



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: DE UN MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA  
MEJORAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO REALIZADO EN UN TALLER AUTOMOTRIZ  
DE SERVICIOS RÁPIDOS, UTILIZANDO COMO BASE LA HERRAMIENTA DE CUADRO DE  
MANDO INTEGRAL (CMI)**

**Gabriel Fernando Peralta Arriaga**

Asesorado por el Ing. Ángel Enrique López

Guatemala, octubre de 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: DE UN MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA  
MEJORAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO REALIZADO EN UN TALLER AUTOMOTRIZ  
DE SERVICIOS RÁPIDOS, UTILIZANDO COMO BASE LA HERRAMIENTA DE CUADRO DE  
MANDO INTEGRAL (CMI)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**GABRIEL FERNANDO PERALTA ARRIAGA**  
ASESORADO POR EL ING. ÁNGEL ENRIQUE LÓPEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO MECÁNICO**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
VOCAL V	Br. Carlos Enrique Gómez Donis
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

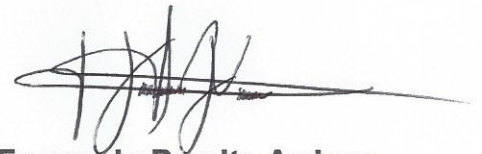
DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Fredy Monroy Peralta
EXAMINADOR	Ing. Carlos Humberto Figueroa
EXAMINADOR	Ing. Luis Eduardo Coronado
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López z

## HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

**DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: DE UN MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA MEJORAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO REALIZADO EN UN TALLER AUTOMOTRIZ DE SERVICIOS RÁPIDOS, UTILIZANDO COMO BASE LA HERRAMIENTA DE CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudio de Postgrado, con fecha 6 de junio de 2018.



**Gabriel Fernando Peralta Arriaga**

AGS-MIMPP-015-2018

Guatemala, 11 de septiembre de 2018.

Director  
Julio César Campos Paiz  
Escuela de **Ingeniería Mecánica**  
Facultad de Ingeniería  
Presente.

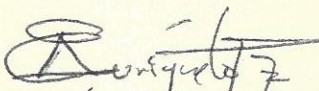
Estimado Director:

Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación de la estudiante **Gabriel Fernando Peralta Arriaga** con carné número **201025390**, quien opto la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la **Maestría de Ingeniería en Mantenimiento**.

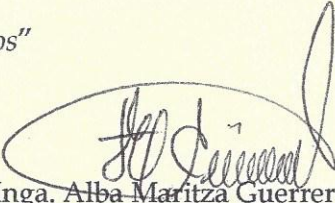
Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

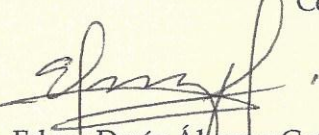
Sin otro particular, atentamente,

*"Id y Enseñad a todos"*

  
Maestro. Ing. Ángel Enrique López Flores.  
Asesor (a)

**Ángel Enrique López Flores**  
Ingeniero Mecánico Electricista  
Colegiado No. 11294

  
Doctora. Inga. Alba Maritza Guerrero Spindola  
Coordinadora de Área  
Gestión y Servicios

  
M.A. Ing. Edgar Darío Álvarez Cotí  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Facultad de Ingeniería



Cc archivo/LZ.L.A.

**RESOLUCIÓN DE JUNTA DIRECTIVA:** Proceso de Graduación aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011.



**USAC**

TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Mecánica

Ref.E.I.M.292.2018

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor y con la aprobación de la Coordinadora del Área de Gestión y Servicios de la Escuela de Estudios de Postgrado, modalidad Pregrado-Postgrado de la Maestría de Ingeniería en Mantenimiento, del trabajo de graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA MEJORAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO REALIZADO EN UN TALLER AUTOMOTRIZ DE SERVICIOS RÁPIDOS UTILIZANDO COMO BASE LA HERRAMIENTA CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)** del estudiante **Gabriel Fernando Peralta Arriaga**, CUI **2322063760501**, Registro Académico No. **201025390** y luego de haberlo revisado en su totalidad, procede a la autorización del mismo.

**"Id y Enseñad a Todos"**

  
Ing. Julio César Campos Paiz  
Director  
Escuela de Ingeniería Mecánica



MA Ing. Julio César Campos Paiz  
Ingeniero Mecánico  
Colegiado No. 2701

Guatemala, octubre de 2018

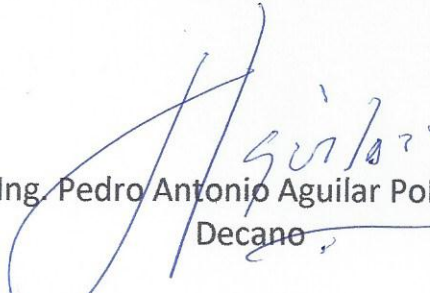
/aej



DTG. 430.2018

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica, al Trabajo de Graduación titulado: **“DISEÑO DE INVESTIGACIÓN DE UN MODELO DE GESTIÓN ESTRATÉGICA PARA MEJORAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO REALIZADO EN UN TALLER AUTOMOTRIZ DE SERVICIOS RÁPIDOS UTILIZANDO COMO BASE LA HERRAMIENTA CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)”**, presentado por el estudiante universitario: **Gabriel Fernando Peralta Arriaga** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano



Guatemala octubre de 2018.

/echm

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO .....	VII
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANTECEDENTES .....	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
3.1. Pregunta general .....	10
3.2. Preguntas específicas .....	11
4. LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
5. JUSTIFICACIÓN .....	15
6. OBJETIVOS .....	17
6.1. general.....	17
6.2. específicos.....	17
7. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN.....	19
8. MARCO TEÓRICO.....	21
8.1. Mantenimiento .....	21
8.1.1. Mantenimiento preventivo.....	21
8.1.1.1. Tareas de mantenimiento preventivo...	22



8.2.	Gestión del mantenimiento.....	22
8.3.	Modelo de gestión estratégica .....	22
8.4.	Definición de empresa de mantenimiento preventivo automotriz rápido .....	23
8.4.1.	Procedimientos preventivos realizados en una empresa de servicios de mantenimiento automotriz.....	23
8.4.2.	Generalidades sobre el flujo de procesos en una empresa que brinda servicios de mantenimiento rápidos automotriz.....	24
8.5.	Cuadro de mando integral (CMI).....	26
8.5.1.	Perspectivas de evaluación del cuadro de mando integral.....	27
8.5.1.1.	Perspectiva financiera .....	27
8.5.1.2.	Perspectiva del cliente .....	27
8.5.1.3.	Perspectiva del proceso interno .....	28
8.5.1.4.	Perspectiva de aprendizaje y crecimiento .....	28
8.5.2.	La vinculación de los indicadores del cuadro de mando integral con la estrategia general .....	29
8.6.	Cuadro de mando integral aplicado al mantenimiento (CMIM).....	30
8.6.1.	Desarrollo .....	30
8.6.2.	Creación .....	31
8.6.3.	Incorporación.....	31
8.7.	Perspectivas de enfoque para un CMIM .....	32
8.7.1.	Perspectiva de productividad .....	33
8.7.2.	Perspectiva de seguridad.....	33
8.7.3.	Perspectiva de calidad .....	33

8.7.4.	Perspectiva ambiental .....	34
8.7.5.	Perspectiva de aprendizaje.....	34
8.7.6.	Perspectiva de efectividad en el costo.....	34
8.8.	Indicadores para cada perspectiva del cuadro de mando integral (CMI) .....	36
8.8.1.	Indicadores de perspectiva financiera .....	36
8.8.2.	Indicadores de perspectiva de clientes.....	37
8.8.3.	Indicadores de perspectiva de procesos internos...	38
8.8.4.	Indicadores de perspectiva de aprendizaje y crecimiento .....	39
9.	PROPUESTA DE CONTENIDO DEL INFORME FINAL .....	41
10.	METODOLOGÍA.....	45
10.1.	Diseño .....	45
10.2.	Tipo de estudio .....	46
10.3.	Alcance.....	46
10.4.	Variables de la investigación .....	47
10.5.	Indicadores .....	47
10.6.	Fases de la investigación .....	48
11.	TÉCNICA DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN .....	53
12.	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	55
13.	RECURSOS NECESARIOS Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO .....	57
13.1.	Factibilidad operativa y técnica.....	57
13.2.	13.2. Factibilidad económica .....	58

14.	BIBLIOGRAFÍA .....	59
15.	APÉNDICES .....	63

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Esquema de solución basado en cuadro de mando integral.....	20
2.	Diagrama de flujo de un taller de servicios rápidos de mantenimiento preventivo automotriz.....	25
3.	Organigrama de perspectivas, según objetivos de indicadores .....	29
4.	Cuadro de perspectivas del cuadro de mando integral aplicado al mantenimiento.....	35
5.	Cronograma de actividades .....	55

### TABLAS

I.	Indicadores de perspectiva financiera .....	36
II.	Indicadores de perspectiva de clientes .....	37
III.	Indicadores de perspectiva de procesos internos .....	38
IV.	Indicadores de perspectiva de aprendizaje y crecimiento .....	39



## GLOSARIO

<b>BPM</b>	Buenas prácticas de mantenimiento.
<b>Calidad de servicio</b>	Es una metodología que organizaciones privadas, públicas y sociales implementan para garantizar la plena satisfacción de sus clientes, tanto internos como externos.
<b>Capacitación</b>	Es una estrategia empresarial importante para con el personal operativo y/o ejecutivo, que desarrolla y promueve nuevos conocimientos y capacidades para un desarrollo integral empresarial.
<b>CMI</b>	Cuadro de mando integral.
<b>CMIM</b>	Cuadro de mando integral aplicado a mantenimiento.
<b>Confiabilidad de servicio</b>	Capacidad de prestar el servicio prometido con exactitud y seriedad (alta responsabilidad).
<b>Costos de no calidad</b>	Es importante porque ayuda a medir el desempeño y porque indica dónde se debe llevar a cabo una acción correctiva y que sea rentable.
<b>Estrategia</b>	Conjunto de acciones que alinean las metas y objetivos de una organización.

<b>Gestión</b>	Es la acción de gestionar y administrar una actividad profesional destinada a establecer los objetivos y medios para su realización y a precisar la organización de sistemas, con el fin de elaborar la estrategia del desarrollo y a ejecutar la gestión del personal.
<b>Indicadores</b>	Es una característica específica, observable y medible que puede ser usada para mostrar los cambios y progresos que está haciendo un objetivo, hacia el logro de un resultado específico.
<b>MTBF</b>	Tiempo medio entre fallas en equipos.
<b>MTTR</b>	Tiempo medio entre cada ocurrencia de parada específica por falla o avería, inverso de la frecuencia con que ocurre un paro en un equipo.
<b>OEE</b>	Efectividad global del equipamiento.
<b>OEM</b>	Fabricante de equipos y repuestos originales.
<b>Rendimiento</b>	Es la capacidad de una empresa o grupo de trabajo para conseguir sus objetivos, mediante el uso de medios y técnicas adecuadas con relativo bajo costo.
<b>Visión estratégica</b>	Es el camino al cual se dirige la empresa a largo o mediano plazo y sirve de rumbo aliciente para orientar las decisiones estratégicas de crecimiento junto a las de competitividad.

# 1. INTRODUCCIÓN

En una compañía de servicios de índole automotriz que se enfoca en ofrecer servicios preventivos de tiempo de ejecución corto es indispensable contar con una correcta gestión y ordenamiento de los procedimientos, para lograr alcanzar el cumplimiento de los objetivos trazados a mediano y largo plazo. La correcta gestión y ordenamiento de los procesos de mantenimiento es de gran importancia, porque la optimización del mantenimiento es factor vital para el logro de los objetivos generales de la organización. En este caso, los procesos se asocian a los procedimientos preventivos llevados a cabo en los vehículos de cada cliente.

