



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN INGENIERÍA
INGENIERÍA EN SISTEMAS – INGENIERÍA INDUSTRIAL

ANÁLISIS Y MEJORA DE PROCESOS PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD
DE UNA MIPYME

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN INGENIERÍA

PRESENTA:
LUIS ANGEL CHÁVEZ CONTRERAS

TUTOR PRINCIPAL
M.I. FRANCISCA IRENE SOLER ANGUIANO, FACULTAD DE INGENIERÍA

Ciudad Universitaria, Ciudad de México, diciembre 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

JURADO ASIGNADO:

Presidente: DRA. FLORES DE LA MOTA IDALIA
Secretario: M.I. FUENTES ZENÓN ARTURO
1 er. Vocal: M.I. SOLER ANGUIANO FRANCISCA IRENE
2 do. Vocal: DR. RIVERA COLMENERO JOSÉ ANTONIO
3 er. Vocal: DR. DEL MORAL DÁVILA MANUEL

Lugar o lugares donde se realizó la tesis: Ciudad Universitaria, Ciudad de México

TUTOR DE TESIS:

M.I. FRANCISCA IRENE SOLER ANGUIANO



FIRMA

AGRADECIMIENTOS

- ✚ A la Universidad Nacional Autónoma de México por brindarme la oportunidad de continuar con mi desarrollo académico.
- ✚ Al posgrado de la Universidad Nacional Autónoma de México por la beca otorgada para la realización de mis estudios de maestría mediante el Programa de Becas de la CGEP.
- ✚ A la M.I Francisca Irene Soler Anguiano por dirigir el presente trabajo de investigación y por apoyarme y motivarme siempre.
- ✚ A los miembros del jurado: Dra. Idalia Flores, M.I. Arturo Fuentes, Dr. José Antonio Rivera y Dr. Manuel Del Moral por su contribución a la mejora de este trabajo.
- ✚ A mis papás y a mi hermano por apoyarme en todo momento.
- ✚ A cada uno de mis profesores por compartir sus conocimientos, experiencias y consejos conmigo.
- ✚ A mis compañeros de clase por compartir su conocimiento y hacer más amena esta etapa académica.
- ✚ A cada una de las personas que contribuyeron de forma directa o indirecta en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo especialmente a mis papás y a mi hermano, por motivarme, ayudarme y aguantarme a lo largo de todo el proceso, más aún durante los primeros meses que en verdad fueron muy complicados.

De igual manera a cada una de esas personas que siempre han confiado en mí, me brindaron su apoyo, me animaron y sumaron su granito de arena para que este trabajo concluyera satisfactoriamente.

Por último pero no menos importante a la maestra Francis y a Carmen, porque sin sus ustedes este trabajo no sería posible.

Índice

Capítulo 1 Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES)	1
1.1 MIPYMES	6
1.2 MIPYMES en el mundo	7
1.3. MIPYMES en México	8
1.4 Problemáticas de las MIPYMES	9
1.5 Acciones realizadas para la mejora	12
Capítulo 2 Análisis y mejora de procesos	15
2.1 Procesos en las MIPYMES.....	16
2.2 Análisis y mejora de procesos	18
2.3 Metodologías para el análisis y mejora de procesos	19
2.3.1 Círculos de Calidad	19
2.3.2 Ciclo de Deming.....	21
2.3.3 Diagrama de Ishikawa	22
2.3.4 Diagrama SIPOC.....	24
Capítulo 3 Metodología	27
Capítulo 4 Caso de estudio: Taller Automotriz	31
4.1 Presentación del negocio	32
4.2 Identificación de las Áreas de Trabajo y Procesos de la MIPYME	33
4.2.1 Áreas de Trabajo de la MIPYME	33
4.2.2 Procesos de la MIPYME	34
4.3 Selección de las Áreas de Aplicación dentro de la MIPYME	39
4.3.1 Establecimiento formal de nuevas áreas funcionales y su proceso de operación	40
4.3.2 Procesos previamente establecidos con oportunidades de mejora	41
4.4 Obtención de Datos Iniciales.....	42
4.5 Selección de las Herramientas de Análisis y Mejora de Procesos a Utilizar	46
4.5.1 Herramientas para el establecimiento de nuevas áreas funcionales y su proceso de operación	47
4.5.2 Herramientas para procesos previamente establecidos con oportunidades de mejora	48
4.6 Implementación de las Herramientas de Análisis y Mejora de Procesos	49
4.6.1 Área de Finanzas	51
4.6.2 Área de Almacén	61

4.6.3 Área de Compras	71
4.6.4 Área de Reparación	81
4.6.5 Área de Servicio Postventa.....	90
4.6.6 Área de Ventas / Comercial.....	100
4.7 Periodo de Prueba y Ajustes a la Metodología	111
4.8 Obtención de Datos Finales	113
Capítulo 5 Análisis de resultados.....	117
5.1 Tiempos de reparación.....	117
5.2 Tiempos de Entrega de Autos	122
5.3 Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa.....	125
Conclusiones y recomendaciones	130
Referencias	132

Índice de Figuras

Ilustración 1 Estructura genérica Diagrama de Ishikawa	23
Ilustración 2 Estructura genérica Diagrama de SIPOC	26
Ilustración 3 Metodología de trabajo del caso de estudio.....	27
Ilustración 4 Proceso de Compras.....	35
Ilustración 5 Proceso de Almacén	36
Ilustración 6 Proceso de Reparación.....	37
Ilustración 7 Proceso de Ventas / Comercial	38
Ilustración 8 Proceso de Finanzas	38
Ilustración 9 Proceso de Servicio Postventa	39
Ilustración 10 Diagrama de Ishikawa Área de Finanzas	52
Ilustración 11 Lluvia de Ideas Área de Finanzas.....	53
Ilustración 12 Plantilla Nota Taller Automotriz.....	56
Ilustración 13 Plantilla Recibo de Pago Taller Automotriz.....	57
Ilustración 14 Ejemplo Plantilla Balance Financiero Taller Automotriz	58
Ilustración 15 Nuevo Proceso Área de Finanzas	59
Ilustración 16 Diagrama de Ishikawa Área de Almacén	62
Ilustración 17 Lluvia de Ideas Área de Almacén.....	63
Ilustración 18 Plantilla Inventario de Refacciones Taller Automotriz.....	66
Ilustración 19 Plantilla Inventario de Herramienta Taller Automotriz.....	67
Ilustración 20 Plantilla Inventario de Consumibles Taller Automotriz.....	68
Ilustración 21 Nuevo Proceso Área de Almacén	69
Ilustración 22 Diagrama de Ishikawa Área de Compras.....	71
Ilustración 23 Lluvia de Ideas Área de Compras	72
Ilustración 24 Plantilla Distancia de Proveedores.....	77

Ilustración 25 Plantilla Cartera de Proveedores.....	78
Ilustración 26 Nuevo Proceso Área de Compras.....	79
Ilustración 27 Diagrama de Ishikawa Área de Reparación.....	82
Ilustración 28 Lluvia de Ideas Área de Reparación	83
Ilustración 29 Roles Área de Reparación.....	85
Ilustración 30 Esquema de Reclutamiento Taller Automotriz	86
Ilustración 31 Nuevo Proceso Área de Reparación.....	88
Ilustración 32 Diagrama de Ishikawa Área de Servicio Postventa	91
Ilustración 33 Lluvia de Ideas Área de Servicio Postventa	92
Ilustración 34 Proceso de Garantías.....	94
Ilustración 35 Plantilla Cartera de Clientes	97
Ilustración 36 Plantilla Agenda de Revisiones Preventivas	98
Ilustración 37 Nuevo Proceso Área de Servicio Postventa	99
Ilustración 38 Diagrama de Ishikawa Área de Ventas / Comercial	101
Ilustración 39 Lluvia de Ideas Área de Ventas / Comercial	102
Ilustración 40 Plantilla Agenda de Reparaciones	105
Ilustración 41 Plantilla Cotización Taller Automotriz	107
Ilustración 42 Plantilla Cartera de Clientes Potenciales.....	108
Ilustración 43 Nuevo Proceso Área de Ventas / Comercial	109

Índice de Tablas

Tabla 1 Tiempos de Reparación Iniciales	44
Tabla 2 Tiempos de Entrega de Autos Iniciales.....	45
Tabla 3 Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa Iniciales.....	46
Tabla 4 Matriz de selección del orden de trabajo.....	51
Tabla 5 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Finanzas	54
Tabla 6 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Almacén	64
Tabla 7 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Compras.....	73
Tabla 8 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Reparación	84
Tabla 9 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Servicio Postventa.....	93
Tabla 10 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Ventas / Comercial	103
Tabla 11 Tiempos de Reparación Finales	114
Tabla 12 Tiempos de Entrega de Autos Finales.....	115
Tabla 13 Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa Finales	116
Tabla 14 Análisis Tiempos de Reparación	118
Tabla 15 Análisis Tiempos de Entrega de Autos.....	123
Tabla 16 Análisis Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa	126

Resumen

Las Micro, Pequeñas y Medianas empresas (MIPYMES) hoy en día son de vital importancia para la economía, motivo por el cual se debe de procurar la supervivencia y apoyo al crecimiento de este sector empresarial. Sin embargo, si bien las MIPYMES son las que aportan la mayor cantidad al Producto Interno Bruto (PIB) de México, esto no significa que todas ellas se encuentren funcionando de manera óptima y que una vez establecidas únicamente nos enfoquemos en procurar su crecimiento. En gran parte de ellas existen deficiencias en las bases de su establecimiento, por causas como el desconocimiento de los fundadores o por el crecimiento acelerado al que se enfrentaron debido a las grandes demandas del mercado.

Para poder solventar estas deficiencias y mejorar la productividad de las MIPYMES, se han desarrollado diversas metodologías de análisis y mejora de procesos que nos permiten identificar los principales problemas de operación y encontrar soluciones óptimas para cada uno de ellos.

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad eliminar los cuellos de botella creados por malas prácticas y encontrar oportunidades de mejora en las áreas que no presentan un problema aparente mediante la implementación del análisis y la mejora de procesos, lo cual genera grandes beneficios en la productividad de una MIPYME. Inicialmente se debe caracterizar cómo funciona una MIPYME, caracterizar los procesos generales que lleva a cabo una MIPYME y determinar los procesos críticos para aumentar la productividad de una MIPYME; para posteriormente aplicar el análisis y mejora de procesos en una MIPYME y comprobar que la aplicación del Análisis y la Mejora de Procesos reduce tanto los tiempos de producción / reparación dentro de una MIPYME, como los tiempos de despacho dentro de una MIPYME y que el correcto flujo de información dentro de una MIPYME conlleva a una notable mejora en la operatividad.

El presente trabajo de investigación se desarrolla de la siguiente manera:

En el **Capítulo 1** se presentan los diferentes tipos de empresas que podemos encontrar en el mercado, haciendo especial énfasis en el grupo objetivo de este trabajo que son las MIPYMES, de las cuales se explica su concepto, la importancia que estas empresas tiene en México y el mundo, las principales problemáticas a las que se enfrentan y algunas de las acciones de mejora que se han llevado a cabo en los últimos años.

En el **Capítulo 2** se explica el concepto de proceso, las principales categorías en las que se agrupan los procesos y se describen los principales procesos que podemos encontrar en una MIPYME. De igual manera se explica en que consiste el análisis y la mejora de procesos y se presentan algunas de las principales

metodologías de análisis y mejora de procesos que podemos utilizar al realizar un proceso de mejora en una MIPYME.

En el **Capítulo 3** se describe la metodología de trabajo que se utiliza para abordar el caso de estudio, la cual se encuentra dividida en tres niveles:

- ✚ **Nivel Superior:** El nivel superior consiste en la preparación necesaria para implementar el análisis y la mejora de procesos.
- ✚ **Nivel Intermedio:** El nivel intermedio representa la aplicación del análisis y la mejora de procesos.
- ✚ **Nivel Inferior:** El nivel inferior consiste en la obtención, análisis y comparación de los resultados finales.

