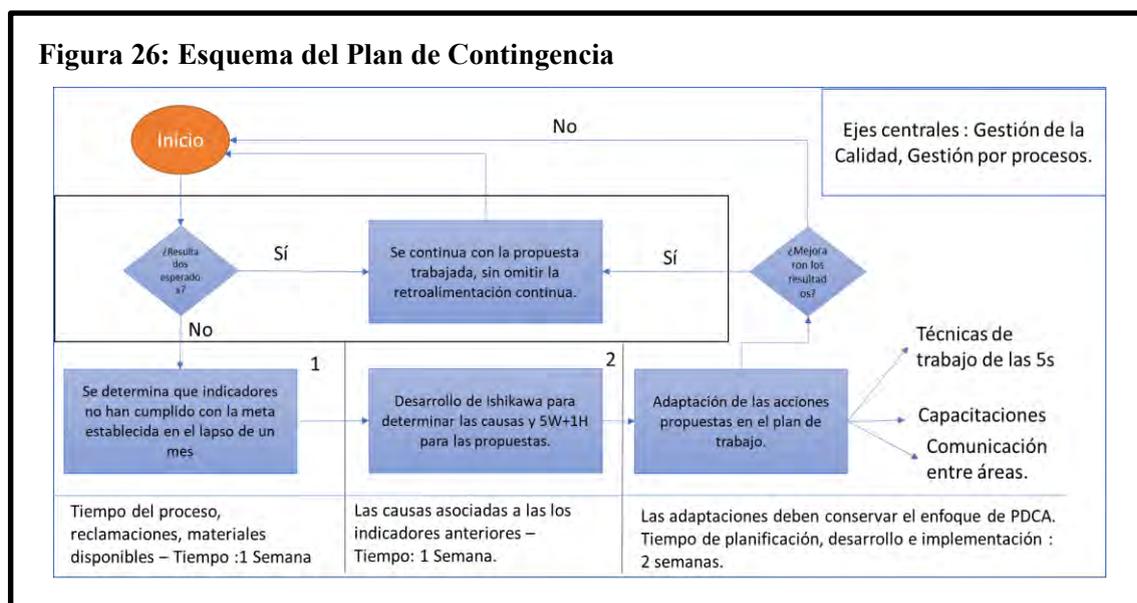


En esta tercera fase del ciclo no solo es necesario la medición de los indicadores con la nueva data que se va generando, sino también realizar el informe de capacidad y de esta manera corroborar si se están cumpliendo o no los requerimientos (Gutiérrez & De la Vara, 2013).

4. Actuar

Actuar es la cuarta y última fase del ciclo PDCA, si en la fase anterior se detectaron alertas o anomalías en los resultados del proceso, entonces se acentúa el énfasis de esta última parte del ciclo. Es importante asegurar el cumplimiento de las mejoras y nuevos métodos para el logro de los objetivos planteados, caso contrario deberán tomarse acciones correctivas para enmendar las desviaciones y lograr que en la práctica se aplique adecuadamente el modelo de gestión. Lo que se busca es continuar con la estandarización del proceso en caso se consigan los resultados esperados, de no ser el caso se requiere actualizar los procedimientos y mejoras. En esta última fase del ciclo es importante la corrección de las diferencias evidenciadas en la fase anterior, por lo que es posible que surjan nuevos planes y mejoras con la repetición continua del ciclo PDCA.

Ante esta situación se ha propuesto un plan de contingencia, con una serie de pasos a seguir, detallados en la figura 26.



Este plan va a permitir la continuidad en el tiempo de este modelo, dado que si se obtienen los resultados deseados se reafirma el proceso actual, el cual está alineado a las propuestas desarrolladas. En caso de que no se obtengan los resultados deseados, basados en los indicadores, se debe realizar un análisis de la situación para poder identificar las causas principales que han generado problemas durante el proceso (Paso 1), esto se va a conseguir con las herramientas de gestión por procesos y calidad utilizadas en el capítulo 6 de la presente investigación. Luego, con la identificación de las causas raíz se recomienda emplear la técnica de las 5W+1H para planificar las propuestas de mejora necesarias en la primera etapa del ciclo PDCA (Paso 2). A continuación, se empezaría el desarrollo de las mejoras y continuaría con la etapa tres del ciclo que consiste en la verificación o control de los nuevos resultados. Este plan volverá a tomarse en consideración en la etapa de Actuar, donde se observará si se obtuvieron o no los resultados deseados.

Antes de pasar al siguiente apartado de la evaluación económica, es importante recordar una de las ventajas del modelo Deming Prize: el ciclo PDCA permite en su última fase la revisión y correcciones necesarias si no se cumplen los objetivos. Es por ello, de detectar un problema se comienza por una nueva medición del proceso utilizando las herramientas de recolección de información tanto cuantitativas como cualitativas, para luego poder realizar el análisis de los indicadores. Luego de la identificación de las causas principales, el siguiente paso es establecer un nuevo plan de acción e implementar las mejoras necesarias para reajustar el proceso.

5. Evaluación económica

Los resultados obtenidos en el capítulo anterior permiten la reducción de 16 minutos (196min – 180min), en promedio, para cada servicio de mantenimiento preventivo. Esto significa que, al realizarse 80 de estos servicios al mes, se está reduciendo en 1280 minutos el tiempo que el total de los mecánicos emplea mensualmente para el mantenimiento preventivo.

Esto significa que se estaría habilitando la capacidad mensual de realizar 7 servicios adicionales, sin necesidad de aumentar la mano de obra o infraestructura. El precio promedio actual es de S/ 500.00, por lo cual se está generando la posibilidad de un ingreso adicional al mes ascendente a S/ 3,500.00.

En lo que respecta a los costos se tiene conocimiento que el costo de ventas promedio de los mantenimientos preventivos asciende a 20%, lo que es un costo mensual de S/ 700.00. Se debe considerar como parte de las mejoras planteadas se va a contratar a una persona para el puesto de supervisor de calidad, al cual se la ha asignado un sueldo mensual de S/ 1,300.00, además, se van a adquirir tres maletines portaherramientas, los cuales tienen un valor de S/ 70.00 cada uno, según el valor de mercado actual de este producto.

En la Tabla 20 se pueden observar los flujos descritos en el presente apartado y el cálculo de la tasa interna de retorno (TIR) y el valor actual neto (VAN) para demostrar los impactos económicos de las mejoras con una periodicidad mensual. Es importante mencionar que no ha sido necesario incurrir en costos significativos, dado que las mejoras principales se han basado al método y a la forma en la que las personas realizan el proceso.

Tabla 21: Flujo neto de efectivo de la propuesta

Periodo	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas (S/)		3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Costos variables (S/)		-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700
Adquisición de maletines	-210												
Salario de supervisor		-1300	-1300	-1300	-1300	-1300	-1300	-2600	-1300	-1300	-1300	-1300	-2600
Flujo Neto	-210	1500	1500	1500	1500	1500	1500	200	1500	1500	1500	1500	200
Tasa de descuento	20%	TEA	1.53%	TEM									
Valor actual neto (S/)	13659.37												
Tasa interna de retorno	714%												

La evaluación se ha realizado con la tasa de descuento que el administrador de Clinicar evalúa sus resultados económicos. Los doce periodos representan los meses de enero a diciembre del año 2022, fecha en la que se pondría en marcha la implementación del modelo Deming Prize. El TIR asciende a un 714% y el VAN a S/ 13,659.37, cifras que nos

revelan la viabilidad y ganancia que obtendría Clinicar con la implementación de un modelo de gestión de calidad que se adapta a las características de las Pymes, evitando incurrir en costos grandes en relación de su capital.

Un segundo análisis económico será el del costo-beneficio, para ello se trae a valor presente los ingresos y egresos proyectados durante los próximos 12 meses, los cuales dan un valor de S/ 38,105.02 y S/ 23,816.67, respectivamente. Por lo que la ratio costo-beneficio resultante de la división de ambos es de 1.60. En conclusión, se recomienda aplicar las propuestas de mejora, dado que se obtiene una ganancia de 0.6 por cada unidad de sol invertida.

Por último, se ha considerado también el payback o período de recuperación. Como ya se ha mencionado, el motivo principal de la viabilidad de esta metodología es su adaptabilidad a las Pymes, al no necesitar de fuertes inversiones de capital, sino de una organización y metodología de trabajo. Esto se refleja en el payback, dado que en el primer mes ya se está recuperando la inversión inicial, en el primer mes el ingreso adicional se calcula en S/ 3,500.00 y el gasto que se suma a los S/ 210.00 es de S/ 2,000.00. Utilizando la tasa de descuento mensual de 1.53%, se gana un margen de S/ 1,267.40 luego del primer mes.

En conclusión, las mejoras en la calidad del servicio de mantenimiento preventivo van a significar una mejora económica para la empresa Clinicar.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas a raíz de lo desarrollado anteriormente y su relación con los objetivos planteados en el primer capítulo.