El principal problema que se encuentra en un centro de servicio automotriz se deriva de una inadecuada gestión estratégica o falta de ordenamiento de los procedimientos de mantenimiento ejecutados. La cantidad de trabajos que los clientes reclaman por mala calidad, reclamos por no llenar las expectativas del cliente y la extensión excesiva de los tiempos programados para realizar cada trabajo preventivo, garantiza malos resultados y provoca costosas soluciones a problemas que no sucederían con una buena gestión.

El objetivo de la presente investigación es diseñar un modelo de gestión estratégica y ordenamiento de los procedimientos de mantenimiento preventivo de una empresa de servicios automotrices al mercado nacional. La gestión estratégica estará basada en la herramienta de optimización inter-organizacional llamada Cuadro de Mando Integral (CMI) y sus indicadores aplicados a mantenimiento, para cumplir con los objetivos principales de la organización, aumentar la eficiencia de sus procesos, fortalecer las



capacidades de su personal y aumentar la calidad entregada en los procedimientos preventivos.

La importancia de la implementación de un cuadro de mando integral para controlar y medir por medio de indicadores se debe a la importante influencia que ejerce sobre la calidad de los mantenimientos preventivos ejecutados, las incontables ventajas organizativas que brinda, el claro incremento de las utilidades y, sobre todo, a la obtención de la satisfacción del cliente.

En el primer capítulo, se describen las generalidades del mantenimiento preventivo, así como la gestión y la descripción de los procedimientos preventivos realizados en una empresa automotriz de servicios rápidos. Se describe el campo en el que se desarrolla una empresa de mantenimiento automotriz de servicios rápidos y las generalidades de la herramienta CMI, y también su implementación al área de mantenimiento para gestionar y ordenar desde la perspectiva de procesos internos.

En el segundo capítulo, se describe la metodología que se propondrá para dar solución al problema planteado en un taller automotriz de servicios rápidos. Se define el tipo de investigación a realizar y los recursos que serán necesarios para llevar a cabo la investigación, de acuerdo a las limitaciones y alcances de la misma. Se describe el cronograma de actividades a seguir, organizado secuencialmente para calendarizar y evaluar el cumplimiento de las tareas necesarias, y el rendimiento de los indicadores que brindan solución a la problemática.

En el tercer capítulo, se analizarán los resultados y observaciones obtenidas luego de proponer el modelo de gestión estratégica para el área de mantenimiento preventivo automotriz, esto de acuerdo a los lineamientos del

cuadro de mando integral. Se tomará en cuenta la alineación causa y efecto que se tenga en cuanto a los indicadores de rendimiento planteados, las mejoras planteadas en procedimientos y el aumento en las capacidades físicas e intelectuales que se obtendrán luego de capacitar al personal operativo, para poder tener una mejor y adecuada perspectiva de cuán cerca se está de la solución del problema planteado y de la visión general de la empresa.

El capítulo cuatro es el punto final a la investigación, en donde se discutirán los resultados obtenidos en el área de mantenimiento preventivo en cuanto a rendimientos, luego de implementarse el modelo de gestión estratégica. Se discutirá sobre qué mejoras se obtuvieron y cuáles no fueron tan eficientes de acuerdo a los recursos necesarios, tiempo y beneficios esperados, con el fin de desarrollar la propuesta final del modelo de gestión estratégica que se utilizará en un taller de servicios automotrices rápidos, determinando que los objetivos principales son calidad en el servicio, satisfacción del cliente, eficiencia de tiempo, calidad en procedimientos ejecutados y la capacitación que se aplicará al personal operativo para su crecimiento integral.



## 2. ANTECEDENTES

Una empresa dedicada al mantenimiento preventivo automotriz cuenta con un gran número de factores que afectan la calidad entregada en sus procedimientos y costosas soluciones cuando puede ser innecesario. Para ordenar estratégicamente los procedimientos es importante contar con una buena gestión de los mismos y la medición de rendimientos, mediante indicadores que podrán generar soluciones eficaces.

La gestión de mantenimiento consiste en aplicar, en el área de mantenimiento, la excelencia gerencial y empresarial como práctica general sistemática e integral que busque el mejoramiento constante de los resultados, utilizando todos los recursos disponibles al menor costo, teniendo presente que cada empresa y sus sistemas se encuentran en un nivel diferente de desarrollo y que poseen características propias que la diferencian de las demás (Prando, 1996).

La gestión de mantenimiento se define como el conjunto de actividades para determinar los objetivos, estrategias y responsabilidades, estos son implementados a través de la planeación, control, supervisión y mejora de métodos en la organización, incluyendo aspectos económicos. (Manzini, Pham, Regattieri y Ferrari, 2010).

Con base en las palabras de Prando es posible concluir que es de suma importancia gestionar el mantenimiento como una práctica frecuente, que se enfoque en la mejora continua y el buen manejo de recursos, para garantizar la

alineación entre los objetivos de mantenimiento con la visión general de una empresa.

Así también, analizando lo descrito por Manzini, Pham, Regattieri y Ferrari, se determina la importancia que tiene gestionar el mantenimiento para definir de forma clara el camino a seguir y los parámetros organizacionales que garanticen un mantenimiento de calidad y eficaz.

“Un sistema de gestión de mantenimiento debe considerarse como pieza fundamental de la estrategia organizacional, siendo esta la responsable de la correcta operatividad de la maquinaria involucrada en el proceso productivo”. (Donayre, 2014).

En conclusión, analizando la importancia con que describe Donayre la gestión del mantenimiento, se concluye que es un área que debe darse suma importancia en cualquier organización empresarial, debido a que en muchos casos el mantenimiento es el que da sustentabilidad y confiabilidad a los equipos o maquinaria, según sea el campo de trabajo de la empresa.

Por su parte, Sierra (2004) define el mantenimiento como: “la combinación de actividades mediante las cuales un equipo o sistema se mantienen, o se restablece a un estado en el que se aumente al máximo su disponibilidad y confiabilidad, obteniendo así un alargamiento considerable en la vida útil del equipo y menores costos de reparación”. Pág 6

Según lo descrito por Sierra, el mantenimiento aplicado a los equipos es fundamental para garantizar grandes beneficios, como una permanente disponibilidad, la confiabilidad que entrega cada equipo, larga vida útil y la reducción de costos innecesarios por falta de mantenimiento.

El mantenimiento preventivo aplicado a un vehículo se trata de un mantenimiento también denominado mantenimiento planificado, el cual se efectúa bajo condiciones totalmente controladas sin la existencia de algún problema previo en el sistema del vehículo, o mejor dicho antes de que ocurra una falla. Dicho mantenimiento se ejecuta de acuerdo al manual del fabricante del vehículo o también se puede realizar de acuerdo a un control previo entre el centro de servicios automotriz y el cliente. (Bernal, 2012).

Interpretando la definición que hace Bernal, se determina que cuando se aplican acciones preventivas en un automóvil, se debe planificar anticipadamente o se debe llevar un control previo entre el taller automotriz y el cliente, para poder trabajar bajo condiciones controladas. También se deben aplicar las recomendaciones preventivas del manual del fabricante, para evitar así fallas inoportunas o por malas prácticas de mantenimiento.

El cuadro de mando integral (CMI) es una herramienta que ofrece un método estructurado y definido para medir las actividades de una empresa, en un marco de referencia adaptado al plan estratégico, al mismo tiempo que proporciona información valiosa para la definición de los objetivos e iniciativas oportunas de implementar, teniendo que seleccionar así indicadores relacionados por causa y efecto en cada área importante de la empresa. (Kaplan y Norton, 2002).

Con base en lo escrito por Kaplan y Norton, se concluye que la herramienta CMI brinda numerosos beneficios organizacionales, actuando siempre bajo una estrategia estructurada y que a la vez permite medir el resultado de las acciones y controles aplicados, según el CMI.

La herramienta CMI aplicada al mantenimiento debe ser flexible e inclusiva, ya que puede ser aplicada no solo desde el punto de vista organizacional sino que puede ser usada a nivel departamental, a nivel de proyecto específico o incluso a nivel de un equipo específico, contando con tres pasos para su implementación, los cuales son desarrollo, creación e incorporación. (Mather, 2005).

Analizando lo escrito por Mather, se concluye que la herramienta CMI puede reducirse su alcance, desde analizar una empresa con todas sus áreas, hasta analizar un área específica como el mantenimiento, variando únicamente los pasos para su implementación, pero generando de igual manera los mismos beneficios para organizar estratégicamente y alinear con base en una visión general dicha área.

Un indicador es un parámetro numérico que facilita la información sobre un factor crítico identificado en la organización, en los procesos o en las personas respecto a las expectativas o percepción de los clientes en cuanto a costo-calidad y plazos. (Hernández y Navarrete, 2001).

Como bien lo indican Hernández y Navarrete, los indicadores son factores puntuales que se establecen en cualquier proceso, que generan información positiva o negativa, la cual se puede contar o clasificar para poder generar posibles soluciones ante resultados negativos o poder fortalecer algunos factores si los resultados fuesen positivos.

### **3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Una empresa dedicada a brindar servicios de mantenimiento preventivo a vehículos comerciales en ocasiones no cuenta con un plan de gestión del área operativa de mantenimiento, la cual se encarga de ejecutar los mantenimientos en los vehículos. Por esto podría incurrirse en errores operativos que afectan directamente a la visión y objetivo general que se tiene como empresa.

El área operativa de un taller automotriz de servicios rápidos podría identificarse y dividirse en cuatro fases, que incluyen el servicio de asesoría técnica profesional al cliente al inicio de cada trabajo, la calidad de ejecución de los trabajos, la calidad de los repuestos ofrecidos y la capacitación del personal. La falta de un modelo estratégico de gestión aplicada al área operativa de mantenimiento podría ser la causa mayor de los bajos rendimientos, baja calidad y malos resultados que un centro de servicio automotriz puede obtener en estas cuatro fases.

Un problema relacionado al servicio técnico profesional brindado al cliente podría ser por falta de preparación y conocimiento técnico de parte del supervisor mecánico, así como la deficiencia que tenga para escuchar e interpretar lo que el cliente indica y así poder generar presupuestos y decisiones correctas. Cuando se reemplazan repuestos en alguna tarea de mantenimiento preventivo ejecutada, estos no son de procedencia ni fabricación de gran calidad, pudiendo correr el riesgo de un tiempo de vida muy corto o incluso inseguridad en condiciones críticas de uso del vehículo. Para ello es importante gestionar la calidad que se ofrece en repuestos, tomando en cuenta



la procedencia del vehículo, para comparar con la procedencia de fabricación del repuesto.

En cuanto a los procedimientos a seguir en la ejecución de tareas de mantenimiento preventivo a los vehículos, en ocasiones estos son realizados erróneamente por el personal operativo, probablemente por ignorar protocolos de ejecución debidamente estructurados con anterioridad, no tomando en cuenta el orden en que se deben realizar las tareas, la limpieza o la doble revisión de todo trabajo previamente finalizado. Aunado a esto, el personal operativo ejecutor muchas veces no cuenta con el conocimiento ideal, la experiencia o la capacitación específica y profesional que debería tener para desarrollar procedimientos de calidad y garantía.

Todas las posibles causas descritas anteriormente podrían ser sucesos obtenidos y analizados con base en la cantidad de reclamos registrados durante un período de tiempo determinado, y por simple estadística es útil agrupar las posibles causas observadas en el área de procedimientos de mantenimiento preventivo automotriz, brindándole seguimiento a las tareas terminadas un tiempo considerable después.