En el **Capítulo 4** se lleva a cabo el proceso de mejora para el caso de estudio en cuestión; comenzando con la presentación del negocio y la identificación de las áreas de trabajo y procesos en la MIPYME. Posteriormente se seleccionan las áreas de aplicación en la MIPYME, se recolectan los datos iniciales y se seleccionan las herramientas de análisis y mejora de procesos que se van a utilizar en cada una de las áreas del negocio. Finalmente se realiza la implementación de las herramientas de análisis y mejora de procesos seleccionadas en cada una de las áreas funcionales, se somete el proceso de mejora a un periodo de pruebas y ajustes a la metodología y se recolectan los datos finales en la MIPYME analizada.

En el **Capítulo 5** se presenta el análisis y la interpretación de los resultados de acuerdo con las distintas métricas establecidas en la metodología, es decir, se realiza el contraste de los datos tomados antes de intervenir en la MIPYME seleccionada, con los datos obtenidos después de haber finalizado el proceso de mejora, con la finalidad de comprobar que el cambio que sufrió la MIPYME al someterse al análisis y la mejora de procesos fue satisfactorio.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones.

Abstract

Micro, Small and Medium Enterprises (MSMEs) today are of vital importance to the economy, which is why the survival and growth support of this business sector must be sought. However, although MSMEs are the ones that contribute the largest amount to the Gross Domestic Product (GDP) of Mexico, this does not mean that all of them are functioning optimally and that once established we only focus on ensuring their growth. In many of them there are deficiencies in the foundations of their establishment, for reasons such as the lack of knowledge of the founders or the accelerated growth they faced due to the great demands of the market.

In order to solve these deficiencies and improve the productivity of MSMEs, various process analysis and improvement methodologies have been developed that allow us to identify the main operating problems and find optimal solutions for each of them.

The purpose of this research work is to eliminate bottlenecks created by bad practices and find opportunities for improvement in areas that do not present an apparent problem through the implementation of analysis and process improvement, which generates great benefits in the productivity of a MSME. Initially, it is necessary to characterize how a MSME works, characterize the general processes carried out by a MSME and determine the critical processes to increase the productivity of a MSME; to subsequently apply the analysis and improvement of processes in a MSME and verify that the application of the Analysis and Improvement of Processes reduces both the production / repair times within a MSME, as well as the dispatch times within a MSME and that the correct information flow within an MSME leads to a remarkable improvement in operability.

This research work is developed as follows:

In **Chapter 1**, the different types of companies that we can find in the market are presented, with special emphasis on the target group of this work, which are the MSMEs, of which their concept is explained, the importance that these companies have in Mexico and the world, the main problems they face and some of the improvement actions that have been carried out in recent years.

Chapter 2 explains the concept of process, the main categories in which processes are grouped and describes the main processes that can be found in an MSME. In the same way, it is explained what process analysis and improvement consists of and some of the main process analysis and improvement methodologies that we can use when carrying out an improvement process in an MSME are presented.

Chapter 3 describes the work methodology that will be used to address the case study, which is divided into three levels:

- ✚ **Higher Level:** The higher level consists of the necessary preparation to implement analysis and process improvement.
- ✚ **Intermediate Level:** The intermediate level represents the application of analysis and process improvement.
- ✚ **Lower Level:** The lower level consists of obtaining, analyzing and comparing the final results.

In **Chapter 4**, the improvement process is carried out for the case study in question; starting with the presentation of the business and the identification of the work areas and processes in the MSME. Subsequently, the areas of application in the MSME are selected, the initial data is collected and the analysis and process improvement tools that are going to be used in each of the business areas are selected. Finally, the implementation of the selected process analysis and improvement tools is carried out in each of the functional areas, the improvement process is subject to a period of tests and adjustments to the methodology and the final data is collected in the MSME analyzed.

Chapter 5 presents the analysis and interpretation of the results according to the different metrics established in the methodology, that is, the contrast of the data taken before intervening in the selected MSME is carried out, with the data obtained after having completed the improvement process, in order to verify that the change suffered by the MSMEs when undergoing the analysis and improvement of processes was satisfactory.

Finally, conclusions and recommendations are presented.

Capítulo 1 Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MIPYMES)

Una empresa es un ente económico y social encargado de unir el capital humano con el financiero, los cuales por medio de una serie de procesos logran concebir un bien o servicio capaz de satisfacer alguna de las necesidades de la sociedad a cambio de la obtención de un beneficio que generalmente tiende a ser económico.

Dentro de las principales características de las empresas podemos encontrar las siguientes (Risco García, 2013):

- ✚ **Es una unidad de producción:** se encarga de realizar diversos procesos de transformación para la obtención de bienes o servicios.
- ✚ **Es una unidad organizativa:** cuenta con una estructura interna, la cual se encarga de establecer las funciones de cada puesto y la línea de mando que deben de seguir.
- ✚ **Es una unidad de decisión:** cuentan con una serie de elementos directivos calificados para liderar al resto del capital humano y tomar las decisiones pertinentes que conduzcan a obtener los mejores resultados para la organización.
- ✚ **Es un sistema abierto:** significa que se encuentra en constante interacción con el exterior, ya que cuenta con diversas entradas y salidas, por ejemplo: una entrada son los proveedores que brindan las materias primas para realizar un producto y una salida la podemos ejemplificar con la venta del producto terminado.
- ✚ **Su finalidad principal es maximizar los beneficios.**

Debido al gran crecimiento del sector empresarial y a la diversidad de productos o servicios que nos brindan, ha sido necesario establecer diversas clasificaciones que nos permitan agrupar e identificar a las empresas de acuerdo con ciertos criterios.

Los principales criterios de clasificación de las empresas se muestran a continuación (Universidad de Asturias, 2014).

a) Por su actividad:

De acuerdo con la actividad que realizan las empresas se clasifican de la siguiente manera:

Empresas industriales

Son las empresas encargadas de la extracción de los recursos naturales y/o de la producción de bienes mediante la aplicación de diversos procesos de transformación a las materias primas.

Las empresas industriales a su vez se subdividen de la siguiente forma:

- I. **Extractivas:**
Se encargan de realizar los procesos de extracción de los recursos naturales (renovables y no renovables).
- II. **Manufactureras:**
Son las encargadas de transformar la materia prima en productos que pueden ser comercializados.

Empresas comerciales

Son las empresas cuya función es la compra y venta de productos terminados, es decir, de la misma manera en que ellos compran un producto lo venden sin realizar ningún tipo de cambio durante este proceso.

Las empresas comerciales a su vez se subdividen de la siguiente manera:

- I. **Mayoristas:**
Son las empresas que realizan ventas en grandes volúmenes, tienden a tener cantidades mínimas de venta.
- II. **Minoristas o Detallistas:**
Son las empresas que realizan ventas en pequeñas cantidades, es decir, desde una sola pieza.
- III. **Comisionistas:**
Son las empresas que reciben de parte del productor cierto porcentaje de ganancia por cada producto vendido.

Empresas de servicios

Son las empresas encargadas de brindar algún tipo de servicio a sus clientes (no venden bienes físicos), aunque el servicio brindado puede incluir el alquiler de algún producto físico, por ejemplo, el modem recibido al contratar un servicio de internet.

Las empresas de servicios a su vez se subdividen de la siguiente manera:

- I. **Servicios públicos:** Energía, agua y telecomunicaciones

- II. **Servicios privados:** Contabilidad, consultoría, etc.
- III. **Transporte:** De productos o pasajeros.
- IV. **Turismo**
- V. **Instituciones Financieras**
- VI. **Educación**
- VII. **Salubridad**
- VIII. **Finanzas y seguros**

Empresas agropecuarias

Son las empresas que se encargan de realizar actividades primarias de agricultura y ganadería.

b) Por el origen de su capital:

De acuerdo con la procedencia del capital las empresas se clasifican de la siguiente manera:

Empresas públicas

Son las empresas cuyo capital proviene directamente de los recursos del gobierno correspondiente (nacional, estatal o municipal). La finalidad principal de estas empresas es satisfacer las necesidades primordiales de la sociedad.

Las empresas públicas a su vez se subdividen de la siguiente manera:

- I. **Centralizadas:**
Son aquellas que están directamente al cargo del presidente del país, por ejemplo, las secretarías.
- II. **Descentralizadas:**
Son aquellas que realizan trabajos en los que están involucrados intereses gubernamentales, por ejemplo, extraer y procesar recursos naturales como el petróleo (PEMEX), pero que no están dirigidas directamente por los gobernantes de un país.

Empresas privadas

Son las empresas cuyo capital proviene directamente del sector privado, ya sea de uno o de varios inversionistas.

Las empresas públicas a su vez se subdividen de la siguiente manera:

- I. Nacionales:**
El capital proviene totalmente de inversionistas nacidos en el país en que la empresa fue fundada.
- II. Extranjeras:**
El capital proviene de inversionistas no nacidos en el país en donde se encuentra la empresa.
- III. Transnacionales:**
La inversión original proviene del extranjero, pero las utilidades se invierten nuevamente en el país donde está instalada la empresa.

Empresas mixtas

Su inversión está conformada por una parte pública y una privada, al igual que existe colaboración de ambas partes en la producción de los bienes o servicios. Aunque se debe considerar que el estado tiende a ser el único dueño del capital y de los servicios de la empresa.

c) Por el tamaño de la empresa (Micro, Pequeña, Mediana o Grande):

Los criterios para establecer si una empresa es Micro, Pequeña, Mediana o Grande son los siguientes:

Criterio Financiero

Esta clasificación se realiza de acuerdo con la cantidad de capital que tiene una empresa.

Criterio por Personal Ocupado

Es una de las clasificaciones más comunes y fáciles de comprender, se hace la asignación de acuerdo con el número de trabajadores que tiene la empresa de acuerdo con lo siguiente (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020 D):

- I. Microempresas:**
Son aquellas empresas que tienen un máximo de 10 trabajadores

II. Pequeñas empresas:

Son aquellas empresas que tienen entre 11 y 50 trabajadores.

III. Medianas empresas:

Son aquellas empresas que tienen entre 51 y 250 trabajadores.

IV. Grandes empresas:

Son aquellas empresas que tienen más de 251 trabajadores.

✚ Criterio por Ventas

El criterio por ventas está basado en dos puntos, el mercado de abastecimiento y el valor monetario generado por las ventas. El mercado es local para las micro y pequeñas empresas, nacional para las medianas y mixto para las grandes (nacional e internacional).

✚ Criterio por Nivel Tecnológico

Este criterio se encuentra basado en el nivel de sistematización o automatización con que trabajan las empresas.

✚ Criterio por Producción

El criterio por producción está fundamentado en el volumen de producción que es capaz de realizar la empresa y en algunos casos el valor económico que representa dicha producción.

✚ Criterio por Constitución Legal

Este criterio se establece de acuerdo con el régimen jurídico en el cual se encuentra fundada la empresa, con base en esto se desprenden las siguientes categorías: Sociedad Anónima, Sociedad Cooperativa, Sociedad de Responsabilidad Limitada, Sociedad en Comandita Simple, Sociedad en Comandita por Acciones y Sociedad por Acciones Simplificada.

✚ Criterio de Nacional Financiera

Las empresas se clasifican por su superioridad en el mercado respecto a sus competidores, por lo tanto, las empresas comparadas siempre deben pertenecer al mismo ramo. Una empresa grande será aquella que tenga mayor peso en el mercado y una micro o pequeña aquella que tenga menos representación en el mismo mercado (Bautista Bautista, 2015).

Conforme a la clasificación presentada; existe un rubro que es de especial importancia, ya que impacta directamente en el desarrollo económico y social de un país; este rubro es el de las empresas clasificadas como MIPYMES, las cuales se describen a continuación.

1.1 MIPYMES

Existen diferentes formas de clasificar las empresas, las cuales se describieron en el tema anterior, sin embargo, para fines de este trabajo las empresas se clasificarán en: microempresas, pequeñas empresas, medianas empresas y grandes empresas. Dentro de dicha clasificación existe una subdivisión llamada PYMES que engloba a las pequeñas y medianas empresas, pero con el paso del tiempo y debido al gran crecimiento que tenían las microempresas, estas se incluyeron y surgió el término conocido como MIPYMES (Gobierno de México, 2020).