1. Conclusión del objetivo general

Se pudo realizar un análisis de la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el modelo Deming Prize. El proceso no estaba debidamente documentado, situación que se suelen presentar en las Pymes, lo cual es un desafío para la implementación de modelos de gestión de la calidad. Por ende, fue necesario levantar información con el uso de herramientas tanto cuantitativas como cualitativas para poder medir los indicadores a utilizar en Clinicar y obtener los detalles relevantes que no estaban siendo considerados para poder conseguir así una visión más completa del problema. Pese a que debido a la Pandemia del COVID-19 no se haya podido asistir a las instalaciones presencialmente, sí se pudo recopilar información del proceso a través de herramientas audiovisuales que permitieron desarrollar el modelo Deming Prize.

En otro punto, la aplicación de este modelo de gestión de la calidad le permite a Clinicar poder atender 7 servicios de mantenimiento preventivo adicionales, un 8.75% del valor actual, incrementando de esta manera sus ventas y sus posibilidades de crecimiento. Asimismo, se logra obtener una ganancia adicional de 0.6 por cada unidad de sol invertida en el corto plazo (1 año), obteniendo un valor actual neto de S/ 13,659.37. Además, con el uso del ciclo PDCA se tiene un plan de acción continuo para poder asegurar y mejorar el proceso a lo largo del tiempo.

Asimismo, según la evaluación económica realizada en el capítulo 7, se evidencia que el payback o período de recuperación de la inversión requerida para la implementación del Modelo Deming Prize es de tan solo 1 mes, por lo cual la Pyme en estudio que no tiene una alta capacidad de inversión o de capital de trabajo va a poder recuperar a corto plazo los gastos incurridos para mejorar la calidad de su proceso de mantenimiento preventivo. La inversión inicial es de S/ 210.00 y en el primer mes el flujo neto es de S/ 1,500.00 (7 veces la inversión inicial), por lo cual el payback es de tan solo un mes como se indicó anteriormente. Adicionalmente, al haber mejorado la calidad y capacidad del proceso se obtiene una ratio costo-beneficio de 1.60 en los flujos diferenciales generados, cada sol que se está gastando adicionalmente, resulta en una ganancia neta de 0.6 soles.

A continuación, en el siguiente apartado se van a realizar las conclusiones de los tres objetivos específicos de la presenta investigación.

1.1. Conclusiones del primer objetivo específico

Se pudo determinar la situación de la empresa sobre el servicio de mantenimiento preventivo. A través de herramientas como diagramas de Ishikawa, entrevistas no estructuradas, uso de base de datos y elaboración de diagrama de proceso y actividades se consiguió entender la situación actual. Es decir, con lo realizado en el capítulo 5, se concluye que se logró conseguir el objetivo de diagnóstico y también se logró elaborar un historial de información que es de utilidad para la empresa en adelante.

El diagnóstico determinó, en la práctica, que las mediciones del proceso no concordaban con los objetivos esperados por la gerencia de Clinicar para cumplir con brindar un servicio de alta calidad. Por ejemplo, la presencia de reclamos de los clientes en el 20% de los servicios, el incumplimiento en el tiempo establecido para el proceso, con una demora promedio de 16 minutos, la información inexacta al cliente y la falta de materiales, eran los puntos más alarmantes que revelaban la necesidad de implementar propuestas de mejora para poder mejorar los resultados que viene teniendo la empresa que no tienen conforme a la administración.

1.2. Conclusiones del segundo objetivo específico

El segundo objetivo consistía en el análisis de la problemática en este servicio que brinda la empresa, en el cual fue sumamente importante el informe de capacidad del proceso y el uso del diagrama de causa-efecto, asimismo la técnica de los 5 ¿Por qué?, para poder conocer las razones que han llevado a la situación que se presenta actualmente. Gracias al informe de capacidad realizado en *Minitab* se pudo identificar que, pese a que el proceso es capaz de cumplir las especificaciones y poseía un índice de inestabilidad alrededor a 1, el servicio de mantenimiento preventivo que realiza Clinicar tenía una capacidad real (Cpk) de 0.78, lo cual alertaba de una inminente posibilidad de mejora. Por ende, después de simular el proceso con las mejoras se pudo obtener un valor conseguido que incrementaba el Cpk a 1.14, cumpliendo de esta manera los requisitos requeridos.

Por otro lado, se pudo conocer gracias al análisis realizado que no hay una metodología de trabajo, que el proceso no está debidamente documentado para que pueda reducirse las variaciones y que no hay una función específica en el organigrama encargada de la supervisión y control de calidad, esta situación no ha sido solucionada anteriormente por la falta de conocimiento e implementación de un modelo de gestión de calidad. En consecuencia, a través de la técnica de las 5S se definió como fundamental contar con el puesto de Supervisor de Calidad. para el cumplimiento del plan.

1.3. Conclusiones del tercer objetivo específico

Por último, el modelo Deming Prize permitió elaborar una propuesta basada en el ciclo PDCA, la cual es viable económicamente para la empresa. Dentro del modelo se propuso un nuevo diagrama de actividades de proceso (Tabla 16) y el uso de la técnica de las 5S (Tabla 19). Adicionalmente, un programa de capacitaciones para asegurar la implementación a lo largo del tiempo. Dichas capacitaciones tienen como eje teórico la satisfacción al cliente, la calidad, el modelo PDCA y las nuevas herramientas como el Diagrama de actividades.

La reducción se basa gracias al análisis de la herramienta Capability Six Pack del programa Minitab que permitió conseguir un dato idóneo para el Cp sin perder la normalidad de su distribución. Todo el conjunto debería permitir a la empresa reducir o alcanzar los valores de los indicadores propuestos en la Tabla 20. Es decir, la ratio de reclamaciones de los clientes se espera pasar de un 20 % a un 5 %. Esto gracias a la capacitación para los asesores de servicios y mecánicos sobre la estrecha relación que existe entre el trato con el cliente y la calidad del servicio. Por un lado, el indicador de Tiempo del proceso se redujo en aproximadamente 16 minutos el promedio de demora gracias a propuestas. Por ejemplo, anteriormente durante el retiro de aceite no se realizaba otra actividad; Sin embargo, se propuso aprovechar ese tiempo realizando la revisión de llantas (Tabla 19). Otro ejemplo, es la disponibilidad de herramientas en donde se clasifica las más importantes y se asegura que el mecánico las tenga a su alcance cuando realice el servicio. Por otro lado, la tasa de materiales no disponibles se redujo al 16% cuando anteriormente era de 52%, dicho cambio se produciría con un cambio en el orden de almacenamiento de herramientas.

2. Recomendaciones

Se recomienda a la Pyme Clinicar que desarrolle el modelo Deming Prize para el mejoramiento y control de su servicio de mantenimiento preventivo. Gracias al ciclo PDCA que se ha propuesto, no solo se va a realizar una mejora a la situación actual, reduciendo en 16 minutos el tiempo del proceso, sino que además va a poder ser replicable en la posteridad para poder identificar y solucionar futuros problemas que puedan aparecer.

Asimismo, se recomienda que haya un enfoque importante hacia el tiempo del proceso, ya que cuando este no se cumpla será necesario levantar y analizar información actualizada para poder identificar los problemas que han aparecido y poder corregirlos. Cuando el tiempo exceda los 180 minutos han surgido problemas que ocasionan ineficiencias y costos adicionales, además de incumplir con lo prometido al cliente; asimismo, es de igual manera importante identificar si el tiempo está siendo menor para verificar que se estén cumpliendo adecuadamente todas las actividades requeridas para la realización del servicio de mantenimiento preventivo.

Es importante que el monitoreo sea constante y transversal, las bases de datos son necesarias y por ello deben ser completadas correctamente en pro de realizar una correcta medición de los indicadores respetando la periodicidad semanal, así como el informe de capacidad.

Además, sería recomendable que la empresa sea alineada en sus distintas áreas para poder maximizar los beneficios generados por la mejora en la calidad del servicio. En particular el área comercial debe conseguir aumentar las ventas del mantenimiento preventivo para poder aprovechar la nueva capacidad del proceso lograda con la implementación del modelo Deming Prize. Cabe precisar que el precio debe estar en continua evaluación para no desaprovechar mayores beneficios económicos al conseguir ofrecer un servicio de mejor calidad.

Por otro lado, se recomienda a la empresa que considere esta metodología y los pasos utilizados para el análisis de otros servicios que realizan, considerando la importancia y posibilidad de aplicación o en todo caso recurrir a expertos en otros modelos de gestión mencionados para poder extenderlo a otros procesos de Clinicar.

Finalmente, la aplicación continua del ciclo PDCA descrito en el modelo Deming Prize va relacionado con el objetivo de cumplir con la misión de la empresa: brindar el mejor servicio, mejorando continuamente para lograr la satisfacción de nuestros clientes. Por lo que se recomienda, a raíz de este aprendizaje, interesarse por otros objetos de estudio dentro de la PYME para poder seguir mejorando de manera integral.