A consecuencia de los problemas suscitados surgen las siguientes preguntas:

### **3.1. Pregunta general**

¿Qué modelo de gestión estratégica basado en la herramienta cuadro de mando integral (CMI) aplicado a mantenimiento alineará la calidad y eficiencia de los procedimientos operativos de una empresa de servicios automotrices rápidos?

### **3.2. Preguntas específicas**

- ¿Cómo podría la gestión del crecimiento y capacitación a supervisores ser como estrategia efectiva para generar atención técnica profesional de calidad al cliente, tener una mejor perspectiva o un entendimiento más profundo acerca de los trabajos solicitados y aprobados?
- ¿Cómo una gestión estratégica de los repuestos ofrecidos en un taller automotriz, orientada a la calidad en la procedencia de los mismos, podría garantizar la confiabilidad y fidelidad por parte del cliente para con la empresa de servicios de mantenimiento preventivo automotriz?
- ¿Cómo la herramienta cuadro de mando integral aplicada al mantenimiento podría ayudar a obtener rentabilidad y cumplimiento de los objetivos generales de una empresa de servicios rápidos automotrices, para satisfacer la seguridad y confiabilidad entregada al cliente?



## 4. LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

Al momento de plantear un modelo de gestión estratégica de los procedimientos de mantenimiento preventivo realizados en un taller automotriz de servicios rápidos, se deben considerar ciertas limitaciones que se tendrán al momento de realizar la investigación:

- El modelo de gestión estratégica se desarrollará tomando en cuenta el personal operativo que conforma la organización automotriz de servicios rápidos.
- La gestión estratégica se diseñará a partir de la observación de los sucesos involucrados únicamente en el procedimiento operativo que incluye la recepción técnica, la ejecución del trabajo y la entrega del vehículo.
- El estudio abarcará el mantenimiento preventivo realizado a vehículos comerciales en un centro de servicios preventivos automotrices.
- La investigación se conforma de 4 fases con base en el CMI, siendo estas el servicio técnico profesional al recibir el vehículo, la calidad y eficiencia de los procedimientos de mantenimiento ejecutados, el conocimiento y capacitación con la que cuenta el personal operativo y la calidad de los repuestos que se ofrecen en los servicios.
- El modelo de gestión estratégica que se planteará luego de realizada la investigación y las observaciones en un tiempo prudente de 6 meses,

tendrá como fin un ordenamiento estratégico de las actividades operativas, la confiabilidad que ofrece el centro de servicios automotrices para los clientes y la rentabilidad de la organización.

## 5. JUSTIFICACIÓN

La línea de investigación a seguir en el presente trabajo la conforma la gestión estratégica para el ordenamiento de tareas de mantenimiento preventivo, que se desarrollan en un taller automotriz de servicios rápidos. Al no tener definidos los objetivos que se deben cumplir operativamente y trabajar fuera de parámetros de calidad para alcanzarlos, habrá consecuencias notables dentro de la organización, provocando costosos problemas, baja solidez como empresa y poca confiabilidad por parte del mercado.

La rapidez con la que se ejecuta un proceso de mantenimiento automotriz preventivo no siempre es sinónimo de calidad y entera satisfacción, tampoco la demora o la inadecuada solución a cualquiera que fuese el servicio requerido por el cliente. Por ello es muy importante que el procedimiento ejecutado cuente con una adecuada gestión orientada a calidad y consecución de objetivos.

La importancia de proponer un modelo de gestión estratégica, que se aplicará a los procesos de mantenimiento en una empresa de servicios automotrices rápidos, es lograr un clima ideal de trabajo y una organización interna también ideal. El objetivo sería brindar calidad y eficiencia, evitando incurrir en costos de no calidad, reclamos, pérdida de mercado, pérdida de la confiabilidad o costosas consecuencias.

El uso de herramientas y técnicas que gestionen el área operativa y los procedimientos que se realizan en un taller automotriz de servicios rápidos es de suma importancia, ya que permitirá balancear la calidad y eficiencia de sus

procesos. Las buenas prácticas de mantenimiento y una correcta gestión permitirán contar con personal más capacitado y eficiente para brindar calidad y seguridad después del mantenimiento preventivo realizado.

La herramienta cuadro de mando integral aplicada a Mantenimiento (CMIM) es útil para desarrollar estrategias de gestión de los procedimientos de mantenimiento realizados en una empresa. Dicha herramienta permite medir rendimientos por medio de indicadores, establecer parámetros de calidad en las tareas ejecutadas y alinear al personal en un mismo sentido (objetivo y visión general de la empresa), para obtener resultados satisfactorios a mediano y largo plazo, asegurando la solidez y la confiabilidad. De no llevarse a cabo un ordenamiento estratégico de los procedimientos de mantenimiento preventivo en la empresa de servicios automotrices de corta ejecución, se corre el riesgo de perder la rentabilidad de la misma y no ser una empresa competitiva en el rubro preventivo automotriz, iniciando por el reclamo de los clientes cuando se tiene un problema con el vehículo luego de haberse sometido a mantenimiento preventivo.

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1. general**

Diseñar un modelo de gestión estratégico para el ordenamiento de los procesos de mantenimiento preventivo en una empresa que brinda servicios automotrices, por medio de la herramienta cuadro de mando integral (CMI) e indicadores de rendimiento y calidad.

### **6.2. específicos**

- Definir estratégicamente la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, para gestionar y medir los conocimientos, las capacitaciones necesarias y las habilidades técnicas esperadas de los supervisores y mecánicos, para brindar una atención inicial profesional, precisa y de mucha calidad.
- Determinar un modelo estratégico basado en la calidad de los repuestos según su procedencia y materiales de fabricación, para garantizar una mayor durabilidad de vida útil y reducir los costos de no calidad en los que se pudiera incurrir por brindar partes de baja calidad.
- Definir parámetros de buenas prácticas de mantenimiento preventivas automotrices, orientadas al cumplimiento de objetivos y calidad esperada, para mejorar la eficiencia de los trabajos ejecutados, así como la confiabilidad y fidelidad de los clientes.





## **7. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN**

El alcance del modelo de gestión estratégico basado en la herramienta cuadro de mando integral (CMI), propuesto para una empresa de servicios de mantenimiento preventivo automotriz, es alcanzar una organización óptima de la parte operativa de la empresa. Esto se logra alineando la visión y el objetivo general con el rendimiento del personal operativo, controlando y midiendo los resultados satisfactorios por medio de indicadores y la confiabilidad alcanzada con el mercado por medio de la calidad de sus servicios.

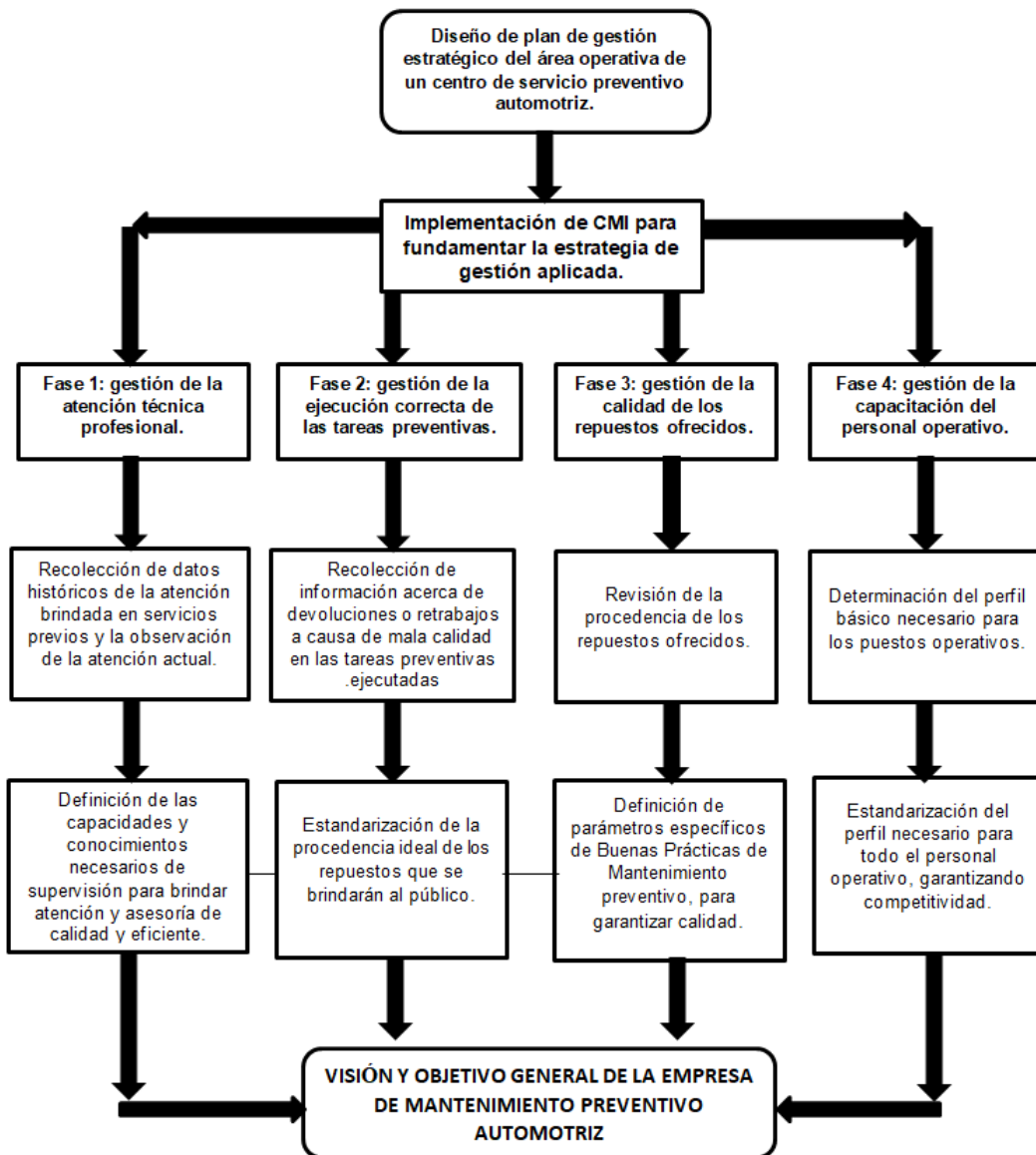
Los bajos rendimientos financieros, las cantidades preocupantes de retrabajos y los molestos reclamos derivados de la insatisfacción de las expectativas del cliente, que se ven reflejados en reclamos recibidos en una empresa automotriz, son parte de los fenómenos que, con ayuda de la herramienta CMI, se podrán reducir y eliminar a mediano o largo plazo.

Para diseñar el modelo de gestión, tomando en cuenta las bases que establece el CMI, se necesitará observar los procesos que conforman el área operativa de la empresa automotriz, analizando al supervisor cuando este recibe un vehículo y cierra el proceso al momento de su entrega al cliente, los mecánicos y ayudantes encargados de ejecutar las tareas preventivas y el análisis de la calidad de fabricación de los repuestos disponibles para ofrecer al mercado.

Lo anteriormente descrito brindará una idea más clara acerca de las fortalezas y deficiencias que se encuentran en cada fase involucrada,

generando la posibilidad de tomar decisiones más acertadas y eficaces acerca de la gestión y el orden estratégico que necesita la organización automotriz.

Figura 1. **Esquema de solución basado en cuadro de mando integral**



Fuente: elaboración propia.