Con el paso del tiempo el término MIPYME se ha vuelto de uso cotidiano para la mayor parte de la población, esto debido a la gran relevancia que tienen hoy en día para la economía de nuestro país. El criterio más común para identificar si una empresa es micro, pequeña o mediana y que por lo tanto puede englobarse en el concepto MIPYME es el personal ocupado, por lo tanto, haciendo una pequeña recapitulación del tema anterior, toda empresa que tenga entre 0 y 250 empleados es considerada una MIPYME.

De manera general las MIPYMES cumplen con las siguientes características (Montes & Chiatchoua, 2015):

- ✚ Una o dos personas (estableciendo una sociedad) son las que invierten el capital inicial y a su vez ellos se encargan de dirigir el funcionamiento de la empresa. En la mayoría de los casos, los dueños no cuentan con la preparación académica necesaria para llevar a cabo los procesos de dirección.
- ✚ La mayor parte del trabajo es realizado por las personas, aunque en la mayoría de los casos son apoyados por ciertos equipos o herramientas.
- ✚ Su mercado principal es el local o nacional y solo algunos casos tienen interacciones internacionales.
- ✚ Uno de los puntos más importantes es que gran parte de las MIPYMES están en constante crecimiento, es decir, con el paso de tiempo van desarrollándose y pasan de ser una micro a una pequeña, las pequeñas a medias y en algunas ocasiones las medianas a grandes, un ejemplo representativo de nuestro país es el caso de BIMBO, el cual comenzó siendo un negocio local y hoy en día cuenta con una gran presencia a nivel mundial.

Como veremos en los siguientes dos temas de este capítulo es de vital importancia trabajar en potenciar y reforzar el desarrollo de las MIPYMES ya que gran parte de la economía mundial y en especial la economía de nuestro país se encuentra

basada principalmente en el buen funcionamiento de estas empresas, motivo por el cual hoy en día los gobiernos brindan diversos tipos de apoyos para impulsar el desarrollo y crecimiento de este sector.

1.2 MIPYMES en el mundo

El sector empresarial es de gran importancia para el desarrollo económico a nivel mundial ya que representa la mayor parte del PIB y proporciona a sus habitantes de los insumos, productos y servicios necesarios para realizar sus actividades diarias.

Debido al gran crecimiento que han tenido las MIPYMES en el mundo este sector ha adquirido un peso fundamental en la economía global. Hoy en día las MIPYMES representan más del 90% del total de las empresas, generan entre el 60% y el 70% de los empleos y a su vez aportan con el 50% del PIB a nivel mundial (Cardozo, 2020).

En América Latina las MIPYMES representan en promedio el 99.25% del total de las empresas y generan aproximadamente el 60% de los empleos. En esta región las MIPYMES están dedicadas principalmente al sector de producción y alcanzan cerca del 40% de la producción total de Latinoamérica (Coll Morales, 2021).

En Estados Unidos desde el año 2011 prácticamente la totalidad de las empresas pertenecen al grupo de las MIPYMES teniendo una presencia del 99% y a su vez colaboraban con poco más del 75% de los nuevos empleos. Estas empresas empleaban aproximadamente al 50.1% de la fuerza laboral privada y representaban el 40.9% de las ventas. Lamentablemente aproximadamente el 40% de las MIPYMES de este país solo contaban con una esperanza de vida de 5 años (Valdés Díaz de Villegas & Sánchez Soto, 2012).

Por otra parte, en Japón desde 2011 existían cerca de 9.1 millones de MIPYMES que generaban 67.2 millones de los empleos del país. Estas empresas representaban el 99% de los establecimientos, el 77% de las fábricas y el 50.2% de las ventas (Valdés Díaz de Villegas & Sánchez Soto, 2012).

Las MIPYMES son imprescindibles a nivel mundial y colaboran en gran manera con las economías primermundistas tanto de manera interna (MIPYMES existentes en cada uno de estos países), como de manera externa (por medio de importaciones y exportaciones). China, la Unión Europea y Estados Unidos en conjunto representan el 63% de las importaciones y el 64% de las exportaciones de la cadena de suministro global y en el fondo las MIPYMES son las responsables de la creación de la mayoría de estos productos. Se estima que la interrupción de estas MIPYMES representaría pérdidas a nivel mundial por cerca de 126 millones de dólares; por ello la importancia de procurar la vida de las MIPYMES e invertir en herramientas

de mejora que puedan aumentar la productividad de este sector empresarial (ITC Noticias, 2020).

1.3. MIPYMES en México

Las empresas son de gran importancia para el desarrollo económico de un país ya que representan la mayor parte de su PIB y proporcionan a sus habitantes de los insumos, productos y servicios necesarios para realizar sus actividades diarias. En el caso de México el sector empresarial representó cerca del 87% del PIB en el tercer trimestre de 2020 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020 A).

En nuestro país; de acuerdo con la décima edición del Directorio de empresas y establecimientos publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se cuenta con 5,450,729 empresas registradas, de las cuales 4,167,677 pertenecen al grupo de las MIPYMES, representando el 76.46% de las empresas de nuestro país (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Directorio de empresas y establecimientos, 2020 B).

Dejando de lado a las empresas públicas y de acuerdo con cifras presentadas por el INEGI en junio de 2020, México cuenta con 4,773,995 empresas registradas del sector privado y paraestatal (organismos que colaboran con el gobierno, por ejemplo, las empresas descentralizadas mencionadas anteriormente) de las cuales el 95.0% son microempresas, el 4.0% son pequeñas empresas, el 0.8% son medianas empresas y únicamente el 0.2% son grandes empresas. Por otro lado, en estas empresas laboraron 26,561,457 trabajadores, de los cuales el 37.8% trabajaban en microempresas, el 14.7% en pequeñas empresas, el 15.9% en las medianas empresas y el 31.6% en las grandes empresas, por lo que las MIPYMES acumulan el 68.4% del personal, lo que representa la mayor parte del sector trabajador de nuestro país. Por último y no menos importante del total de ingresos que fueron generados por las empresas, el 14.2% corresponde a las microempresas, el 16.1% a las pequeñas empresas, el 21.9% a las medianas empresas y el 47.8% a las grandes empresas, lo que nos indica que las MIPYMES representan el 52.2% de los ingresos de nuestro país (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2021).

La presencia de las MIPYMES en México tiene un impacto económico muy importante, ya que contribuyen con el 52% del PIB de nuestro país, es decir el crecimiento económico nacional depende en su mayoría del correcto funcionamiento de este sector empresarial (Senado de la República, 2020).

Una situación relevante es que la esperanza de vida de un negocio en nuestro país desde su nacimiento tiende a ser menor a 9.1 años a nivel nacional. Solamente tres estados de México (Yucatán, Querétaro y Baja California Sur) tienen una esperanza

de vida promedio de entre 8.1 y 9.1 años, mientras que la mayor parte del país (16 estados) promedian una esperanza de vida de 7.2 a 8.1 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020 C).

Con base en estos datos, podemos observar que el foco rojo del crecimiento de nuestro país hoy en día se encuentra en procurar e impulsar el desarrollo de las MIPYMES. Por ello la importancia de llevar a cabo métodos de mejoramiento como el análisis y la mejora de procesos dentro de las MIPYMES para lograr un aumento en la productividad de cada una de ellas, lo que se verá reflejado en un crecimiento económico tanto local, como nacional y contribuirá a aumentar la esperanza de vida de los negocios en nuestro país.

Sin embargo, la creación, crecimiento y desarrollo de estas presenta diversas problemáticas.

1.4 Problemáticas de las MIPYMES

La creación y el desarrollo de las MIPYMES es un tema que se ha vuelto cada vez más relevante.

Emprendimiento implica llevar alguna idea a la práctica y establecer tu propio negocio; para esto se han desarrollado diversas herramientas y campos de conocimiento que se encargan de apoyar en el desarrollo y la gestión de estas nuevas empresas, por ejemplo, las incubadoras; lo que conlleva a una planeación previa al desarrollo de la nueva MIPYME. En muchas ocasiones las MIPYMES no eran planeadas como tal, existiendo así muchos negocios locales sin ninguna planeación los cuales son el objetivo de este trabajo, ya que debido al gran crecimiento que presentan, comienzan como negocios pequeños y/o familiares que sin darse cuenta debido a su evolución se convierten en una MIPYME; provocando que al no llevar toda la planeación previa necesaria únicamente se adaptaran a las nuevas necesidades del mercado conforme les era requerido.

Dar ese salto de ser un negocio local o familiar para convertirse en una MIPYME sin una previa planeación estratégica y una correcta implementación de los procesos internos, en muchas ocasiones conlleva a una mala administración de los recursos (sobre producción, roturas de stock, tiempos muertos, etc.) y una incorrecta gestión empresarial, lo que en el peor de los casos puede implicar la quiebra de una empresa con el paso del tiempo. Dicho de otra forma, cuando no se lleva el proceso correcto de crecimiento y solo buscamos de manera empírica adaptarnos a los nuevos requerimientos del mercado, si somos afortunados, la empresa funcionará, pero internamente es probable que tengamos muchas deficiencias, debido a que únicamente se aumentó el volumen de producción, pero seguimos trabajando de la misma manera que cuando teníamos que producir una cantidad mucho menor y

nunca nos preocupamos por analizar a detalle el funcionamiento de cada área o en su defecto, establecer formalmente las áreas de trabajo dentro de la empresa y buscar la mejor manera de satisfacer nuestras nuevas necesidades.

Algunas otras problemáticas a las que se enfrentan las MIPYMES son:

Clientes

Les es complicado conseguir clientes, además en muchas ocasiones carecen de estrategias, habilidades o de un área de atención al cliente que les ayude a obtener retroalimentación para mejorar el producto o servicio (Cruz, López, Cruz, & Meneses, 2016).

Gestión Ambiental

La mayor parte de las empresas no cuentan con una cultura del cuidado del medio ambiente y sufren por adaptarse a las nuevas regulaciones y tendencias, por ejemplo, el manejo de residuos.

Gestión de comunicación y sistemas de información

La mayor parte de la comunicación en las MIPYMES es informal, por lo que en muchas ocasiones no se tiene un sustento de las indicaciones que se dieron o los acuerdos a los que se llegaron en una reunión, lo que puede generar problemas cuando los resultados no son los esperados. De igual manera muchas MIPYMES carecen del manejo adecuado de las tecnologías de la información ocupadas en la actualidad.

Exportaciones

Gran parte de las MIPYMES nunca se han planteado la posibilidad de involucrarse en mercados internacionales, es decir, en realizar exportaciones, principalmente por no contar con el conocimiento suficiente de este ámbito y por el temor a los costos que el proceso de exportación podría tener.

Innovación

La gran mayoría de las MIPYMES no se plantea la opción de innovar con nuevos productos o de mejorar sus procesos, lo que les puede generar un rezago en el mercado (Zapata Guerrero, 2004).

Recursos Humanos

Principalmente debido a la falta de capacitación, a no tener una correcta selección de personal, es decir, que sus habilidades, conocimientos, actitudes y aptitudes sean adecuadas a los requerimientos del puesto, a la excesiva rotación de personal y a la falta de acciones de seguridad e higiene.

Mercadotecnia

Desconocimiento de sus competidores y del mercado en el que se desempeñan y falta de utilización de técnicas de mercado para dar a conocer su producto y adecuarlo a las necesidades y requerimientos de los consumidores.

Producción

Desconocimiento de herramientas de planeación y control de la producción, bajos o nulos elementos de medición y control de calidad, procesos de producción no estandarizados, deficiencias en el área de compras y distribución inadecuada del trabajo.

Innovación Tecnológica:

Gran parte de las MIPYMES sufren para adquirir y adaptarse a las nuevas tecnologías desarrolladas, las cuales podrían aumentar su productividad.

Contabilidad

Escasos registros contables, costos mal determinados y precios que no alcanzan a cubrir los costos totales.

Finanzas

Muchas MIPYMES enfrentan barreras para obtener créditos y medios de financiamiento ya sea que los necesiten para sobrevivir o para generar opciones de crecimiento; además la mayoría de ellas cuentan con desconocimiento para analizar estados financieros.