REFERENCIAS

- Albretch, K. (1988). *At America's service : how corporations can revolutionize the way they treat their customers. Homewood (Ill.): Dow Jones-Irwin.*
- Alexander, A. (2002). *Mejora Continua y acción correctiva.* Mexico DF: Pearson Education.
- Arango, M., Moreno, S., Ortiz, L., & Zapata, J. (2017). Indicadores de desempeño para empresas del sector logístico: Un enfoque desde el transporte de carga terrestre. *INGENIARE-Revista Chilena de Ingeniería*, 25(4), 707-720.
- Arbulú, J. (2006). La Pyme en el Perú. *PAD, revista de egresados.*, 32-37. Recuperado de <http://cendoc.esan.edu.pe/fulltext/e-journals/PAD/7/arbulu.pdf>
- Asociación automotriz del Perú. (2019). *aap.* Retrieved from <https://aap.org.pe/informes-estadisticos/diciembre-2019/Informe-Diciembre-2019.pdf>
- Asociación Automotriz del Perú. (2021, abril 12). *Asociación Automotriz del Perú.* Retrieved from <https://aap.org.pe/peru-liderara-el-crecimiento-latinoamericano-al-2021/>
- Avolio, B., Mesones, A., & Roca, E. (2011). Factores que Limitan el crecimiento de los Micro y Medianas empresas en el Perú. *En Strategia*, 20.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2005). *El grupo BID y la pequeña y mediana empresa (1990 -2004): Resultados de 15 años de trabajo.* Washington: División de Micro, Pequeñas y Mediana Empresa.
- BBC Mundo. (2020, noviembre 10). Martín Vizcarra: el Congreso de Perú destituye al presidente. Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-54882941>
- BBC Mundo. (2020, noviembre 16). Renuncia Manuel Merino: Inti Sotelo y Bryan Pintado, los jóvenes de la "generación Bicentenario" cuya muerte en las protestas en Perú aceleró la caída del president. *BBC MUNDO.* Retrieved from <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-54960439>
- BBVA Research. (2019, Setiembre). *Informe gráfico de la industria automotriz. Primer trimestre 2019.* Retrieved from <https://www.bbva.com/publicaciones/eeuu-informe-grafico-de-la-industria-automotriz-primer-trimestre-2019/>
- Behar, R., & Grima, P. (2013). El histograma como un instrumento para la comprensión de funciones de densidad de probabilidad. *Jornada Virtuales en didáctica de la Estadística,*

Probabilidad y Combinatoria, 229-235. CitiVelocity. (2020, junio). *Research Ford Motors 2020. Análisis de Portal CitiVelocity US*.

Retrieved from https://www.citivelocity.com/cv2/go/MARKET_INTELLIGENCE_CREDIT_CENTER/X19OQVZJR0FUSU9OX0JBU0U2NF9fQ29tcG9zaXRIUGFnZVNlcnZpY2UvcGFnZS9Db21wb3NpdGVQYWdlU2VydmljZS9jcmVkaXRfY2VudGVyX3RhY19tYWluP2N2dGlja2VyPUY=

Corma, F. (2012). *Aplicaciones Prácticas del Modelo EFQM de excelencia*. Madrid: Diaz de Santos, S.A.

Council of supply chain management Professionals. (2020, Noviembre). *cscmp*. Retrieved from https://cscmp.org/CSCMP/Educate/SCM_Definitions_and_Glossary_of_Terms.aspx

Delfin, F., & Acosta, M. (2016). Importancia y análisis del desarrollo empresarial. *Revista científica Pensamiento y gestión*, 40.

France24. (2020, junio 27). Perú termina la cuarentena nacional y pasa a una por regiones. *France24*. Retrieved from <https://www.france24.com/es/20200627-per%C3%BA-termina-la-cuarentena-nacional-y-pasa-a-una-por-regiones>

García, M., Quispe, C., & Raez, L. (2003). *Mejora Continua de la cantidad en los procesos*. Industrial Data. Retrieved from <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=816/81606112>

Gobierno del Perú - Ministerio de Transporte (MTC). (2020, Octubre). *Plataforma digital única del Estado peruano*. Retrieved from <https://www.gob.pe/institucion/mtc/informes-publicaciones/344892-estadistica-servicios-de-transporte-terrestre-por-carretera-parque-automotor>

Google Maps Plataform. (2020, noviembre 18). *Clinicar*. Retrieved from https://www.google.com/search?q=clinicar+cajamarca&sxsrf=ALeKk03rLEeZImKTMct_aSy4xoxHxpHmQw%3A1623255570759&ei=EurAYOXxLenRwbkP3YuVoA0&oq=clinicar&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAEYADIHCCMQsAMQJzIHCCMQsAMQJzIHCCMQsAMQJzIHCAAQsAMQQzINCAAQxwEQrweEQsAMQQzIHCAAQsAMQQzINC

Gutiérrez, P., & Vara, S. (2013). *Control estadístico de calidad y seis sigmas*.

Harrington, H. J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Bogotá : McGraw-Hill.

Heizer, J., & Render, B. (2009). *Principios de Administración de Operaciones*. México DF:

Pearson.

Hernandez, H., Martínez, D., & Cardona, D. (2016). Enfoque basado en procesos como estrategia de dirección para las empresas de transformación. *Saber, Ciencia y Libertad*, 1141-

150. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2010). *Metodología de la investigación (5° ed.)*.

México D.F.: McGraw-Hill Education.

Hong, J., & Kim, B. (2020). *Service Quality, Relationship Benefit and Experience Value in the Auto Repair Services Sector*. Seoul: Seoul School of Integrated Sciences and Technologies (aSSIST).

Hoyer, R. W., & Hoyer, B. B. (2001). ¿Qué es Calidad? *Quality Progress*, 1-11.

Infobae. (2021, marzo 15). Perú confirmó 71 casos de coronavirus, ordenó una cuarentena generalizada y el cierre total de las fronteras. *Infobae*. Retrieved from <https://www.infobae.com/america/america-latina/2020/03/15/peru-confirmando-71-casos-de-coronavirus-y-evalua-una-cuarentena-generalizada/>

Instituto uruguayo de normas técnicas. (2009, 04 19). *Herramientas para la mejora de la calidad*. Retrieved from Instituto Uruguayo de normas técnicas: <https://www.unit.org.uy/>

Ishikawa, K. (1985). *¿Qué es Control Total de Calidad? El Modelo Japonés*. Prentice Hall.

Jair, E., & Duque, O. (2005). Revisión del concepto de calidad del servicio y sus modelos de medición. *Revista de ciencias administrativas y sociales*, No. 25 (Enero - Junio de 2005), 64-80.

Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. Madrid: Pearson Education .

Ley N° 28015. (2003). Promoción y Formalización de la Micro y Pequeña Empresa.

Lozano-Oviedo, J, & Chamorro - Belalcázar, V. (2014). *Aproximación a la Búsqueda de Valores de Referencia Óptimos para Indicadores SCOR*. Revista EIA.

Lucero, J. (2020). *Modelos de Gestión de calidad utilizados en las Pymes de servicio del Sector Automotriz en el Norte de Quito*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar .

Martínez Pérez, M. (2013). Gestión de calidad en el servicio y su impacto en la satisfacción del cliente de la Escuela de Formación de conductores profesionales del cantón Saquisilí perteneciente a la provincia de Cotopaxi. Ambato, Ecuador.

- Martínez, M. (2000, enero). La Investigación Cualitativa Etnográfica. *Material mimeografiado entregado en Seminario*. Universidad de los Andes.
- Novillo, E., Gonzáles, E., Quinche, D., & Salcedo, V. (2017). Herramientas de la Calidad. Estudio de caso Universidad Técnica de Machala. *Dilemas Contemporáneos*, 1-16.
- Nueva-iso-9001-2015. (2016, Setiembre 13). *nueva-iso-9001-2015*. Retrieved from <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2016/09/desarrollo-concepto-calidad/>
- Nugrahaningrum, Y., Zakaria, R., & Fahma, F. (2020). *Analysis of Indonesian Tea Competitiveness in The International Market*. Surakarta . Indonesia: Sebelas Maret University.
- OBS business school. (2020, noviembre). *Diamante de Porter componentes, usos y beneficios*. Retrieved from <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/direccion-general/diamante-de-porter-componentes-usos-y-beneficios>
- OBS Business School. (2020, Noviembre). *obsbusiness school*. Retrieved from <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/supply-chain/el-modelo-scor?page=1>
- OMS. (2021, enero 29). *Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19*. Retrieved from [Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19: https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline](https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline)
- Pertega, S., & Pita, S. (2001). Representación gráfica en el análisis de datos. *Cad. Aten Primaria*, 112-117.
- Phillips - Donaldson, D. (2004). 100 years of Juran. *Quality Progress*, 25-30.
- Pinto, C., Uris, J., & Menas, L. (2003). El diagrama de Flujo, herramientas para la gestión de procesos en una unidad de Admisión. *Revista de la Sociedad Española de Documentación Médica.*, 119-124.
- Ponce, M., & Pasco, M. (2015). *Guía de Investigación Gestión*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Porter, M. (1991). *La ventaja competitiva de las naciones*.
- Pressperu. (2020). *Pressperu*. Retrieved from <https://pressperu.com/asociacion-automotriz-del-peru-el-sector-automotor-genera-mas-de-400000-empleos-directos/>
- Quezada- Sarmiento, P., Mayancela , R., Chango, P., Salas , W., Suárez , L., & Rosero, G. (2019). Analysis of the relationship between quality. *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*. Coimbra.