## **8. MARCO TEÓRICO**

### **8.1. Mantenimiento**

García (2003) define como mantenimiento todo aquel conjunto de técnicas aplicadas a un activo o equipo, con el único fin de conservarlos en servicio durante el mayor tiempo posible, buscando la más alta disponibilidad y obtener así el mayor rendimiento esperado sobre el activo o equipo, generando calidad y satisfacción a la vez.

#### **8.1.1. Mantenimiento preventivo**

Se puede definir el mantenimiento preventivo en general aplicado a equipos o activos fijos, como el mantenimiento que tiene como objetivo principal mantener un nivel eficiente de servicio determinado en los equipos, programando inspecciones periódicas y desarrollando actividades antes de fallas, que genere correcciones en los puntos de mayor vulnerabilidad en los equipos justo en el momento más oportuno (García, 2003, p.17).

Según Chang (2008), el mantenimiento preventivo también es conocido como mantenimiento planificado, mantenimiento proactivo o mantenimiento basado en el tiempo, ya que se trabaja de acuerdo a las estadísticas sobre las fallas más comunes que se presentan en los equipos.

El mantenimiento preventivo como tal es un tema que contiene diversas definiciones, pero lo más importante es su finalidad, la cual brinda numerosos beneficios para quien lo aplica en sus vehículos de manera regular, evitando así

la degradación de sus partes importantes y costosas reparaciones que siendo constante con los mantenimientos se pueden eliminar.

#### **8.1.1.1. Tareas de mantenimiento preventivo**

Las tareas principales a ejecutar por el departamento de mantenimiento preventivo se podrían desglosar de la siguiente manera:

- Inspecciones visuales a los equipos
- Lubricación de componentes
- Limpieza
- Calibración y ajustes
- Cambio de piezas según programación
- Inspecciones con instrumentos internos o externos
- Revisiones generales

#### **8.2. Gestión del mantenimiento**

La gestión del mantenimiento es posible estableciendo un sistema que permita atender y solventar las necesidades suscitadas de forma eficiente. Esto es posible por medio del establecimiento de parámetros para poder llevar a cabo todas las actividades necesarias, como la correcta asignación de tiempos en inspecciones y/o reparaciones, así como la correcta asignación de prioridades, posibles causas y el análisis profundo de los fallos.

#### **8.3. Modelo de gestión estratégica**

Según Sainz (2012), un modelo de gestión estratégico es referirse: “al plan maestro en el que la alta dirección de una empresa recoge los resultados

estratégicos corporativos que ha adaptado hoy, en referencia a lo que hará a mediano o largo plazo, para lograr una organización más competitiva y que le permita satisfacer las expectativas de sus diferentes mercados de interés”.

Es importante gestionar de manera estratégica para poder generar solidez, confiabilidad y sobre todo fidelidad con los clientes, cuando se refiere a prestar un servicio como la presente investigación.

#### **8.4. Definición de empresa de mantenimiento preventivo automotriz rápido**

Se define como empresa de servicios rápidos automotrices a aquella organización que tenga como objetivo y plan de trabajo llevar a cabo todas aquellas tareas y/o procedimientos específicamente de prevención en un vehículo, con el fin de evitar accidentes, daños graves en partes importantes y/o costosas reparaciones futuras para el cliente, tomando en cuenta que el tiempo para la ejecución de cada tarea se puede medir en horas.

##### **8.4.1. Procedimientos preventivos realizados en una empresa de servicios de mantenimiento automotriz**

Los procedimientos preventivos básicos realizados en una empresa de índole automotriz enfocada en procedimientos de ejecución rápida son los siguientes:

- Reemplazo del aceite de motor.
- Reemplazo del elemento filtrante del aceite de motor.
- Reemplazo del aceite de la transmisión (mecánica o automática).
- Reemplazo de elemento filtrante del aceite de transmisión.

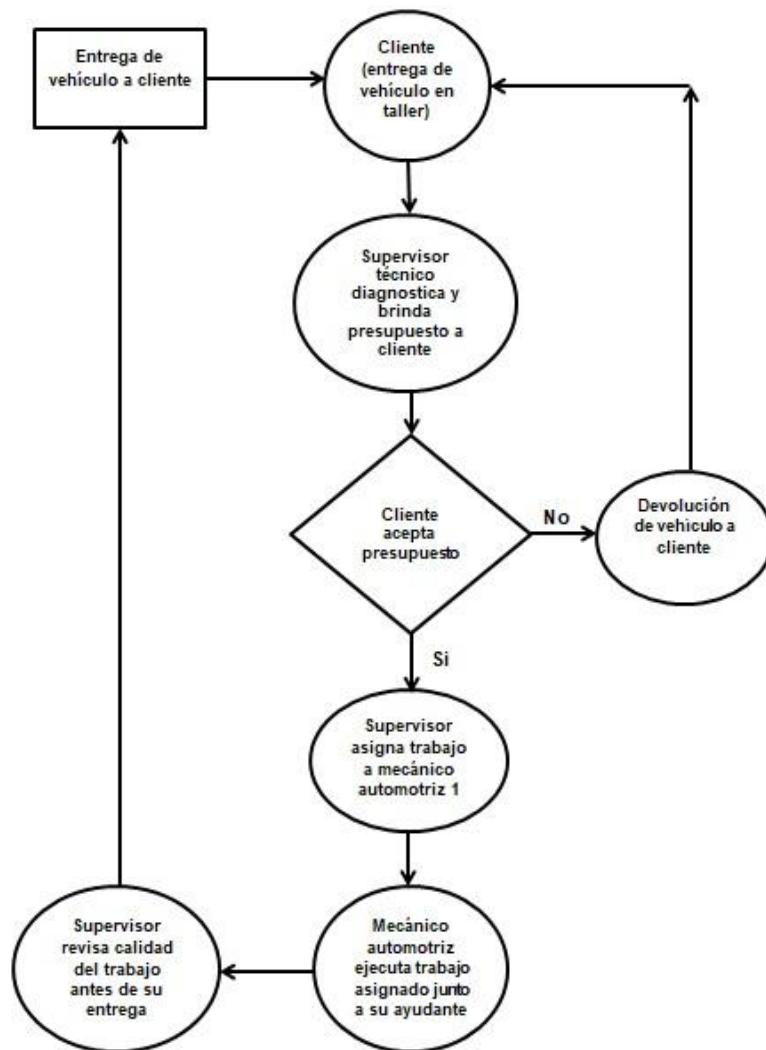
- Chequeo o reemplazo de elementos de suspensión del vehículo en mal estado.
- Chequeo o reemplazo de componentes del sistema de frenado general del vehículo en mal estado.
- Chequeo de posibles fugas de aceite en sistema de frenado.
- Limpieza de cuerpo de aceleración con químico especial.
- Reemplazo de elemento filtrante del aire que ingresa al motor.
- Chequeo y calibración del libraje de presión de aire en todas las ruedas del vehículo.
- Alineación y balanceo de ruedas.
- Reemplazo de ruedas de vehículo en mal estado.
- Chequeo o reemplazo de bujías de chispa del motor de vehículo.
- Diagnóstico computarizado general del vehículo para detectar sensores electrónicos en mal estado.

#### **8.4.2. Generalidades sobre el flujo de procesos en una empresa que brinda servicios de mantenimiento rápidos automotriz**

El flujo de los procedimientos preventivos que se realizan en una empresa de índole automotriz expresa la manera en que se inicia un trabajo cuando el cliente visita la empresa, expone el servicio de mantenimiento o problema de su vehículo al supervisor de taller encargado, este a su vez diagnostica y hace un presupuesto detallado para facilitar la correcta retroalimentación al cliente. Si el cliente acepta las condiciones y el presupuesto se procede con la asignación del trabajo al técnico automotriz seleccionado, de lo contrario se devuelve el vehículo.

Luego de realizado el trabajo de mantenimiento requerido, se realiza una reinspección de los procedimientos ejecutados para evitar los reclamos o devolución del vehículo. Si la reinspección es satisfactoria se procede a realizar la entrega del vehículo y su respectivo procedimiento de pago.

Figura 2. **Diagrama de flujo de un taller de servicios rápidos de mantenimiento preventivo automotriz**



Fuente: elaboración propia.



## 8.5. Cuadro de mando integral (CMI)

Kaplan & Norton (2002) definen el CMI como una herramienta para movilizar a las personas de una empresa hacia el pleno cumplimiento de la visión a través de canalizar las energías, habilidades y conocimientos específicos de las personas pertenecientes a la empresa, hacia el logro de metas estratégicas de largo y mediano plazo.

Según Kaplan & Norton (2002), el CMI es más que un sistema de medición táctico u operativo. Las empresas innovadoras están utilizando el CMI como un sistema de gestión estratégica, para gestionar su estrategia a largo plazo. Están utilizando el enfoque de medición del cuadro de mando para llevar a cabo procesos de gestión decisivos:

- Aclarar y traducir o transformar la visión y la estrategia
- Comunicar y vincular los objetivos e indicadores estratégicos
- Planificar, establecer objetivos y alinear las iniciativas estratégicas
- Aumentar el *feedback* y formación estratégica

El CMI proporciona a los directivos el equipo de instrumentos que necesitan para navegar hacia un éxito competitivo futuro (Kaplan y Norton, 2002, p.18), por lo cual es de gran utilidad cuando se requiere organizar y ordenar de manera estratégica una organización o bien un área dentro de cualquier organización empresarial.

### **8.5.1. Perspectivas de evaluación del cuadro de mando integral**

El CMI transforma la misión y la estrategia en objetivos e indicadores organizados en cuatro perspectivas diferentes: financiera, clientes, procesos internos y aprendizaje y crecimiento, tal como se definen a continuación (Kaplan y Norton, 2002, p.45):

#### **8.5.1.1. Perspectiva financiera**

Según Kaplan y Norton (2002), la construcción de un CMI debería animar a las unidades de negocio a vincular sus objetivos financieros con la estrategia de la corporación. Los objetivos financieros sirven de enfoque para los objetivos e indicadores de todas las demás perspectivas del cuadro de mando. El CMI debe contar la historia de la estrategia, empezando por los objetivos financieros a largo plazo y luego vinculándolos a la secuencia de acciones que debe realizarse con los procesos internos de mantenimiento, los clientes, los empleados y los sistemas, para poder tener una deseada actuación económica a largo y mediano plazo. Los objetivos financieros han de jugar un papel doble: definen la actuación financiera que se espera de la estrategia y sirven como objetivos y medidas finales de todas las demás perspectivas del CMI.

#### **8.5.1.2. Perspectiva del cliente**

Las empresas identifican los segmentos de cliente y de mercado en que han elegido competir. Estos segmentos representan las fuentes que proporcionarán el componente de ingresos de los objetivos financieros de la empresa. La perspectiva del cliente permite que las empresas equiparen sus indicadores clave sobre los clientes, satisfacción, fidelidad, retención,

adquisición y rentabilidad. También les permite identificar de forma explícita las propuestas de valor añadido que entregarán a los segmentos de clientes y de mercado seleccionados (Kaplan y Norton, 2002, p. 89).