Fiscal

Excesivas regulaciones fiscales y desconocimiento de sus obligaciones con la autoridad correspondiente, lo que implica el incumplimiento de estas (Palomo González, 2005).

Una herramienta de gran utilidad para encontrar posibles soluciones factibles para este tipo de problemas es el análisis y la mejora de procesos, el cual nos ayuda a analizar, de lo general a lo particular, el funcionamiento de nuestra MIPYME y con ello poder tener un mejor manejo de nuestros recursos para generar una mayor utilidad y corroborar el correcto funcionamiento e interrelación de cada una de nuestras áreas, tanto operativas como administrativas; lo que nos permitiría eliminar los problemas generados por no haber contado con una previa planeación al dar ese paso de ser un pequeño negocio a formar parte de las MIPYMES, por lo cual se han implementado diversas acciones para su mejora.

1.5 Acciones realizadas para la mejora

Las problemáticas en las MIPYMES realmente no es un tema nuevo, es algo en lo que se ha trabajado desde hace ya varias décadas, pero conforme ha pasado el tiempo y se ha comprobado la importancia que han adquirido estas empresas en el desarrollo económico y laboral de un país, la investigación para encontrar oportunidades de mejora y soluciones a las problemáticas mencionadas anteriormente ha crecido a pasos agigantados.

Encontrar soluciones a los problemas comunes de las MIPYMES no es tarea sencilla, ya que cada MIPYME es única y por más que su mercado sea muy parecido siempre habrá aspectos que diferencien a una de otra; por lo tanto, aunque algún autor haya encontrado una solución a uno de estos problemas, no significa que su metodología vaya a ser cien por ciento aplicable a un caso de estudio similar. De acuerdo con las características especiales de cada MIPYME habrá que hacer ciertas adaptaciones a estas metodologías para lograr solventar de manera satisfactoria un problema en específico para cada una de ellas.

Gran parte de las estrategias encontradas en la literatura se enfocan en mejorar la competitividad y la productividad de las MIPYMES, algunas de ellas tomando como apoyo la búsqueda de relaciones laborales en el extranjero, es decir, la internacionalización de estas empresas. Un ejemplo de esto es el trabajo realizado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) donde se habla de la importancia de establecer relaciones comerciales entre América Latina y el Caribe con la Unión Europea, para potenciar el crecimiento de las MIPYMES, tomando como premisas la innovación como máxima prioridad para el fortalecimiento de sus capacidades, la demanda de acceso a mercados y a oportunidades de negocio, estimular la articulación productiva y la cooperación empresarial y por último, la falta de oportunidades de financiamiento (Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2013).

Otros ejemplos de trabajos enfocados en resolver las problemáticas de las MIPYMES enfocándose en aspectos de competitividad son:

- ✚ El trabajo elaborado en la Universidad Cooperativa de Colombia titulado “Estrategias de crecimiento utilizadas para la competitividad en las microempresas colombianas”. El cual pretende dar solución a diversas de las problemáticas mencionadas con base en trabajar en la estrategia de la MIPYME, generar estrategias de crecimiento (penetración de mercado, desarrollo de productos, desarrollo de mercados y diversificación) y en realizar el análisis interno de la organización para identificar sus fortalezas y debilidades como pueden ser capacidades directivas, competitivas, financieras, técnicas y tecnológicas y el talento humano (Rodríguez Gomez & Bolaño Espitia, 2018).

- ✚ El trabajo elaborado en la Universidad Javeriana de Colombia titulado “Plan de mejoramiento para incrementar la productividad y competitividad de las PYMES colombianas”. El cual ataca algunas de las problemáticas de las MIPYMES con herramientas como la logística de mercados, la preparación y evaluación de proyectos, la ingeniería de procesos, la gestión de la cadena de suministro, la inferencia estadística, el análisis de la producción y la ingeniería económica (Morales Cotes & Puerta Barón, 2011).
- ✚ Por último, un artículo elaborado para la Revista de Ciencias Administrativas y Sociales de la Universidad Nacional de Colombia titulado “Estrategias para el fortalecimiento de las PYME de base tecnológica a partir del enfoque de competitividad sistémica”. El cual realiza un análisis de diversas características de las empresas para buscar dar soluciones a sus principales problemas. Entre los principales puntos analizados podemos encontrar la gestión empresarial, la gestión del recurso humano, la maquinaria y el equipo, la planeación tecnológica, la innovación de productos y de procesos, la calidad, el control, las finanzas, la planeación estratégica, la producción y los factores competitivos (Morales Rubiano & Castellanos Domínguez, 2007).

De igual manera existen investigaciones que buscan dar soluciones a algunos de los principales problemas identificados en las MIPYMES, pero atacándolos desde otros enfoques como podrían ser el manejo de inventarios, el uso de inteligencia artificial, la gestión adecuada de los recursos humanos, planes de producción a medida, herramientas y metodologías de mejora continua, entre otros. A fin de cuentas, estas alternativas también tienen como función objetivo aumentar la productividad de las MIPYMES y procurar su permanencia en el mercado, pero a diferencia de los ejemplos expuestos anteriormente no utilizan como estandarte el impulso de la competitividad de manera directa. Algunos elementos encontrados en la literatura que trabajan de esta manera son los siguientes:

- ✚ El trabajo realizado en la Universidad de El Salvador titulado “Propuesta de mejora para la gestión de las PYMES manufactureras y de servicios en las áreas de producción, calidad y finanzas”. Como su título lo indica su premisa es atacar las problemáticas frecuentes en la producción de bienes o prestación de servicios, las problemáticas de gestión de calidad del producto, la comercialización y el manejo financiero de la empresa, además de apoyar con soluciones en aspectos de dirección y la implementación de indicadores dentro de la MIPYME como pueden ser de calidad, eficiencia, productividad, rentabilidad y riesgo (Aguirre Canales, Delgado García, & Murga Granados, 2008).
- ✚ Otro ejemplo es el trabajo realizado en la Universidad EAN de Colombia cuyo título es “Plan de mejoramiento para la empresa Promacom Pak LTDA. con base en el modelo de modernización para la gestión de

organizaciones”. Dicho trabajo ataca principalmente las problemáticas relacionadas con el direccionamiento estratégico, la gestión del mercadeo, la cultura y estructura organizacional, la logística, la gestión financiera, la gestión de la producción, la comunicación, el flujo de la información, la innovación y el conocimiento y la responsabilidad social empresarial (Jaraba Gonzalez & Perez Silva, 2012).

- ✚ De igual manera el trabajo realizado en la Universidad Don Bosco de El Salvador titulado “Guía para implementar la mejora continua en MIPYMES del Sector alimentos basada en la metodología “Kaizen”” nos brinda otra forma de ataque ante los problemas presentados en las MIPYMES que es el uso de las metodologías de mejora continua, donde el objetivo principal es seguir un ciclo en que el proceso de mejora nunca debe terminar (Monterrosa de Lara & Chacón Novoa, 2016).

En general la mayor parte de las herramientas utilizadas en los trabajos enunciados anteriormente para mejorar la productividad de una MIPYME pueden agruparse en un área de conocimiento conocida como análisis y mejora de procesos la cual detallaremos a continuación.

Capítulo 2 Análisis y mejora de procesos

Para poder conocer y comprender el funcionamiento de una MIPYME es indispensable definir los procesos internos que se deben llevar a cabo hasta lograr obtener el producto o servicio característico de cada empresa. Una vez establecidos dichos procesos, podemos comenzar a realizar un análisis de cada uno de ellos para identificar posibles cuellos de botella o áreas de oportunidad de mejora y encontrar soluciones óptimas mediante las diversas herramientas que nos brinda el análisis y la mejora de procesos.

En la actualidad el concepto de proceso ha adquirido tal relevancia que su definición tiende a ser sobrentendida por la mayoría de las personas. Formalmente un proceso se define como: un conjunto de actividades interrelacionadas y ordenadas, las cuales tienen como objetivo transformar una serie de elementos de entrada en resultados previamente establecidos. Un ejemplo que nos permite comprender esta definición de manera clara es el de un proceso de manufactura en donde los elementos de entrada son las materias primas, las cuales son sometidas a diversas actividades hasta lograr transformarlas en un producto final, que de acuerdo con la definición tomaría el nombre de resultado; es por ello que de manera coloquial se entiende que un proceso es una serie de pasos que se deben de seguir hasta obtener un resultado determinado (Martín-Andino, 2006).

Dichos procesos se clasifican de la siguiente manera (Zaratiegui, 1999):

Estratégicos

Son los procesos de dirección y planeación. Se encargan de establecer y llevar el control de los objetivos y las metas de la empresa. Son coordinados por los directivos o dueños de la empresa.

Operativos

Son todos los procesos necesarios para la obtención de los productos o servicios que representan a la empresa. Son los encargados de agregar valor, por ejemplo, el proceso de diseño de un coche, el proceso de ensamble, el proceso de pintura, etc.

De Apoyo

Son todos aquellos procesos que no agregan valor al producto o servicio, pero que son indispensables para el correcto funcionamiento de la empresa, por ejemplo, los procesos contables, el área de Recursos Humanos, Auditorías, etc.

Cuando un proceso es muy grande, es decir, involucra una gran cantidad de actividades para llegar al resultado, se divide en grupos más pequeños de actividades conocidos como subprocesos, esto facilita el control del proceso global

y la identificación de cuellos de botella cuando se tienen problemas para llegar al resultado final.

Debido a la gran gama de procesos inmersos en una MIPYME es necesario delimitar los tipos de procesos que estas realizan.

2.1 Procesos en las MIPYMES

Los procesos en las MIPYMES es un tema en donde aún se tiene mucho por trabajar debido a que muchas veces estas empresas no tienen establecidos los procesos que realizan dentro de sus estaciones o lugares de trabajo, a modo que cualquier nuevo integrante de la empresa cuente con las bases suficientes para entender y adaptarse a lo que será su nuevo empleo, por el contrario es la persona que desde el origen de la empresa comenzó realizando dicha labor la única que sabe a la perfección como deben hacerse las cosas. Especialmente cuando hablamos de micro y pequeñas empresas es muy común que el proceso productivo, distributivo, de venta, etc., sea establecido de manera empírica sin haber contado con una previa base de conocimiento que fundamente el hacer de las cosas y la manera correcta en que deben de fluir los recursos o la información para que todo funcione de manera óptima; por dichos motivos es muy común que los procesos puedan mejorarse teniendo la orientación adecuada, por ejemplo, solicitando el apoyo de una consultora.

Debido a que cada empresa tiene sus propios procesos específicos dependiendo del giro, tamaño, intereses particulares, etc., es complicado poder generalizar y establecer una serie de procesos que puedan funcionar de manera óptima en cualquier empresa, sin embargo, la siguiente jerarquía puede fungir como una guía útil para conocer algunos de los procesos elementales dentro de una MIPYME:

1. Dirección:

Son los encargados de realizar una planeación estratégica de acuerdo con los intereses de la empresa, coordinar y proporcionar orientación al resto de las áreas o trabajadores.

2. **Procesos Operativos:** Son los procesos esenciales para conseguir el bien o servicio que la empresa brinda, por ejemplo:

- I. **Venta:** Para las empresas comerciales.
- II. **Producción:** Para las empresas industriales, especialmente las manufactureras.
- III. **Distribución:** Para las empresas de servicios.

IV. Postventa: Para toda aquella empresa que haga un seguimiento una vez que se ha concretado la venta de su producto o servicio.

3. Procesos de Soporte: Son procesos que no agregan directamente valor, pero son indispensables para la correcta administración y el funcionamiento de la empresa, por ejemplo:

- I. Administración.**
- II. Contabilidad.**
- III. Tecnología/ Sistemas.**
- IV. Recursos Humanos.**

No obstante, debemos de considerar que todos estos factores pueden verse influenciados por el entorno, el mercado y los clientes.

Realizar un análisis interno de cómo se realizan las actividades, la dirección del flujo de información y demás temas relevantes a tomar en cuenta para que la empresa funcione de manera adecuada, apoyado de elementos gráficos que faciliten su visualización, puede ser el comienzo para poder establecer formalmente los procesos dentro de una MIPYME.