- Quiroz, M. (2019). *Implementación de la Metodología PHVA para incrementar la productividad en una empresa de servicio*. Lima: Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Redacción El Comercio. (2021, marzo 15). ¿a partir de cuándo se decidirá el retorno a las clases presenciales? *El Comercio*. Retrieved from <https://elcomercio.pe/respuestas/ano-escolar-2021-a-partir-de-cuando-se-decidiria-el-retorno-a-las-clases-presenciales-ministerio-de-educacion-ricardo-cuenca-minedu-revtli-noticia/>
- Retamozo, R. (2018). *Cadena de Suministro y Calidad de los cafés de los asociados de la Junta Nacional del Café en el Perú*. Lima: Universidad César Vallejo.
- Rosas, C. (2020). La Gestión de Calidad, la Competitividad, el Financiamiento y la Formalización en las Mype de la Provincia de Sullana, Perú. *Revista Tecnológica-ESPOL*, 32.
- Sanguenza, M., Mateo, R., & Ilzarbe, L. (2006). Teoría y práctica de la calidad. *Paraninfo*, 15-20.
- Sokovic, M., Kern, K., & Pavletic, D. (2014). Quality Improvement Methodologies. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 476-483.
- Stensaasen, S. (2010). The application of Deming's theory of total quality management to achieve continuous improvements in education. *Total Quality Management ISSN:*, 579-592. doi:<https://doi.org/10.1080/09544129550035233>
- Stubb, E. (2003). *Control Estadístico de la Bibliotecología: Aplicación de gráficos control en los procesos técnicos*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional La Plata. Facultad de Humanidades.
- Tarí Guilló, J., & García, M. (2009). Dimensiones de la gestión del conocimiento y de la gestión de la calidad: Una revisión de la literatura. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, 135-198.
- Teberosky, A. (2007). El Texto Académico en M. Castelló. *Escribir y comunicarse en contextos científicos y académicos*, 17-45.
- Toledo, C. (2020, noviembre 13). Perú: ¿Es la destitución de Vizcarra inconstitucional? *DW Made for Minds*. Retrieved from <https://p.dw.com/p/3lHbb>
- Trias, M. (n.d.). *Las 5w+H y el ciclo de mejora en la gestión de procesos*. Laboratorio tecnológico de Uruguay.
- Witcher, B. (1995). The Changing Scale of Total Quality Management. *Quality Management Journal*, 9-29.

ANEXOS

ANEXO A: Crecimiento Parque Vehicular Estimado, Según Departamento 2007-2018

CRECIMIENTO PARQUE VEHICULAR ESTIMADO, SEGÚN DEPARTAMENTO: 2007-2018												
DEPARTAMENTO	2008	2009	2010	2011	2012	2013R	2014	2015	2016	2017	2018	Promedio
Amazonas	2.31%	3.34%	4.28%	0.71%	-0.29%	-2.04%	-1.57%	1.69%	-0.89%	-2.02%	-2.02%	0.08%
Áncash	3.18%	1.47%	3.55%	5.60%	8.99%	8.36%	7.37%	5.55%	7.46%	4.12%	3.83%	5.46%
Aposimac	0.46%	0.99%	-0.18%	-0.08%	1.84%	1.89%	1.37%	1.28%	0.57%	-0.93%	-1.36%	0.47%
Arequipa	8.07%	7.20%	8.48%	11.70%	13.07%	11.42%	9.61%	7.31%	6.59%	6.72%	5.57%	8.70%
Ayacucho	30.12%	3.11%	2.58%	1.19%	2.71%	0.45%	0.89%	0.82%	0.22%	-0.43%	-1.61%	-1.52%
Cajamarca	10.02%	8.53%	11.38%	14.65%	13.59%	9.09%	3.61%	4.75%	3.07%	5.14%	5.53%	8.58%
Cusco	5.58%	6.27%	6.91%	7.54%	10.69%	10.28%	9.02%	6.78%	6.91%	7.94%	6.34%	7.77%
Huancavelica	10.24%	6.17%	2.17%	-0.19%	0.46%	-1.74%	1.13%	-2.21%	0.00%	-2.10%	-1.91%	1.10%
Huánuco	3.33%	1.13%	4.23%	6.00%	7.16%	5.83%	4.56%	4.94%	4.69%	3.25%	2.67%	4.35%
Ica	10.05%	0.76%	1.73%	1.09%	-0.50%	-0.58%	0.16%	1.04%	1.41%	1.22%	0.49%	1.62%
Junín	3.64%	3.42%	3.42%	3.96%	5.87%	4.95%	4.94%	4.27%	3.83%	4.04%	3.66%	4.18%
La Libertad	1.41%	0.79%	1.29%	2.11%	3.27%	3.37%	3.16%	3.08%	3.34%	3.14%	3.32%	2.57%
Lambayeque	4.98%	4.22%	5.02%	7.76%	9.03%	7.87%	6.46%	5.27%	4.76%	4.49%	3.88%	5.79%
Lima y Callao	8.30%	8.71%	8.04%	7.70%	8.40%	7.34%	6.19%	5.24%	4.71%	4.82%	3.85%	6.44%
Loreto	-0.43%	-0.84%	0.00%	2.40%	1.96%	2.45%	1.63%	-0.58%	0.00%	-0.22%	-0.28%	0.56%
Madre de Dios	4.94%	3.01%	4.84%	4.36%	3.41%	5.74%	1.16%	2.20%	3.34%	6.95%	5.73%	4.32%
Moquegua	6.87%	4.02%	5.17%	4.91%	4.32%	2.30%	0.23%	-0.32%	0.00%	-0.29%	-0.52%	2.43%
Pasco	12.05%	5.58%	2.28%	-0.80%	-0.74%	-1.60%	-2.14%	-2.19%	0.00%	-2.12%	-1.73%	0.76%
Piura	3.66%	3.44%	4.96%	7.51%	8.85%	8.55%	7.71%	5.68%	5.10%	4.87%	3.92%	6.80%
Puno	1.51%	5.88%	7.98%	8.50%	9.36%	7.24%	3.63%	-2.54%	3.24%	3.55%	3.35%	5.61%
San Martín	-0.52%	0.61%	1.74%	2.63%	4.88%	3.16%	3.34%	3.43%	2.58%	2.52%	3.02%	2.49%
Tarma	5.79%	7.09%	5.22%	4.58%	4.99%	3.44%	3.63%	2.16%	2.45%	2.89%	2.56%	3.89%
Tumbes	-0.07%	0.46%	1.05%	1.07%	4.42%	1.93%	1.57%	1.28%	1.05%	-0.81%	-1.40%	0.96%
Ucayali	0.79%	0.00%	0.54%	2.85%	4.01%	4.16%	5.12%	3.51%	2.85%	3.20%	3.23%	2.73%

Elaboración propia

Fuente (MTC)

ANEXO B: Matriz de Consistencia

NOMBRES:	Christiansen, F.; Jaramillo, F.; Nunja, F.		
TÍTULO:	ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD DE UNA PYME EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MEDIANTE EL MODELO DEMING PRIZE. CASO: TALLER AUTOMOTRIZ CLINICAR DIESEL S.A.C.		
PREGUNTA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLES	METODOLOGÍA
¿Cómo mejorar la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el modelo PHVA?	Realizar un análisis de la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el modelo PHVA.	Modelo PHVA	Metodología: Caso de estudio. Paradigma: Positivista. Enfoque: Cualitativo-Cuantitativo. Diseño de la investigación: No experimental transversal. Marco muestral: Muestreo selectivo no probabilístico. Técnicas: Artículos, tesis, fichas, entre otros.
PREGUNTAS ESPECÍFICAS	OBJETIVO ESPECÍFICOS	VARIABLES	Instrumentos: Entrevistas, documentación interna y fichas.
¿Cuál es la situación actual de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo en la PYME Clinicar?	Determinar y medir la situación actual de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C.	Gestión de la Calidad	
¿Cuál es el diagnóstico de la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. según la aplicación del modelo PHVA?	Analizar la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante la aplicación del modelo PHVA.		
¿Cuáles serían las oportunidades de mejora para la gestión de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el uso del modelo PHVA?	Realizar propuestas de mejora para la gestión de la calidad del proceso de mantenimiento preventivo de la PYME Clinicar Diesel S.A.C. mediante el uso del modelo PHVA.		