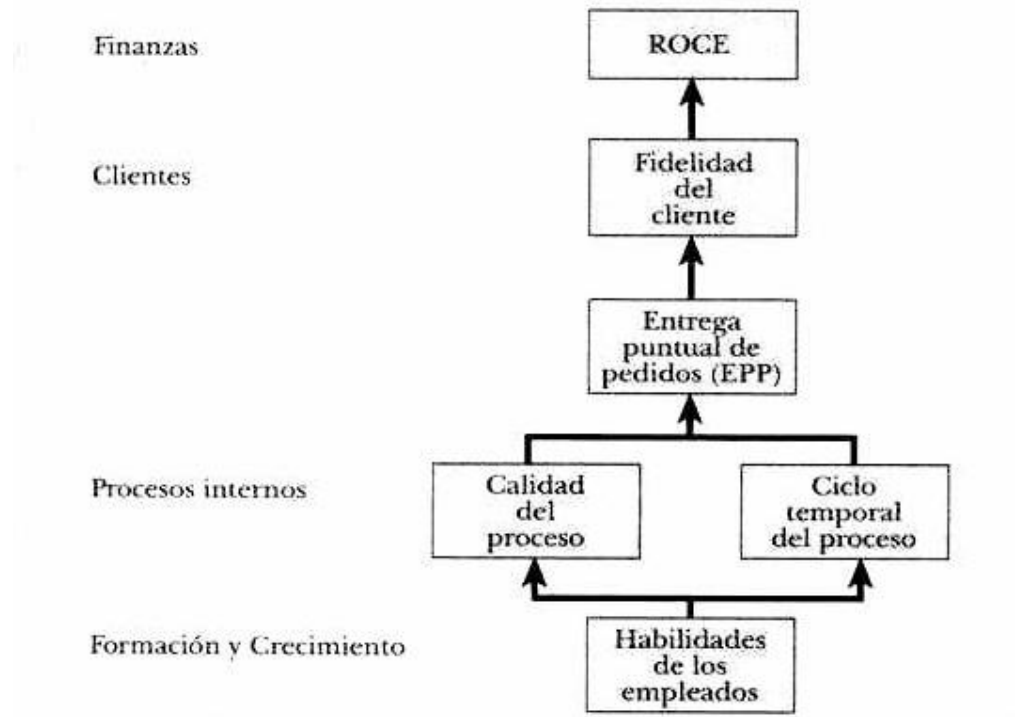
#### **8.5.1.3. Perspectiva del proceso interno**

Para la perspectiva de los procesos internos se identifican los procesos o procedimientos más críticos a la hora de conseguir los objetivos de clientes y organizacionales. En el caso del CMI, se recomienda que los directivos definan una completa cadena de valor de los procedimientos internos, los cuales inician con el proceso de innovación, que consiste en identificar las necesidades de los clientes actuales y futuros; después siguen los procesos operativos. Los objetivos e indicadores para la perspectiva del proceso interno se derivan de estrategias explícitas para satisfacer las expectativas del accionista y de los clientes. Este proceso acostumbra a revelar los nuevos procesos en los que una organización ha de sobresalir con excelencia (Kaplan y Norton, 2002, p.123).

#### **8.5.1.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento**

En el CMI, la capacidad de alcanzar las ambiciosas metas de los objetivos financieros, del cliente y de los procedimientos internos, depende de la capacidad de crecimiento y aprendizaje de la organización. Los inductores del crecimiento y aprendizaje provienen principalmente de tres fuentes: los empleados, los sistemas y la equiparación de la estrategia organizacional. Los objetivos de la perspectiva de crecimiento y aprendizaje son los principales elementos necesarios para conseguir unos resultados excelentes en las tres primeras perspectivas del CMI (Kaplan y Norton, 2002, p.161).

Figura 3. Organigrama de perspectivas, según objetivos de indicadores



Fuente: KAPLAN, Nombre; NORTON, Nombre. *El Cuadro de Mando Integral*. 2002. p. 53.

### 8.5.2. La vinculación de los indicadores del cuadro de mando integral con la estrategia general

Los indicadores son unidades de medición establecidas para medir desempeños y/o calidad, el objetivo de cualquier sistema de medición debe ser motivar a todos los directivos y empleados para que pongan en práctica con éxito la estrategia de la unidad de negocio. Aquellas empresas que pueden traspasar su estrategia a sus sistemas de mediciones son mucho más capaces de ejecutar su estrategia porque pueden comunicar sus objetivos y sus metas. Esta comunicación hace que los directivos y los empleados se centren en los

inductores críticos, permitiéndoles alinear las inversiones, las iniciativas y las acciones con la consecución de los objetivos estratégicos. Así pues, un CMI con éxito es el que comunica una estrategia a través de un conjunto integrado de indicadores (Kaplan y Norton, 2002, p.188).

Según Kaplan y Norton (2002, p. 189), actualmente existen tres principios que permiten que el cuadro de mando integral de una organización esté vinculado a su estrategia:

- Las relaciones causa-efecto
- Los inductores de la actuación
- La vinculación con las finanzas

## **8.6. Cuadro de mando integral aplicado al mantenimiento (CMIM)**

En la realidad de muchas empresas, los directivos del mantenimiento tienen que pensar que es un negocio rentable invertir en mantenimiento de activos y no ver al mantenimiento como un gasto. La estrategia por medio del CMI debe ser flexible e inclusiva, este puede ser aplicado no solo desde el punto de vista organizacional sino también a nivel departamental, a nivel de proyecto específico o incluso a nivel de un equipo específico, contando con tres pasos para su implementación, los cuales son desarrollo, creación e incorporación (Mather, 2005).

### **8.6.1. Desarrollo**

La fase de desarrollo de la propuesta requiere hacer a los involucrados entender cómo crear una estructura de indicadores focalizada, reconocer cuáles son los mitos comunes en la medición del mantenimiento y cómo asegurar que

los beneficios se están obteniendo. La fase de desarrollo comienza con la definición del estado deseado de rendimiento requerido para alcanzar las metas corporativas y los objetivos. La salida de esta acción es una serie de medidas cuantificables, metas y declaraciones que representan los objetivos corporativos (Mather, 2005).

### **8.6.2. Creación**

La fase de creación del proyecto necesita ser gestionada de la misma manera que cualquier proyecto de innovación. Durante esta fase la mayor parte de los trabajos definidos en la etapa de desarrollo se llevan a cabo. En particular, la fase de creación se focaliza en la definición que se obtiene con la información que es requerida para sustentar el CMIM. Esta fase típicamente incluye: la creación de los reportes, implementación computacional para la elaboración de los reportes, definición de los procedimientos administrativos e instancias de análisis de la información y preparación para la fase de apropiación (Mather, 2005).

### **8.6.3. Incorporación**

Esta fase es la más importante del proyecto y su objetivo es asegurar el éxito como una iniciativa estratégica permanente. Es conveniente comenzar esta fase lo más temprano posible. La fase de incorporación involucra tres acciones básicas, la primera es comunicar la importancia del trabajo que se está planificando, con el fin de dar a conocer las ventajas de contar con un sistema de esta clase y comprometer la entrega de la información necesaria, desde las áreas de la organización que serán usuarios del análisis de rendimiento, o bien que son imprescindibles dentro del esquema de elaboración de los indicadores. La segunda acción es la implementación del proceso y de

las iniciativas requeridas para alcanzar la ventaja competitiva que fue inicialmente definida, analizar en detalle los resultados que arroja la evolución de los indicadores y proponer e implementar estrategias para conseguir las metas previamente definidas.

La tercera acción es el monitoreo de los resultados de las iniciativas administrativas y la comunicación de los resultados del logro de quienes están involucrados hacia el resto de la organización, además de corregir deficiencias, ya sea en el proceso de implementación o bien en la definición de los indicadores clave (Mather, 2005).

El CMMI es un enfoque detallado y amplio para desarrollar y aplicar una estrategia en materia de gestión de activos. Como una metodología basada en la medición del desempeño, el CMIM se basa en el uso de indicadores de gestión o métricas para liderar el desarrollo y la aplicación de la estrategia. Recomienda también que las ventajas competitivas sostenibles se deriven de la aplicación de la estrategia, no solo en su desarrollo. Se basa en el hecho de que el modelo de gestión de la empresa y su mantenimiento debe fundamentarse en indicadores.

#### **8.7. Perspectivas de enfoque para un CMIM**

El CMIM en la industria en general cuenta con perspectivas que brindan un punto de vista de la situación actual en dicha área. También muestra los factores importantes e influyentes hacia los cuales se tendrá que desarrollar la estrategia de gestión requerida. A continuación se describen las diferentes perspectivas que abarca el CMIM.

### **8.7.1. Perspectiva de productividad**

Según Espinosa (2008), la industria en general se ha visto bajo una intensa competencia que afecta en términos de bajos costos, mejorar la calidad y diversidad de productos con un rendimiento superior. El objetivo de esta perspectiva es alcanzar tiempos de entrega más cortos, más cortos también los tiempos para la innovación y la reducción de inventarios, aspectos que han conducido a la creciente demanda en la gente de la organización, de adaptabilidad, versatilidad y flexibilidad.

### **8.7.2. Perspectiva de seguridad**

La evaluación del riesgo laboral se ha basado tradicionalmente en la identificación de los peligros en el lugar de trabajo. Este nuevo escenario plantea desafíos, como la colaboración entre el prestador de servicios y sus clientes para generar condiciones efectivas de seguridad para los trabajadores en las instalaciones del cliente. Además, el cambio en las instalaciones del cliente puede implicar nuevos riesgos que el trabajador debe tener en cuenta (Espinosa, F., 2008).

### **8.7.3. Perspectiva de calidad**

Según Espinosa (2008), esta perspectiva está estrechamente relacionada con el rendimiento general, el que a su vez se relaciona con el desempeño y la calidad del servicio entregado por la organización. La calidad es un factor importante, ya que determina la fidelidad del cliente y la garantía de lo que se realiza, por ello se debe accionar para no afectar la calidad final del producto y del servicio que se presta.



#### **8.7.4. Perspectiva ambiental**

Para las características de una planta compleja se enfatiza una fuerte integración vertical de las divisiones ambientales, integrantes de los tres niveles funcionales de la empresa. Si existe un obstáculo en cualquier conexión su impacto se extendería verticalmente a todas las áreas (Espinosa, F., 2008. p.11).

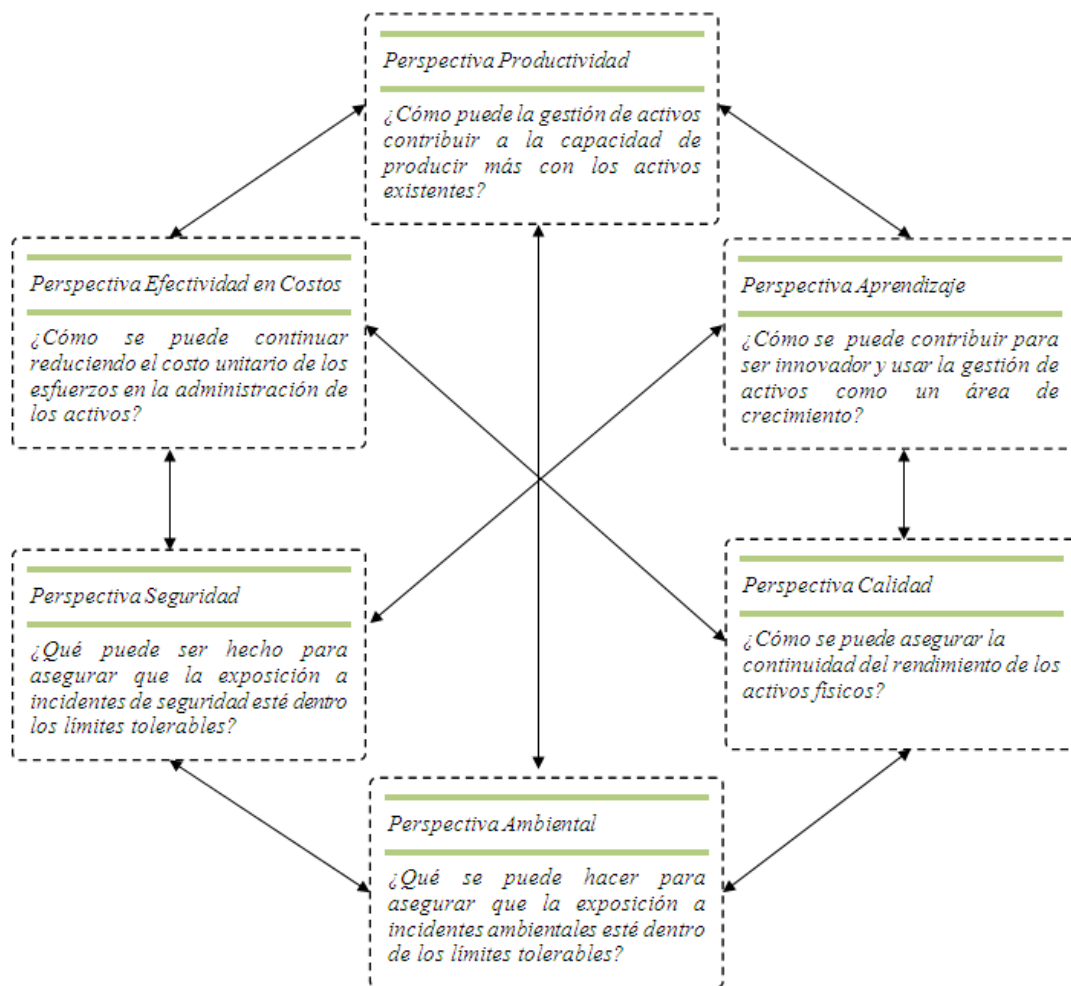
#### **8.7.5. Perspectiva de aprendizaje**