Los siguientes tres pasos pueden servir como guía para identificar y establecer los procesos internos dentro de una MIPYME (Barrios Hernández, Contreras Salinas, & Olivero Vega, 2019):

1. Elaboración de diagramas de procesos, en los cuales debemos incluir todos los procesos (actividades) que se deben realizar en la empresa para lograr el objetivo propuesto y establecer la relación que tiene un proceso con otro por medio de líneas (uniones); este diagrama representa el funcionamiento general de la empresa.
2. Elaboración de fichas de procesos, en las que se detallen más a fondo cada uno de los procesos de la empresa y con ello poder identificar los subprocesos que puedan existir. Dichas fichas pueden incluir diagramas, esquemas, etc., pero lo primordial es detallar las características de cada actividad.
3. Establecer indicadores que nos ayuden a medir la eficiencia y eficacia de cada uno de nuestros procesos.

Al realizar la identificación de los procesos, es posible realizar un análisis de estos y subsecuentemente identificar los puntos o variables que requieren una mejora; para lo cual existen una gran variedad de metodologías que nos permiten encontrar las posibles deficiencias de un proceso y brindarnos posibles soluciones para los

problemas identificados, estas metodologías suelen ser agrupadas en una línea de investigación conocida como análisis y mejora de procesos.

2.2 Análisis y mejora de procesos

El análisis y la mejora de procesos se define como el estudio de todas las actividades y conexiones que tiene un proceso, con la finalidad de identificar áreas de oportunidad que permitan volver más eficiente dicho proceso (Durand Yucra, 2015).

Las premisas del análisis y la mejora de procesos son:

- ✚ Verificar que todos los procesos operativos realmente sean indispensables para conseguir el resultado esperado, es decir, que añadan valor al producto o servicio y en caso contrario retirar ese proceso o replantear su funcionamiento.
- ✚ Incrementar el valor añadido por cada uno de los procesos al producto o servicio final.
- ✚ Disminuir los tiempos muertos, retrabajos y el uso inadecuado de recursos.

De manera general los pasos que se deben seguir para poder llevar a cabo la implementación del análisis y la mejora de procesos son los siguientes (Martín-Andino, 2006):

1. Conocer a fondo el funcionamiento, los intereses, objetivos y metas de la empresa a analizar.
2. Conocer las necesidades de los clientes y la capacidad de los proveedores.
3. Identificar cuáles son los procesos críticos para llegar al resultado esperado.
4. Identificar los cuellos de botella y áreas de oportunidad de mejora de dichos procesos.
5. Detallar las causas que provocan las deficiencias del proceso encontradas en el punto anterior.
6. Realizar representaciones graficas de los procesos para establecer sus fronteras, conexiones y limitaciones.

7. Generar propuestas de mejora de acuerdo con lo obtenido en los pasos (4, 5 y 6)
8. Realizar mediciones del funcionamiento actual del proceso a mejorar (tiempos, ganancias, satisfacción del cliente, etc.).
9. Realizar la implementación de las acciones de mejora propuestas en el punto 7.
10. Medir el funcionamiento del proceso una vez implementadas las mejoras.
11. Comparar los resultados del punto 8 con los del punto 10 y verificar que se generó una mejora.
12. Una vez comprobada la mejora, estandarizar el nuevo proceso y evaluar la posibilidad de implementarlo en otras áreas que tengan un funcionamiento similar.

2.3 Metodologías para el análisis y mejora de procesos

Existen diversas metodologías establecidas de análisis y mejora de procesos que nos ayudan a atacar ciertas áreas de mejora en específico o brindarnos diversos panoramas y herramientas para buscar la solución óptima a un problema; algunas de estas metodologías se detallan a continuación.

2.3.1 Círculos de Calidad

Un círculo de calidad consiste en un pequeño grupo de empleados que realizan las mismas actividades o actividades similares pertenecientes al mismo proceso o área de trabajo, los cuales se reúnen de manera voluntaria y periódica, con la finalidad de identificar las causas de los problemas o inconvenientes que se presentan en el área de trabajo y proponer en conjunto posibles soluciones a los puestos gerenciales.

Es una técnica de gran utilidad debido a que nadie conoce mejor las carencias del área o proceso que la persona que las está experimentando, de igual manera es una forma de que el empleado se sienta tomado en cuenta y se motive buscar la mejora del área de forma continua. El propiciar la participación de varios empleados del área nos permite tener diferentes puntos de vista de lo que sucede internamente, ya que no todos observamos las cosas de la misma manera, por lo tanto, se pueden

analizar a detalle los problemas que observan o experimentan cada uno de ellos y proponer diversas posibles soluciones a un mismo problema.

Las funciones de los círculos de calidad son (Gutiérrez Ascencio, 2005):

- ✚ Identificar problemas existentes en el proceso.
- ✚ Jerarquizar los problemas, dando prioridad de solución al que se considere más importante.
- ✚ Realizar la investigación pertinente para tener el panorama completo de los problemas, suele apoyarse de diagramas de procesos o diagramas de flujo.
- ✚ Generar propuestas de solución a los problemas, mediante lluvias de ideas, conocimiento del personal, diagramas causa-efecto y otras herramientas que puedan ser de utilidad.
- ✚ Decidir de manera conjunta la mejor solución a cada problema.
- ✚ Presentar ante la gerencia o dirección las propuestas de solución a cada problema, para que ellos autoricen o declinen justificadamente la aplicación de dicha solución.

Las principales características de los círculos de calidad son:

- ✚ Están conformados por entre 4 y 15 integrantes.
- ✚ Se establece la periodicidad de las reuniones, generalmente una vez por semana.
- ✚ Los integrantes son parte de la misma área de trabajo o cumplen funciones similares, es de vital importancia la participación del responsable del área.
- ✚ El grupo en general decide la prioridad de los problemas y cuáles de ellos trabajará. Todos los miembros tienen la misma importancia, no existe jerarquía para tomar las decisiones, se realizan por consenso del grupo.
- ✚ Se establece de manera colectiva a un líder del círculo el cuál fungirá como representante del círculo, puede ser cambiado de manera periódica, por acuerdo del grupo.
- ✚ La participación de los miembros del círculo es totalmente voluntaria.
- ✚ El tiempo dedicado al círculo de calidad es remunerado por la empresa, en caso de ser en horarios extralaborales se paga como horas extras.
- ✚ Los integrantes deben recibir la capacitación adecuada por parte de la empresa, cursos de calidad, identificación de problemas, etc.
- ✚ Los miembros gerenciales, de dirección y dueños de la empresa deben estar comprometidos con los círculos de calidad y brindar la asistencia y soporte en todo momento.
- ✚ Los círculos de calidad deben de mantenerse a lo largo de la vida de la empresa y no ser intermitentes solo para solucionar ciertos problemas.
- ✚ Los círculos de calidad serán evaluados bajo las métricas establecidas por la empresa para comprobar que el trabajo realizado realmente tiene beneficios para la organización.

Si bien implementar las soluciones es una decisión de la gerencia, los círculos de calidad pertenecen únicamente a los trabajadores, ya que son ellos los que de manera voluntaria se reúnen con la intención de mejorar sus condiciones laborales y su vez les ayuda a fomentar su desarrollo tanto personal como laboral al crearles un pensamiento crítico sobre la importancia de mantener un proceso de mejora continua en sus respectivos puestos de trabajo, lo que tal vez en un futuro pueda representar para ellos un posible ascenso de puesto.

2.3.2 Ciclo de Deming

Es una herramienta de mejora continua enfocada a la calidad desarrollada por Edwards Deming. Su principal objetivo es la autoevaluación, donde se destacan los puntos o actividades que se están haciendo bien y por tanto deben de mantenerse y las áreas que cuentan con ciertas deficiencias en las cuales se debe de trabajar para mejorar la productividad del proceso (Deming, 1989).

El Ciclo de Deming consta de cuatro pasos ordenados (Chambi Hualpa, 2020):

Planificar (Plan)

Se realiza el análisis detallado del proceso a mejorar para conocer todas las actividades que este involucra, se identifican los problemas o áreas de mejora, se establecen los objetivos de mejora, se propone la solución, se seleccionan los indicadores de desempeño y se realiza la planeación estratégica correspondiente para cumplir la meta establecida. Puede apoyarse de elementos gráficos como los mapas de procesos o el diagrama causa - efecto.

Hacer (Do)

Consiste llevar a cabo la aplicación de la propuesta de mejora generada en el punto anterior, es recomendable realizar una prueba piloto antes de implementarlo formalmente, para obtener retroalimentación y corroborar a grandes rasgos el correcto funcionamiento del proceso.

Verificar (Check)

Una vez que se ha implementado el plan de mejora, se deja pasar un cierto periodo de tiempo de aplicación previamente establecido, se realiza una medición basada en los indicadores de desempeño establecidos, la cual se compara con los valores obtenidos antes de comenzar el ciclo y se comprueba si el proceso realmente presenta una mejora.

Actuar (Act)

De acuerdo con los resultados obtenidos en el punto anterior se realizan las correcciones o ajustes pertinentes, se obtiene retroalimentación por parte de los

miembros involucrados y se regresa al primer paso para afinar los detalles y pulir a detalle nuestro proceso. En caso de que todo funcione correctamente se estandariza el proceso y se busca externalizar a otras áreas de la empresa en que pueda ser aplicado.

Es considerado un ciclo porque es un proceso de mejora continua, por lo que siempre se debe de estar pendiente de nuevas oportunidades para mejorar el proceso, es decir, una vez que llegamos al cuarto paso (Actuar) debemos regresar al primero (Planificar) y buscar nuevas áreas de oportunidad.

2.3.3 Diagrama de Ishikawa

El Diagrama de Ishikawa también es conocido en la literatura como Diagrama de Espina de Pescado o Diagrama Causa-Efecto y es una herramienta de análisis de procesos que nos brinda un cuadro gráfico con detalle sobre las diversas causas que pueden originar un cierto problema, el cual es conocido como efecto. Este procedimiento es comúnmente aplicado para identificar las causas que originan algún problema de interés para la organización, utilizando opiniones de un grupo de personas con experiencia o conocimiento acerca del efecto a analizar. El diagrama de Ishikawa es considerado como una de las siete herramientas básicas de calidad, es una de las más sencillas de utilizar y ofrece grandes resultados.

Cabe mencionar que esta herramienta no brinda directamente una solución a un problema, pero nos ayuda a encontrar lo más importante que son las causas que lo originan, para de ahí partir y apoyarnos del uso de otras herramientas y obtener una solución óptima para nuestro problema.

La representación gráfica del problema permite organizar grandes cantidades de información desde diferentes puntos de vista que nos permiten identificar las causas principales del problema en cuestión (Jrez, 2021).

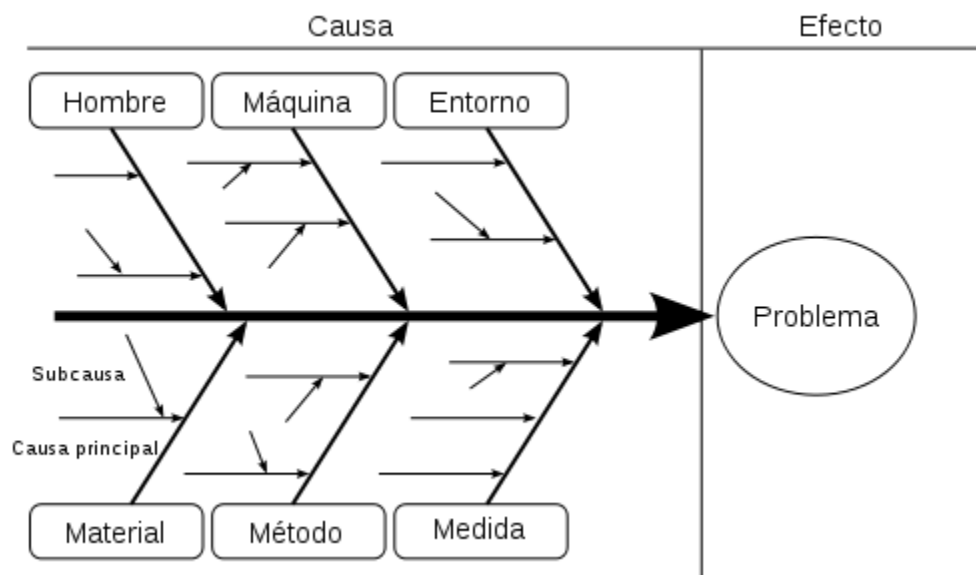
Existen ocho pasos para elaborar un diagrama de Ishikawa (Domenech Roldán, 2021):

1. Identificar el efecto o problema a analizar.
2. Colocar el efecto en la parte derecha del diagrama y dibujar una flecha horizontal apuntando hacia él.
3. Determinar las causas principales por las que se produce el efecto que se busca mitigar. Lo más común es utilizar seis factores genéricos principales: Materiales, Mano de Obra (Hombre), Métodos de Trabajo, Maquinaria, Medio Ambiente (Entorno) y Mantenimiento (Medida). Estos factores pueden llegar a modificarse de acuerdo con las necesidades del análisis en cuestión.