ANEXO C: Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	PERIODICIDAD	FÓRMULA	NIVEL DE MEDICIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTO
Gestión de la calidad	Las variables críticas en los procesos para mejorar la calidad y productividad son los costos, el tiempo del proceso y la satisfacción del cliente (Bravo, 2009).	Costos -De esta forma, los costos de calidad son los costos asociados con la obtención, identificación, reparación y prevención de fallos o defectos.Los costos de calidad pueden clasificarse en cuatro categorías: costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallos internos y fallos externos; incluyendo los costos intangibles en los cuatro grupos pero sobre todo en los dos últimos (Climent, 2003)	Tiempo del proceso	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Unidad o valor	Base de datos, entrevistas y hojas de control
		Tiempo del proceso - Un aspecto determinante para la calidad del servicio es el tiempo que se debe esperar para obtenerlo. El tiempo se divide en dos componentes: el lapso de servicio y el tiempo de espera (Donoso & Et al, 2008)	Tasa de materiales disponibles	Semanal	Solicitudes satisfechas de materiales / Total de solicitudes realizadas	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control
		Satisfacción del cliente -La calidad se relaciona ante todo con la satisfacción del cliente, que está ligada a las expectativas que éste tiene con respecto al producto o servicio. Las expectativas son generadas de acuerdo con las necesidades, los antecedentes, el precio del producto, la publicidad, la tecnología, la imagen de la empresa, etc. En consecuencia, se dice que hay satisfacción cuando el cliente percibe del producto o servicio lo que esperaba (Suhérriz & Vara, 2013, pág. 5)	Ratio de número de reclamaciones de cliente	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control

ANEXO C: Matriz de Operacionalización (continuación)

Modelo PHVA	El ciclo PHVA (Planear, hacer, verificar, actuar) posee una gran utilidad para estructurar y ejecutar proyectos de mejora de la calidad en diferentes niveles jerárquicos en una organización. Por ende, es importante que los equipos encargados de la mejora continua apliquen el ciclo PHVA y los ocho pasos en la solución de problemas (Gutiérrez, 2014).	Planeación. Consiste en planificar y programar la ejecución, los recursos y controles necesarios y termina con la elaboración de un plan con las acciones y medidas a tomar o tener en cuenta y la determinación de los recursos disponibles, tanto personales como materiales y financieros y la asignación de responsabilidades (Cuadros, 2019)	Tiempo del proceso	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Unidad o valor	Base de datos, entrevistas y hojas de control
			Tasa de materiales disponibles	Semanal	Solicitudes satisfechas de materiales / Total de solicitudes realizadas	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control
			Ratio de número de reclamaciones de cliente	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control
		Hacer. En un Sistema de Gestión de Calidad se estaría diciendo que debe coincidir lo que se hace con el contenido de los procedimientos documentados. la eficacia de esta etapa depende de la calidad con la que se elaboró la planificación (Cuadros, 2019).	Tiempo del proceso	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Unidad o valor	Base de datos, entrevistas y hojas de control
			Tasa de materiales disponibles	Semanal	Solicitudes satisfechas de materiales / Total de solicitudes realizadas	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control
			Ratio de número de reclamaciones de cliente	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control



ANEXO C: Matriz de Operacionalización (continuación)

Verificar. Los resultados y las desviaciones se deben analizar y comunicar; con frecuencia los resultados de la medición son necesarios para desencadenar la mejora, de no ser así se procedería con el ciclo corto el cual consiste en revisar el rigor de la ejecución y a elaborar un plan de acciones complementario. (Cuadros,2019)	Tiempo del proceso	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Unidad o valor	Base de datos, entrevistas y hojas de control
	Tasa de materiales disponibles	Semanal	Solicitudes satisfechas de materiales / Total de solicitudes realizadas	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control
	Ratio de número de reclamaciones de cliente	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control
Actuar.En esta etapa del ciclo se procede a tomar las decisiones de mejora pertinentes así como las acciones correctivas necesarias para corregir las desviaciones encontradas (Cuadros,2019)	Tiempo del proceso	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Unidad o valor	Base de datos, entrevistas y hojas de control
	Tasa de materiales disponibles	Semanal	Solicitudes satisfechas de materiales / Total de solicitudes realizadas	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control
	Ratio de número de reclamaciones de cliente	Semanal	Número de reclamaciones recibidas / Número de mantenimientos preventivos realizados	Cuantitativo de intervalo continuo	Porcentaje	Base de datos, entrevistas y hojas de control

ANEXO D: Plan de Trabajo

Período	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ventas (S/)		3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500	3500
Costos variables (S/)		-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700	-700
Adquisición de maletines	-210												
Salario de supervisor		-1300	-1300	-1300	-1300	-1300	-1300	-2600	-1300	-1300	-1300	-1300	-2600
Flujo Neto	-210	1500	1500	1500	1500	1500	1500	200	1500	1500	1500	1500	200
Tasa de descuento	20%	TEA	1.53%	TEM									
Valor actual neto (S/)	13659.37												
Tasa interna de retorno	714%												

ANEXO E: Medición de tiempos en los servicios de mantenimiento preventivo

Base de datos de Minutos requeridos para la realización del mantenimiento preventivo						
193	199	196	189	182	209	187
202	193	196	202	200	194	194
187	211	214	199	196	193	184
193	199	196	189	182	209	187
202	193	196	202	200	194	194
187	211	214	199	196	193	184
193	199	196	189	182	209	187
202	196					

ANEXO F: Guía de entrevistas no estructuradas

Anexo F1: Guía de entrevista al Administrador de Clinicar

Preguntas:

Sobre el mercado automotor en Cajamarca

1. ¿Cuántas empresas existen como competencia de Clinicar?
2. ¿Cuál considera que son los principales atributos de la competencia?

Sobre el ámbito comercial

1. ¿Cuál ha sido el ritmo de crecimiento en las ventas en los últimos años?
2. ¿Por qué cree usted que existe este crecimiento?
3. ¿Cuántos clientes atiende mensualmente?

Sobre la Organización interna:

1. ¿Cuántos trabajadores tiene en planilla?
2. ¿Cuentan con indicadores de productividad, nos puede detallar cuáles son y qué áreas lo utilizan?
3. ¿Han presentado alguna adaptación producto de la pandemia?

Sobre la gestión de la calidad

1. ¿Por qué considera que la calidad es un factor que afecta el negocio?
2. ¿Cuáles son los principales problemas de calidad que ha identificado?
3. ¿Con qué frecuencia suelen suceder estos problemas?
4. ¿Qué porcentaje los problemas de calidad representan la facturación natural?
5. ¿Qué porcentajes de estos problemas en el futuro podrían representar la facturación anual?
6. ¿Ha recibido reclamos, penalidades potenciales relacionados con los problemas de calidad?

Anexo F2: Guía de entrevista al Asesor Comercial

Preguntas

1. ¿Qué labores desempeñaba cuando estaba en el área de control de calidad?
2. ¿Me podría comentar que son las 5S?
3. ¿Utilizaban algún indicador? ¿Cuál era el más importante?
4. ¿Tienen algún indicador por ejemplo para la cantidad de servicios retrasados?

5. ¿Cuál eran los problemas más usuales que se producían?
6. ¿Y considera que este problema de stock es por falta de planeación?
7. ¿Es decir los repuestos para vehículos de alta gama son difíciles de conseguir en Cajamarca? ¿Esto afecta también al mantenimiento preventivo?
8. ¿Considera que el modelo PDCA o PHVA (DEMING) es aplicable a la organización?
9. ¿Cuáles fueron estas oportunidades de mejora que identifico
10. ¿Cuáles son los principales impedimentos para las mejoras que intento usted realizar para la gestión de la calidad en los servicios brindados?

Anexo F3: Guía de entrevista al Encargado de Almacén

Preguntas

1. ¿Cuánto tiempo trabaja en Clinicar?
2. ¿Qué problemas ha encontrado en Clinicar cuando quiere dar un servicio?
3. ¿Qué oportunidad de mejoras se le ha ocurrido implementar?
4. ¿Tienen documentado alguno de estos procesos o procedimientos ya en el almacén o taller?
5. ¿Ha escuchado del Modelo PDCA, Un modelo de calidad?
6. ¿Aproximadamente a cuántos clientes suelen atender en una semana? ¿Cuántos servicios brindan?
7. ¿Cuánto tiempo, que son variables, debería tomar un servicio en realizarse?
8. ¿Con los tiempos variables llegan a cumplir con este tiempo? ¿En qué porcentaje?
9. ¿Suelen trabajar en equipo? ¿Cómo se dividen?
10. ¿Creé que hay presupuesto para ello?
11. ¿En este caso cuenta con un flujograma de su área?

Anexo F4: Guía de entrevista al Supervisor de Logística

1. ¿cuántos servicios tienen a la semana y cuál es el que más demandan?
2. ¿Cuántos de esos mantenimientos dan a la semana?
3. ¿cómo es su dinámica de trabajo con los asesores de servicios?
4. ¿desde su punto de trabajo considera una propuesta de mejora o algo que usted consideraría que podría cambiar para mejorar?
5. ¿Cuántas tiendas usted suele visitar para buscar un repuesto?
6. ¿Cuanto tiempo tiene usted trabajando en Clinicar?
7. ¿Y usted es técnico en mecánica?

8. ¿Una consulta, nos comentaron que cada asesor tiene 2 mecánicos asignados no? para un cliente ¿es eficiente?

Anexo F5: Guía de entrevista para técnicos mecánicos

1. ¿Cuántos servicios realiza semanalmente, ¿cuál es más demandado y en cuál de ellos ha habido un inconveniente?
2. ¿Cuándo usted realiza un servicio a un vehículo, qué problemas encuentra usted para poder realizarlo?
3. ¿Qué le perjudica a usted?
4. ¿Hay a veces más vehículos de los que pueda atender usted?
5. ¿Por ejemplo, tienen algún manual de procedimiento o de procesos?
6. ¿Usted tiene eso manuales a la mano?
7. ¿Sabe a quién se le podría pedir esos manuales?
8. ¿Tienen indicadores o un registro de información para que se apunte el tiempo, los problemas o materiales?
9. ¿Qué contenía ese tablero anteriormente? ¿Costos también?
10. ¿Qué consideraría que sería importante que midiera la empresa? ¿Qué más consideraría importante medir?
11. ¿Utilizan algún modelo de calidad? ¿Considera que el modelo PHVA, de conocerlo, podría aplicarse?
12. ¿Qué es lo que más valora el cliente de Clinicar? ¿Sabe cuáles son las quejas más frecuentes?
13. ¿Cuánto se pierde en materiales? ¿Existe merma por mala manipulación o por problemas de limpiezas?
14. ¿Quién se encarga de esa limpieza?
15. ¿Tiene el tiempo para hacerlo? ¿A qué se debe que no lo puedan realizar?
16. ¿cuál sería el principal inconveniente?