El aprendizaje y el comportamiento humano es el resultado de los conceptos construidos por las personas a través de la implementación de cursos en áreas específicas. El aprendizaje, por lo tanto, se puede considerar profundamente vinculado a las personas y sus acciones, así como a las condiciones que genera. (Espinosa, F., 2008).

#### **8.7.6. Perspectiva de efectividad en el costo**

Las industrias productivas se han dado cuenta de la importancia del seguimiento de los resultados, utilizando medidas financieras, técnicas e indicadores. La supervisión y seguimiento establece un puente, por un lado, entre el nivel operativo en términos de, por ejemplo, la productividad, eficiencia, rendimiento, tasa de la calidad, disponibilidad o costo de producción, y, por otro lado, el nivel estratégico en términos de beneficios de la empresa y la competitividad (Espinosa, F., 2008).

Figura 4. **Cuadro de perspectivas del cuadro de mando integral aplicado al mantenimiento**



Fuente: ESPINOSA, F. Balanced scorecard aplicado al mantenimiento. 2008. p. 8.

## 8.8. Indicadores para cada perspectiva del cuadro de mando integral (CMI)

A continuación se describe una lista de los indicadores más utilizados y adecuados para cada perspectiva y objetivo, siendo estos vinculados entre sí por medio de la metodología causa y efecto, así también por código según sea la perspectiva, con el único fin de cumplir la visión y objetivo estratégico global de la empresa de servicios automotrices.

### 8.8.1. Indicadores de perspectiva financiera

Tabla I. Indicadores de perspectiva financiera

Balanced Scorecard Aplicado al Mantenimiento								
Perspectiva	Objetivo Estratégico	Ref.	Indicador	Efecto	Descripción	Fórmula	Escala	Horizonte
Financiera	Reducir costos de mantenimiento	IF1	Eficiencia del costo de manto. Preventivo	N/A	Costo aparente entre el costo de mantenimiento preventivo y la efectividad productiva del equipamiento.	Costo manto. preventivo / OEE	\$	Mensual
		IF2	Eficiencia del stock de repuestos	N/A	Costo aparente entre el valor de los stocks de repuestos destinados para el equipamiento y la efectividad productiva.	Valor de Stock de repuestos de equipamiento / OEE	\$	Trimestral
		IF3	Jornadas no trabajadas por licencias por accidentes	N/A	Muestra las jornadas perdidas por accidente en el área de mantenimiento por cada 1000 horas trabajadas.	Jornadas no trabajadas por accidente * 1000 hrs. / Total horas jornadas-hombre.	Cant.	Trimestral

Fuente: ZYGADLO, E. Balanced scorecard para el área de mantenimiento de una planta farmacéutica. 2014. P. 11

## 8.8.2. Indicadores de perspectiva de clientes

Tabla II. Indicadores de perspectiva de clientes

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Ref.	Indicador	Efecto	Descripción	Fórmula	Escala	Horizonte
Cliente	Efectividad Productiva del equipamiento	IC1	OEE (Efectividad global del equipamiento)	IF1	Muestra la razón entre el tiempo de la producción de los productos conformes y el tiempo planificado para la producción.	$(\text{Disponibilidad} * \text{Rendimiento} * \text{Calidad}) * 100\%$	%	Semanal
	Profesionalismo	IC21	Contingencias por accidentes ocurridos en operación	N/A	Muestra la cantidad de accidentes del personal provocados por falta de medidas de seguridad en el equipamiento.	Accidentes del personal en operación del equipamiento	Cant.	Mensual
		IC22	Tiempo inactivo del equipamiento por deficiencias en las buenas prácticas	N/A	Muestra la cantidad de horas paradas de equipamiento por incumplimiento de las buenas prácticas de fabricación.	Horas paradas de equipamiento debido a puntos críticos en BPM	Horas	Mensual
	Rápidez de Atención	IC3	MTTR (Tiempo medio de reparación)	N/A	Muestra el tiempo promedio ocurrido entre el momento en que se produce la falla y el momento en que ésta es reparada.	MTBF- Tiempo de operación	Horas	Mensual

Fuente: ZYGADLO, E. Balanced scorecard para el área de mantenimiento de una planta farmacéutica. 2014. P. 12

### 8.8.3. Indicadores de perspectiva de procesos internos

Tabla III. Indicadores de perspectiva de procesos internos

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Ref.	Indicador	Efecto		Descripción	Fórmula	Escala	Horizonte
Procesos Internos	Mejorar gestión de almacén de repuestos	IP11	Órdenes de trabajo pendiente por falta de repuestos.	IC3		Muestra la relación entre la cantidad de órdenes de trabajo pendientes por falta de repuestos.	Cantidad de órdenes de trabajo pendientes por falta de repuesto / cantidad de órdenes de trabajo pendientes * 100%	%	Mensual
		IP12	Rotación de repuestos críticos.	IF2		Muestra la relación entre la cantidad consumida de repuestos críticos y el total de repuestos críticos existente.	Cantidad consumida de repuestos críticos de equipamiento / cantidad total de repuestos críticos de equipamiento * 100%	%	Mensual
	Mejorar plan de mantenimiento predictivo	IP2	MTBF	IC1		Muestra el tiempo medio transcurrido entre fallas del equipamiento.	Cantidad de horas en funcionamiento de equipamiento / cantidad de fallas.	Horas / Unidad	Trimestral
	Mejorar diseño y ejecución plan de mantenimiento preventivo	IP3	Proporción de análisis causa raíz realizadas y fallas repetitivas severas.	IC1	IF1	Muestra la relación entre la cantidad de análisis causa-raíz realizada y el total de fallas repetitivas y/o severas.	Cantidad de análisis causa raíz realizadas / total fallas repetitivas + fallas severas * 100%	%	Mensual
	Garantizar el cumplimiento de las normas de organismos sanitarios.	IP4	Desempeño normativo del equipamiento en auditorías de organismos sanitarios.	IC22		Muestra la cantidad de observaciones críticas con respecto al equipo, realizadas en auditorías internas y externas de organismos sanitarios.	Cantidad de observaciones críticas en auditorías.	Cantidad	Trimestral
	Asegurar el cumplimiento de políticas de seguridad en personal y equipamiento.	IP5	Desempeño en auditorías de higiene y seguridad.	IC21	IF3	Muestra la cantidad de observaciones críticas en equipamiento y personal realizadas en auditorías de higiene y seguridad.	Observaciones críticas en auditorías de higiene y seguridad.	Cantidad	Trimestral

Fuente: ZYGADLO, E. Balanced scorecard para el área de mantenimiento de una planta farmacéutica. 2014. P. 13.

### 8.8.4. Indicadores de perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Tabla IV. Indicadores de perspectiva de aprendizaje y crecimiento

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Ref.	Indicador	Efecto	Descripción	Fórmula	Esc.	Horizonte
Aprendizaje y Crecimiento	Desarrollar y fortalecer las competencias	IAC11	Horas dedicadas a formación	IP4 IP5	Muestra la relación entre las horas dedicadas a formación del personal y las horas totales de mantenimiento.	Horas dedicadas a a formación/horas total de mantenimiento* 100%	%	Mensual
		IAC12	Calificación muy satisfactoria en las capacitaciones de jefes y supervisores	IP11 IP12 IP3	Muestra la relación entre la cantidad de supervisores y jefes con calificación muy satisfactoria en capacitaciones respecto al total de ellos.	Cantidad de supervisores y jefes con calificación muy satisfactoria/total de supervisores y jefes* 100%	%	Mensual
	Aumentar la satisfacción y el compromiso de los colaboradores	IAC2	Satisfacción del empleado.	IP3 IP4	Muestra la satisfacción del empleado a través de una encuesta del clima.	Indice de Satisfacción del empleado* 100%	%	Semestral
	Mejorar base de conocimiento.	IAC3	Fallas repetitivas y fallas mayores nuevas incorporadas a la base.	IP2 IP3	Muestra las nuevas incorporaciones a la base de conocimiento de fallas repetitivas y fallas mayores.	Fallas repetitivas y fallas mayores nuevas incorporadas a la base	Cant.	Semestral

Fuente: ZYGADLO, E. Balanced scorecard para el área de mantenimiento de una planta farmacéutica. 2014. P. 14



## 9. PROPUESTA DE CONTENIDO DEL INFORME FINAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

OBJETIVOS

INTRODUCCIÓN

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1.1. Mantenimiento

##### 1.1.1. Mantenimiento preventivo

##### 1.1.1.1. Tareas de mantenimiento preventivo

#### 1.2. Gestión del mantenimiento

#### 1.3. Modelo de gestión estratégica

#### 1.4. Definición de empresa de mantenimiento preventivo automotriz rápido

#### 1.5. Generalidades sobre empresa de servicios automotrices

##### 1.5.1. Definición de empresa de servicios automotrices rápidos

##### 1.5.2. Función de una empresa de servicios automotrices rápidos

##### 1.5.3. Organigrama de empresa de servicios automotrices rápidos

##### 1.5.4. Misión y visión de la empresa

#### 1.6. Conceptos generales



- 1.6.1. Mantenimiento preventivo automotriz
- 1.6.2. Cuadro de mando integral (CMI)
- 1.6.3. Cuadro de mando integral aplicado al mantenimiento (CMIM)
- 1.6.4. Indicadores
- 1.6.5. Clima organizacional
- 1.6.6. Estrategia basada en un cuadro de mando integral
- 1.6.7. Calidad en los procesos internos
- 1.7. Cuadro de mando integral (CMI) Objetivo del cuadro de mando integral
  - 1.7.1. Perspectivas del cuadro de mando integral
    - 1.7.1.1. Perspectiva financiera
    - 1.7.1.2. Perspectiva del cliente
    - 1.7.1.3. Perspectiva de procesos internos
    - 1.7.1.4. Perspectiva de aprendizaje y crecimiento
  - 1.7.2. La visión de empresa y su importancia en el CMI
  - 1.7.3. Método de aplicación del CMI en una empresa de servicios preventivos automotrices
  - 1.7.4. Ventajas del CMI
- 1.8. Cuadro de mando integral aplicado al mantenimiento (CMIM)
  - 1.8.1. Creación del CMIM
  - 1.8.2. Perspectivas de enfoque para un CMIM
    - 1.8.2.1. Perspectiva de productividad
    - 1.8.2.2. Perspectiva de seguridad
    - 1.8.2.3. Perspectiva de calidad de los procesos
    - 1.8.2.4. Perspectiva de ambiente laboral
    - 1.8.2.5. Perspectiva de aprendizaje