- Colocar los factores principales como espinas o ramas principales de la flecha horizontal.
- Identificar las causas de segundo nivel (son las que conllevan a los factores principales) y las subcausas de tercer nivel (Son las que conllevan a las causas de segundo nivel).
- Escribir las causas de segundo nivel como ramificaciones de las ramas principales y las causas de tercer nivel como ramificaciones de las ramas secundarias. Pueden existir más niveles hasta que se puedan identificar todas las causas principales que originan el problema.
- Analizar de manera crítica el diagrama, para evaluar si ya han sido identificadas todas las causas que conllevan al efecto negativo y someter a consideración los cambios y mejoras que fueran necesarios.
- Seleccionar las causas que tienen un mayor impacto sobre el efecto, para obtener las conclusiones y partir en busca de las mejores soluciones para mitigar el efecto negativo.

A continuación, se muestra la estructura más común de un diagrama de Ishikawa:

Ilustración 1 Estructura genérica Diagrama de Ishikawa



. Fuente: (Progressa Lean, 2014)

Algunos de los principales beneficios de utilizar el diagrama de Ishikawa son (Jrez, 2021):

- ✚ Conocer a detalle el proceso de análisis.
- ✚ Obtener una guía objetiva para discutir la manera en que se pueden mitigar las causas identificadas del problema.
- ✚ Conocer el nivel de conocimiento técnico alcanzado por el proceso.

2.3.4 Diagrama SIPOC

El acrónimo SIPOC está dado por el significado de sus siglas en inglés: Proveedor (*Supplier*), Entradas (*Inputs*), Procesos (*Process*), Salidas (*Outputs*) y Clientes (*Customers*). SIPOC es una herramienta que nos permite analizar un proceso, su entorno y visualizar dicho proceso de manera clara, identificando las partes principales que se encuentran involucradas en él. Permite a los involucrados y al dueño de la empresa conocer los límites del proceso que se está analizando. El diagrama SIPOC es una gran herramienta para identificar los procesos estratégicos, operativos y de apoyo que están presentes en la gran mayoría de las empresas (Román Perdomo, 2016).

Los elementos del diagrama SIPOC son los siguientes (Guerra, 2019):

- ✚ **Proveedor (*Supplier*):** Es el encargado de proporcionar las entradas al proceso, puede ser una persona u otro proceso.
- ✚ **Entradas (*Inputs*):** Son los materiales, información, datos, documentos o servicios que se necesitan para poder llevar a cabo las actividades del proceso.
- ✚ **Procesos (*Process*):** Son una secuencia de actividades que agregan valor a las entradas para poder obtener las salidas.
- ✚ **Salidas (*Outputs*):** Es el producto, servicio, información o documentación esperado por el cliente.
- ✚ **Clientes (*Customers*):** Es el usuario de la salida del proceso.

Los pasos por seguir para elaborar el diagrama SIPOC son:

1. Identificar las salidas del proceso.

2. Identificar a los clientes que van a requerir de las salidas del proceso.
3. Identificar las entradas necesarias para llevar a cabo el proceso de manera correcta.
4. Identificar a los proveedores de las entradas necesarias para realizar el proceso.

Con el método SIPOC se atacan primero los extremos, ya que son los puntos críticos para identificar las vulnerabilidades o decadencias que nuestro proceso puede tener. Por una parte, tenemos las salidas, que es lo que el cliente requiere para poder llevar a cabo un proceso siguiente, es de vitalidad porque si el producto y el cliente no son los correctos el proceso requiere de mejoras o en el peor de los casos nos podemos encontrar con un proceso innecesario o completamente ineficiente que debe reestructurarse en su totalidad. De igual manera si no obtenemos las entradas adecuadas por parte de los proveedores, el proceso no podrá realizarse de manera adecuada y por lo tanto las salidas no serán las esperadas. Por este motivo es que el método SIPOC comienza analizando las salidas; si las salidas no son correctas debemos de partir hacia atrás para identificar donde se encuentra el cuello de botella en nuestro proceso y en un paso siguiente poderlo mitigar.

El diagrama SIPOC es de gran utilidad para identificar (Guerra, 2019):

- ✚ Qué entradas se necesitan para llevar a cabo el proceso.
- ✚ Quién proporciona dichas entradas.
- ✚ Quién realmente es el cliente del proceso.
- ✚ Cuáles son las salidas que necesita el cliente del proceso.

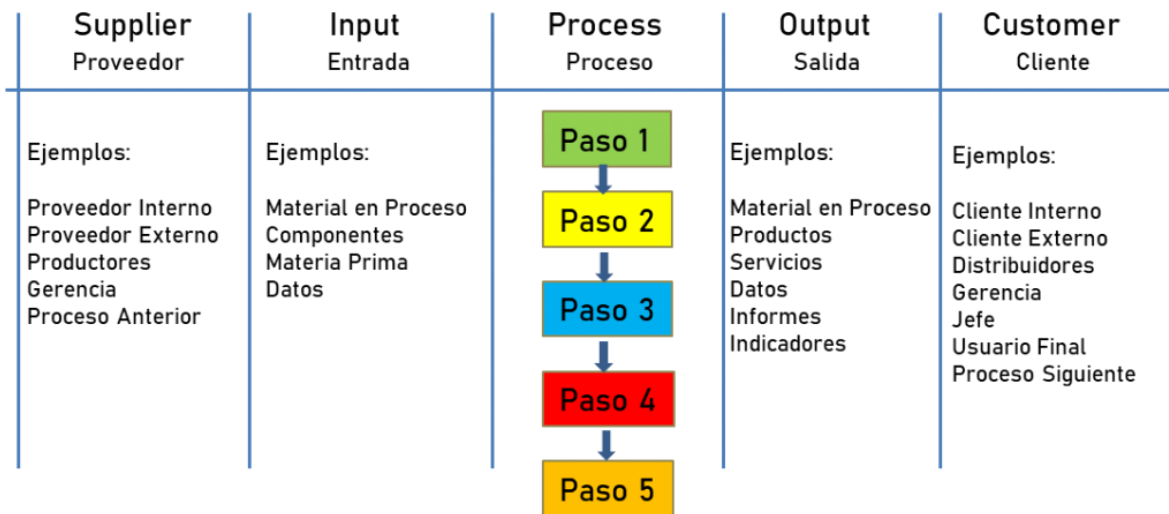
El diagrama SIPOC es vital para:

- ✚ Comprender a detalle el proceso: su propósito y alcance, los pasos que se deben de seguir para llevarlo a cabo, los recursos que se requieren para ejecutarlo, los roles involucrados en el proceso y las actividades que generan valor.
- ✚ Definir métricas que nos permitan controlar el proceso.
- ✚ Identificar puntos de mejora dentro del proceso.
- ✚ Conocer y comprender los nexos que tiene ese proceso con el resto de los procesos de la empresa.

SIPOC también es de gran utilidad para mejorar la comunicación interna dentro de la empresa, ya que para llevarse a cabo necesita de la colaboración de todos los involucrados en el proceso y de los involucrados en el proceso anterior (proveedores) o en el proceso siguiente (clientes). Por tal motivo SIPOC genera un valor mayor para la empresa en procesos intermedios, ya que de manera indirecta generas oportunidades de mejora en dicho proceso, en el proceso predecesor y en el proceso siguiente.

A continuación, se muestra la estructura más común de un diagrama SIPOC:

Ilustración 2 Estructura genérica Diagrama de SIPOC



Fuente: (Clockwork, 2020)

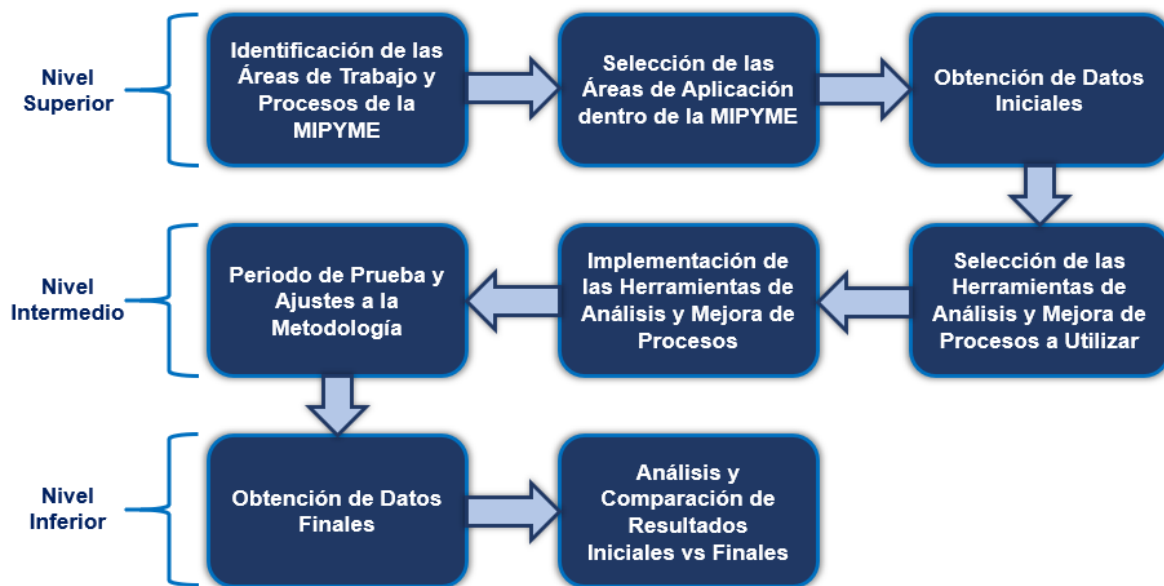
Capítulo 3 Metodología

La metodología utilizada en el presente trabajo de investigación consta de ocho pasos, los cuales se encuentran distribuidos en tres niveles:

- ✚ **Nivel Superior:** El nivel superior consiste en la preparación necesaria para implementar el análisis y la mejora de procesos.
- ✚ **Nivel Intermedio:** El nivel intermedio representa la aplicación del análisis y la mejora de procesos.
- ✚ **Nivel Inferior:** El nivel inferior consiste en la obtención, análisis y comparación de los resultados finales.

De manera gráfica la metodología que se aplicará al caso de estudio se observa de la siguiente manera (Ilustración 3):

Ilustración 3 Metodología de trabajo del caso de estudio



Fuente: Elaboración propia

Los ocho pasos que conforman la metodología de trabajo se explican a continuación:

- 1. Identificación de las Áreas de Trabajo y Procesos de la MIPYME:** Se analiza la empresa seleccionada, con la finalidad de identificar las áreas laborales de la empresa, los procesos elementales de cada área y la relación de dichos procesos con el resto de las áreas funcionales. Esto permitirá

conocer el funcionamiento de la empresa y nos proporciona un panorama general acerca de sus fortalezas y debilidades.

En caso de que se tenga deficiencia de definición de áreas laborales y/o de sus procesos elementales, en este punto se realizará el establecimiento de dichos elementos, para poder realizar el análisis de la manera más clara y objetiva posible.

