



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA  
SEDE QUITO  
CARRERA DE INGENIERÍA AUTOMOTRIZ**

**ANÁLISIS Y PROPUESTA DEL PROCESO DE MEJORA DE LOS SERVICIOS  
DE MANTENIMIENTO, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL TALLER  
AUTOMOTRIZ GONZÁLEZ.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del  
Título de Ingeniero Automotriz

**AUTORES: KEVIN ALEXANDER GONZÁLEZ VALLADARES  
WILMER PATRICIO QUINGA OÑA**

**TUTOR: ANGEL GEOVANNY PAUCAR URDIALEZ**

Quito - Ecuador

2023

## **CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Nosotros, Kevin Alexander González Valladares de identificación N° 1722388574 y Wilmer Patricio Quinga Oña con documento de identificación N° 1723405625 manifestamos que:

Somos los autores y responsables del presente trabajo; y, autorizamos a que sin fines de lucro la Universidad Politécnica Salesiana pueda usar, difundir, reproducir o publicar de manera total o parcial el presente trabajo de titulación.

Quito, 24 de febrero del año 2023

Atentamente,



---

Kevin Alexander González Valladares  
1722388574



---

Wilmer Patricio Quinga Oña  
1723405625

## **CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA**

Nosotros, Kevin Alexander González Valladares de identificación N° 1722388574 y Wilmer Patricio Quinga Oña con documento de identificación N° 1723405625 expresamos nuestra voluntad y por medio del presente documento cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del Proyecto Técnico: “Análisis y propuesta del proceso de mejora de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación del taller automotriz González.”, el cual ha sido desarrollado para optar por el título de Ingenieros Automotrices, en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En concordancia con lo manifestado, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana

Quito, 24 de febrero del año 2023

Atentamente,



---

Kevin Alexander González Valladares  
1722388574



---

Wilmer Patricio Quinga Oña  
1723405625

## CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, Angel Geovanny Paucar Urdialez con documento de identificación N° 0104608724, docente de la Universidad Politécnica Salesiana, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: ANÁLISIS Y PROPUESTA DEL PROCESO DE MEJORA DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ GONZÁLEZ, realizado por Kevin Alexander González Valladares de identificación N° 1722388574 y Wilmer Patricio Quinga Oña con documento de identificación N° 1723405625, obteniendo como resultado final el trabajo de titulación bajo la opción: Proyecto Técnico que cumple con todos los requisitos determinados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Quito, 24 de febrero del año 2023

Atentamente,



---

Ing. Angel Geovanny Paucar Urdialez, Msc.  
0104608724

## **DEDICATORIA**

A mis padres Robert y Josefina quienes con esfuerzo, sacrificio y amor incondicional me ayudaron a cumplir esta meta que es muy importante para mi vida. A mis amigos quienes siempre me apoyaron a lo largo de mi carrera universitaria.

A mis hermanos que han sido un pilar fundamental en mi vida.

**Wilmer Patricio Quinga Oña**

A mis padres por brindarme su apoyo y confianza incondicional. Gracias por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mi padre Mauricio González por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado apoyándome y aconsejándome como siempre lo ha hecho. A mi madre Jenny Valladares por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor de madre que siempre fue muy importante durante mis tropiezos. A mis hermanos, familia y amigos agradecerles el cariño y apoyo que siempre me supieron brindar durante el transcurso de mi carrera Universitaria.

**Kevin Alexander González Valladares**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos principalmente a Dios por darnos salud y vida para poder llegar a este momento de culminación de nuestros estudios, a los dueños del taller automotriz González, por permitirnos realizar nuestro proyecto de titulación en sus instalaciones, a la Universidad Politécnica Salesiana por habernos formado como profesionales capacitados y con valores, a nuestro tutor el Ing. Angel Paucar por ayudarnos con su experiencia en el proceso de elaboración de nuestro proyecto de titulación.

Al señor Mauricio González dueño del taller por habernos brindado la confianza dentro de las instalaciones.

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICADO DE RESPONSABILIDAD Y AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	ii
CERTIFICADO DE CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN A LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA .....	iii
CERTIFICADO DE DIRECCIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN .....	iv
DEDICATORIA .....	v
RESUMEN .....	1
ABSTRACT .....	2
ÍNDICE GENERAL .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS .....	x
INTRODUCCIÓN .....	1
PROBLEMA .....	4
Delimitación del problema .....	5
Objetivo general .....	5
Objetivos específicos .....	5
CAPÍTULO 1 .....	6
MARCO TEÓRICO .....	6
1.1. Estado de arte .....	6
1.1.1. Mejora de procesos .....	6
1.1.2. Gestión de procesos .....	6
1.1.3. Gestión de servicios .....	7
1.1.4. Gestión de mantenimiento y reparación .....	8
1.1.5. Gestión de calidad .....	8
1.1.6. Herramientas e instrumentos de gestión .....	9
1.1.6.1. Ciclo PHVA .....	9
1.1.6.2. Metodología 5s .....	9
1.1.7. Matriz FODA .....	10
1.2. Información general .....	11
1.2.1. Servicios de mantenimiento .....	11
1.2.2. Servicios de diagnóstico .....	11
1.2.3. Servicios de reparación .....	12
1.3. Trabajos relacionados .....	12
CAPÍTULO 2 .....	15

METODOLOGÍA.....	15
2.1. Técnicas .....	15
2.2. Instrumentos.....	15
2.3. Población y muestra.....	16
2.4. Procedimientos.....	16
CAPÍTULO 3 .....	17
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	17
3.1. Resultados .....	17
3.1.1. Diagnóstico observacional.....	17
3.1.2. Percepción de los colaboradores.....	19
3.1.3. Percepción de los clientes del servicio recibido .....	23
3.2. Discusión .....	25
CAPÍTULO 4 .....	27
PROPUESTA .....	27
4.1. Título.....	27
4.2. Objetivos de la propuesta.....	27
4.2.1. Objetivo general .....	27
4.2.2. Objetivos específicos .....	27
4.2.3. Falencias observadas en los procesos del Taller de servicio automotriz González .....	27
4.2.4. Misión.....	29
4.2.5. Visión .....	29
4.2.6. Organigrama de la empresa .....	29
4.2.7. Diagramas de flujo de los procesos del Taller de servicio automotriz González 29	
4.2.8. Diagramas de flujo de los subprocesos del Taller de servicio automotriz González .....	37
4.2.9. Medición de tiempos de los procesos realizados.....	45
4.2.10. Charlas de capacitación al área técnica.....	50
4.2.11. Diseño de metodología 5s.....	51
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES .....	55
BIBLIOGRAFÍA .....	57

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de procesos .....	7
Figura 2. Percepción del cliente sobre el servicio recibido .....	23
Figura 3. Organigrama del Taller Automotriz González.....	29
Figura 4. Diagrama de flujo general.....	30
Figura 5. Diagrama de recepción de vehículo .....	31
Figura 6. Diagrama de desarrollo de mantenimiento .....	32
Figura 7. Diagrama de control de calidad.....	33
Figura 8. Diagrama de limpieza del vehículo.....	34
Figura 9. Diagrama de facturación y entrega del vehículo.....	35
Figura 10. Diagrama de flujo de solución de conflictos.....	36
Figura 11. Diagrama de mantenimiento básico de motor.....	37
Figura 12. Diagrama de mantenimiento básico de frenos .....	38
Figura 13. Diagrama de mantenimiento básico de suspensión.....	39
Figura 14. Diagrama de cambio de banda de distribución .....	40
Figura 15. Diagrama de flujo del mantenimiento básico de transmisión .....	41
Figura 16. Diagrama de flujo del mantenimiento básico de sistema de dirección .....	42
Figura 17. Diagrama de flujo del cambio de aceite y filtro .....	43
Figura 18. Diagrama de flujo de ABC de motor .....	44
Figura 19. Diseño de metodología 5s .....	51

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz FODA .....	11
Tabla 2. Herramientas disponibles para las actividades del taller automotriz.....	19
Tabla 3. Inventario disponible para las actividades del taller automotriz .....	19
Tabla 4. Procesos establecidos para las actividades del taller automotriz.....	20
Tabla 5. Supervisión de los procesos establecidos en el taller automotriz.....	20
Tabla 6. Supervisión en la postventa de productos .....	20
Tabla 7. Orden en los procesos establecidos .....	21
Tabla 8. Procedimiento específico para el desarrollo del servicio .....	21
Tabla 9. Servicios de acuerdo a un tiempo establecido.....	22
Tabla 10. Entrega del vehículo en los tiempos establecidos .....	22
Tabla 11. Necesidad de implementar un sistema de procesos en los servicios.....	22
Tabla 12. Recomendación de los clientes.....	24
Tabla 13. Mejora del servicio brindado.....	24
Tabla 14. Matriz FODA del Taller Automotriz.....	28
Tabla 15. Tiempo estimado del mantenimiento preventivo básico del motor.....	45
Tabla 16. Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de frenos .....	46
Tabla 17. Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de suspensión.....	46
Tabla 18. Tiempo estimado de cambio banda de distribución .....	47
Tabla 19. Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de transmisión.....	47
Tabla 20. Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de sistema de dirección	48
Tabla 21. Tiempo estimado de cambio de aceite y filtro.....	49
Tabla 22. Tiempo estimado de ABC de motor .....	49
Tabla 23. Capacitación técnica.....	50

## RESUMEN

El estudio aborda la temática de los procesos de mejora para un taller automotriz, teniendo en cuenta que el principal objetivo se centra en analizar y proponer procesos de mejora de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación del Taller Automotriz González. Desde el punto de vista metodológico, se utilizó un enfoque cualitativo, descriptivo, bibliográfico y de campo, teniendo como instrumento de recolección de datos a la encuesta, la misma que estuvo dirigida a los colaboradores y clientes, la muestra se encuentra formada por tres colaboradores y 50 clientes. La observación inicial permitió establecer que el establecimiento no ha determinado un colaborador encargado de atención al cliente y supervisión de los procesos, así como la ausencia de hoja de ruta, check list de ingreso del vehículo, así como procesos establecidos para el desarrollo de servicios. Dentro de los resultados obtenidos, se observa que un 100% manifiestan que el establecimiento no posee procesos establecidos para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de automóviles. Además, un 66,37% manifiesta que los procesos de mantenimiento, diagnóstico y reparación de automóviles no se encuentran supervisados por un colaborador en específico y un 66,37% manifiesta que están de acuerdo con que existe un orden específico en el desarrollo de los procesos. Así pues, se puede concluir que el principal recurso a ejecutar es el diseño de diagramas de flujo que permiten establecer un orden sistematizado de cada uno de los procesos ejecutados en el establecimiento. De la misma forma, se realizó la medición de tiempos de cada uno de los procesos y finalmente se propusieron talleres de capacitación para el área técnica.

**Palabras Claves:** Análisis, propuesta, proceso de mejora, servicios, taller automotriz.

## **ABSTRACT**

The study addresses the issue of improvement processes for an automotive workshop, taking into account that the main objective is focused on analyzing and proposing processes for improving maintenance, diagnosis and repair services at the González Automotive Workshop. From the methodological point of view, a qualitative, descriptive, bibliographical and field approach was obtained, having the survey as a data collection instrument, which was directed at collaborators and clients, the sample is made up of three collaborators. and 50 clients. Within the results obtained, it is observed that 100% state that the establishment does not have acquired processes to develop the activities of maintenance, diagnosis and repair of automobiles. In addition, 66.37% state that the car maintenance, diagnostic and repair processes are not supervised by a specific collaborator and 66.37% state that they agree that there is a specific order in the development of the processes. Thus, it can be concluded that the main resource to be executed is the design of flowcharts that allow establishing a systematized order of each of the processes carried out in the establishment. In the same way, the time measurement of each of the processes was carried out and finally training workshops were proposed for the technical area.

**Keywords:** Analysis, proposal, improvement process, services, automotive workshop.

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación aborda la temática de la propuesta de mejora de los servicios ofertados por una empresa automotriz, encargada de brindar diagnóstico, mantenimiento y reparación de vehículos, ubicada en la ciudad de Quito, con el propósito de generar mayor competitividad a través del desarrollo de valor agregado en el servicio brindado, obteniendo de esta manera un diferenciador en un mercado competitivo en el que se encuentra ubicado el establecimiento.

El objetivo principal del estudio se centra en analizar y proponer un proceso de mejora de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación del Taller Automotriz González, permitiendo de esta manera, aumentar el flujo de trabajo en momentos de alta demanda, reducir los tiempos improductivos, brindar un servicio oportuno a los clientes, estandarizar los tiempos de despliegue del servicio y fidelización de los clientes,

Puesto que se ha observado el crecimiento de la empresa, así como el crecimiento del parque automotor a escala nacional, el mismo que; de acuerdo con la Agencia Metropolitana de Tránsito (AMT) anualmente el número de vehículos nuevos que circulan en la ciudad de Quito corresponde a 17.539 (2022). Por consiguiente, con la finalidad de competir con la demás empresa, se busca que el taller cuente con un diferenciador en la calidad del servicio brindado.

De manera estructural, en el capítulo I se abordan los presupuestos teóricos y conceptuales acerca de las actividades realizadas en un taller automotriz, así como la metodología aplicada para la identificación de las falencias y propuesta de mejora, centrada en el mantenimiento, diagnóstico y reparación de autos. Por otra parte, en el capítulo II se detallan la metodología, técnicas, instrumentos y procedimientos utilizados para el cumplimiento de los lineamientos y objetivos de la investigación.

En el capítulo III se identifica la situación actual de la empresa en cuanto a los procesos llevados a cabo, a través de la aplicación de los instrumentos establecidos. Dentro del capítulo IV se establecen las mejoras para la implementación en los diferentes procesos de mantenimiento, diagnóstico y reparación en el taller de servicio automotriz y se propone capacitaciones al personal de área técnica. Finalmente, en la sección de conclusiones se describen los argumentos finales del estudio y se realizan las recomendaciones del caso.

## **PROBLEMA**

En los últimos años el Ecuador se ha orientado hacia el desarrollo, principalmente en base a las exigencias de parámetros internacionales que le permitan ingresar paulatinamente a un mundo globalizado y competitivo, lo que ha traído varios cambios muy significativos que hacen más exigente el entorno empresarial. Por lo tanto, es importante contar con las características adecuadas para que el establecimiento pueda satisfacer todas las necesidades del consumidor.

De acuerdo con la Agencia Metropolitana de Tránsito, cada año aumenta el número de automotores en el Ecuador y en la ciudad de Quito, con un crecimiento anual de 17.539 vehículos, lo cual repercute a la movilidad y al medio ambiente (AMT, 2022). Sin embargo, las empresas de la industria automotriz establecen este crecimiento como una oportunidad para generar negocios asociados a la venta y mantenimiento de vehículos. Aunque en la actualidad, no se tienen cifras del número de establecimientos dedicados al servicio de mantenimiento y reparación de vehículos, desde la cotidianidad se observa un establecimiento dedicado a esta línea de negocio en todos los sectores de la ciudad.

De manera específica en la ciudad de Quito, se ha observado que uno de los establecimientos de la industria automotriz, correspondiente al Taller Automotriz González, el mismo que en la actualidad ha disminuido la productividad de sus servicios, a causa de a la gran cantidad de clientes que acuden al establecimiento. En vista de la falta de espacio, exceso de trabajo y disponibilidad del personal, es que en la actualidad se han observado retrasos en la entrega del servicio, afectando la imagen del taller y la percepción de los clientes.

Al desarrollar el análisis del estado actual del proceso para el mantenimiento diagnóstico y reparación que ofrece el taller de servicio automotriz González, nos permitirá cumplir con las expectativas de desarrollo económico tanto del taller como del área administrativa y luego estandarizarlo para la parte operativa de cada proceso realizado, logrando mejoras significativas en la medición de la eficiencia del trabajo y productividad, así como la satisfacción de cada cliente. Identificando posibles necesidades de expansión, para aplicar el concepto de desarrollo operativo rentable, sustentable y un mejor posicionamiento en el mercado.

Por lo tanto, el desarrollo de investigación asociado a los procesos de mejora de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación beneficiará de manera directa al Taller Automotriz González, puesto que se pretende mejorar los procesos que se desarrollan en el establecimiento. De igual manera, los resultados obtenidos beneficiarán indirectamente a los clientes del taller, en base a que con las mejoras establecidas, se optimizan los servicios brindados y se mejora el proceso de fidelización del cliente, teniendo en cuenta la competitividad que existe en el mercado actual.

### **Delimitación del problema**

El taller Automotriz González no ha establecido un colaborador encargado de atención al cliente y supervisión de cada uno de los procesos, no existe una hoja de ruta y check list de ingreso del vehículo. De igual manera, no se han definido procesos establecidos para el desarrollo de servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación. Por otro lado, el taller automotriz González no cuenta con un organigrama, misión y visión establecida.

### **Objetivo general**

Analizar y proponer procesos de mejora de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación del Taller Automotriz González.

### **Objetivos específicos**

- Realizar una revisión bibliográfica asociada a los procesos de mejora de servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación un taller de servicio automotriz.
- Diagnosticar la situación actual de los procesos que se llevan a cabo en el Taller Automotriz González.
- Establecer las mejoras para la implementación del proceso de mantenimiento, diagnóstico y reparación en el taller de servicio automotriz González de acuerdo con el tipo de actividad correspondiente y con los lineamientos pertinentes.

# CAPÍTULO 1

## MARCO TEÓRICO

### 1.1.Estado de arte

#### 1.1.1. Mejora de procesos

El estudio de los procesos, la resolución de problemas, el aislamiento y análisis de un problema y el desarrollo de una solución permanente, es una parte integral de la mejora de procesos en una organización eficiente. Las organizaciones que quieren mejorar deben adoptar herramientas y técnicas de resolución de problemas para generar valor a través de la mejora de procesos. Las herramientas y técnicas de solución de problemas son fundamentales para lograr una mejora eficaz de los procesos, ya que ayudan a los equipos a descubrir las causas fundamentales de los problemas y desarrollar soluciones para eliminarlos (Troncoso, 2021).