ANEXO G: Transcripción de entrevista

Anexo G1: Entrevista al Administrador de Clinicar Diesel – Javier Cerna

Sobre el mercado automotor en Cajamarca

1. ¿Cuántas empresas existen como competencia de Clinicar?

Existen 2 empresas que representan la principal competencia de Clinicar: Washington (25%) y Factorsur (25%). Sin embargo, las tres tienen una participación similar en el mercado clinicar (25%).

2. ¿Cuál considera que son los principales atributos de la competencia?

Clinicar: enfocados a la parte electrónica, horario corrido (no cierran para el almuerzo) (L-S 8 AM -7 PM). Para ello han elaborado equipos que se dividen en diferentes horarios para cubrir el horario de atención

Sobre el ámbito comercial

3. ¿Cuál ha sido el ritmo de crecimiento en las ventas en los últimos años?

Entre 2009 y 2020 el crecimiento anual de las ventas ha rondado entre el 10% - 15 % de crecimiento.

4. ¿Por qué cree usted que existe este crecimiento?

La principal razón por la cual las ventas crecen es porque una vez que los clientes prueban el servicio lo recomiendan a otras personas.

5. ¿Cuántos clientes atiende mensualmente?

Entre 180 a 190 clientes.

Sobre la Organización interna:

6. ¿Cuántos trabajadores tiene en planilla?

Actualmente cuentan con 18 personas en planilla (3 de vendedores, 1 postventa, 1 secretaria, 1 encargado de almacén, 1 de logística, 1 supervisor, 1 control de calidad y 2 técnicos de carrocería, 7 técnicos mecánicos).

7. ¿Cuentan con indicadores de productividad, nos puede detallar cuáles son y qué áreas lo utilizan?

No cuentan con indicadores de productividad pese a contar con un supervisor y un controlador de calidad.

8. ¿Han presentado alguna adaptación producto de la pandemia?

A raíz de la pandemia, han optado por brindar servicios de una forma más express. Con servicio Express se entiende por un servicio básico. Es decir, problemas sencillos que no es necesario pasar por todo el esquema de procesos habitual.

9. ¿Por qué considera que la calidad es un factor que afecta el negocio?

La calidad es super importante porque el cliente siempre busca un servicio que lo satisfaga. Esto es en todo negocio.

10. ¿Cuáles son los principales problemas de calidad que ha identificado?

Al inicio tenía bastante problemas de calidad. Es decir, hacíamos grandes trabajos, pero por pequeñas cosas la calidad del servicio resultaba mala. Por ejemplo, un foco no prendía o el guardafango estaba flojo. Esto enojaba al cliente. En otras palabras, el cliente quiere un servicio completo y un valor agregado o un trabajo de calidad sin ningún defecto. Por pequeñas cosas el cliente se puede incomodar en su justo juico.

11. ¿Con qué frecuencia suelen suceder estos problemas?

Actualmente, gracias a nuestro control de calidad hemos podido reducir el impacto de estos problemas. Por ejemplo, solo el 5% de sus servicios tienen problemas de calidad.

12. ¿Qué porcentaje los problemas de calidad representan la facturación natural?

5%, En realidad me gustaría que ningún cliente salga descontento de nuestro taller. Cuando la carga laboral es bastante, la persona asignada al control laboral no se da abasto y puede descuidar la verificación.

13. ¿Qué porcentajes de estos problemas en el futuro podrían representar la facturación anual?

La satisfacción al cliente lo vemos a través del área del Post Venta. Dicha área suele llamar a los clientes para consultar como está su carro. Adicionalmente, en la llamada aprovechan para plantear nuevos servicios a través de cotizaciones.

14. ¿Ha recibido r e c l a m o s , penalidades potenciales relacionados con los problemas de calidad?

No hemos recibido reclamos o penalidades serios. En parte no trabajamos con aseguradoras.

Anexo G2: Entrevista al Asesor de Venta – Carlos Yzquierdo

1. **¿Qué labores desempeñaba cuando estaba en el área de control de calidad?**
Bueno a hora soy asesor de ventas, anterior mente trabajaba en el área de control de calidad.
2. **¿Me podría comentar que son las 5S?**
Las 5s es clasificar orden limpieza estandarizar disciplina.
3. **¿Utilizaban algún indicador? ¿Cuál era el más importante?**
Los más importantes por ejemplo en el área técnico los residuos metales plásticos peligrosos.
4. **¿Tienen algún indicador por ejemplo para la cantidad de servicios retrasados?**
Claro hay un indicador que se actualiza diariamente para poder hacerle seguimiento. Porque motivo tal unidad esta retasada mucho tiempo o porque tal unidad no salió a la fecha indicada. Dependiendo de qué servicio realicen Si es in servicio preventivo de 5 mil km el tiempo estimado es de 2 a 2:30 (preventivo).
5. **¿Cuál eran los problemas más usuales que se producían?**
Por repuestos, que no teníamos en stock. Teníamos que hacer pedido desde lima o comprar acá en Cajamarca.
6. **¿Y considera que este problema de stock es por falta de planeación?**
Creo que mayor mente es por presupuesto administrativo para que se abastecer su almacén debido a que se tiene que hacer una inversión grande
7. **¿Es decir los repuestos para vehículos de alta gama son difíciles de conseguir en Cajamarca? ¿Esto afecta también al mantenimiento preventivo?**
Exactamente, aunque para el preventivo la empresa tiene en stock o bueno de la mayoría de las marcas al menos de las más concurrentes.
8. **¿Considera que el modelo PDCA o PHVA (DEMING) es aplicable a la organización?**
Si es aplicable a la organización porque nos permite controlar eficientemente los procesos internos y externos de la empresa reduciendo así los errores y mejorando la toma de decisiones en cada una de las áreas.
9. **¿Cuáles son los principales impedimentos para las mejoras que intento usted realizar para la gestión de la calidad en los servicios brindados?**
La principal barrera fue acostumbrar al personal a trabajar en equipo siempre y acostumbrarlo a cumplir todos los procesos que utilizamos para realizar un trabajo eficiente.

Anexo G2: Entrevista al Encargado de Almacén – Bernardo Llanos Shangay

1. **¿Cuánto tiempo trabaja en Clinicar?**
En Clinicar, dos años con cierto tiempo de ausencia por la pandemia.
2. **¿Qué problemas ha encontrado en Clinicar cuando quiere dar un servicio?**
Hay ciertos problemas dentro del flujo de trabajo que se han registrado por falta de comunicación, a veces se saltan ciertos procedimientos importantes que generan molestias.
3. **¿Qué oportunidad de mejoras se le ha ocurrido implementar?**
Pienso disciplina de parte nuestra, llevar una disciplina estricta porque los procedimientos están, las normas también pero no se cumple.
4. **¿Tienen documentado alguno de estos procesos o procedimientos ya en el almacén o taller?**
Claro, el documento existe, pero el asunto es que no se remite, tenemos el conocimiento, pero falta explicarlo.
5. **¿Ha escuchado del Modelo PDCA, Un modelo de calidad?**
Desconozco la verdad.
6. **¿Aproximadamente a cuántos clientes suelen atender en una semana?**
¿Cuántos servicios brindan?
Semanalmente, un promedio de 40 servicios.
7. **¿Cuánto tiempo, que son variables, debería tomar un servicio en realizarse?**
Varía bastante porque hay servicios de mantenimiento que duran 2 horas aproximadamente y otros de reparación o fallas de diagnóstico que demoran más.
No específico un tiempo
8. **¿Con los tiempos variables llegan a cumplir con este tiempo? ¿En qué porcentaje?**
Yo diría que se cumple en un 70 % hay ciertos casos que no se logra cumplir
9. **¿Suelen trabajar en equipo? ¿Cómo se dividen?**
Acá se trabaja por grupos. Hay uno o dos mecánicos que corresponde a un asesor de servicio. Ellos realizan el trabajo de un vehículo hasta que este salga. Es integral la empresa salvo lo que es mantenimiento o reparaciones casi todos los grupos participan ahí. Tenemos dos personas que exclusivamente ver diagnóstico.
10. **¿Creé que hay presupuesto para ello?**
No estoy muy seguro de la economía de la empresa, pero viendo la oferta y el trabajo actualmente veo un poco difícil aplicar una mejora actualmente, quizás más adelante. Sí se podría agregar personal que vea este asunto.

11. **¿En este caso cuenta con un flujograma de su área?**

Voy a coordinar el procedimiento para poder compartir con ustedes. Igual consultaré con mis compañeros si tienen algún flujo para poder enviarte.

Anexo G4: Entrevista a un asesor de ventas - Jhon Roncal Huantay

1. Mi nombre completo es Jhon Christian Roncal, soy asesor de servicio. Mi función es recibir vehículos, asesorar al cliente acerca de los mantenimientos que nosotros asesoramos, evaluación de su vehículo y de acuerdo con eso evaluamos un presupuesto para que el cliente pueda realizar a lo que este su economía. Priorizar las cosas más graves.