- 2. Selección de las Áreas de Aplicación dentro de la MIPYME:** Se analiza cada una de las áreas funcionales de la empresa, para identificar los principales cuellos de botella, tomando como especial consideración si la deficiencia identificada en un proceso, además de afectar el área en cuestión, también afecta los procesos de las áreas con las que se encuentra directamente comunicada.

Las áreas que cuenten con un mayor número de afectaciones al proceso productivo de la empresa serán seleccionadas para implementar herramientas de análisis y mejora de procesos que puedan mitigar los cuellos de botella identificados.

- 3. Obtención de Datos Iniciales:** Se determinan las variables susceptibles para la toma de información que nos indique la situación actual en la que se encuentra la empresa, previo a implementar las herramientas de mejora. Entre los principales datos de interés para el presente trabajo se encuentran:
 - +** **Tiempos de Reparación:** Se cronometrará el tiempo que lleva realizar un trabajo de reparación en la empresa seleccionada.
 - +** **Tiempos de Despacho de Refacciones y Entrega de Reparaciones:** Se cronometrará el tiempo que transcurre desde que se presenta un cliente hasta que recibe su automóvil reparado y el tiempo que transcurre desde que se solicita una refacción hasta que el producto en cuestión es despachado por el área de almacén.
 - +** **Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa:** Se cronometrará el tiempo que transcurre para realizar un proceso determinado que involucre la interacción de varias áreas funcionales de la empresa, por ejemplo, el proceso para informar que no se puede solventar una solicitud de refacción debido a la falta de existencias en almacén, en este caso se encuentran involucradas: el área de reparación que genero la solicitud de refacción, almacén que se da cuenta que no tiene existencias y el área de compras a la cual debe informar almacén que requiere de dicho producto. La toma del tiempo termina en el momento en que compras informa la fecha en que se tendrá listo el producto para solventar la solicitud en cuestión.

- 4. Selección de las Herramientas de Análisis y Mejora de Procesos a Utilizar:** Se seleccionan las herramientas de análisis y mejora de procesos detalladas en el apartado [2.3](#) de acuerdo con las necesidades observadas y seleccionadas en cada una de las áreas funcionales de la empresa (Círculos de Calidad, Ciclo de Deming, Diagrama de Ishikawa y/o Diagrama SIPOC) o qué combinación de ellas, será o serán las implementadas para mitigar los cuellos de botella identificados en cada área.
- 5. Implementación de las Herramientas de Análisis y Mejora de Procesos:** Se implementa el proceso completo de cada una de las metodologías de análisis y mejora de procesos seleccionadas en su respectiva área funcional, de acuerdo con las consideraciones y necesidades que cada una de ellas amerite, para lograr eliminar los cuellos de botella identificados.
- 6. Periodo de Prueba y Ajustes a la Metodología:** Se determina un periodo de implementación y ajustes a la metodología de aproximadamente dos meses, donde el primer mes se destinará a detallar y ajustar lo que se requiera y el último mes será exclusivo de aplicación para obtener los datos finales.
- 7. Obtención de Datos Finales:** Se recolectan los datos finales, es decir, se realizarán las mismas mediciones que en los datos iniciales (Tiempos de Reparación, Tiempos de Despacho de Refacciones y Entrega de Reparaciones y Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa) para obtener los datos correspondientes, posteriores a la implementación del análisis y mejora de procesos.
- 8. Análisis y Comparación de Resultados Iniciales vs Finales:** Se realizará una comparación gráfica y analítica de los datos iniciales con respecto a los finales para identificar la magnitud del cambio producido por la implementación del análisis y la mejora de procesos en la MIPYME seleccionada.

El alcance del presente trabajo consiste en mostrar los resultados obtenidos por medio de un estudio práctico comparativo del cambio en los tiempos de reparación, despacho y respuesta, antes y después de realizar la implementación del análisis y la mejora de procesos en una MIPYME que comenzó como un pequeño negocio local. Los resultados finales se obtendrán después de un periodo de aplicación de aproximadamente dos meses, con la finalidad de comprobar que el uso de dicha herramienta conlleva a conseguir los siguientes beneficios:

-  Reducción de tiempos de reparación.

- ✚ Reducción de los tiempos de despacho de refacciones y entrega de reparaciones.
- ✚ Mejora en los tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa.

Capítulo 4 Caso de estudio: Taller Automotriz

El caso de estudio para el presente trabajo de investigación es una microempresa que comenzó como un pequeño negocio local / familiar sin una planeación previa al momento de su fundación y que debido a su crecimiento a lo largo de los años ha buscado de manera empírica adaptarse a las nuevas condiciones del mercado, lo cual proporciona áreas de oportunidad para la aplicación del análisis y la mejora de procesos con la finalidad de mejorar la operatividad, la administración de los recursos y por ende las ganancias netas del negocio.

Un taller mecánico automotriz será indispensable siempre y cuando existan automóviles en el mercado, en especial sabiendo que la mayoría de los hogares de nuestro país cuentan con al menos uno de ellos en su cochera. De acuerdo con cifras presentadas por el INEGI, en México se cuenta con 56 vehículos, ya sean automóviles o camionetas por cada 100 hogares. Por lo tanto, contar con un número tan grande de vehículos en nuestro país implica la necesidad de contar con un número equivalente de talleres mecánicos automotrices que puedan solventar la demanda de reparaciones que el mercado solicita (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020 E).

De acuerdo con el INEGI, México cuenta con 231,678 establecimientos que se dedican a la reparación y mantenimiento de vehículos y camionetas tanto mecánicas como estéticas (hojalatería), de los cuales el 84% se dedican exclusivamente a hacer reparaciones mecánicas, es decir, nuestro país cuenta con aproximadamente 194,610 talleres mecánicos de reparación (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020 E).

Como podemos observar en estos datos, el peso de los talleres mecánicos de reparación en nuestro país es de gran importancia, al grado que se invierte cerca del 7% del gasto corriente trimestral en refacciones y mantenimiento automotriz (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2020 E).

Un aspecto importante por considerar acerca de los talleres mecánicos de reparación en México es que la mayor parte de ellos son Microempresas y fueron fundados como un negocio local o familiar, pero sin una planeación estratégica adecuada. Algunos como el presentado en el caso de estudio de este trabajo surgieron más como una necesidad o como algo circunstancial y no como la ejecución de una idea clara y una planeación previa para comenzar un negocio de reparación automotriz.

De tal manera que todos estos talleres de reparación automotriz crecieron debido a las necesidades del mercado de manera empírica, lo que origina en gran parte de ellos una incorrecta operación interna y administración de los recursos, lo que les impide obtener su máximo potencial.

Por tales motivos el presente trabajo de investigación y especialmente el **Caso de Estudio** presentado fungirán como una guía para todos aquellos talleres mecánicos de reparación que estén interesados en identificar sus principales cuellos de botella y contar con una serie de herramientas que le proporcionen posibles soluciones para dichos inconvenientes, permitiéndoles mejorar su operación y la administración correcta de sus recursos, lo que se reflejará en un aumento de su productividad y de sus ganancias netas.

Por tal motivo, para el Taller Automotriz se aplica la metodología propuesta en el presente trabajo de investigación.

4.1 Presentación del negocio

El Taller Automotriz fue fundado en el año de 1990 por el Sr. Juan en la alcaldía de Iztapalapa de la Ciudad de México.

El Taller Automotriz desde su fundación se ha encargado de realizar mantenimientos preventivos y reparaciones mecánicas de todo tipo de vehículos de moteres a gasolina. Ha sido liderado por el Sr. Juan, apoyado por su esposa para agendar citas con los clientes y contado con uno o dos ayudantes en diversos periodos de su historia, pero dichos ayudantes nunca han permanecido de manera constante en el taller, siendo así el Sr. Juan el verdadero responsable de las reparaciones y del crecimiento del taller.

Durante diversos periodos de tiempo el Taller Automotriz ha tenido la oportunidad de ser el taller responsable de los mantenimientos preventivos y correctivos de un gran número de unidades de transporte público conocidos como “microbuses”, pero por ciertas diferencias en aspiraciones económicas, horarios laborales y falta de técnicos o ayudantes responsables, de acuerdo con lo comentado por el Sr. Juan, estas relaciones han terminado por fracturarse. Este es uno de los principales motivos por el que Taller Automotriz abrió sus puertas para que por medio del análisis y la mejora de procesos se puedan encontrar soluciones y mejoras a su funcionamiento, permitiéndole reestablecer relaciones laborales con este tipo de clientes mediante el correcto establecimiento de procesos claros y la correcta administración de los recursos del taller.

Actualmente Taller Automotriz cuenta con la diligencia y el trabajo del Sr. Juan, el apoyo de su esposa realizando las funciones mencionadas anteriormente y con dos ayudantes de mecánico. Sus principales reparaciones se basan en el cambio de clutch de vehículos, mantenimientos preventivos (afinaciones) y cambio de pastillas de freno (balatas) y busca mediante el apoyo del análisis y la mejora de procesos obtener un mejor funcionamiento que le permita mejorar sus tiempos de reparación y en un futuro poder ampliar su mercado nuevamente, pero esta vez de una manera

organizada, con procesos claros y específicos para cada área y con una administración más eficiente de los recursos.


4.2 Identificación de las Áreas de Trabajo y Procesos de la MIPYME


Para la identificación de las áreas de trabajo y procesos se analiza el estado previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos del Taller Automotriz con la finalidad de identificar con que áreas funcionales y que procesos operativos cuenta, lo que nos permite conocer su base de funcionamiento actual y un panorama general sobre las áreas y procesos que requerirán mayor atención en el proceso de mejora.

4.2.1 Áreas de Trabajo de la MIPYME

De acuerdo con el tamaño y giro de las empresas estas pueden contar con diversas áreas funcionales establecidas ya sea de manera formal o informal; pero generalmente, las áreas funcionales elementales que podemos encontrar en una MIPYME son: compras, almacén, producción / reparación, ventas / comercial, finanzas y servicio postventa. Cada una de ellas nuevamente pueden contar con ciertas diferenciaciones en su operación dependiendo del tamaño y giro de la empresa; por ejemplo en algunas ocasiones puede llegar a no existir una diferenciación clara entre el área de compras y almacén o el área de almacén y el área de producción / reparación, ya que existen casos en que los encargados de almacenar el material son a su vez los encargados de adquirir los insumos o en el otro caso, los encargados de producir / reparar a su vez almacenan y controlan las salidas de los productos terminados.

Particularmente en el caso de estudio que analizaremos en el presente trabajo es importante contar con las siguientes áreas funcionales:

-  **Compras:** Es el área encargada de adquirir todos los productos e insumos necesarios para la reparación de los automóviles y para garantizar el correcto funcionamiento de la empresa.
El área de compras existe en el taller previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos.

-  **Almacén:** Es el área encargada de recibir, almacenar y administrar los productos adquiridos por el departamento de compras. A su vez se encarga de dar las salidas de material solicitadas por el área de reparación.

El área de almacén no existe en el taller de manera clara previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, pero es vital su implementación para tener un control de las refacciones adquiridas y su uso.

- ✚ **Reparación:** Es el área encargada de reparar los automóviles que ingresan al taller, mediante el desarmado de los elementos necesarios para realizar la reparación, posteriormente el cambio de las piezas dañadas (clutch y frenos) y finalizando con el armado y prueba de funcionamiento del automóvil.

El área de reparación existe en el taller previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos.

- ✚ **Ventas / Comercial:** Es el área encargada de promocionar los servicios de reparación característicos del taller.

El área de Ventas / Comercial no existe en el taller de manera clara previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, pero es vital su implementación para poder llegar a más personas y por ende aumentar la cartera de clientes del taller.

- ✚ **Finanzas:** Es el área encargada de administrar los recursos económicos del taller.

El área de Finanzas existe en el taller previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos.

- ✚ **Servicio Postventa:** Es el área encargada de dar seguimiento a la entrega de los automóviles reparados, mantenerse en contacto con los clientes y apoyarlos en temas como las garantías en caso de que alguna refacción sea defectuosa.

El área de Servicio Postventa no existe en el taller de manera clara previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, pero es vital su implementación para mejorar el servicio al cliente y poder agendar servicios periódicos con los clientes.