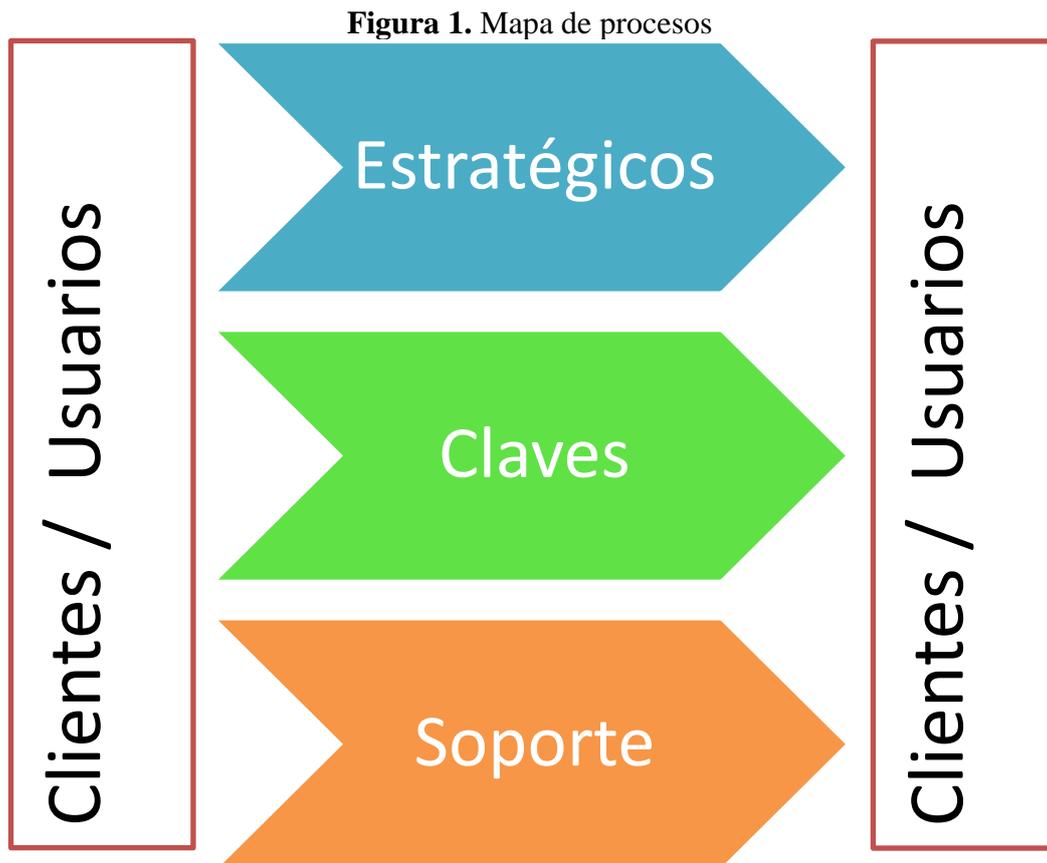
De acuerdo con la *International Organization for Standardization (ISO) 9001:2015*, la mejora continua se define como una técnica utilizada en la gestión de procesos de negocios que se enfoca en procesos que necesitan ser revisados continuamente para detectar problemas potenciales, como impedimentos y demoras, para resolver problemas, a través de la identificación de alternativas y mejoras (ISO, 2015).

#### 1.1.2. Gestión de procesos

Para Campaña (2019) las organizaciones deben identificar las entradas, salidas e iteraciones del proceso utilizado para cumplir la misión de la empresa. Un proceso es un conjunto de actividades interrelacionadas que transforma entradas en salidas a través de recursos y controles. Es importante que las empresas representen conjuntos de procesos y sus relaciones globalmente en el diagrama de flujo común de la organización. Los mapas de procesos ubican los métodos de una organización de acuerdo con la cadena de valor, que a su vez conecta su propósito con los procesos que los administran, lo que ayuda a crear herramientas de aceptación y aprendizaje. En un diagrama de flujo se pueden identificar tres tipos de procesos, tales como:

- **Procesos estratégicos.** Quienes dirigen una empresa desde la alta dirección son los encargados de tomar decisiones sobre la planificación, estrategia y mejora de la organización.

- **Procesos claves.** Son los responsables de realizar las actividades operativas de la empresa, y su rendimiento es el resultado que los clientes aprecian directamente, y van desde la comprensión de sus requerimientos hasta la obtención de resultados que los satisfagan.
- **Procesos de soporte.** Estos procesos dan soporte a los procesos críticos y estratégicos ya que sin ellos el resto de los procesos no podrían funcionar.



*Nota:* En la figura se muestra el mapa de procesos. Fuente: Campaña (2019)

### 1.1.3. Gestión de servicios

Actualmente, la mayoría de las empresas en el mercado están enfocadas en el servicio y los clientes evalúan estas empresas en métricas tanto tangibles como intangibles. Por tanto, servir a los clientes debe ser el objetivo básico de una buena organización empresarial, lo que llamamos el valor que los clientes quieren, y por ello, toda organización que aspire a la excelencia debe orientar sus actividades a aportar valor a los clientes (Arrieta, 2018).

#### **1.1.4. Gestión de mantenimiento y reparación**

El mantenimiento se centra en el desarrollo de medida que permitan preservar, proteger y evitar que ocurran complicaciones debido al funcionamiento continuo de los componentes principales del automotor. A través de las mismas se busca mantener un control del funcionamiento de las unidades y piezas desgastadas. Por otro lado, la reparación es un tipo de mantenimiento que ocurre cuando las medidas preventivas o la ausencia de las mismas, condujeron a que se produzca una avería o falla de las partes del vehículo, las cuales son percibidas por el usuario y requieren de un cambio de piezas o repuestos (Espinosa & Rojas, 2017).

#### **1.1.5. Gestión de calidad**

La calidad es un factor importante y priorizado en cualquier organización, es un elemento orientado a cumplir cabalmente con las expectativas del cliente, no solo cumpliéndolas sino por el contrario excediéndolas para que la organización logre sus objetivos estratégicos y mejore continuamente. La calidad del servicio se refiere a los productos y servicios terminados, incluidos los procesos relacionados. Esta variable recorre todos los indicadores de las actividades de la empresa, es decir, todos los procesos de desarrollo, diseño, producción, venta y mantenimiento del producto o servicio (Troncoso, 2021).

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es una forma de trabajo de una organización para garantizar que se satisfacen las necesidades de sus clientes: planifica, mantiene y mejora continuamente el desempeño de sus procesos, en términos de eficiencia y eficacia, lo que le permite lograr la ventaja competitiva frente a sus competidores. Fortalezas El SGC no sólo debe ser una herramienta de gestión, sino también un pilar o política empresarial que facilite a una organización alcanzar mejor su misión y objetivos. Uno de los principales SGC es el publicado por ISO (Organización Internacional para la Estandarización), la norma ISO 9001 establece los requisitos para un sistema de gestión de calidad, aplicable a cualquier empresa, sin importar su industria o tamaño (Lucero y otros, 2018).

Otra definición de SGC establece que es un conjunto de actividades de las funciones generales de gestión que definen la política, los objetivos y las responsabilidades de la calidad, y se implementan en el marco del SGC mediante la planificación, el control de

la calidad, el aseguramiento de la calidad, la calidad y la mejora de la calidad en el marco del sistema de calidad (Cortés, 2017).

### **1.1.6. Herramientas e instrumentos de gestión.**

#### **1.1.6.1.Ciclo PHVA**

De acuerdo a lo descrito en la investigación de Arzapalo (2020) las etapas del ciclo PHVA se definen de la siguiente manera:

- **Planificar.** De acuerdo con los deseos y capacidades de la empresa, se establecen las normas, objetivos y procedimientos de calidad necesarios para alcanzar los resultados. En la planificación, define a dónde quiere ir y qué le permitirá lograr una mejora de la calidad.
- **Hacer.** Educa, capacita y disciplina, pero especialmente los programas y actividades son informados e implementados a través de procesos. Se desarrollaron los objetivos propuestos y se recolectaron datos para las tareas formuladas.
- **Verificar.** El seguimiento y evaluación del proceso se elabora frente a normas, objetivos, planes, requisitos legales y de acuerdo al nivel de calidad esperado y reporta los resultados que serán utilizados para la toma de decisiones.
- **Actuar.** Cuando los procesos cumplen con los requisitos y objetivos, se proponen soluciones estandarizadas, los que no se someten a nuevos planes, acciones correctivas y/o preventivas, y otros procesos requerirán acciones de mejora continua.

#### **1.1.6.2.Metodología 5s**

La práctica de 5S consiste en una serie de actividades cuyo propósito es organizar el lugar de trabajo y evacuar el caos de los talleres de producción y oficinas. Por eso la estrategia es el primer paso de un plan de mejora. Incluye la realización de actividades de orden/limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, y por su sencillez permite básicamente la participación de todos a nivel individual/grupal, mejorando el ambiente de trabajo, la seguridad de las personas y equipos, y la productividad. , apto

para talleres y oficinas. El método de las 5s consta de una serie de pasos(Matós & Gómez, 2022):

- **SEIRI:(Clasificar/Seleccionar).** Incluye distinguir los elementos necesarios de los innecesarios y descartar los elementos innecesarios.
- **SEITON:(Organizar).** Busca mantener los artículos que necesita al alcance según la frecuencia y el orden de uso. Para ello, es importante establecer reglas de orden para todo y utilizar ayudas visuales de fácil acceso.
- **SEISO: (Limpiar).** Mantener limpio adecuadamente el lugar de trabajo para mantener las máquinas, equipos, etc. libres de polvo, humedad y aceite, y manténgalos limpios y ordenados
- **SEIKETSU:(Estandarizar o mantener).** Mantener y estandarizar la aplicación de los (3s) anteriores, haciendo de su aplicación una acción rutinaria o refleja. Para ello, se deben establecer estándares de limpieza y reglas sencillas y claras que faciliten el control.
- **SHITSUKE: (Disciplinar).** Consiste en formar a las personas en la disciplina, el buen orden y la limpieza para que puedan desarrollar hábitos y mejorar en su trabajo diario.

### 1.1.7. Matriz FODA

De acuerdo con Koontz (1998) citado en Baquero (2018) el análisis FODA (Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas) permite determinar la situación interna de una organización evaluando factores (controlables), fortalezas relacionadas e identificando debilidades que conducen a una ventaja competitiva o desventaja; por otro lado, al evaluar factores (incontrolables), las situaciones externas se transforman en oportunidades y amenazas en el entorno. Asimismo, para, Koontz y Weinrich (2004) el FODA es una construcción conceptual para el análisis de sistemas que ayuda a comparar amenazas y oportunidades externas con las fortalezas y debilidades internas de una organización.

**Tabla 1.** Matriz FODA

Factores internos	Fortalezas	Debilidades
Factores externos	Oportunidades	Amenazas

*Nota:* En la tabla se muestra la matriz FODA. Fuente: Kevin González y Wilmer Quinga

## **1.2. Información general**

### **1.2.1. Servicios de mantenimiento**

El mantenimiento preventivo se utiliza principalmente para prevenir fallas imprevistas de equipos, sistemas e instalaciones a través de una adecuada planificación e intervenciones periódicas predeterminadas, que interrumpirían el proceso de producción o perjudicarían el normal funcionamiento de los componentes. Para realizar este procedimiento, se requiere una inspección visual para inspeccionar, reajustar, ajustar, limpiar y reemplazar piezas. Hacer esto de manera regular ayuda a detectar fallas repetitivas, prolonga la vida útil del automóvil y reduce el riesgo de cortes repentinos de energía que muchas veces se ven reflejados en los costos de reparación (Jarro & Calderón, 2021). Por otro lado, el mantenimiento preventivo se muestra suficiente para corregir fallas inesperadas de equipos, maquinaria e instalaciones. Estos dispositivos, sistemas e instalaciones a menudo presentan síntomas manifiestos o tardíos de falla antes de detenerse finalmente (Jarro & Calderón, 2021).

### **1.2.2. Servicios de diagnóstico**

En el campo del mantenimiento automotriz destaca el mantenimiento predictivo o mantenimiento basado en la condición, definido como un conjunto de operaciones y técnicas utilizadas para detectar fallas y defectos en las máquinas en una etapa temprana con el fin de evitar que las fallas se manifiesten catastróficamente durante la operación y provoquen averías, paradas y bloqueos de emergencia con impacto económico negativo. Actualmente, diversas investigaciones han permitido el uso generalizado de técnicas y herramientas de fallas confiables, simples y rápidas. Se basa en la medición de parámetros de funcionamiento, cuyos datos se obtienen de la gestión electrónica (Torres, 2017).

La gestión electrónica del vehículo incluye varios tipos de sensores y unidades de control electrónico que trabajan juntos para monitorear las funciones del motor, y la unidad de control electrónico (ECU) del motor recibe señales de los sensores y activa los comandos para proporcionar una conducción segura y cómoda e incluso reducir los gases contaminantes. fuera del vehículo o gases de escape.

### **1.2.3. Servicios de reparación**

Los servicios de reparación en taller de automóviles son servicios prestados por instituciones destinados a la reparación de averías mecánicas o eléctricas asociadas a modificaciones derivadas del uso continuado del vehículo tras su montaje y fabricación (Naranjo & Sigüencia, 2019).

### **1.3. Trabajos relacionados**

Desde el contexto internacional, el estudio realizado en Boyacá-Colombia por Bolívar (2022) desarrollada con el objetivo de mejorar los procesos asistenciales de la empresa a través de la filosofía *Lean Manufacturing*. Desde la metodología se aplicó una investigación mixta, enfoque descriptivo y exploratorio dirigido hacia los colaboradores de la empresa. Dentro de los resultados, se observaron las falencias en el ambiente laboral. Se concluye que la estandarización de los procesos llevados a cabo en la empresa permitió; disminuir los desperdicios, tiempos de operaciones, prevención de errores y mejoras en el servicio en general.

En Lima-Perú, un estudio realizado por Lévano y Chávez (2021) con el propósito de realizar mejoras en la gestión de mantenimiento de un taller mecánico a través de la implementación de la metodología de mantenimiento productivo total, el mismo que se desarrolló a través de un estudio de carácter mixto, no experimental, explicativa, tomando como muestra a 100 órdenes de trabajo y siete colaboradores del taller. Dentro de los principales resultados obtenidos, se identificó en el taller es necesario la programación de tiempo y recursos con los que cuenta en base a la demanda de trabajo, la cual se encuentra relacionada a generar una adecuada productividad en cuanto a los inventarios y maximizar el desempeño de los operarios.

De manera similar, el estudio realizado por Troncoso (2021) centrado en diseñar mejoras en cuanto a los procesos desarrollados en un taller de mecánica automotriz, el cual se desarrolló por medio de un estudio de carácter cualitativo, de tipo observacional y de corte transversal, tomando como muestra a 40 colaboradores de la empresa. Al finalizar, se pudo establecer que, los procesos manejados hasta el estudio fueron deficientes, una de las principales causas se centra en la falta de recursos, herramientas y repuestos, así como del personal. Por consiguiente, el desarrollo de la propuesta permitió integrar cada uno de los procesos llevados a cabo, de manera sistemática y organizada, permitiendo alcanzar los objetivos planteados.

En Colombia, la investigación desarrollada por Peralta (2018) dirigido hacia el orden de la organización y de las actividades operativas de una empresa automotriz, diseñado a través de un estudio descriptivo de carácter transversal, tomando como instrumento las entrevistas hacia el personal. Los resultados obtenidos permitieron evidenciar que la estrategia aplicada (CMI) permitió establecer un orden de los procesos llevados a cabo en la empresa y garantizar la calidad del servicio prestado. Se concluyó que las correctas actividades de mantenimiento permitirán garantizar la fidelidad de los clientes de la empresa automotriz.

En el contexto ecuatoriano, el estudio realizado por Jarro y Calderón (2021) con la finalidad de mejorar la calidad en cuanto a la gestión de procesos en base a la normativa ISO 9000 en un taller automotriz, a través del método experimental y por medio de la técnica de observación, así como la aplicación de encuestas dirigidas hacia los empleados y clientes. Dentro de los resultados obtenidos a través de una inspección visual y técnica se pudo evidenciar una serie de problemas que parten desde una correcta administración y operación de los servicios brindados. Se concluye que la aplicación de estrategias de planificación permite establecer metas claras con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes. Además, se establecieron procesos para los servicios realizados y posventa del taller.

En la ciudad de Cuenca, un estudio realizado por Chacha (2021) con el propósito de elaborar un manual de procesos para estandarizar los tiempos de los servicios del tecnicentro, el cual fue realizado por medio de una metodología de tipo cualitativo el miso que concluyó que a través del mapeo de procesos de la empresa se logró estandarizar cada

uno de los procesos llevados a cabo, logrando reducir hasta 995 segundos en el lavado de vehículos y 529 segundos en el mantenimiento del motor.

## **CAPÍTULO 2**

### **METODOLOGÍA**

El presente estudio posee un enfoque cualitativo, el cual tiene como finalidad el estudiar comportamientos para la comprensión de interrogantes del estudio (Hernández & Mendoza, 2018), que el propósito de la investigación se centra en mejorar procesos llevados a cabo en el Taller Automotriz González. Se utilizó un estudio de carácter descriptivo, bibliográfico y de campo, que a través del mismo se busca describir una problemática (Baena, 2017). Asimismo, es bibliográfico debido a que se basa en la investigación de estudios previos y de campo debido a que se analizó la situación actual in situ (Vásquez, 2020).

#### **2.1. Técnicas**

La técnica utilizada para la recolección de información corresponde a la observación, la misma que se encuentra asociada a la observar de manera directa el fenómeno estudiado (La Madriz, 2019). En el caso específico de la investigación permitió determinar la situación actual del Taller Automotriz González. De igual manera se utilizó el cuestionario como técnica de recolección de datos.

#### **2.2. Instrumentos**

Para realiza el diagnóstico de la situación actual de los procesos que se llevan a cabo en el Taller Automotriz González se acudió al establecimiento y se recaudó la información a través de la observación. En el caso específico del estudio, el instrumento se centró en establecer cada uno de los procesos que se desarrollan en el servicio de mantenimiento, diagnóstico y reparación del Taller Automotriz González. Asimismo, para establecer un diagnóstico situacional e implementar los procesos de mejora necesarios, se diseñaron encuestas dirigidas hacia los colaboradores del Taller Automotriz González y a sus clientes, la misma que se diseñó con preguntas cerradas y respuestas en escala Likert. De igual manera, se utilizó la matriz FODA para la identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, así como la metodología 5s.