2. **¿También tiene usted la función de diagnosticar en caso de ser un mantenimiento correctivo o suele derribarlo al mecánico correspondiente?**

Es así, lo derivó al mecánico y el técnico me entrega el diagnóstico por escrito en una orden de servicio para yo indicarle al cliente el estado del vehículo.

3. **¿Cuáles son las principales quejas que recibe de los clientes? ¿Qué porcentajes de estos clientes suele presentar una queja?**

Hay cliente que a veces se le brinda un servicio y no son satisfechos. La realización de un servicio se da al 100 %. A veces puede ser un cliente que entro por un servicio, pero tiene similitud con el mismo servicio realizado, pero no coincide con el diagnosticado. A veces también nos demoramos en la entrega del vehículo. No entregamos en la hora indicada y claro por esa parte un poco de incomodidad.

4. **¿Qué porcentajes de estos presentan una queja posterior al servicio?**

Mmm del 1 al 10, 1 o 2 máximo.

5. **¿Qué porcentaje vuelve a tomar el servicio son recurrentes?**

He tenido bastantes clientes recurrentes, la mayoría regresa ya sea por el servicio preventivo y el correctivo.

6. **¿Qué oportunidades de mejora ha podido encontrar en la empresa?**

Una mejora sería en tiempos, sobre todo en la entrega de vehículos. Programación de vehículos.

7. **¿Cuánto demora dar un servicio?**

Ahí en tiempos es variable. El preventivo puede durar unas 3 horas o unas 8 horas. El tiempo de mantenimiento es variable de acuerdo con el kilometraje y lo que quiera el cliente.

8. **¿Y actualmente en la práctica cuanta demora?**

En la práctica un servicio de 3 horas puede durar unas 3 horas con media hora. A veces por tema de repuestos que no hay stock.

9. ¿Cómo cree que se puede arreglar este problema desde su perspectiva?

Mmm sobre todo surtir los productos para tenerlo de manera inmediata Ahí el tema de almacén porque no tiene los aceites, filtros básicos. Implementar el stock de fluidos y aceites que es lo que más sale. Claro, si es de Lima se reprograma y eso no hay problema. Incluso están avanzando rápido en la entrega. El tema es el stock acá en la empresa El descontento por el tiempo, pero igual se le brinda garantía. A un cliente le decimos tres horas y a veces el cliente llega, pero todavía no está el carro entonces tiene que esperar.

10. ¿Qué pros y que contras encuentra con los horarios de trabajo?

Bueno ahí va a depender de cada asesor que su cliente ve con el horario que se le asignado. Bueno en temas de horarios yo no tengo problemas con el cliente. Los cito a tal hora, les programa el ingreso y salida de su vehículo.

Anexo G5: Guía de entrevista al Supervisor de Logística – Alex Paul Quiroz

1. ¿Cuántos servicios tienen a la semana y cuál es el que más demandan?

Preventivo y sobre la cantidad de la demanda esa parte no lo veo yo. Lo puede ver con los asesores.

2. ¿Cómo es su dinámica de trabajo con los asesores de servicios?

Yo me encargo de ir a comprar repuestos, mi método de trabajo es que el técnico ve que es lo que tiene falla el carro, que componente. Ve en almacén, que hace el requerimiento hace la orden, el encargado me llama a mí, me entrega la orden, busco, compro, regreso y entrego a almacén.

3. ¿Desde su punto de trabajo considera una propuesta de mejora o algo que usted consideraría que podría cambiar para mejorar?

Sería una agenda de proveedores bien detallada para ya no estar buscando tienda por tienda, eso es lo que causa la demora.

4. ¿Cuántas tiendas usted suele visitar para buscar un repuesto?

Algo de 10 tiendas maso menos. Claro, 10 tiendas cuando es un repuesto comercial para el auto. 10 a 15 tiendas se visita.

5. ¿Cuánto tiempo tiene usted trabajando en Clinicar?

Estoy tiempo trabajando ya, cuando estaba en SENATI hice mis prácticas en este taller. Hace tiempo y ya que he empezado a laborar tengo como 4 meses.

6. ¿Y usted es técnico en mecánica?

Sí, exacto. En lo que es apoyo mecánico y compras.

7. ¿Cada asesor tiene 2 mecánicos asignados es para usted eficiente?

Según mi perspectiva estaría bien, pero yo encuentro una falla ahí que es que el asesor no tiene un horario de trabajo, un día entran a las 8 y salen a las 5, y la otra semana entra a las 10 y salen a las 7. La falla que encuentro es que cuando no hay asesor no hay personal para no hay quien no hay ningún técnico que atienda a su cartera de clientes. Y bueno, recomendación ahí sería que cuando el asesor no este, al menos deje un mecánico ahí. Por ejemplo, que un mecánico entre a las 8 de la mañana en la semana y salga a las 5, y el otro que entre a las 10 y salga a las 7. Y la otra semana sería al contrario para que siempre haya un técnico ahí que cubra las necesidades de los clientes, porque si no está el asesor no hay nadie que cubra a esos clientes y ahí recargaría al otro asesor que a veces no cuenta con los técnicos suficientes.

Anexo G6: Guía de entrevista para técnicos mecánicos

1. ¿Cuántos servicios realiza semanalmente, ¿cuál es más demandado y en cuál de ellos ha habido un inconveniente?

El que más sale es el mantenimiento

2. ¿Cuándo usted realiza un servicio a un vehículo, qué problemas encuentra usted para poder realizarlo?

A mí el tema de la falta de repuestos. A veces nos demoramos bastante porque no tenemos los repuestos en stock.

3. ¿Hay a veces más vehículos de los que pueda atender usted?

Sí, mientras se está esperando los repuestos. Podemos avanzar otro vehículo.

4. ¿Por ejemplo, tienen algún manual de procedimiento o de procesos?

Sí nos brindan el procedimiento de procesos para saber cómo se procede el servicio.

5. ¿Usted tiene esos manuales a la mano?

No ahorita no los tengo a mano

6. ¿Sabe a quién se le podría pedir esos manuales?

Claro, se tendría que pedir al señor Javier.

7. ¿Tienen indicadores o un registro de información para que se apunte el tiempo, los problemas o materiales?

Sí teníamos. Pero nos estamos ordenando ya hace dos meses que no estamos utilizando. Por ejemplo, un tablero del proceso del trabajo con el tiempo y todo eso.

8. ¿Qué contenía ese tablero anteriormente? ¿Costos también?

Ahí estaba planificado todo eso, cada bahía tenía su técnico. Su tiempo de espera y eso no más.

9. ¿Qué consideraría que sería importante que midiera la empresa? ¿Qué más consideraría importante medir?

De momento nada.

10. ¿Utilizan algún modelo de calidad? ¿Considera que el modelo PHVA, de conocerlo, podría aplicarse?

No, no utilizamos

11. ¿Qué es lo que más valora el cliente de Clinicar? ¿Sabe cuáles son las quejas más frecuentes?

Mmm más que todo por el tiempo y algunos costos. A veces el cliente reclama y nosotros le escuchamos y después le explicamos por qué le estamos cobrando.

ANEXO H: Registro de Toma de tiempo del Mantenimiento Preventivo

**Periodo Enero -
mayo 2021 -
Solo 51 datos
seleccionados**

**Registro de toma de
tiempo -
Mantenimiento
preventivo (min)**

1	193
2	199
3	196
4	189
5	182
6	209
7	187
8	202
9	193
10	196
11	202
12	200
13	194
14	194
15	187
16	211
17	214
18	199
19	196
20	193
21	184
22	193
23	199
24	196
25	189
26	182
27	209
28	187
29	202
30	193
31	196
32	202
33	200
34	194
35	194
36	187
37	211
38	214
39	199
40	196

41	193
42	184
43	193
44	199
45	196
46	189
47	182
48	209
49	187
50	202
51	196



ANEXO I: Síntesis de entrevistas realizadas.