- 1.8.2.6. Perspectiva de efectividad de acuerdo al costo
- 1.8.3. Desarrollo de CMIM según visión de la empresa.
- 1.8.4. Evaluación de ventajas y desventajas
- 1.8.5. Indicadores propuestos derivados de los procesos internos de mantenimiento
- 1.8.6. Incorporación y adecuación final del CMIM preventivo automotriz
- 1.9. Desarrollo e incorporación de la estrategia al área de procesos de mantenimiento preventivo
  - 1.9.1. Aspectos importantes a tomar en cuenta para incorporar estrategia
    - 1.9.1.1. Aspecto económico
    - 1.9.1.2. Aspecto de clientes
    - 1.9.1.3. Aspecto de procesos internos y su calidad
    - 1.9.1.4. Aspecto de crecimiento, aprendizaje e innovación del personal
- 1.10. Indicadores propuestos para los procesos de mantenimiento preventivo aplicados a procesos internos de una empresa de servicios automotrices rápidos
  - 1.10.1. Indicadores de calidad
  - 1.10.2. Indicadores de rendimiento
  - 1.10.3. Indicadores de satisfacción del cliente
  - 1.10.4. Indicadores de tiempos de ejecución
  - 1.10.5. Análisis y medición de los resultados obtenidos

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

## **10. METODOLOGÍA**

### **10.1. Diseño**

La investigación para proponer el diseño de un modelo de gestión estratégica en una empresa automotriz de servicios rápidos se hará utilizando la herramienta cuadro de mando integral desde una perspectiva de procesos internos, en este caso el área de mantenimiento preventivo.

Para proponer modelo estratégico se requieren datos que brinden información que denote rendimiento y calidad en lo que se realiza; estos datos podrían ser los reclamos por fallo de los vehículos a causa de malas prácticas de mantenimiento, insatisfacción del cliente, tiempo en que los vehículos están disponibles para el cliente luego de entregarse, los reclamos por fallo en vehículo a causa de mala calidad en el repuesto, los tiempos de ejecución de tareas específicas de mantenimiento preventivo automotriz y las capacitaciones necesarias según capacidades observadas en personal operativo.

Dicha información servirá para generar el modelo de gestión estratégico adecuado para una empresa de servicios rápidos automotrices y así también contar con un marco referencia de gestión del mismo. Por lo tanto, todos los datos importantes de la presente investigación serán obtenidos de una manera observacional con base en los hechos suscitados durante un período de 6 meses.

## **10.2. Tipo de estudio**

El tipo de estudio que se utilizará para el desarrollo de la investigación será de tipo descriptivo transversal, ya que permitirá observar y obtener información durante un período corto de 6 meses, donde se analizarán las debilidades y fortalezas con las que cuenta la empresa a través de indicadores de rendimiento establecidos específicamente en el área operativa de mantenimiento preventivo. Dicha información será de suma importancia para diseñar un modelo de gestión estratégica que se acople perfectamente a una empresa de servicios rápidos de mantenimiento preventivo automotriz, generando grandes beneficios y fortaleciendo todas las perspectivas que abarca la herramienta CMI.

## **10.3. Alcance**

Para alcanzar el objetivo principal de la presente investigación se deberá tomar en cuenta el control y observación de los factores importantes involucrados en el área de mantenimiento preventivo automotriz, donde no se requiere mucho tiempo para desarrollarse y finalizarse una tarea.

La investigación consiste en diseñar un modelo de gestión estratégica adecuado, basando cada acción y estrategia en los principios del CMI y fortaleciendo la perspectiva que involucra los procesos internos del área operativa, para beneficiar también los tres pilares restantes que abarca el CMI. Se establecerán indicadores que se adecúen perfectamente al área operativa y se relacionen con las otras áreas que conforman la empresa, para generar un desarrollo integral y el fortalecimiento mutuo, lo cual permitirá alcanzar el objetivo general de la presente investigación, que es proponer el ordenamiento

organizacional y operativo de la empresa automotriz y el cumplimiento de su visión general.

#### **10.4. Variables de la investigación**

- Variables independientes
  - Ambiente de trabajo
  - Buenas prácticas de mantenimiento preventivo
  - Capacidades del personal operativo
  - Calidad de los repuestos
  
- Variables dependientes
  - Número de reclamos por malas prácticas de mantenimiento preventivo
  - Número de reclamos por mala calidad de los repuestos
  - Cantidad de capacitaciones para el personal
  - Costos de no calidad por reclamos

#### **10.5. Indicadores**

Los indicadores de rendimiento propuestos para un modelo de gestión estratégica integral enfocados al área de mantenimiento preventivo podrían ser:

- Satisfacción del cliente: servirá para medir el grado de satisfacción de los clientes luego de recibir el vehículo terminado.

- Eficiencia del costo de mantenimiento preventivo: permitirá determinar la eficiencia de los recursos invertidos en tareas de mantenimiento preventivo automotriz.
- Calidad del repuesto: permitirá definir la procedencia y proveedores adecuados de repuestos utilizados en las tareas de mantenimiento preventivo automotriz.
- Tiempo inactivo del vehículo por deficiencias en las buenas prácticas de mantenimiento preventivo: permitirá detectar las debilidades del personal operativo.
- Tiempo medio de reparación: para medir los tiempos que se toma el personal operativo entre cada trabajo realizado.
- Órdenes de trabajo pendientes: permitirá identificar las causas de las órdenes de trabajo pendientes para darle solución.
- Capacitaciones de supervisores y personal operativo.

#### **10.6. Fases de la investigación**

Las fases involucradas para poder diseñar y plantear un modelo adecuado de gestión estratégica se divide en 4 fases importantes:

- Revisión documental

Primera fase: revisión de datos históricos de servicios de mantenimiento preventivo realizados en los últimos meses, poniendo total énfasis a los

comentarios de satisfacción o insatisfacción que expresarán los clientes respecto a la atención, orientación y solución brindada por parte del personal operativo; esto ayudará a tener un panorama más claro acerca de la capacitación que debería tener el supervisor y las deficiencias que presenta al brindar su servicio.

- Recopilación de la información

Segunda fase: en dicha fase se tomará en cuenta toda la información obtenida en cuanto a costos innecesarios causados por la no calidad brindada en los servicios, las malas prácticas de mantenimiento preventivo, reflejándose en reprocesos, gastos innecesarios, tiempo de trabajo productivo negativo para dar solución a retrabajos y todos estos datos que ayuden a tener claros los aspectos a fortalecer con el modelo de gestión estratégico de los procedimientos de mantenimiento ofrecidos.

Se consultará y entrevistará al personal operativo también acerca de sus capacidades y conocimientos para formar una idea clara de los conocimientos a fortalecer en el personal y supervisores, con el fin de mejorar el desempeño, reducir tiempos y mejorar la calidad que cada personal operativo puede ejecutar en sus labores de mantenimiento.

En esta fase también se tomará en cuenta la calidad del repuesto que se tiene disponible para ofrecer al público en general cuando alguna tarea preventiva así lo requiera, esto por medio de la definición y estandarización de la procedencia que se desea tengan los repuestos, para garantizar la seguridad integral de los clientes después del servicio.



- Plan de muestreo

Tercera fase: se propondrán los indicadores adecuados de rendimiento para el área operativa de mantenimiento preventivo, con el objetivo de obtener y analizar los alcances y la factibilidad de la investigación para lograr su objetivo general. Se establecerán los indicadores adecuados de rendimiento para el personal operativo, orientados a la mejora de la calidad en las mejores prácticas posibles para el mantenimiento preventivo, con el objetivo de obtener y analizar los alcances y la factibilidad.

- Instrumentos de recolección de datos

Cuarta fase: para el almacenamiento y la organización de datos trascendentales se utilizarán guías de observación, listados de control y registro de actividades de mantenimiento preventivo, así como cuestionarios y entrevistas para el personal operativo, y los indicadores que serán la base para establecer la dirección hacia la cual se dirigirá la investigación para alcanzar el objetivo general.

- Resultados esperados

Quinta fase: los resultados esperados luego de realizada la investigación y propuestos los parámetros que denota la herramienta CMI para el ordenamiento integral de los procedimientos preventivos automotrices son:

- La disminución de reclamos.
- El aumento de la satisfacción de los clientes.
- La mejora en las capacidades del personal operativo.
- El desarrollo integral organizativo de la empresa.

- La correcta gestión de repuestos.
- La reducción de costos de no calidad.
- Alineación perfecta entre la estrategia y la visión general de la empresa.
- Un ambiente laboral orientado a la consecución de objetivos.



## **11. TÉCNICA DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

Para la presente investigación se necesitará un método descriptivo para la recolección y análisis de datos cualitativos que se obtendrán luego de las fases de observación, para organizarlos de manera que brinden posibles soluciones hacia la problemática a resolver.

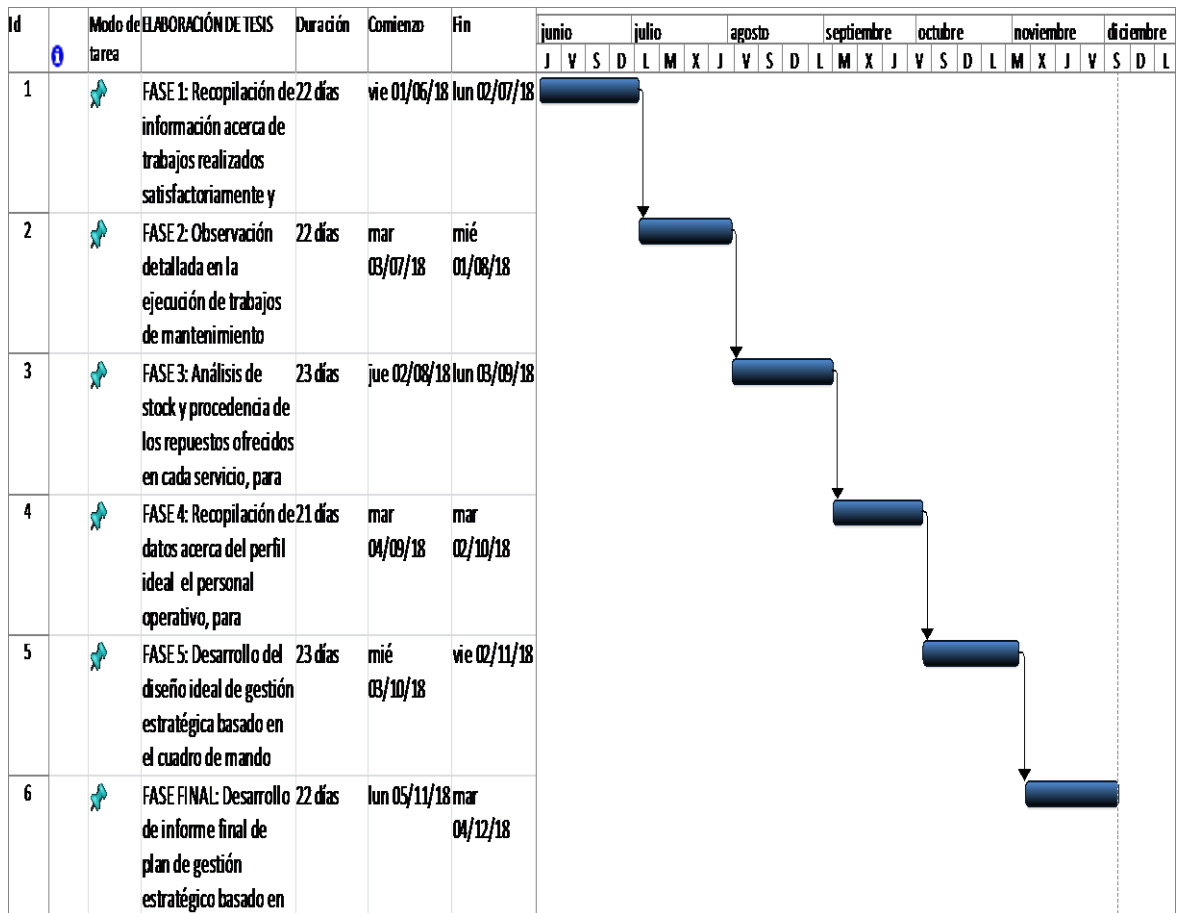
Se utilizará un software informático para poder tener mayor facilidad de uso de los datos recolectados en las fases iniciales de la investigación, con lo cual será fácil generar los nuevos parámetros que se aplicarán en el desarrollo de la gestión estratégica del mantenimiento preventivo.