### **2.3.Población y muestra**

De acuerdo con Hernández y Mendoza (2018) se considera como población al conjunto formado por todos los individuos que comparten las mismas características y la muestra se define como un subconjunto de la población seleccionado a partir de criterios específicos de acuerdo al estudio. En el caso del estudio, la población de estudio se encuentra formada por todos los colaboradores de taller automotriz González, además dentro del estudio se tomó en consideración a los clientes que acudieron al establecimiento desde el primero de octubre hasta el 31 de diciembre del 2022.

### **2.4.Procedimientos**

Como punto de partida se realizó un estudio acerca de la problemática de la investigación, con el propósito de conocer la metodología adecuada para llevar a cabo el estudio, así como los componentes principales del proceso de mejora de servicios. De igual manera, se realizó un oficio al gerente del Taller Automotriz González, con la finalidad de obtener el permiso para el desarrollo de la investigación. Como siguiente paso se procedió a diseñar el instrumento de recolección de datos y posteriormente se realizó trabajo de campo, en donde se recaudó la información acerca de los procesos inmersos en los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación.

Los datos obtenidos fueron analizados y sirvieron como punto de partida para el establecimiento de mejoras de los procesos anteriormente mencionados. Finalmente, se establecieron propuestas de capacitación para el personal del área técnica, según las falencias identificadas. Finalmente, se establecieron las conclusiones y recomendaciones del estudio.

## **CAPÍTULO 3**

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### **3.1.Resultados**

El taller cuenta con maquinaria de trabajo técnico como plataformas elevadoras, prensas hidráulicas, escáners, equipos de diagnóstico entre otros. Dentro de sus servicios, el establecimiento puede abordar automóviles de todas las marcas que se encuentran en el mercado. Sin embargo, la infraestructura y/o espacio con el que cuenta el taller afecta de manera significativa en el desarrollo de las actividades de mantenimiento, lavado, reparación y estacionamiento. Dentro de las áreas que se han establecido se encuentran; recepción, venta de repuestos, taller mecánico y el área de bodega de herramientas.

A través de la observación se realizó un diagnóstico situacional en donde se evidenció que no se cuenta con un proceso sistemático establecido para realizar los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación. De igual manera, no se ha establecido los procedimientos que debe desarrollar cada uno de los colaboradores del taller de manera específica, puesto que sus acciones dependen de la capacidad con la que cuenta el taller y el orden en que llegan los vehículos para su respectiva revisión. Por consiguiente, tampoco cuenta con un tiempo aproximado establecido para cada uno de los procesos. A continuación, se muestran las falencias identificadas en cada uno de los principales procesos:

##### **3.1.1. Diagnóstico observacional**

###### **Recepción del vehículo**

El diagnóstico del vehículo es considerado como parte fundamental del servicio brindado por el taller automotriz. Sin embargo, se evidencia que este proceso lo realiza el mecánico que se encuentre disponible, puesto que el jefe principal o jefe del taller se encuentra con frecuencia ocupado en los casos que requieren la atención necesaria. Sin embargo, esta situación causa problemas a la hora de realizar un diagnóstico correcto de acuerdo a los lineamientos descritos en el manual de fabricante de acuerdo a la marca y modelo del automotor, puesto que solo este cuenta con el acceso al mismo, así como la experiencia para realizar este proceso.

## **Ejecución del servicio**

La ejecución de servicios se centra en las actividades que se encuentran en la base de datos la cual cuenta con los manuales del fabricante según los modelos y marca. Sin embargo, el acceso a los manuales solo se encuentra autorizado para el jefe de taller, lo que genera que los demás colaboradores del establecimiento desconozcan los procedimientos que deben de realizar en cada uno de los vehículos, por lo que siempre se encuentran guiados por el jefe del taller, causando que este no cuente con el tiempo suficiente para realizar el diagnóstico inicial. De igual manera, no se cuenta el tiempo promedio o estándar para el desarrollo de las actividades, por esa razón no se puede establecer un tiempo máximo de entrega del vehículo.

## **Control de calidad**

El control de calidad que mantiene las devoluciones de vehículos al mínimo es clave para el éxito del taller de servicio automotriz. El taller realiza un control de calidad de cada trabajo realizado en el lugar, el cual es realizado por el jefe de taller, cuando finaliza el mantenimiento realizado por el mecánico responsable. Los responsables llevan el automotor a realizar pruebas en la ciudad, donde se observa y analiza cada detalle relacionado con el trabajo. Si el diagnóstico es positivo, el vehículo pasa control de calidad para pasar al servicio de limpieza, por el contrario, si el no cumple con los estándares de trabajo fijados por el taller para los empleados, es devuelto al mecánico para que realice cambios en su trabajo.

## **Limpieza del vehículo**

El establecimiento no cuenta con la distribución adecuada para desarrollar cada uno de los procesos, se pudo observar que la limpieza del vehículo se realiza en el mismo espacio en donde ocurren los demás procesos, lo que dificulta y retrasa los servicios que se brindan a otros vehículos. Sin embargo, se pudo constatar que el establecimiento cuenta con todas las herramientas para realizar una adecuada limpieza de los diferentes tipos de vehículos, a pesar de que no se ha establecido un tiempo promedio en que se realiza esta actividad.

## Entrega del vehículo

Después de la limpieza final del vehículo, el recepcionista del taller informa al cliente por teléfono que el trabajo está terminado y es necesario que se presente en la oficina para culminar con el trabajo.

### 3.1.2. Percepción de los colaboradores

**Tabla 2.** Herramientas disponibles para las actividades del taller automotriz

<b>¿El taller cuenta con las herramientas necesarias para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	1	33,33
No	2	66,67
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento.

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que un 66,37% (2) de los colaboradores del taller automotriz manifiesta que el taller no cuenta con las herramientas necesarias para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos, mientras que el 33,33%.

**Tabla 3.** Inventario disponible para las actividades del taller automotriz

<b>¿El taller cuenta con el stock e inventario necesario para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	1	33,33
No	2	66,67
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que un 66,37% (2) de los colaboradores del taller automotriz manifiesta que el taller no cuenta con el stock e inventario necesario para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículo.

**Tabla 4.** Procesos establecidos para las actividades del taller automotriz

<b>¿El taller cuenta con procesos establecidos en tiempo y espacio para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	0	0,00
No	3	100,00
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento

**Análisis.** En la figura se puede evidenciar que un 100% de los colaboradores manifiesta que el taller no cuenta con procesos establecidos en tiempo y espacio para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos.

**Tabla 5.** Supervisión de los procesos establecidos en el taller automotriz

<b>¿El taller cuenta con un supervisor que garantice el desarrollo de las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	1	33,33
No	2	66,67
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que un 66,37% (2) de los colaboradores del taller automotriz manifiesta que el taller no cuenta con un supervisor que garantice el desarrollo de las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos.

**Tabla 6.** Supervisión en la postventa de productos

<b>¿El Taller Automotriz González cuenta con un supervisor de procesos dirigidos a la postventa?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	1	33,33
No	2	66,67
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que un 66,37% (2) de los colaboradores del taller automotriz manifiesta que el taller no cuenta con un supervisor de procesos dirigidos a la postventa.

**Tabla 7.** Orden en los procesos establecidos

<b>¿Realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un orden establecido?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	1	33,33
No	2	66,67
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que un 66,37% (2) de los colaboradores del taller automotriz manifiesta que el taller no realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un orden establecido.

**Tabla 8.** Procedimiento específico para el desarrollo del servicio

<b>¿Realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un procedimiento establecido?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	1	33,33
No	2	66,67
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que un 66,37% (2) de los colaboradores del taller automotriz manifiesta que el taller no realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un procedimiento establecido.

**Tabla 9.** Servicios de acuerdo a un tiempo establecido

<b>¿Realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un tiempo establecido?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	0	00,00
No	2	100,00
Total	3	100,00

*Nota.* En la tabla se observa el criterio de los colaboradores frente a la interrogante. Fuente: Elaboración propia a partir de la aplicación del instrumento

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que un 100% de los colaboradores del taller automotriz manifiesta que realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un tiempo establecido. Lo cual se corroboró en el análisis observacional realizado en donde la principal problemática se encuentra asociada a los retrasos en el tiempo de la entrega.

**Tabla 10.** Entrega del vehículo en los tiempos establecidos

<b>¿La entrega de los vehículos ingresados al taller por mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos se entregan en un plazo específico?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	0	00,00
No	3	100,00
Total	3	100,00

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que el 100% de los colaboradores indica la entrega de los vehículos ingresados al taller por mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos no se entregan en un plazo específico.

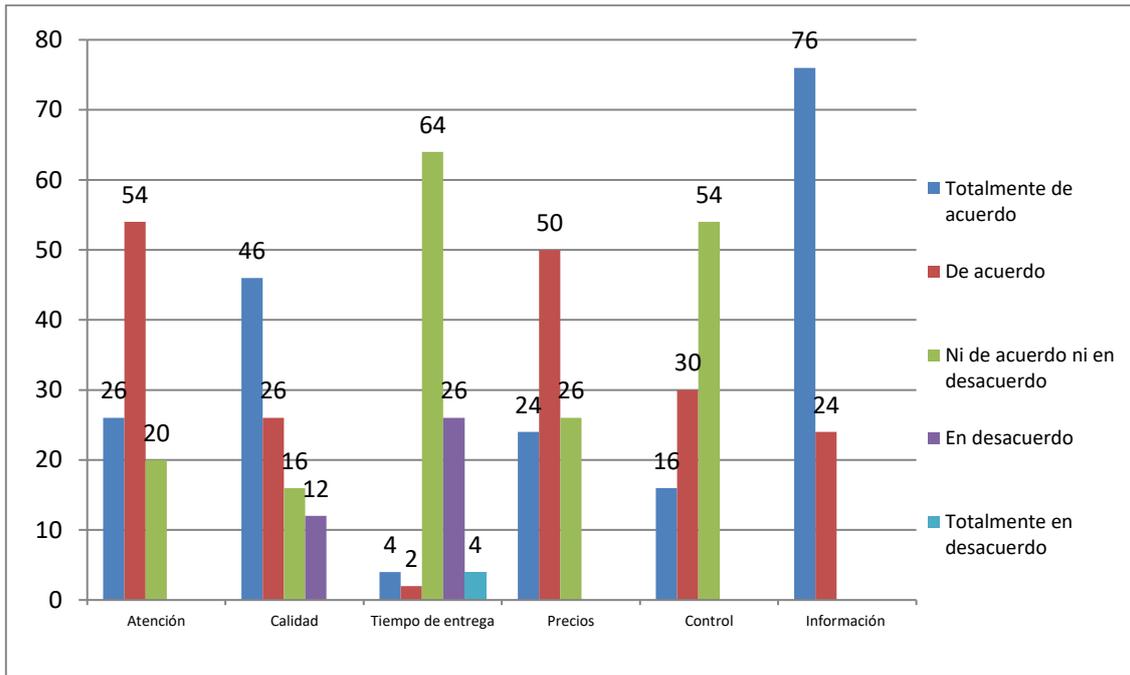
**Tabla 11.** Necesidad de implementar un sistema de procesos en los servicios

<b>¿Considera necesario el implementar un sistema de procesos dirigidos a mejorar los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación del taller automotriz González?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	3	100,00
No	0	00,00
Total	3	100,00

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que de acuerdo a la percepción de los colaboradores del Taller Automotriz González, un 100% manifiesta que es necesaria la implementación de proceso de mejora de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación.

### 3.1.3. Percepción de los clientes del servicio recibido

**Figura 2.** Percepción del cliente sobre el servicio recibido



**Análisis.** En la figura se puede evidenciar que, de acuerdo a la percepción de los clientes en cuanto al servicio recibido por parte del Taller Automotriz González, teniendo como indicadores, la atención, calidad, tiempo, precio, control interno, información recibida y la percepción en cuanto a la recomendación del servicio recibido. En primera instancia se puede observar que el 54% está de acuerdo con el servicio recibido. De manera específica, el 46% está totalmente de acuerdo con el que la calidad es adecuada.

Además, en relación al tiempo de entrega, el 64% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo. Por otro lado, en relación al precio, un 50% está de acuerdo con los precios que mantiene el taller. En relación al control, el 54% se encuentra indiferente, mientras un 30% está de acuerdo. Finalmente según la información brindada al cliente acerca de los procesos llevados a cabo, el 76% está totalmente de acuerdo y un 24% está de acuerdo.

**Tabla 12.** Recomendación de los clientes

<b>¿Recomendaría usted los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación realizados en el Taller Automotriz González?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Si	43	86,00
No	7	14,00
Total	50	100,00

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que, de acuerdo a la percepción de los clientes del Taller Automotriz González, un 86% sí recomendaría los servicios brindados en el establecimiento y un 14% no recomendaría.

**Tabla 13.** Mejora del servicio brindado

<b>¿De qué manera se puede mejorar el servicio brindado por el Taller Automotriz González?</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Tiempo de entrega	26	52
Explicación de los procedimientos realizados	5	10
Agilidad en la recepción del vehículo	11	22
Control y aviso de los mantenimientos necesarios en el automotor	8	4
Otros	0	0
Total	50	100,00

**Análisis.** En la tabla se puede evidenciar que de acuerdo a la percepción de los clientes del Taller Automotriz González, un 52% considera que se debe mejorar los tiempos de entrega, mientras que un 22% la agilidad en la recepción del vehículo y un 10% que se debe de mejorar la explicación de los procedimientos realizados.

### **3.2.Discusión**

En el estudio se evidenció que un 66,37% % manifiesta que no se cuentan con las herramientas necesarias para el mantenimiento, diagnóstico y reparación de automóviles. Se identificó que un 66,37%% manifiesta que el establecimiento no cuenta con el inventario suficiente para desarrollar las actividades. Lo cual se relaciona con lo observado en la visita de campo realizada en el taller en donde se identificó falencias en cuanto al control del inventario. A diferencia del estudio realizado por Troncoso (2021) estableció que los procesos manejados hasta el estudio fueron deficientes, una de las principales causas se centra en la falta de recursos, herramientas y repuestos, así como del personal. Asimismo, el estudio realizado por Lévano y Chávez (2021) identificó que para alcanzar a mejorar en el taller es necesario la programación de tiempo y recursos con los que cuenta en base a la demanda de trabajo, la cual se encuentra relacionada a generar una adecuada productividad en cuanto a los inventarios y maximizar el desempeño de los operarios.

Un 100% manifiestan que el establecimiento no posee procesos establecidos para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de automóviles. Los resultados obtenidos en la aplicación del instrumento se relacionan con lo observado en el trabajo de campo en donde no existen procesos establecidos para cada una de las actividades llevadas a cabo en el taller automotriz. Además, un 66,37% manifiesta que los procesos de mantenimiento, diagnóstico y reparación de automóviles no se encuentran supervisados por un colaborador en específico. Lo cual se asocia con la observación inicial realizada en donde a pesar que existe un jefe de taller, este no cuenta con el tiempo disponible para realizar la actividad de supervisión de manera permanente. A diferencia del estudio realizado por Chacha (2021) en el cual se estableció que el mapeo de procesos de la empresa se logró estandarizar cada uno de los procesos llevados a cabo, logrando reducir hasta 995 segundos en el lavado de vehículos y 529 segundos en el mantenimiento del motor.

En la investigación se estableció que un 66,37% manifiesta el proceso de postventa no se encuentra supervisado por un colaborador en específico. Lo cual se ve reflejado en el proceso que, si bien se ha establecido un jefe de taller encargado de realizar un control de calidad previo a la entrega del vehículo, este no se encarga de supervisar de manera directa cada uno de los procesos llevados a cabo en el establecimiento, como en el caso

de la postventa. Además, un 66,37% manifiesta que están de acuerdo con que existe un orden específico en el desarrollo de los procesos.

Sin embargo, como se pudo evidenciar anteriormente, en el trabajo de campo realizado, se pudo observar que los colaboradores no cuentan con un desarrollo sistematizado de los procesos y las actividades inmersas que se llevan a cabo en cada uno de los servicios brindados. Al respecto, el estudio realizado por Bolívar (2022) se observaron las falencias en el ambiente laboral. Se concluye que la estandarización de los procesos llevados a cabo en la empresa permitió; disminuir los desperdicios, tiempos de operaciones, prevención de errores y mejoras en el servicio en general. De igual manera, para Lévano y Chávez (2021) identificó que para alcanzar la mejora en el taller es necesario la programación de tiempo y recursos con los que cuenta en base a la demanda de trabajo, la cual se encuentra relacionada a generar una adecuada productividad en cuanto a los inventarios y maximizar el desempeño de los operarios.

Un 100% manifiesta que es necesaria la implementación de proceso de mejora de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación. En el estudio se evidenció que un 54% está de acuerdo con el servicio recibido, el 46% considera que la calidad es adecuada. Además, en relación al tiempo de entrega, el 64% no está ni de acuerdo ni en desacuerdo, mientras que un 26% está en desacuerdo. Un 50% está de acuerdo con los precios que mantiene el taller. En relación al control, el 54% se encuentra indiferente, mientras un 30% está de acuerdo. Finalmente según la información brindada al cliente acerca de los procesos llevados a cabo, el 76% está totalmente de acuerdo y un 24% está de acuerdo. Al respecto, la investigación desarrollada por Peralta (2018) concluyó que las correctas actividades de mantenimiento permitirán garantizar la fidelidad de los clientes de la empresa automotriz. Además, el estudio realizado por Jarro y Calderón (2021) la aplicación de estrategias de planificación permite establecer metas claras con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes.

## **CAPÍTULO 4**

### **PROPUESTA**

#### **4.1. Título**

Propuesta mejoras en los procesos de mantenimiento, diagnóstico y reparación en el taller de servicio automotriz González.

#### **4.2. Objetivos de la propuesta**

##### **4.2.1. Objetivo general**

Proponer mejoras en los procesos de mantenimiento, diagnóstico y reparación en el taller de servicio automotriz González.