ENTREVISTAS					
JAVIER CERNA	ALEX QUIROZ	CARLOS IZQUIERDO	KEVIN ITALO TERÁN DE LA CRUZ	JOHN RONCAL	WILLIAM MONTOYA
La calidad es super importante.	El técnico identifica la falla, solicita repuesto a almacén y si no hay stock se genera la orden para hacer la compra.	Encargado de revisar paso a paso las labores de los técnicos con el uso de las 5S (clasificación, orden, limpieza, estandarizar, disciplina).	Problemas en el flujo de trabajo por mala información y omisión de procedimientos.	Lo que más valora el cliente es la calidad del servicio, el 20% de los clientes presentan alguna molestia en la post venta.	Un problema principal es la falta de stock de los repuestos.
El cliente quiere un servicio de calidad sin ningún defecto.	Conseguir el repuesto en la misma ciudad tarda en promedio 1 hora dependiendo de cuan comercial es.	Indicadores, es importante el de los materiales y residuos. El de servicios retrasados se alimenta diariamente con las causas del retraso.	Falta de disciplina y más personal	A veces quedan insatisfechos porque no conocían totalmente en qué consistía el servicio. Hay confusiones y molestias por temas de tiempo por no entregar el vehículo en el tiempo indicado.	Tienen procedimientos, pero no los usan ni saben dónde están.
Actualmente el 5% de los servicios presentan problemas de calidad.	Se les avisa a los clientes si va a demorar y si debe ser cotizado en Lima.	Mantenimiento preventivo de 5 mil km debe demorar entre 2 horas a 2 horas y media.	Se atienden 40 servicios semanales aproximadamente.	La mayoría de las clientes vuelve por otro servicio.	Los mecánicos tienen un tablero del proceso del trabajo con el tiempo y el responsable de cada bahía, que ha dejado de ser utilizado.
La persona que realice el control no verifica constantemente.	Recomienda elaborar una agenda de proveedores detallada para ahorrar tiempos.	Hay demoras por falta de stock, se hace la compra en Cajamarca o en Lima. La dificultad de repuestos genera mayor demora en la alta gama	El tiempo solo se cumple en el 70% de los casos, pequeños problemas suman para esto.	Diagnóstico y preventivo son los más demandadas.	No utilizan modelos de calidad ni alguna metodología.
En la post venta se llama a los clientes para saber su opinión y ofrecerles más servicios	Visita 10 tiendas para conseguir un repuesto.	Considera que por tema de presupuesto no se invierte en un inventario.	Hay problemas en la búsqueda de repuestos y organización de la mano de obra.	Ve una oportunidad de mejora en el tiempo para entregar los vehículos, cumplir con el tiempo indicado al cliente.	No tiene en mente propuestas de mejora.
Tiene planeado poder Estandarizar todo los Servicios que brinda.	Encuentra un problema que los asesores de venta tengan horario rotativo (8-5 o 10-7). No hay quien atienda a un cliente si es que no se encuentran, recomienda asignar a un mecánico en esos casos puntuales	La empresa está bien abastecida para los mantenimientos preventivos, más no correctivos.	Se trabaja por grupos, cada asesor tiene a uno o dos mecánicos para diagnosticar y tratar el vehículo. En reparaciones y mantenimientos participan casi todos los otros grupos.	Los mantenimientos varían de 3 a 8 horas según el kilometraje o requerimiento del cliente.	Lo que más valora el cliente es el tiempo y los costos.
	La demanda no presenta picos muy altos ni muy bajos.	El modelo PHVA es aplicable a la organización porque nos permite controlar eficientemente los procesos internos y externos de la empresa reduciendo así los errores y mejorando la toma de decisiones en cada una de las áreas.	Uso de procedimientos	En la práctica suele haber una demora de una hora, esto aumenta cuando hay problemas de repuestos.	La tercera parte de los servicios presenta costos adicionales por fallos no identificados en el diagnóstico inicial.
		Una dificultad es la adaptación del personal a los nuevos métodos de trabajo y cumplir con los procesos para un trabajo eficiente		Mejorar el surtido del almacén, faltan aceites y filtros básicos. Revisar fluidos porque hay requerimientos del día a día.	Pérdida de materiales por manipulación, hay falta de orden y limpieza que es a cargo de los mecánicos.
					Los mecánicos pueden adaptarse a un nuevo método de trabajo si es beneficioso para la empresa.

ANEXO J: Formato de Consentimiento Informado.

Consentimiento Informado

La presente investigación, Gestión de la Calidad en los procesos de la Cadena de Suministros de las Pymes de Servicio. Caso de estudio: Taller automotriz Clinicar Diesel S.A.C, será presentada para la obtención de la licenciatura en la Facultad de Gestión y Alta Dirección de la Pontificia Universidad Católica del Perú. La realización se lleva a cargo por los estudiantes firmantes abajo y cuenta con la asesoría y supervisión del docente Marta Tostes.

El objetivo de contar con la información solicitada es analizar la gestión de la calidad en los procesos de la cadena de suministro de las pymes de servicios, estudiando el caso de Taller automotriz CLINICAR DIESEL S.A.C. Dicha información, se dará a conocer de manera abierta al público en general al ser publicado el trabajo a través de la Biblioteca de la Universidad y de su repertorio virtual.

En ese sentido, agradecemos ratificar su consentimiento en el uso y publicación de la información proporcionada. Para ello, le garantizamos que estos serán utilizados **sólo para fines de investigación académica**.

Muchas gracias por su tiempo y apoyo.

Franco Jaramillo Huamán	Francisco Christiansen Cafiero	Andres Nunja Astacio
DNI:	DNI:	DNI:

Yo,representante de....., autorizo la utilización y publicación de los datos ofrecidos para la elaboración del trabajo de investigación Gestión de la Calidad en los procesos de la Cadena de Suministros de las Pymes de Servicio. Caso de estudio: Taller automotriz Clinicar Diesel S.A.C. Asimismo, de acuerdo a las necesidades de la investigación, autorizo que se haga mención de mi nombre y de la organización en la cual me desempeño.

Atentamente.

Nombre del Entrevistado
Puesto laboral:
DNI:



INFORME BIBLIOMÉTRICO

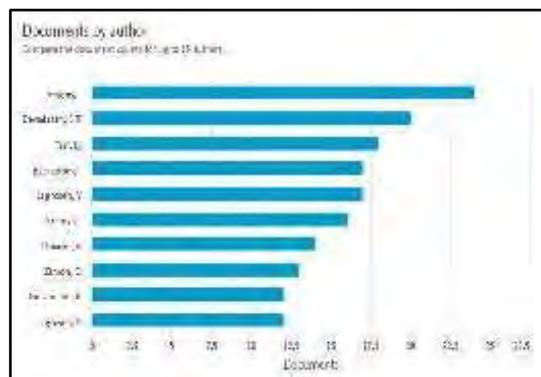
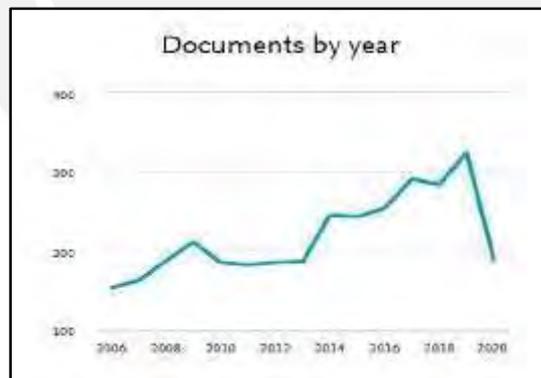
1. Quality Management

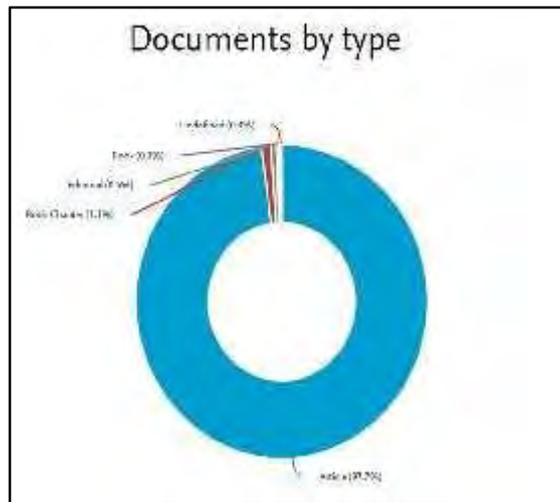
Quality Management

Se tradujo el término Gestión de la Calidad al inglés debido a que este es el objeto de la investigación. Además de ser uno de los ejes del marco teórico. Por otro lado, para filtrar la información se decidió utilizaron cuatro criterios: Año de publicación, área de estudio, Tipo de documento y palabra clave.

Para el primero, se observó que a partir del 2006 hubo un crecimiento acelerado de publicaciones. Por ende, consideramos que, con la finalidad de obtener información actualizada, pertinente el rango de 2006 a 2020 para nuestra búsqueda. En el segundo criterio, notamos que este término también es usado en otros campos de estudio como la medicina e ingeniería. En consecuencia, se optó por limitar la búsqueda al campo de “business, management and accounting”. Para el tercer criterio, se optó por el formato de libro y artículos, siendo el segundo el más encontrado. Finalmente, para el cuarto criterio utilizamos la herramienta de Keyboard que ofrece Scopus. Las palabras delimitadas fueron: Totality Quality Management, Quality Improvement, Management performance and Quality system management.

Gráficos





Hallazgos

Aproximadamente el 98% de los documentos encontrados son artículos provenientes de Estados Unidos, Reino Unido, India y España. Asimismo, encontramos que a partir del 2006 la literatura ha empezado a crecer considerablemente a comparación de décadas anteriores. El tipo de documento más encontrado es el artículo, el cual representa casi el 56% de los resultados de la búsqueda.

Limitaciones

Una limitación es la amplitud de este término, el cual puede abarcar diferentes áreas de estudio más allá de la gestión como ciencias de la salud e ingeniería. Por otro lado, predominan los estudios realizados en Estado Unidos y Reino unido, lo cual puede impactar con el entendimiento de la teoría bajo criterios no presentes en la una realidad latinoamericana.

Autores seleccionados

Los principales autores seleccionados son Frenie Jiju Antony y Samuel Devadasan. El primero trata principalmente las áreas de negocios, administración e ingeniería en distintos países, a través de las metodologías six sigma y lean. Asimismo, Devadasan escribe principalmente sobre calidad, gestión de calidad total y metodologías ágiles, las cuales son citadas para trabajos sobre pequeñas y medianas empresas en India.