Con la información disponible, ordenada y agrupada, según la perspectiva que se refiere, se realizará un análisis profundo de los puntos a fortalecer, las tendencias de mejora y los resultados esperados, generando el diseño de un modelo de gestión estratégica del mantenimiento preventivo automotriz integral y eficaz.



## 12. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Figura 5. Cronograma de actividades



Fuente: elaboración propia.



## **13. RECURSOS NECESARIOS Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO**

A continuación se presenta un análisis de factibilidad de la investigación a realizar, definiendo los 3 tipos de factibilidad con los que se cuenta y los recursos que serán necesarios para el desarrollo del diseño del plan de gestión estratégico del mantenimiento, tomando en cuenta los factores operativos y económicos.

### **13.1. Factibilidad operativa y técnica**

Para la realización del presente diseño de un modelo de gestión estratégica se tomará en cuenta al siguiente personal:

- Se contará con dos supervisores: supervisor general y supervisor de taller de mantenimiento preventivo, quienes brindarán la atención técnica profesional, asignación de tareas, gestión de repuestos, control de calidad en trabajos realizados y establecimiento de metas.
- Mecánicos 1, 2 y 3, responsables directos de la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo en los vehículos y de garantizar buenas prácticas de mantenimiento preventivo. Deberán cumplir con todas las metas asignadas.
- Ayudantes 1, 2 y 3, responsables de la herramienta mecánica y neumática a utilizar en los trabajos, así como del apoyo directo a mecánicos en todas las tareas y de la limpieza general de las áreas de trabajo.



### 13.2. 13.2. Factibilidad económica

A continuación se presentan los factores económicos necesarios para llevar a cabo el trabajo de investigación sobre el diseño de un modelo de gestión estratégica basado en el CMI para una empresa de servicios automotrices rápidos, durante un período de 6 meses:

Tabla V. Recursos necesarios

Recurso necesario	Descripción del recurso	Cantidad	Total
Resma papel <i>bond</i> 80 gr tamaño carta	Recurso para impresión de información y datos importantes.	3	Q 120.00
Computadora	Recurso para almacenar y organizar información importante durante la investigación.	2	Q 7,000.00
Impresora	Recurso para impresión de información y datos importantes.	1	Q 400.00
Cartuchos de tinta de color y negro.	Recurso utilizado para impresión.	4	Q 400.00
Asesoría profesional en cuadro de mando integral y tesis en general	Recurso humano para llevar a cabo la investigación y generar el modelo estratégico.	1	Q 2,500.00
Capacitaciones de personal	Recurso para fortalecer las capacidades y conocimientos del personal operativo.	3	Q 4,500.00
		<b>Total</b>	<b>Q 14,920.00</b>

Fuente: elaboración propia.

## 14. BIBLIOGRAFÍA

1. BERNAL, A. (2012). *Manejo y optimización de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en un taller automotriz*. Tesis de Grado de Licenciatura en Ingeniería Mecánica. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador.
2. DONAYRE, E. (2014). *Propuesta de diseño de un sistema de gestión de mantenimiento para una empresa de servicios de elevación de Lima*. Tesis de Licenciatura en Ingeniería Industrial. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Perú.
3. ESPINOSA, F. (2008). *Balanced scorecard aplicado al mantenimiento*. P. 8. [en línea]. [https://www.researchgate.net/publication/235991607\\_BALANCED\\_SCORECARD\\_APLICADO\\_AL\\_MANTENIMIENTO/](https://www.researchgate.net/publication/235991607_BALANCED_SCORECARD_APLICADO_AL_MANTENIMIENTO/). [Consulta: 29 de marzo de 2018].
4. FUENTES, M. (2004). *Organización de un taller de servicio automotriz*. Tesis de grado Licenciatura en Ingeniería Mecánica. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.
5. GARCÍA, S. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. España. Editorial Días de Santos.
6. GODOY, J. (2004). *El Cuadro de Mando Integral (balanced scorecard) en el área de mantenimiento de un laboratorio de clase mundial*.

Tesis de Maestría en Ciencias con Especialidad en Administración de Negocios. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Comercio y Administración Unidad Santo Tomás. México.

7. HERNÁNDEZ, E.; NAVARRETE, E. (2001). *Sistema de cálculo de indicadores para el mantenimiento*. [en línea]. <http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/notas/6calculopdf/>. [Consulta: 16 de abril de 2018].
8. HERNÁNDEZ, M. (2014). Diseño de un modelo de gestión de procesos para una empresa de prestación de servicios automotrices, caso Talleres Faconza. Tesis de Maestría en Dirección de Empresas. Universidad Andina Simón Bolívar. Ecuador.
9. KAPLAN, R.; NORTON, D. (2002). *Cuadro de Mando Integral (CMI)*. España. Editorial Gestión 2000.
10. KELLY, A.; HARRIS, M. (1998). *Gestión del mantenimiento integral*. España. Fundación Repsol Publicaciones.
11. MANZINI, R.; PHAM, H.; REGATTIERI, A.; FERRARI, E. (2010). *Maintenance for industrial systems*. Inglaterra. Springer.
12. MATHER, D. (2005). *The maintenance scorecard, creating strategic advantage*. Estados Unidos. Editorial Industrial Press, Inc.
13. PALACIOS, B. (2007). La planeación estratégica como herramienta para mejorar la administración y las tareas de mantenimiento de Talleres Palacios. Tesis de Maestría en Ingeniería de

Mantenimiento. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala.

14. PAURO, R. (2007). *Indicadores de mantenimiento: ¿qué se debe medir y por qué?* [en línea]. <http://www.mantenimientomundial.com/sites/mm/notas/IndicadMan t.pdf/>. [Consulta: 29 de marzo del año 2018].
15. PEDROCHE, J. (2012). *El Cuadro de Mando Integral aplicado al mantenimiento*. Tesis de Maestría en Organización Industrial y Gestión de Empresas. Universidad de Sevilla Escuela Técnica Superior de Ingeniería. España.
16. PRANDO, R. (1996). *Manual de gestión de mantenimiento a la medida*. Guatemala. Editorial Piedra Santa.
17. RODRÍGUEZ, L. (2012). *Diseño de un Cuadro de Mando Integral del mantenimiento en la empresa industrial de instalaciones fijas*. Tesis de Licenciatura en Ingeniería Industrial. Universidad Central Marta Abreu de las Villas. Cuba.
18. SIERRA, G. (2004). *Programa de mantenimiento preventivo para la empresa Metalmecánica Industrias AVM S. A.* Tesis de Licenciatura en Ingeniería Mecánica. Universidad Industrial de Santander. Colombia.
19. ZYGADLO, E. (2014). *Balanced scorecard para el área de mantenimiento de una planta farmacéutica*. Tesis de Maestría en Dirección de Empresas. Universidad del Cema. Argentina.



## 15. APÉNDICES

### Apéndice 1. Matriz de coherencia

Problema	Objetivo	Hipótesis	Metodología	Conclusión
<p><b>Problema general:</b></p> <p>Bajos rendimientos de calidad, reclamos y retrabajos frecuentes en empresa de servicios preventivos automotrices.</p>	<p><b>Objetivo general:</b></p> <p>Diseñar un modelo de gestión estratégico para el ordenamiento de los procesos de mantenimiento preventivo en una empresa que brinda servicios automotrices, por medio de la herramienta cuadro de mando integral (cmi) e indicadores de rendimiento y calidad.</p>	<p>Diseñar un modelo de gestión estratégica acerca de mantenimiento preventivo automotriz, basado en el cmi.</p>	<p>Adaptar el cuadro de mando integral a una gestión estratégica de las tareas de mantenimiento preventivo en un centro de servicios automotrices.</p>	<p>Con la observación de los procedimientos preventivos automotrices se logrará desarrollar la estrategia basada en el cmi, orientada a la calidad y obtención de resultados.</p>
<p><b>Problemas Específicos:</b></p> <p>Número de reclamos considerable por mala atención técnica, orden y en procedimientos preventivos automotrices.</p> <p>Retrabajos y reclamos negativos debido a repuestos que desempeñaron una corta vida útil, antes del vencimiento de la garantía.</p> <p>Reclamos de insatisfacción del cliente por malos ajustes, sonidos indicando riesgo o falta de limpieza luego de la entrega del vehículo.</p>	<p>Definir estratégicamente la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, para gestionar y medir los conocimientos, las capacitaciones necesarias y las habilidades técnicas esperadas de los supervisores y mecánicos, para brindar una atención inicial profesional, precisa y de mucha calidad.</p> <p>Determinar un modelo estratégico basado en la calidad de los repuestos según su procedencia y materiales de fabricación, para garantizar una mayor durabilidad de vida útil y reducir los costos de no calidad en los que se pudiera incurrir por brindar partes de baja calidad.</p> <p>Definir parámetros de buenas prácticas de mantenimiento preventivas automotrices orientadas al cumplimiento de objetivos y calidad esperada, para mejorar la eficiencia de los trabajos ejecutados, así como la confiabilidad y fidelidad de los clientes.</p>	<p>Proponer capacitaciones específicas para cada puesto de trabajo operativo, orientado a la calidad y eficiencia del mantenimiento preventivo automotriz.</p> <p>Conseguir proveedores de repuesto automotriz, con distribución de repuesto genuino y de procedencia fuera de china o corea.</p> <p>Establecer procedimientos estratégicos para desempeñar eficientes prácticas de mantenimiento preventivo automotriz y cuidando la calidad de las mismas.</p>	<p>Reducir el número de reclamos por mala atención técnica, ofreciendo personal profesional capacitado y orientado a generar buenos rendimientos de calidad.</p> <p>Proveer e instalar repuestos de procedencia confiable oem, para evitar cubrir garantías innecesarias y retrabajos sin utilidad.</p> <p>Gestionar estratégicamente el orden y la correcta secuencia de las prácticas de mantenimiento preventivo para prevenir riesgos innecesarios en los clientes.</p>	<p>Capacitando al personal operativo, en conocimientos y áreas donde se muestra deficiencia, según lo establece cmi, disminuirán los reclamos innecesarios.</p> <p>Seleccionando proveedores que cumplan con los requisitos de calidad que la empresa establezca, se garantizará a largo plazo todo trabajo de mantenimiento preventivo automotriz.</p> <p>Al hacer énfasis en las correctas prácticas del mantenimiento, el orden y la limpieza post trabajos, se garantizará la fidelidad del cliente y los buenos resultados de la empresa.</p>

Fuente: elaboración propia.