##### **4.2.2. Objetivos específicos**

- Reconocer las principales falencias observadas en los procesos de taller de servicio automotriz González.
- Establecer la estructura organizacional, así como la misión y visión de establecimiento.
- Diseñar diagrama de flujo de los procesos desarrollados en el taller de servicio automotriz González.
- Realizar estudios de tiempos de cada uno de los procesos desarrollados en el taller de servicio automotriz González.
- Diseñar un plan de implementación de 5s dirigida a mejorar los procesos llevados a cabo en el taller automotriz González.
- Proponer charlas de capacitación al área técnica acorde a las problemáticas identificadas para un mejor servicio al cliente.

##### **4.2.3. Falencias observadas en los procesos del Taller de servicio automotriz González**

Dentro de las principales falencias observadas en los procesos de mantenimiento, diagnóstico y reparación en el taller de servicio automotriz González, estudiadas en la investigación, se encuentran asociadas a la ausencia de flujo de procesos y medición de tiempos promedio asociados a los servicios brindados por el establecimiento y retrasos

en los tiempos de entrega. Lo cual se ve reflejado en la percepción del cliente en cuanto al servicio recibido. Además, no existe un orden sistematizado de pasos a seguir desde el momento en el que el cliente junto a su vehículo ingresa al taller hasta la entrega del automotor.

**Tabla 14.** Matriz FODA del Taller Automotriz

	<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
<b>Factores internos</b>	<p>Se cuenta con la capacidad de implementar propuestas de mejora.</p> <p>Los colaboradores se encuentran prestos a escuchar y aprender.</p> <p>Se cuenta con una infraestructura adecuada para trabajar.</p> <p>El taller posee prestigio y reconocimiento debido al costo/beneficio.</p> <p>El taller cuenta con antigüedad en el mercado.</p>	<p>No se cuenta con un diagrama de procesos.</p> <p>No está definida la misión y visión de la empresa.</p> <p>No se cuenta con un supervisor de taller.</p> <p>No se ha orientado a los colaboradores de la empresa.</p> <p>No existe un tiempo estimado para la entrega de los vehículos</p> <p>No existe un correcto control de calidad.</p> <p>No existe una hoja de ruta</p> <p>No se ha implementado un check list al ingreso del vehículo.</p>
	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Factores externos</b>	<p>El taller es aceptado por los clientes.</p> <p>El taller cuenta con la tecnología adecuada.</p> <p>El taller posee visibilidad a través de redes sociales.</p>	<p>Existen cuatro establecimientos que ofrecen el mismo servicio.</p> <p>La variante economía del país.</p> <p>El tiempo de llegada de los repuestos importados.</p>

*Nota:* En la tabla se muestra la matriz FODA. Fuente: Kevin González y Wilmer Quinga

#### 4.2.4. Misión

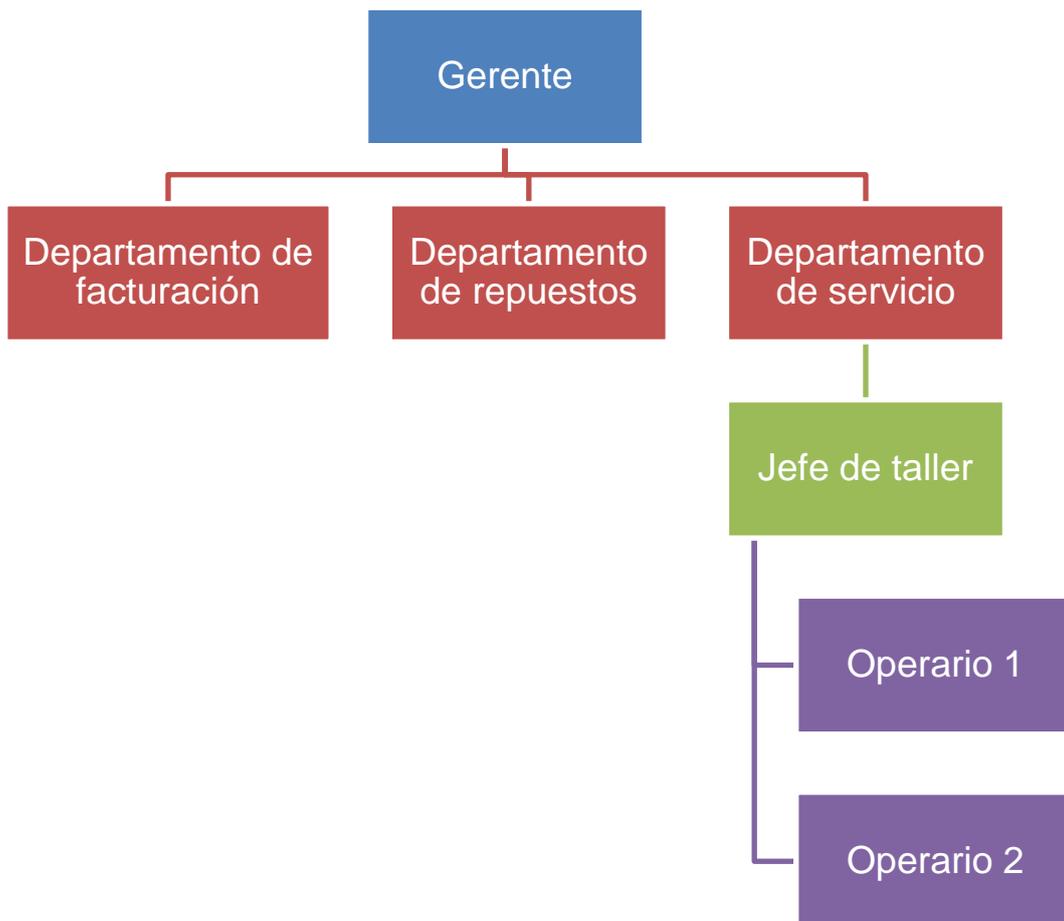
Ser un establecimiento que brinda soluciones integrales de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a la necesidad del cliente y cumpliendo con estándares de calidad.

#### 4.2.5. Visión

Alcanzar para el 2027 el reconocimiento del Taller Automotriz González como un referente de servicios automotrices relacionado con la calidad, eficacia, eficiencia técnicamente comprobada, a través del desarrollo de un trabajo sistematizado y ordenado, basada en procesos.

#### 4.2.6. Organigrama de la empresa

**Figura 3.** Organigrama del Taller Automotriz González

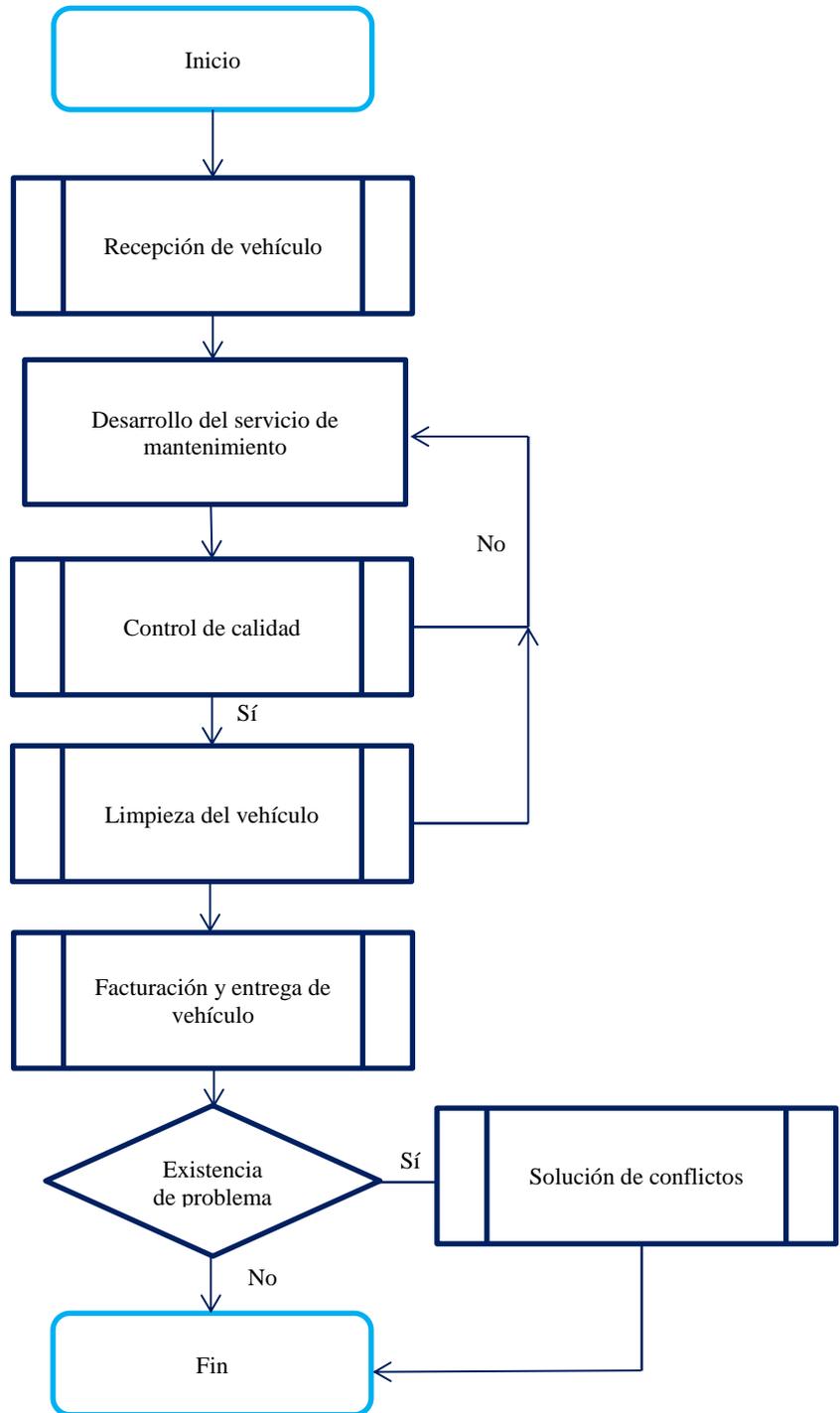


Fuente: Kevin González y Wilmer Quinga

#### 4.2.7. Diagramas de flujo de los procesos del Taller de servicio automotriz González

A continuación, se muestran las propuestas de diagramas de cada uno de los servicios identificados en el Taller Automotriz González:

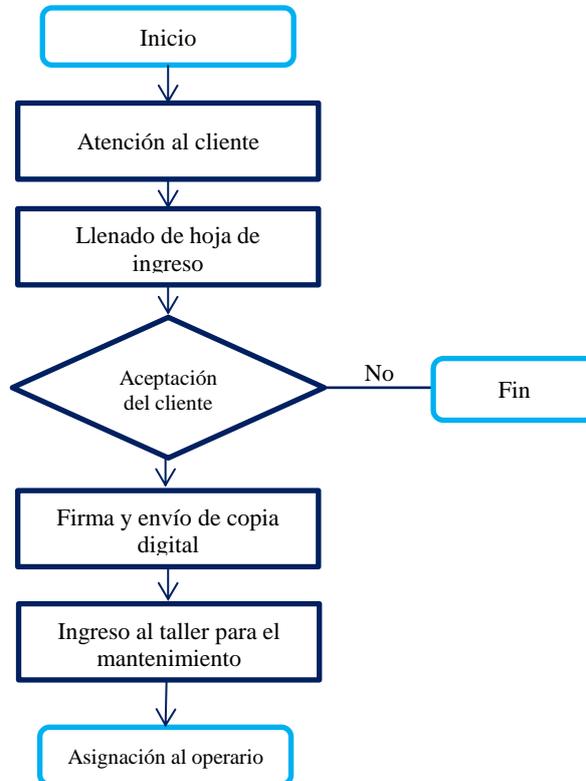
**Figura 4.** Diagrama de flujo general



La figura 4 muestra el diagrama de flujo general en el que se observan los procesos que se desarrollan en el taller automotriz González, desde el momento en el automotor ingresa

al establecimiento hasta la entrega del automóvil, posterior al diagnóstico, mantenimiento y reparación.

**Figura 5.** Diagrama de recepción de vehículo

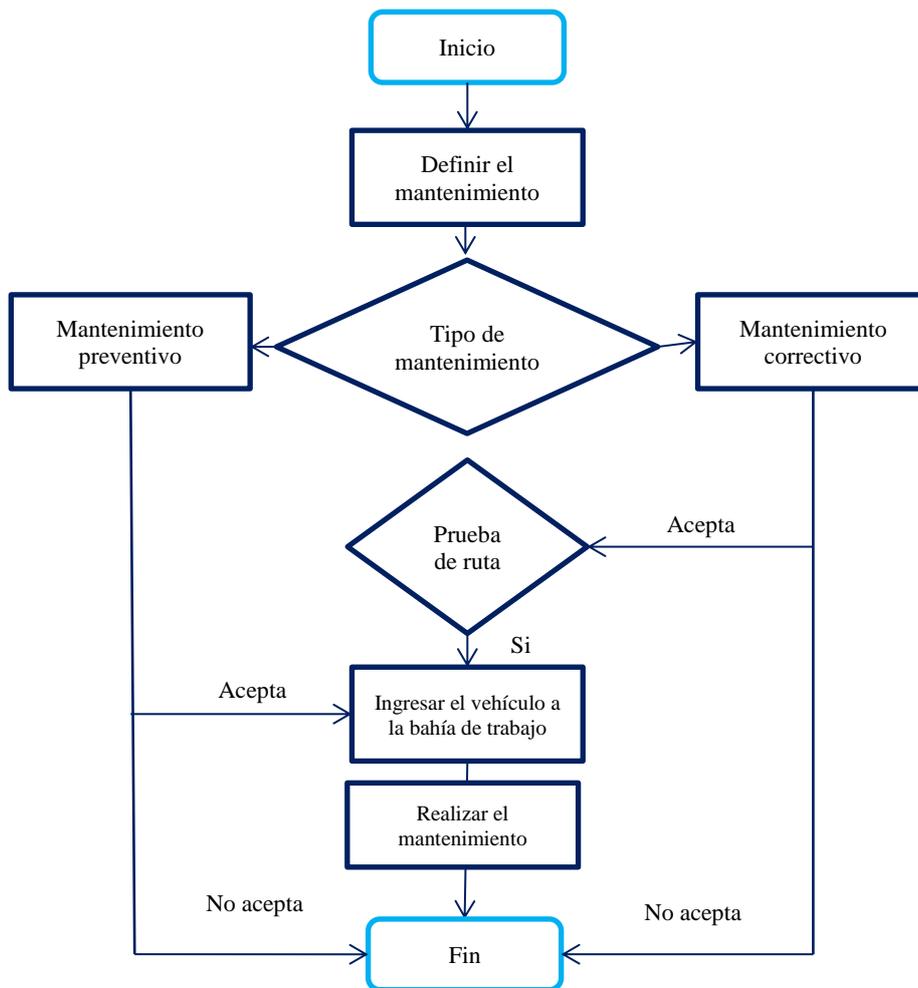


La primera fase es un proceso muy importante, porque en esta etapa se trata de construir una relación de confianza con el cliente. El recepcionista es aquel que se encarga de recibir el auto, cuando llegan los clientes, el asesor de servicio debe saludarlos adecuadamente. En el caso de que el cliente no registra una fecha de servicio el personal, buscará formas de introducir inmediatamente el vehículo en el taller automotriz a satisfacción del cliente. Esto solo se puede hacer después de inspeccionar la capacidad de trabajo actual en el taller, si esto no es posible, se busca una solución acordando una fecha de servicio que el cliente considere satisfactoria.

Durante esta fase se registran todos los acontecimientos, daños, objetos personales y la condición en la que ingresa el vehículo al taller, en el caso de reclamos y no se encuentra especificado en la orden de trabajo, la empresa debe responder inmediatamente a este inconveniente y cubrir los costos relacionados. Por el contrario, si la falla se encuentra especificada en la orden de trabajo, el cliente debe de asumir los cargos en la facturación.

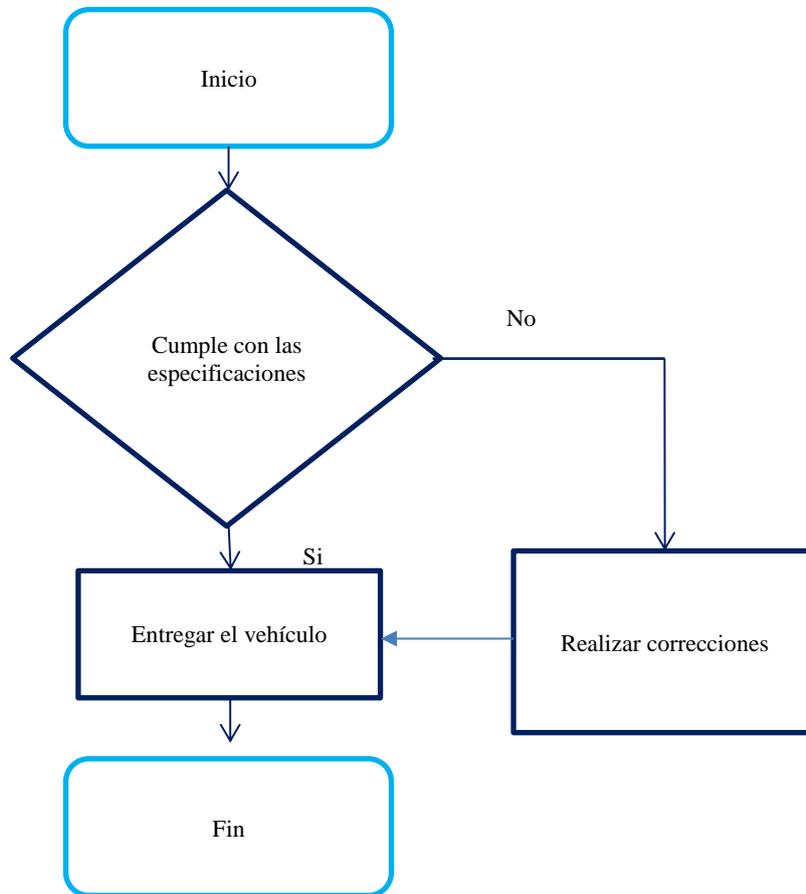
Luego de generar la orden de trabajo, el personal que atendió al cliente debe de tomar la firma del cliente y enviar una copia al correo o número de teléfono (Whatsapp) del cliente para tener una constancia del procedimiento a realizar. Posteriormente, se recibe las llaves del auto, cubre los asientos con un forro impermeable para protegerlos de daños o suciedad. Cuando se recibe una orden de trabajo, se entrega al supervisor del taller con la carga de trabajo asignada más baja para poder cumplir con el trabajo designado en el tiempo requerido. En esta fase se debe de mencionar al cliente que, si desea adquirir los repuestos en el establecimiento, el mismo garantiza su funcionalidad y duración. Sin embargo, en el caso de que el cliente haya comprado un repuesto no original, el establecimiento no se hace responsable del mismo.

**Figura 6.** Diagrama de desarrollo de mantenimiento



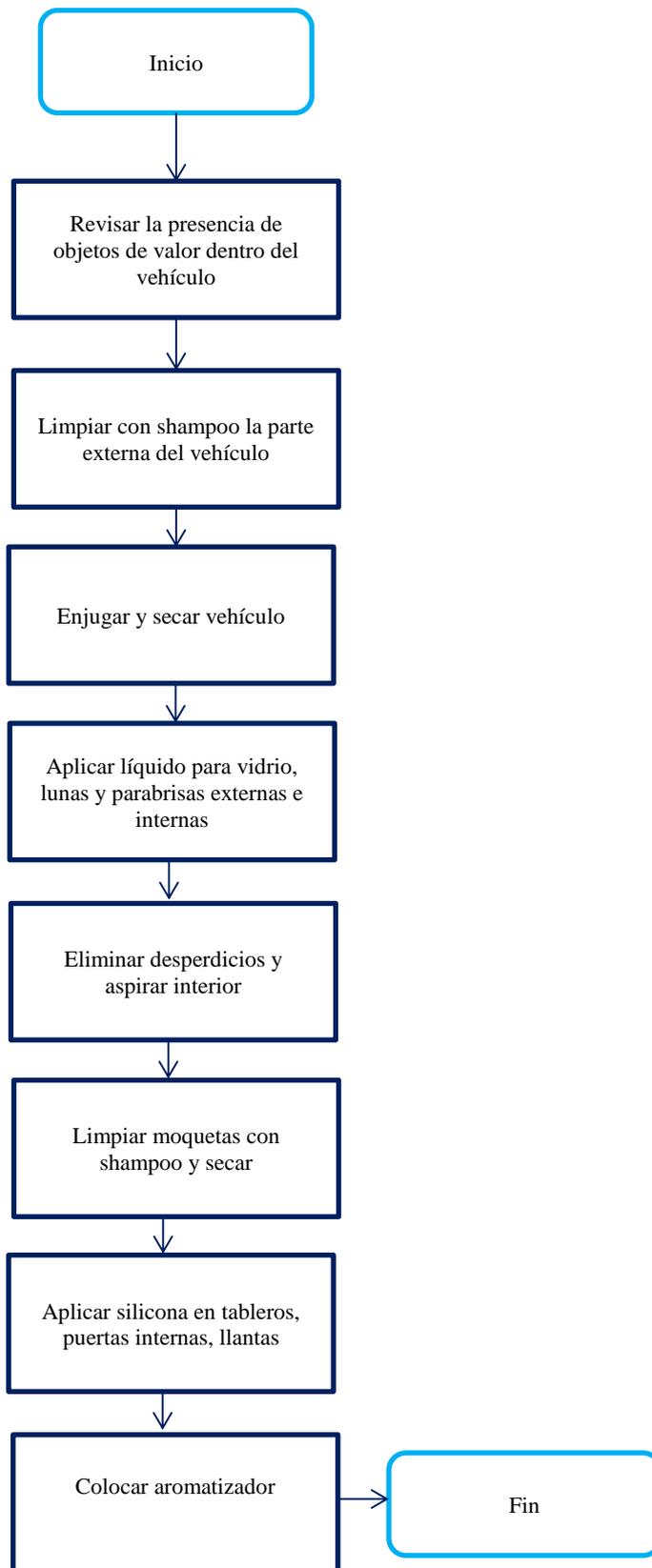
En cuanto al proceso de mantenimiento, el proceso inicia con la recepción y definición del mantenimiento a realizar, el cual va a depender del tipo de mantenimiento que el cliente requiere o que luego de la identificación de los servicios a realizar se establecen. Este proceso permite conocer y establecer si se debe de realizar un mantenimiento preventivo, en donde es necesario realizar una prueba de ruta que permita establecer las fallas, averías o cambios que se deban realizar en el automóvil. Una vez realizado el diagnóstico el subproceso finaliza con el ingreso del vehículo al taller.

**Figura 7.** Diagrama de control de calidad



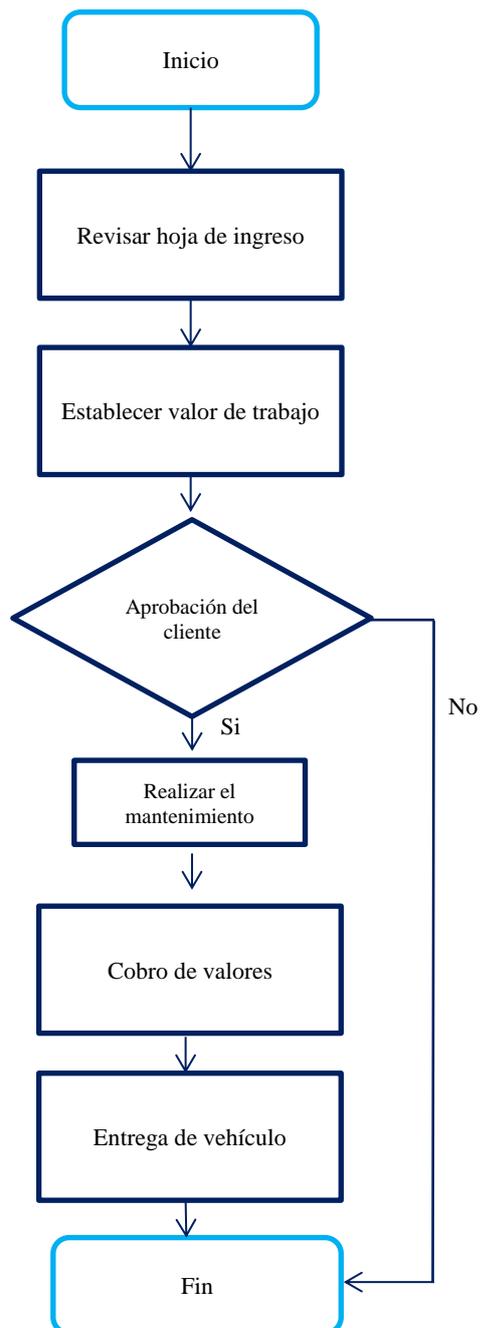
En la figura 7 se observa el diagrama de control de calidad, el mismo que forma parte de los procesos principales e importantes para continuar con el proceso de limpieza del vehículo.

**Figura 8.** Diagrama de limpieza del vehículo



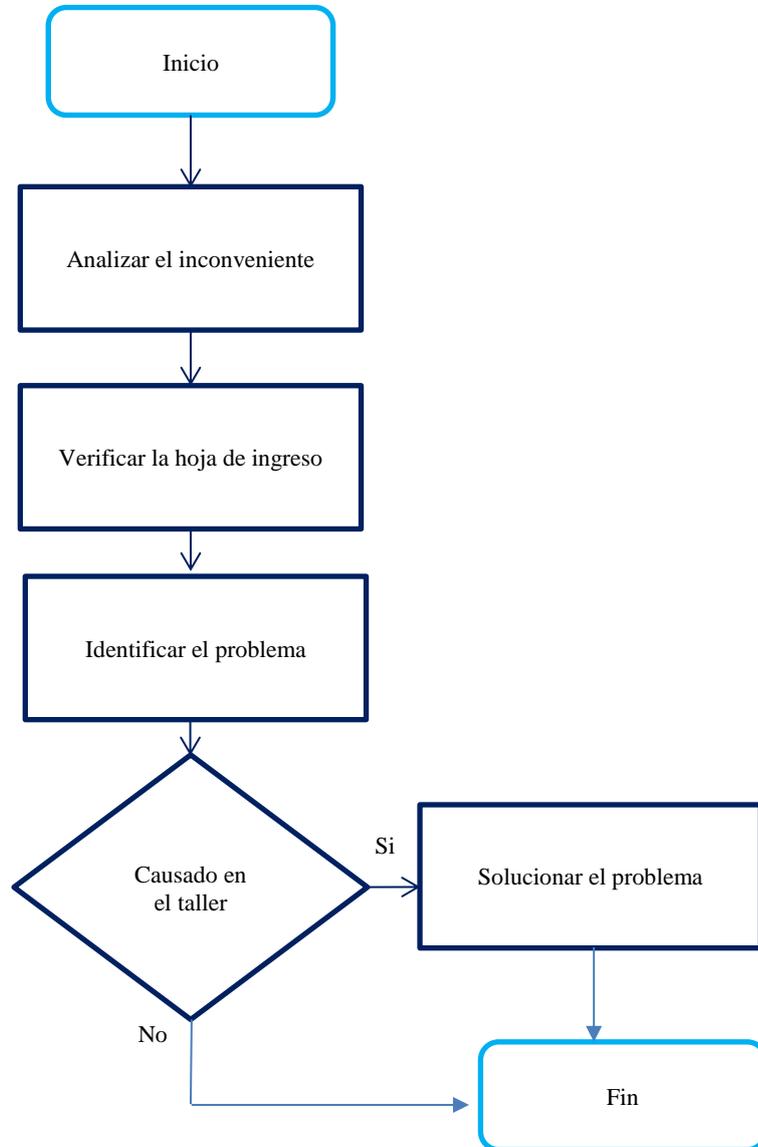
En la figura anterior se observa el diagrama de flujo de limpieza de carro básico, el cual inicia con la revisión e identificación de objetos de valor dentro del vehículo, con la finalidad de devolverlos al cliente una vez finalizado el proceso. En este proceso se busca la limpieza interna y externa del vehículo, previo al proceso de facturación y entrega del vehículo.

**Figura 9.** Diagrama de facturación y entrega del vehículo



En la figura 9 se observa los procedimientos básicos llevados a cabo para desarrollar el proceso de facturación y entrega del automotor.

**Figura 10.** Diagrama de flujo de solución de conflictos



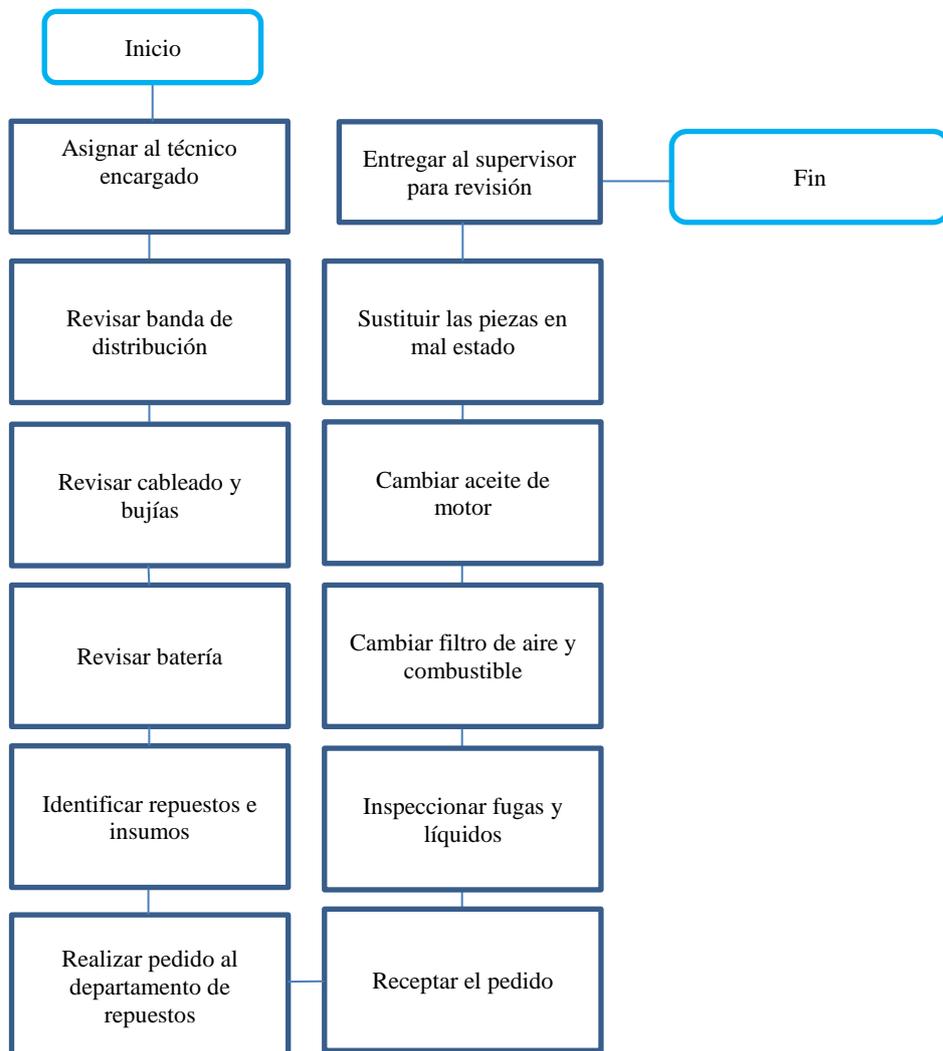
En la figura 10 se observa los servicios realizados para la solución de conflictos, con la finalidad de verificar si los mismos se han realizado de manera correcta. En el caso de que el cliente considere que se han realizado todos los servicios contratados, el subproceso finaliza con la facturación y entrega del vehículo. Sin embargo, en caso de que el cliente no se encuentre satisfecho con los arreglos realizados, inicia el proceso de solución de conflictos, el mismo que inicia con el análisis de los inconvenientes y revisión

de la hoja de ingreso, la misma que servirá como constancia y en caso de que el desperfecto no se haya registrado, el establecimiento asumirá los gastos de este.

#### 4.2.8. Diagramas de flujo de los subprocesos del Taller de servicio automotriz González

A continuación, se describen subprocesos que se encuentran relacionados al mantenimiento, diagnóstico y reparación y que son específicos de acuerdo con el diagnóstico inicial.

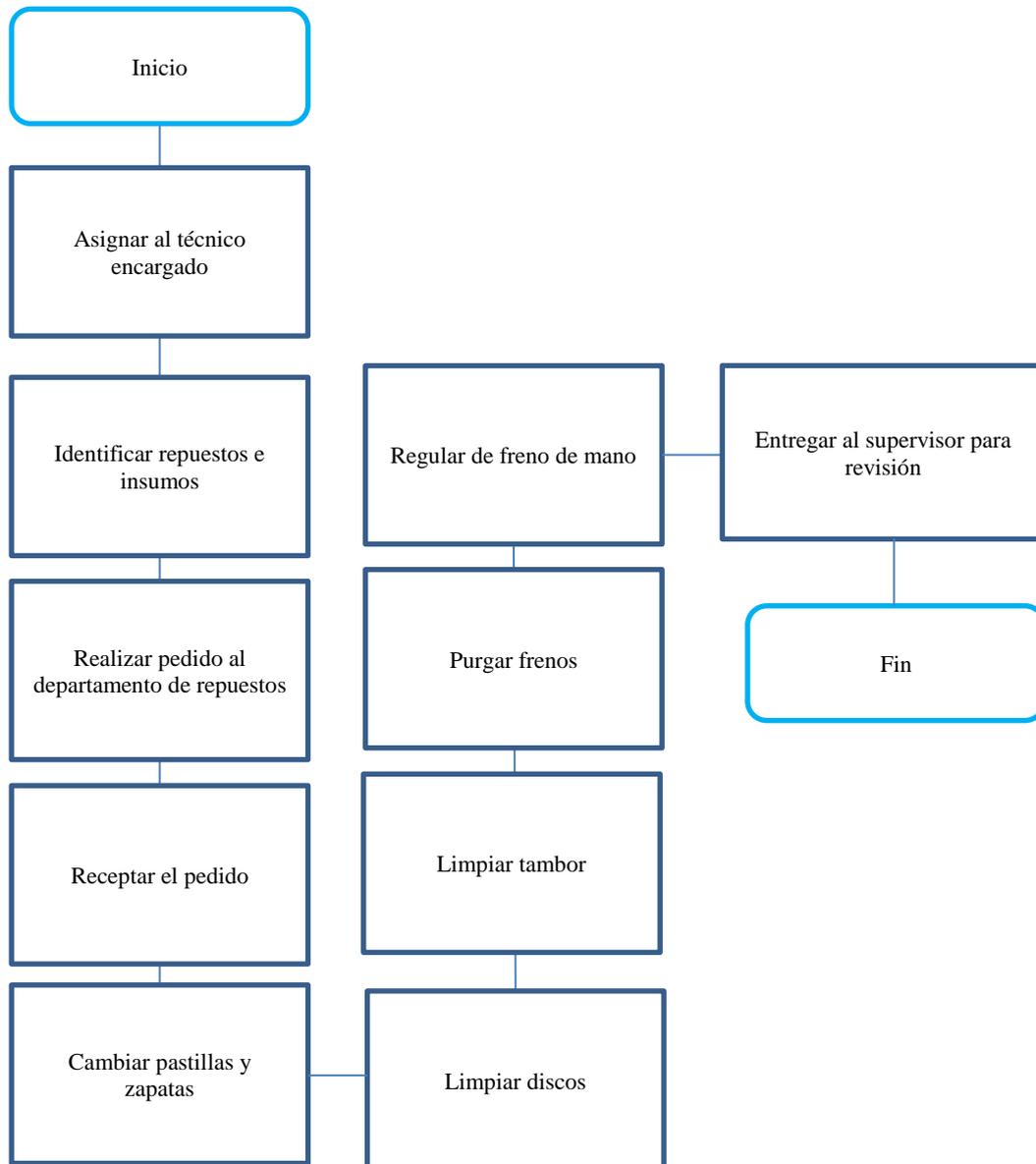
**Figura 11.** Diagrama de mantenimiento básico de motor



En la figura 11 se observa el diagrama de flujo en donde se identifican las actividades que se deben desarrollar en el mantenimiento de motor, desde el inicio por parte de atención al cliente, hasta la entrega del vehículo. Permitiendo de esta manera llevar un control

adecuado del servicio brindado y un esquema de los pasos a seguir en el proceso de mantenimiento de motor del automóvil.

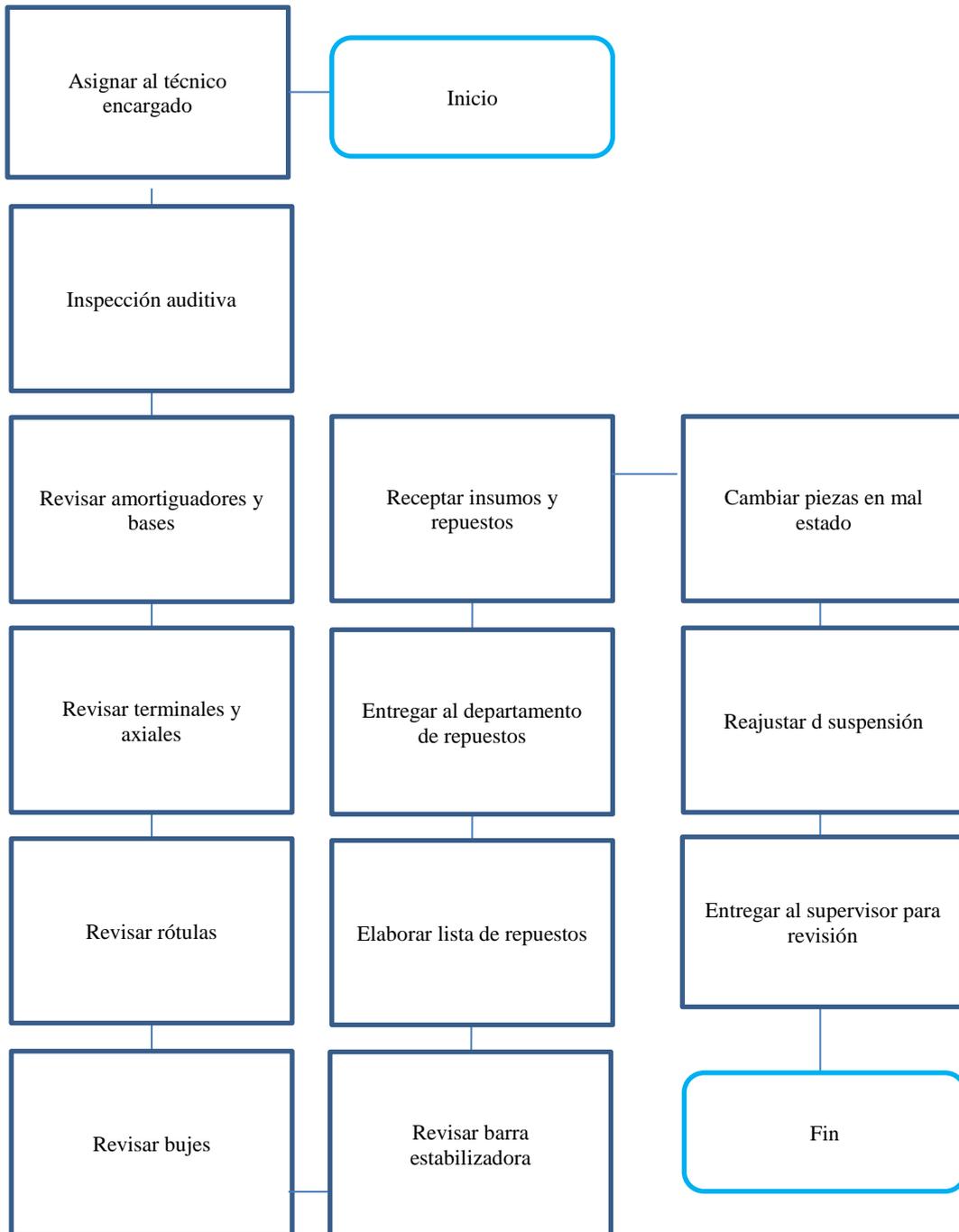
**Figura 12.** Diagrama de mantenimiento básico de frenos



En la figura 12 se observa el diagrama de flujo en donde se identifican las actividades que se deben desarrollar en el mantenimiento de frenos, en el cual se evidencia que los procesos de ingreso y de salida son similares. Sin embargo, existen acciones que se deben de cambiar de acuerdo con el tipo de mantenimiento, en el caso específico del mantenimiento de frenos se debe de realizar cambios de pastillas o zapatas en algunos

casos, además de realizar una limpieza de los discos, tambor y regular los frenos. Se mantiene el control de calidad y la supervisión al inicio y al final de los procedimientos realizados.

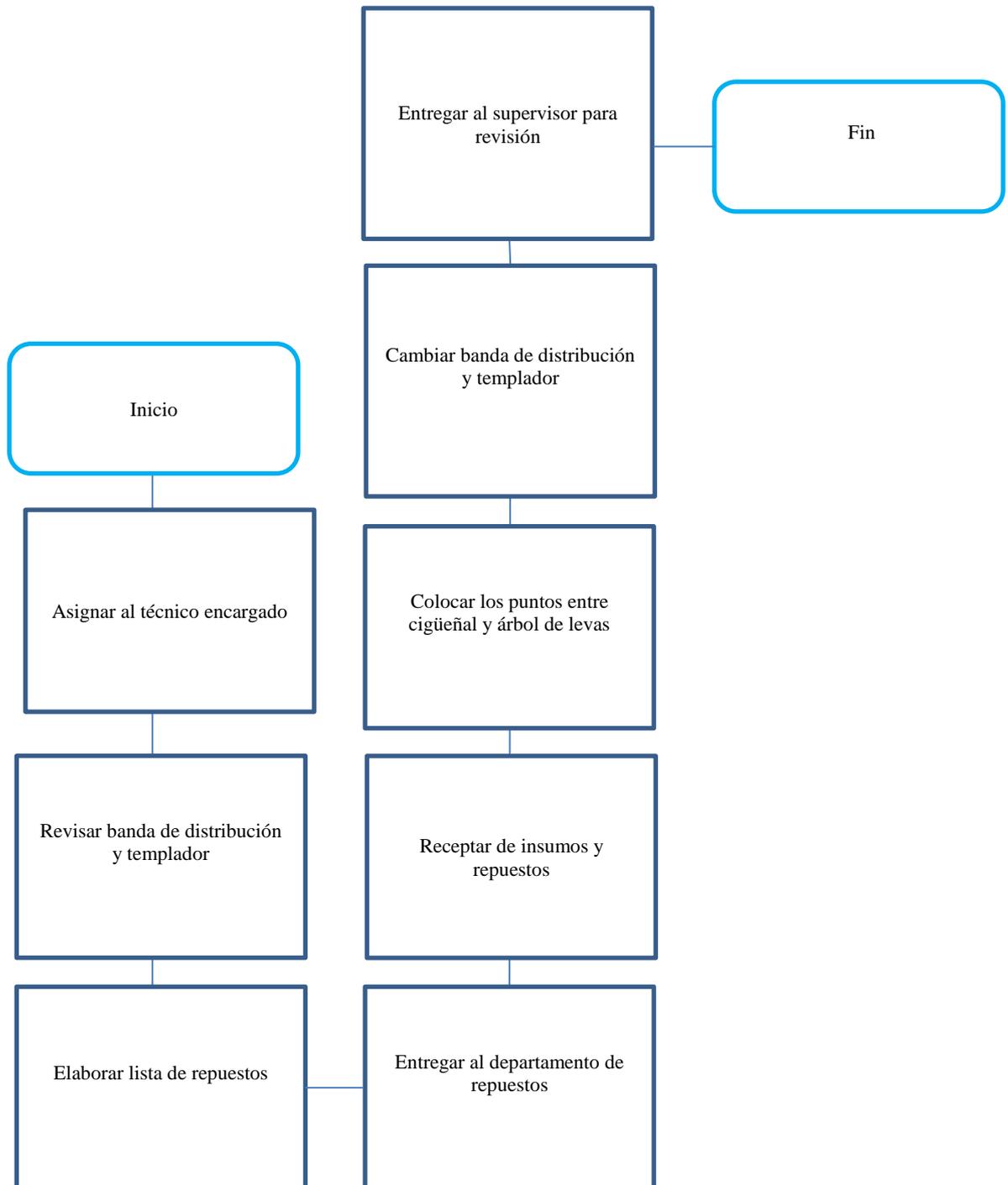
**Figura 13.** Diagrama de mantenimiento básico de suspensión



En la figura 13 se observan los procesos llevados a cabo en el mantenimiento de la suspensión de vehículos, en donde se observa que las diferencias frente a los demás procesos se encuentran en la inspección auditiva, revisión de amortiguadores, terminales

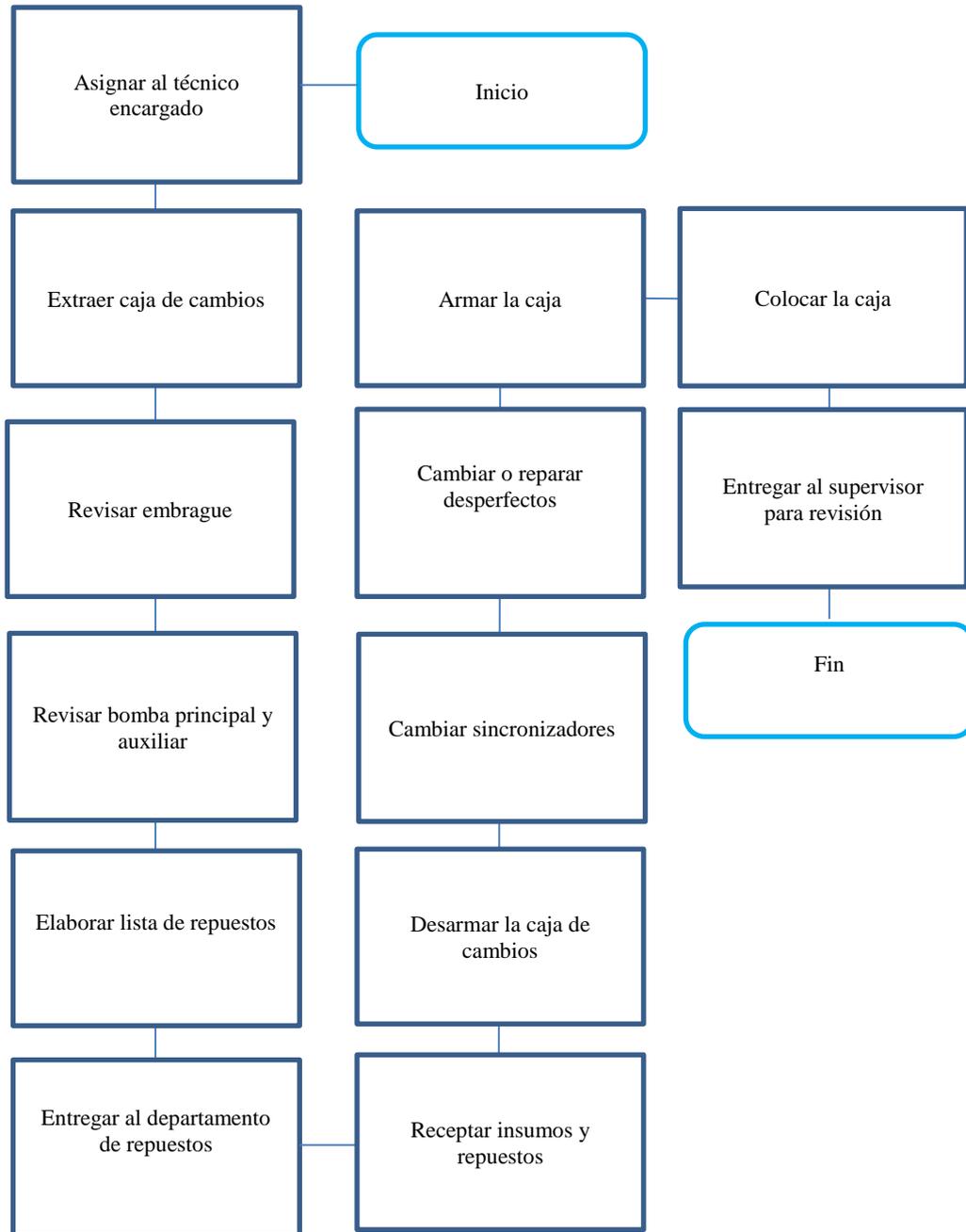
axiales, rótulas, bujes, barra estabilizadora. Finalmente se observa dentro de las actividades el reajuste de la suspensión antes de control de calidad por parte del supervisor.

**Figura 14.** Diagrama de cambio de banda de distribución



En la figura 14 se observan los procesos llevados a cabo en el mantenimiento de la suspensión de vehículos, previos al control de calidad por parte del supervisor y.

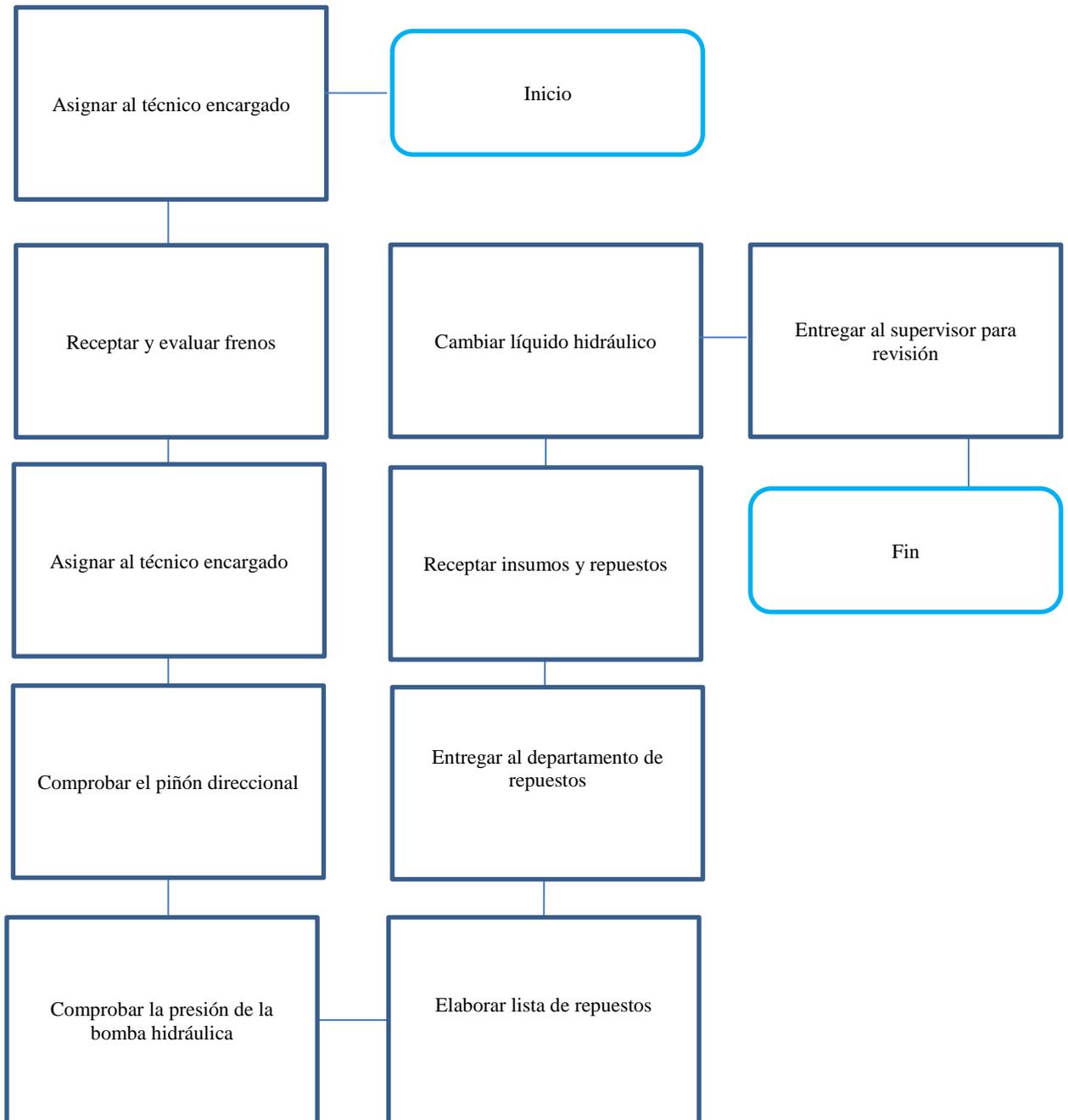
**Figura 15.** Diagrama de flujo del mantenimiento básico de transmisión



En la figura 15 se observan los procesos llevados a cabo en el mantenimiento de la transmisión de vehículos, los cuales corresponden a la extracción de caja de cambios,

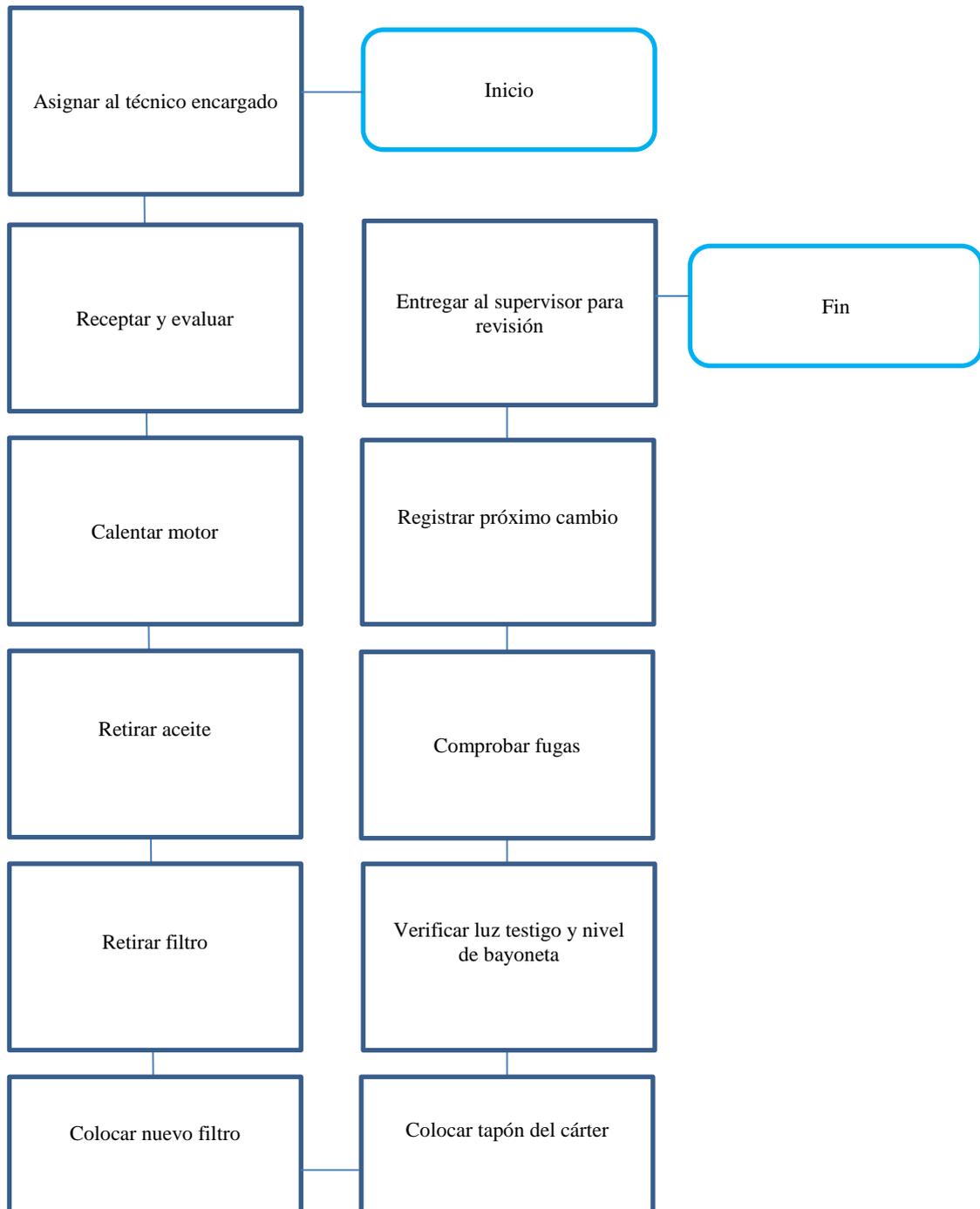
revisión de embrague, bombas de embrague, desensamble de la caja de cambios, sincronizadores, cambio y colocación de respuestas y colocación de la caja de cambios en el automóvil, previo al control de calidad por parte del supervisor.

**Figura 16.** Diagrama de flujo del mantenimiento básico de sistema de dirección



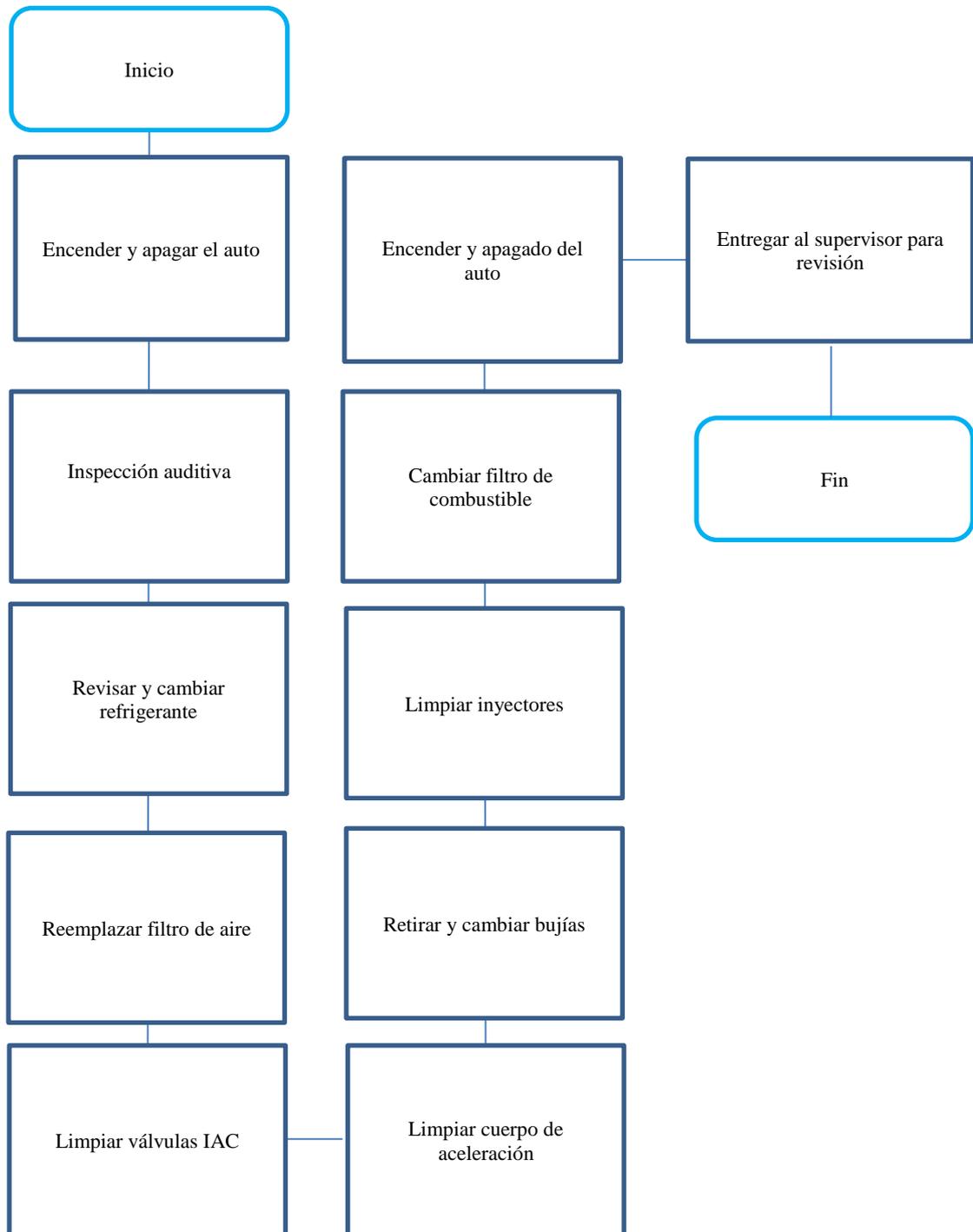
En la figura 16 se observan los procesos llevados a cabo en el mantenimiento de la transmisión de vehículos, los cuales corresponden a cambio del líquido hidráulico, previo al control de calidad por parte del supervisor.

**Figura 17.** Diagrama de flujo del cambio de aceite y filtro



En la figura 17 se observa los procesos llevados a cabo en el cambio de aceite y filtro, el mismo que inicia con el protocolo de ingreso del vehículo, así como la evaluación por parte del jefe de taller. Posteriormente el mecánico se encargará de seguir los procedimientos para el cambio de aceite, así como del filtro.

**Figura 18.** Diagrama de flujo de ABC de motor



En la figura 18 se observa el diagrama de flujo de ABC de motor el mismo que inicia de manera protocolar con la atención al cliente, revisión del jefe de taller, el mismo que revisará y asignará al técnico encargado, el mismo que realizará el mantenimiento, limpieza y revisión de todos los componentes del motor.

#### 4.2.9. Medición de tiempos de los procesos realizados

A continuación, se muestra la estimación de tiempo que dura cada uno de los procesos llevados a cabo en el Taller Automotriz González, (los tiempos se tomaron con los 3 técnicos que cuenta el taller cronometrando cada actividad por 3 ocasiones cada actividad).

**Tabla 15.** Tiempo estimado del mantenimiento preventivo básico del motor

<b>Mantenimiento de motor</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Asignar al técnico encargado	1,30	3,50	2,40
Revisar banda de distribución	5,35	8,45	6,90
Revisar cableado y bujías	3,15	5,18	4,17
Revisar la batería	3,15	5,28	4,21
Identificar repuestos e insumos	4,15	6,14	5,16
Elaborar lista de repuestos insumos	1,30	2,05	1,67
Realizar pedido al departamento de repuestos	1,35	3,48	2,41
Receptar el pedido	2,26	4,55	3,40
Inspeccionar fugas y líquidos	6,23	8,11	7,17
Cambiar filtro de aire y combustible	18,45	20,45	19,45
Cambiar aceite	12,54	15,47	14,00
Sustituir piezas en mal estado	19,25	28,54	23,89
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,30
<b>TOTAL</b>	<b>79,63</b>	<b>114,65</b>	<b>95,46</b>

*Nota.* En la tabla se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla 15 se observa el tiempo estimado de mantenimiento básico de motor con un tiempo mínimo de 79,63 minutos y un máximo de 114,65 minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 95,46 minutos.

**Tabla 16.** Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de frenos

<b>Mantenimientos de frenos</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Asignar al técnico encargado	1,30	3,50	2,40
Identificar repuestos e insumos	6,49	8,15	5
Elaborar lista de repuestos e insumos	1,30	2,05	1,67
Realizar pedido al departamento de repuestos	1,35	3,48	2,41
Receptar el pedido	2,26	4,55	3,40
Cambiar pastillas y zapatas	28,45	35,47	31,96
Limpiar discos	5,46	8,14	6,8
Limpiar tambor	5,46	8,18	6,82
Purgar frenos	4,36	5,23	4,795
Regular freno de mano	3,12	4,16	3,64
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>60,7</b>	<b>86,36</b>	<b>73,53</b>

*Nota.* En la tabla se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla 16 se observa el tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de frenos con un tiempo mínimo de 60,7 minutos y un máximo de 86,36 minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 73,53 minutos.

**Tabla 17.** Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de suspensión

<b>Mantenimiento de suspensión</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Inspeccionar auditiva	10,38	12,46	11,42
Revisar amortiguadores y bases	5,46	7,34	6,4
Revisar las terminales axiales	5,37	6,48	5,92
Revisar rótulas	4,12	5,18	4,65
Revisar bujes	4,36	5,01	4,68
Revisar en barra estabilizadora	3,47	4,14	3,80
Elaborar lista de repuestos, insumos	1,3	2,05	1,67
Realizar pedido al departamento de repuestos	1,35	3,48	2,41
Receptar de insumos y repuestos	2,26	4,55	3,40
Cambiar de piezas en mal estado	110,45	120,56	115,50
Reajustar de suspensión	45,23	48,47	46,85
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,3

<b>TOTAL</b>	179,06	203,37	191,21
--------------	--------	--------	--------

*Nota.* En la tabla se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla 17 se observa el tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de suspensión con un tiempo mínimo de 179,06minutos y un máximo de 203,37 minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 191,21minutos.

**Tabla 18.** Tiempo estimado de cambio banda de distribución

<b>Cambio de banda de distribución</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Asignar al técnico encargado	1,30	3,50	2,40
Revisar banda de distribución y templador	5,38	6,44	5,91
Elaborar lista de insumos	1,3	2,05	1,67
Realizar pedido al departamento de repuestos	1,35	3,48	2,41
Receptar insumos y repuestos	2,26	4,55	3,40
Cambiar banda de distribución	120,56	130,45	125,50
Colocar puntos entre cigüeñal y árbol de levas	4,24	6,35	5,29
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,30
<b>TOTAL</b>	137,54	160,27	148,90

*Nota.* En la tabla se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla 18 se observa el tiempo estimado de cambio de banda de distribución con un tiempo mínimo de 137,54minutos y un máximo de 160,27 minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 148,90minutos.

**Tabla 19.** Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de transmisión

<b>Mantenimiento de transmisión</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Asignar al técnico encargado	1,30	3,50	2,4
Extraer la caja de cambios	90,34	97,54	93,94
Revisar embrague	2,25	3,47	2,86
Revisar bomba principal y auxiliar	3,54	4,47	4,0
Elaborar lista de repuestos, insumos	1,30	2,05	1,67

Realizar pedido al departamento de repuestos	1,35	3,48	2,41
Receptar insumos y repuestos	2,26	4,55	3,40
Desarmar caja de cambios	93,45	98,14	95,79
Cambiar sincronizadores	15,48	25,14	20,31
Armar la caja	120,23	130,19	125,21
Cambiar o reparar desperfectos	30,47	48,47	39,47
Colocar la caja	98,47	120,18	109,32
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>461,59</b>	<b>544,63</b>	<b>503,11</b>

*Nota.* En la tabla se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla 19 se observa el tiempo estimado de mantenimiento básico de transmisión con un tiempo mínimo de 461,59minutos y un máximo de 544,63 minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 503,11minutos.

**Tabla 20.** Tiempo estimado de mantenimiento preventivo básico de sistema de dirección

<b>Mantenimiento de sistema de dirección</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Asignar al técnico encargado	1,30	3,50	2,4
Comprobar el piñón direccional	5,47	7,16	6,3
Comprobar la presión de la bomba hidráulica	5,18	6,46	5,82
Elaborar lista de insumos	1,30	2,05	1,67
Realizar pedido al departamento de repuestos	1,35	3,48	2,41
Receptar insumos y repuestos	2,26	4,55	3,40
Cambiar el líquido hidráulico	10,41	12,46	11,43
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,30
<b>TOTAL</b>	<b>28,42</b>	<b>43,11</b>	<b>35,76</b>

*Nota.* En la tabla 20 se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla se observa el tiempo estimado de mantenimiento básico de sistema de dirección con un tiempo mínimo de 28,42minutos y un máximo de 43,11minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 35,76minutos.

**Tabla 21.** Tiempo estimado de cambio de aceite y filtro

<b>Cambio de aceite y filtro</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Asignar al técnico encargado	1,30	3,50	2,4
Calentar de motor	3,14	5,18	4,16
Retirar filtro	2,47	4,47	3,47
Retirar aceite	3,47	5,44	4,45
Comprobar fugas	2,36	3,51	2,93
Colocar de nuevo filtro	2,15	4,28	3,21
Cerrar tapón y tuerca del cárter	1,01	1,12	1,01
Verificar luz testigo y nivel de bayoneta	1,08	1,30	1,19
Registrar próximo cambio	2,12	3,49	2,12
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,30
<b>TOTAL</b>	<b>20,25</b>	<b>31,13</b>	<b>25,69</b>

*Nota.* En la tabla 21 se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla se observa el tiempo estimado de cambio de cambio de aceite y filtro con un tiempo mínimo de 20,25 minutos y un máximo de 31,13 minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 25,69 minutos.

**Tabla 22.** Tiempo estimado de ABC de motor

<b>Diagrama de flujo de ABC de motor</b>	<b>T. mínimo promedio</b>	<b>T. máximo promedio</b>	<b>T. promedio</b>
Asignar al técnico encargado	1,30	3,50	2,4
Revisar y cambiar de refrigerante	6,12	7,17	6,645
Reemplazar el filtro de aire	2,14	2,38	2,26
Limpiar válvulas IAC	4,29	5,47	4,88
Limpiar cuerpo de aceleración	12,14	20,47	16,305
Retirar y cambiar bujías	3,14	5,04	4,09
Limpiar inyectores	45,14	60,57	52,855
Reemplazar filtro de combustible	3,47	5,49	4,48
Encender y apagar el auto	1	1,03	1,015
Entregar al supervisor para revisión	1,15	3,45	2,3
<b>TOTAL</b>	<b>79,89</b>	<b>114,57</b>	<b>97,23</b>

*Nota.* En la tabla 22 se muestra los tiempos estimados de subprocesos. Fuente: González y Quinga

En la tabla se observa el tiempo estimado de mantenimiento básico de ABC de motor con un tiempo mínimo de 79,89 minutos y un máximo de 114,57 minutos. De igual manera se observa un tiempo promedio de 97,23 minutos.

#### 4.2.10. Charlas de capacitación al área técnica

**Tabla 23.** Capacitación técnica

<b>Tipo de capacitación</b>	<b>Cursos</b>	<b>Costo</b>
Diagnóstico de sensores	Diagnóstico de sensores: Introducción	\$15,00
	Funcionalidad de sensores de oxígeno y combustible	\$70,00
	Diagnóstico de sensores de presión	\$45,00
	Sensores CKP, CMP y VSS	\$55,00
	Diagnóstico de sensores TPS y APP	\$35,00
	Diagnóstico y funcionalidad de sensores de aire	\$40,00
	Diagnóstico y funcionalidad de sensores de temperatura	\$35,00
Diagnóstico de actuadores	Aceleradores electrónicos	\$75,00
	Control de Ralentí	\$50,00
	Control de inyectores	\$40,00
	Sistemas de distribución	\$40,00
	Bombas y electroventiladores (Velocidad)	\$40,00
	Sistema de EVAP y EGR (Gases de escape)	\$25,00
	Sistemas de encendido	\$70,00
Manejo de equipos y herramientas	Manejo de escáner automotriz	\$60,00
	Multímetro	\$45,00
	Manejo de osciloscopio: Introducción	\$40,00
	Manejo de osciloscopio: I	\$60,00
	Manejo de osciloscopio: II	\$40,00
	Manejo de osciloscopio: III	\$40,00
	Señales automotrices	\$45,00
	Manejo de USB autoscope IV	\$100,00
Bioseguridad	Primeros auxilios	\$40,00

	Seguridad y Salud en el trabajo	\$60.00
	Manejo de cargas	\$100.00
	Bioseguridad	\$120.00
Atención al cliente	Atención y servicio al cliente	\$40.00
TOTAL		\$1.425,00

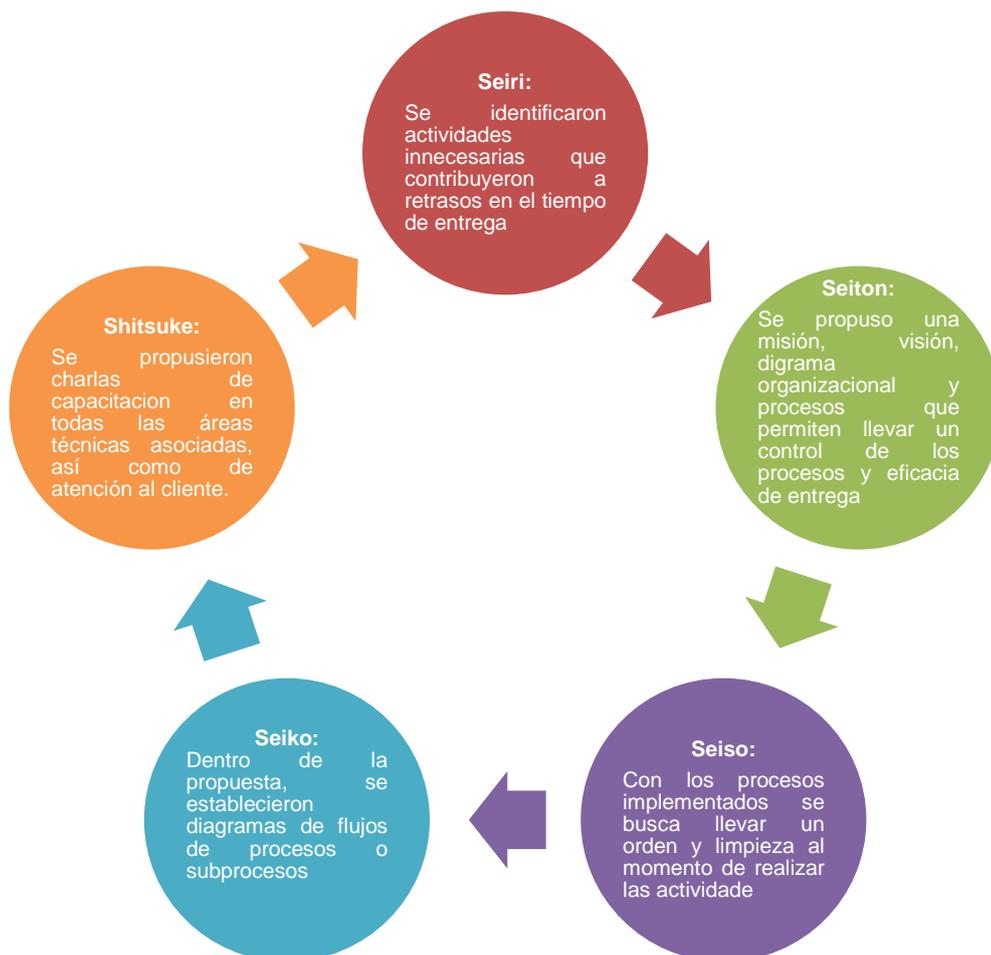
*Nota.* Los costos de cada uno de los cursos de área técnica automotriz fueron tomados de SETAMER (2020)

El costo de capacitación en el área técnica, así como la bioseguridad y atención al cliente por cada colaborador corresponde a \$1.425,00.

#### 4.2.11. Diseño de metodología 5s

A continuación, se observan las aristas asociadas a la metodología 5s, la cual se encuentra relacionada con los procesos de clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina.

**Figura 19.** Diseño de metodología 5s



**Análisis.** En relación a *Seiri*, se pudo identificar actividades innecesarias que contribuyeron a retrasos en el tiempo de entrega, dentro de las cuales identificaron los tiempos excesivos en el área de recepción del vehículo, así como en la ausencia de procesos dirigidos a la sistematización de las actividades a realizar. En cuanto a *Seiton*, se propuso la misión, visión y el organigrama de la empresa, teniendo como eje principal al gerente general y tres departamentos; facturación, respetos y servicio, en este último se observas a los operarios. En relación a *Seiso*, se propone el mantener un ambiente organizado y limpio a través del cumplimiento de los procesos. Además, *Seiko* indica los diagramas de procesos propuestos, los cuales permitirán mejorar los tiempos de entrega y calidad del servicio realizado. Finalmente, mediante la estrategia *Shitsuke*, se propusieron charlas de capacitación dirigidas al área técnica y servicio al cliente.

## CONCLUSIONES

- La revisión bibliográfica permitió establecer diversos métodos que se utilizan para llevar un control a través de una correcta gestión de procesos aplicados no solo en el ámbito automotriz, sino de manera generalizada, en donde prima el orden y la sistematización de las actividades realizadas, permitiendo ser aplicadas en la construcción de las diferentes estrategias propuestas con la finalidad de mejorar los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación un taller de servicio automotriz.
- Se estableció la misión y visión, así como el organigrama del taller automotriz González, con la finalidad de brindar un horizonte y finalidad por la cual el establecimiento debe trabajar, en donde se evidenció la importancia de satisfacer las necesidades de sus clientes.
- Dentro de las principales causas por las cuales no existe un flujo correcto y adecuado de los procesos, se pudo constatar la desorganización del taller automotriz González, en donde no se cuenta con un conjunto de procesos y estandarización de procedimientos.
- El análisis FODA estableció una serie de falencias, amenazas y debilidades, sin embargo, también se pudo establecer que el taller cuenta con la capacidad de implementar propuestas de mejora, además; los colaboradores se encuentran prestos a escuchar y aprender. De igual manera, se cuenta con una infraestructura adecuada para trabajar, el taller posee prestigio y reconocimiento debido al costo/beneficio y finalmente el taller cuenta con antigüedad en el mercado.
- A través de una investigación *in situ* se logró establecer la situación actual del taller automotriz González, la misma que no cuenta con procesos establecidos de los diferentes servicios brindados, además no tiene un tiempo específico de desarrollo de actividades y presenta falencias en cuanto a la gestión de inventario y entrega de vehículos.

- Dentro de las principales mejoras propuestas en el estudio se encuentran, el diseño de diagramas de flujo que permiten establecer un orden sistematizado de cada uno de los procesos desarrollados en el establecimiento. De igual manera, se realizó la medición de tiempos de cada uno de los procesos y finalmente se propusieron talleres de capacitación al área técnica.
- Al finalizar el estudio se pudo establecer que la metodología 5s permitió identificar las actividades innecesarias que contribuyeron a retrasos en el tiempo de entrega, además se identificó que principal al gerente general y tres departamentos; facturación, respetos y servicio, en este último se observan a los operarios. Finalmente, se propuso el mantener un ambiente organizado y limpio a través del cumplimiento de los procesos.

## RECOMENDACIONES

- Desarrollar continuamente investigaciones que permitan implementar nuevas metodologías para la gestión de procesos, las cuales puedan ser aplicadas en distintas actividades laborales, permitiendo de esta manera mejorar la productividad de las empresas y el rendimiento de cada uno de los colaboradores, así como garantizar la fidelización del cliente.
- Implementar la propuesta de mejoras planteadas en el estudio con la finalidad de mejorar los procesos llevados a cabo en el establecimiento y mejorar la calidad del servicio brindado en base a la percepción del cliente, permitiendo de esta manera maximizar el tiempo disponible y cumplir con los tiempos de entrega establecidos con el cliente.
- Desarrollar un proceso de retroalimentación posterior a los seis meses de implementación de las estrategias de mejora en los procesos de mantenimiento, diagnóstico y reparación del taller automotriz González, con la finalidad de establecer la funcionalidad de las mismas.
- Replicar la metodología utilizada en la presente investigación, en otros establecimientos similares, en donde se pueda en primera instancia diagnosticar la situación actual, en base a los instrumentos diseñados, y en base al análisis de los mismos, poder establecer propuestas que permitan contrastar los resultados obtenidos.
- Desarrollar charlas de capacitación dirigidas a orientar a los colaboradores del taller automotriz González, acerca de los procedimientos que se encuentran en el manual del fabricante según los modelos y marca, con la finalidad de dar a conocer todos los procesos que se llevan a cabo para realizar las reparaciones o mantenimiento de las autopartes.
- Continuar con el siguiente paso del ciclo de PHVA el mismo que se encuentra asociado con el desarrollo o (hacer), en donde el dueño del taller automotriz pueda

continuar con el proceso de implementación del plan de mejoras propuesto con la finalidad de mejorar los procedimientos para obtener mejores resultados en cada uno de ellos y mejorar la perspectiva del cliente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Arrieta, J. (2018). *Control de calidad post venta y satisfacción de los clientes de seguros CAPESA (correduría de seguros) sucursal esteli en el año 2017*. <https://repositorio.unan.edu.ni/10134/1/2995.pdf>
- Arzapalo, P. (2020). *Implementación del Ciclo PHVA en la mejora del cumplimiento del plan mensual de avances - AESA RAURA*. [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7839/3/IV\\_FIN\\_110\\_TSP\\_Arzapalo\\_Amar\\_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/7839/3/IV_FIN_110_TSP_Arzapalo_Amar_2020.pdf)
- ATM. (2022). *Cada año se suman 17 539 vehículos nuevos en Quito*. [https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/suman-vehiculos-nuevos-quito-2022.html#:~:text=En%20diciembre%20pasado%2C%20a%20prop%C3%B3sito,\(AMT\)%20matricul%C3%B3%20404%20327](https://www.elcomercio.com/actualidad/quito/suman-vehiculos-nuevos-quito-2022.html#:~:text=En%20diciembre%20pasado%2C%20a%20prop%C3%B3sito,(AMT)%20matricul%C3%B3%20404%20327).
- Baena, G. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Baquero, C. (2018). *Análisis sobre el uso de las tecnologías de información y dedicadas a la oferta de servicios de marketing digital*. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6000/1/T2493-MAE-Baquero-Analisis.pdf>
- Bolívar, J. (2022). *Propuesta de Mejora en los Procesos de Servicios de Motocicletas Motopits a Partir de la Filosofía Lean Manufacturing*. <http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6012/3/TESIS%20FINAL%20JENNIFER.pdf>
- Campaña, R. (2019). *Sistema de gestión de calidad basado en la ISO: 9001 2015 para la empresa "Ingeauto"*. [https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29506/1/Tesis\\_t1550id.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29506/1/Tesis_t1550id.pdf)
- Chacha, J. (2021). *Elaboración de un manual de procesos técnicos para el servicio automotriz "Om Tecnicentro Cars Y Trucks" de la ciudad de Cuenca*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19988/1/UPS-CT008991.pdf>
- Cortés, J. (2017). *Sistemas de gestión de calidad (ISO 9001:2015)*. Bogotá: Ediciones de la U.
- Espinosa, D., & Rojas, Y. (2017). *Mejoramiento de los procesos de servicio técnico de Kitmos Yamaha*. <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2017/166074.pdf>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación*. México: Mc Graw Hill.
- ISO. (2015). *Sistemas de gestión de la calidad*. <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2019/05/ciclo-phva-en-iso-9001/>

- Jarro, M., & Calderón, R. (2021). *Plan de mejoramiento de la calidad en la gestión de procesos según la normativa ISO 9000 para el taller automotriz El Gringo*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/19871/1/UPS-CT008976.pdf>
- Koontz, & Weinrich. (2004). *Planeación estratégica de tecnologías informáticas y sistemas de información*. <https://books.google.com.co/books?id=O7K85PAyLmMC&pg=PA32&dq=matriz%20DOFA&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjmy8fA1-fMAhXMC8AKHfCvB60Q6AEIGzAA#v=onepage&q=matriz%20DOFA&f=false>
- Koontz, H. (1998). *Una Perspectiva Global*. México: McGraw-Hill.
- La Madriz, J. (2019). *Metodología de la investigación. Actualización humana orientada al conocimiento de la realidad observable*. CIDE.
- Lévano, M., & Chávez, M. (2021). *Propuesta de mejora del proceso de mantenimiento en un taller mecánico, aplicando la metodología de Mantenimiento Productivo Total para incrementar la productividad en una empresa de transporte urbano*. [https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2431/2021\\_IIC\\_21-1\\_01\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/2431/2021_IIC_21-1_01_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Lucero, J., Hidalgo, R., & Cueva, E. (2018). Gestión de calidad en micro y pequeñas empresas de servicio automotriz ecuatoriano. *Estudios de la Gestión*(8), 11-33.
- Matos, K., & Gómez, A. (2022). *Implementación de metodología 5s para reducir el tiempo picking y mejorar el proceso de almacén en empresa importadora*. <https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/0f1d86c2-9fcd-4fcc-a7e4-200270a8856a/content>
- Naranjo, E., & Siguencia, G. (2019). *Implementación de un centro de mantenimiento automotriz para los vehículos de la unión provincial de transporte de carga liviana y mixta del Cañar*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18319/4/UPS-CT008676.pdf>
- Peralta, G. (2018). *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)*. [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_1013\\_M.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1013_M.pdf)
- Torres, E. (2017). *Sistema de diagnóstico automotriz mediante el análisis de emisiones contaminantes con la aplicación de redes neuronales para la detección de fallas*. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/14914/1/UPS-CT007333.pdf>
- Troncoso, O. (2021). *Propuesta de mejora en la productividad del Taller Mecánico Servicios Profesionales IH SAS*. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/8496/4/63029-2021-I-GC.pdf>

Vásquez, W. (2020). *Metodología de la investigación*.  
<https://www.usmp.edu.pe/estudiosgenerales/pdf/2020-I/MANUALES/II%20CICLO/METODOLOGIA%20DE%20INVESTIGACION.pdf>

## **ANEXO I. SOLICITUD PARA REALIZAR TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

INGENIERO MAURICIO GONZÁLEZ

**Gerente del Taller Automotriz González**

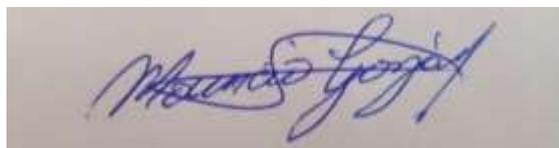
Nosotros, **KEVIN ALEXANDER GONZALES VALLADARES**, identificado con CI. 1722388574 y **WILMER PATRICIO QUINGA OÑA**, estudiantes de la carrera de Ingeniería Automotriz de la Universidad Politécnica Salesiana, respetuosamente nos presentamos y exponemos que

Que habiendo culminado el programa académico en la Universidad Politécnica Salesiana, solicitamos a Ud. permiso para realizar trabajo de Investigación en su Institución sobre **“ANÁLISIS Y PROPUESTA DEL PROCESO DE MEJORA DE LOS SERVICIOS DE MANTENIMIENTO, DIAGNÓSTICO Y REPARACIÓN DEL TALLER AUTOMOTRIZ GONZÁLEZ”** para optar el grado de Ingeniero Automotriz.

**POR LO EXPUESTO:**

Rogamos a usted acceder a la solicitud.

QUITO, 2 de ENERO del 2023

A rectangular box containing a handwritten signature in blue ink. The signature appears to be 'Mauricio González' written in a cursive style.

## ANEXO II. ENCUESTA AL PERSONAL

**Dirigido a:** Colaboradores del Taller Automotriz González

**Objetivo:** Diagnosticar la situación actual de los procesos que se llevan a cabo en el Taller Automotriz González.

Indicación: Seleccione la respuesta correcta de acuerdo a su criterio en cada una de las interrogantes planteadas, teniendo en cuenta que Totalmente de acuerdo= 5, De acuerdo=4, Ni de acuerdo ni en desacuerdo= 3, En desacuerdo= 4 y Totalmente en desacuerdo= 5.

1. ¿El taller cuenta con las herramientas necesarias para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?

Si  No

2. ¿El taller cuenta con el stock e inventario necesario para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?

Si  No

3. ¿El taller cuenta con procesos establecidos en tiempo y espacio para desarrollar las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?

Si  No

4. ¿El taller cuenta con un supervisor que garantice el desarrollo de las actividades de mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos?

Si  No

5. ¿El Taller Automotriz González cuenta con un supervisor de procesos dirigidos a la postventa?

Si  No

6. ¿Realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un orden establecido?

Si  No

7. ¿Realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un procedimiento establecido?

Si  No

8. ¿Realiza las actividades mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos de acuerdo a un tiempo establecido?

Si  No

9. ¿La entrega de los vehículos ingresados al taller por mantenimiento, diagnóstico y reparación de vehículos se entregan en un plazo específico?

Si  No

10. ¿Considera necesario el implementar un sistema de procesos dirigidos a mejorar los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación del taller automotriz González?

Si  No

### ANEXO III. ENCUESTA AL CLIENTE

**Dirigido a:** Clientes del Taller Automotriz González

**Objetivo:** Diagnosticar la situación actual de los procesos que se llevan a cabo en el Taller Automotriz González.

**Indicación:** Seleccione la respuesta correcta de acuerdo a su criterio en cada una de las interrogantes planteadas.

1. ¿La atención al cliente brindada es adecuada?

Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

2. ¿La calidad del servicio brindada por el Taller Automotriz González es adecuada?

Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

3. ¿El tiempo de entrega de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación Taller Automotriz González cumple con lo establecido?

Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

4. ¿Los precios por servicios son los adecuados?

Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

5. ¿Está de acuerdo con el control de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación realizados en el Taller Automotriz González?

Totalmente de acuerdo	<input type="checkbox"/>	De acuerdo	<input type="checkbox"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="checkbox"/>	En desacuerdo	<input type="checkbox"/>	Totalmente en desacuerdo	<input type="checkbox"/>
-----------------------	--------------------------	------------	--------------------------	--------------------------------	--------------------------	---------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

6. La información de los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación realizados en el Taller Automotriz González es adecuada.

Totalmente de acuerdo	<input type="text"/>	De acuerdo	<input type="text"/>	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	<input type="text"/>	En desacuerdo	<input type="text"/>	Totalmente en desacuerdo	<input type="text"/>
-----------------------	----------------------	------------	----------------------	--------------------------------	----------------------	---------------	----------------------	--------------------------	----------------------

7. ¿Recomendaría usted los servicios de mantenimiento, diagnóstico y reparación realizados en el Taller Automotriz González?

Si	<input type="text"/>	No	<input type="text"/>
----	----------------------	----	----------------------

8. ¿De qué manera se puede mejorar el servicio brindado por el Taller Automotriz González?

Tiempo de entrega	<input type="text"/>	Explicación de los procedimientos realizados	<input type="text"/>	Agilidad en la recepción del vehículo	<input type="text"/>	Control y aviso de los mantenimientos necesarios en el automotor	<input type="text"/>	Otros	<input type="text"/>
-------------------	----------------------	--	----------------------	---------------------------------------	----------------------	--	----------------------	-------	----------------------