4.2.2 Procesos de la MIPYME

Al igual que en el apartado anterior, de acuerdo con el tamaño y giro de las empresas estas pueden contar con diversos procesos característicos los cuales se encargan de llevar a cabo cada una de las actividades necesarias para conseguir la correcta operación de la empresa. Estos procesos tienden a identificarse de acuerdo

con el área funcional a la que pertenecen, es decir, debe de existir por lo menos un proceso que establezca la manera correcta en que se deben realizar cada una de las actividades de las que es responsable cada área funcional.

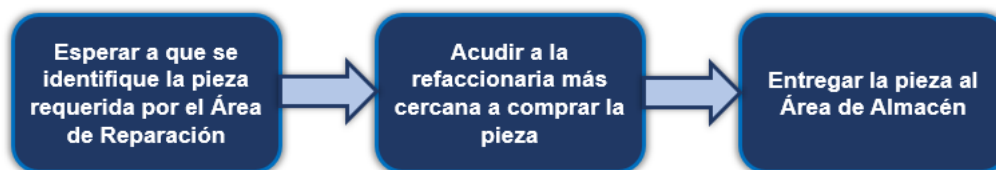
En algunas ocasiones pueden existir procesos tan grandes que suelen dividirse en subprocesos lo que facilita su análisis y comprensión. De igual manera es común encontrarse con procesos que forzosamente necesitan de la comunicación e interacción de más de un área funcional, por lo que no debemos alarmarnos si es que debemos incluir cierta actividad de algún área funcional diferente al momento de establecer el proceso principal de un área determinada; por ejemplo, en el proceso del área de ventas debe incluirse la recepción del pago realizado por el cliente por parte del área de finanzas, por lo que se incluye una actividad del área de finanzas en el proceso base del área de ventas.

Particularmente en el **Caso de Estudio** que analizaremos en el presente trabajo contamos con los siguientes procesos:

Compras:

El proceso de compras en la actualidad es muy básico, es decir, se tiene que esperar a que el área de reparación identifique la pieza dañada, ya sea clutch o balatas y posteriormente se le dan los datos necesarios a un asistente (nombre de la pieza, marca, modelo y año del coche) para que pueda acudir a una refaccionaria a comprar la pieza, con el riesgo de que tenga que asistir a diferentes refaccionarias hasta poderla encontrar (lo que puede generar un aumento en los tiempos de reparación) y de igual manera no se cuenta con un precio fijo de compra, por lo que el lugar de adquisición impacta en la ganancia neta del taller por dicho trabajo. Por último, el comprador regresa al taller con la pieza y se la entrega al área de reparación, donde se hace el resguardo hasta que dicha pieza vaya a ser instalada (Ilustración 4).

Ilustración 4 Proceso de Compras

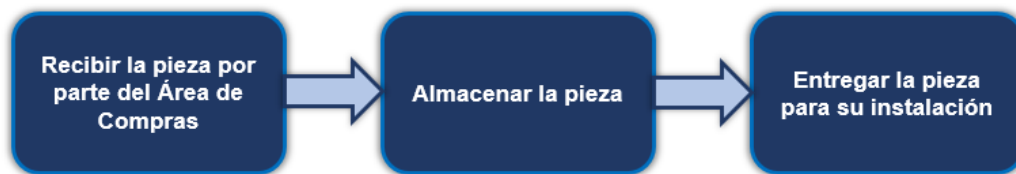


Fuente: Elaboración propia

Almacén:

El proceso de almacén en la actualidad no está definido de manera clara en el taller, ya que todas las piezas que son adquiridas por el área de compras se entregan directamente al área de reparación y dicha área es la que hace el resguardo hasta que las piezas sean instaladas en el vehículo. Es importante mencionar que no se cuenta con un control de entradas y salidas de las piezas en el taller, aunque el impacto de no tener este control suele amortiguarse por el hecho de que al poco tiempo de llegar una pieza se realiza su instalación. De igual manera en la actualidad no se almacenan piezas en el taller ya que se adquieren y se instalan en el mismo día (Ilustración 5).

Ilustración 5 Proceso de Almacén

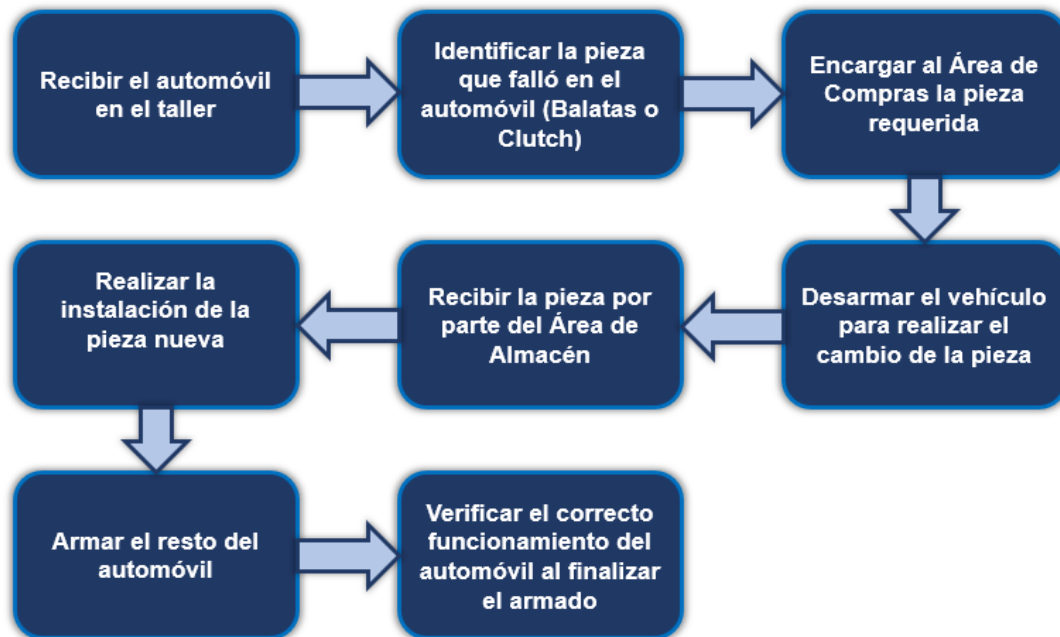


Fuente: Elaboración propia

Reparación:

El proceso de reparación en la actualidad es claro para todos los integrantes del taller, al recibir un automóvil se realiza el diagnóstico de la falla para definir la pieza que deberá ser remplazada, se procede a encargar la compra de la pieza a un asistente que representa al área de compras, indicándole el nombre de la pieza, la marca del coche, el modelo y el año; mientras él va por la pieza comienzan a realizar el desarmado de los elementos mecánicos necesarios para extraer la pieza dañada, posteriormente se recibe la pieza nueva, se instala y se realiza el armado del resto del automóvil, para finalizar con una prueba de funcionamiento que les permite corroborar que la reparación se realiza de manera exitosa y que el vehículo ya puede ser entregado al cliente (Ilustración 6).

Ilustración 6 Proceso de Reparación



Fuente: Elaboración propia

📌 Ventas / Comercial:

El proceso de ventas en la actualidad no es del todo claro, todos los clientes que llegan al taller automotriz son producto de recomendaciones de los clientes actuales ya que el taller no cuenta con ningún tipo de elementos de promoción. El proceso de venta del servicio es realizado por el Sr. Juan con ayuda de su esposa en algunas ocasiones. Se recibe a los nuevos clientes y se les realiza una cotización aproximada del costo de reparación, ya que el precio de las piezas es variable por lo que el cálculo no puede ser exacto, se le solicita un número de teléfono al posible cliente para mantener el contacto y se realiza una negociación con el cliente para consolidar la reparación del vehículo, en donde se establece la fecha de reparación de acuerdo con la disponibilidad del cliente y del taller (Ilustración 7).

Ilustración 7 Proceso de Ventas / Comercial

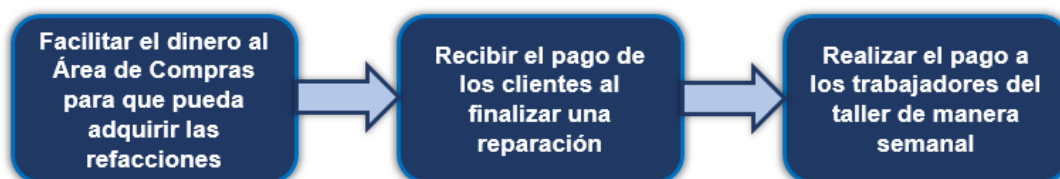


Fuente: Elaboración propia

Finanzas:

El proceso de finanzas en la actualidad es realizado por el Sr. Juan y se basa en brindar recursos económicos al área de compras para adquirir las refacciones necesarias, recibir el pago de los clientes al momento de entregarles su vehículo reparado y por último pagar a sus dos ayudantes los días sábado por la tarde. Este proceso es funcional, porque sigue siendo un negocio rentable, pero no se cuenta con un balance económico claro de los ingresos y gastos totales del taller, ya que en su balance mensual el Sr. Juan deja de lado gastos como la adquisición de alguna herramienta, compra de consumibles y pago de los servicios del taller, además tampoco cuenta con un registro claro de los trabajos realizados en el mes y por ende su respectiva ganancia (Ilustración 8).

Ilustración 8 Proceso de Finanzas



Fuente: Elaboración propia

Servicio Postventa:

El proceso de servicio postventa en la actualidad no es del todo claro, ya que solo aparece si algún cliente presenta alguna reclamación sobre el trabajo realizado. Dicha reclamación tiende a ser muy arbitraria ya que no se cuenta con un periodo claro de garantía, por lo que hay clientes que hasta un mes después de la fecha de entrega del vehículo reparado, pretenden que su avería es por culpa del proceso de reparación del taller. Las reclamaciones generalmente se presentan vía telefónica y son atendidas por la esposa del Sr. Juan, ella escucha los comentarios del cliente y se lo comunica al área de reparación encabezada por el Sr. Juan, el cual establece las fechas en que puede recibir el coche para aplicar la garantía y su esposa regresa la llamada al cliente para informarle las fechas disponibles, el cliente elige la fecha y lleva nuevamente el vehículo al taller para su reparación (Ilustración 9).

Ilustración 9 Proceso de Servicio Postventa





Fuente: Elaboración propia

4.3 Selección de las Áreas de Aplicación dentro de la MIPYME

Para seleccionar las áreas de aplicación dentro de la MIPYME se analiza y se decide con base en el estado de los procesos mencionados en el subtema anterior, cuáles de ellos son los que requieren en mayor medida la implementación del análisis y la mejora de procesos, con la finalidad de identificar los cuellos de botella que impiden tener un funcionamiento pleno en el taller automotriz y para más adelante poder obtener alternativas de solución que nos permitan mitigar dichos elementos.

Un aspecto importante por considerar es que el presente trabajo de investigación busca generar un cambio positivo y significativo en los siguientes elementos:

-  Reducir los tiempos de reparación.
-  Reducir los tiempos de despacho de refacciones y entrega de reparaciones.

- ✚ Mejorar los tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa.

Por estos motivos y con base en la información obtenida al momento de identificar las áreas funcionales y mapear los procesos actuales del taller, se identificaron dos formas de ataque las cuales se muestran a continuación.

4.3.1 Establecimiento formal de nuevas áreas funcionales y su proceso de operación

De acuerdo con la información presentada en el apartado [4.2](#) existen áreas funcionales y por ende sus procesos de operación que no se encuentran definidos de manera clara en el taller automotriz, pero que son sumamente importantes para poder conseguir las mejoras mencionadas, por ello, lo más importante es establecer formalmente estas áreas en el negocio y diseñar su respectivo proceso de operación. Las áreas funcionales que se encuentran en este rubro son:

- ✚ **Almacén:** El área de almacén actualmente no existe de manera clara en el taller automotriz, es asumida por el área de reparación y solamente se encarga del resguardo de las refacciones adquiridas por un plazo de no más de una hora, es decir, desde que es entregada por el área de compras hasta que es instalada. En primera instancia con la implementación del área de almacén y la creación de su respectivo proceso se busca tener un control claro de las entradas y salidas de refacciones y establecer un control de la herramienta y los consumibles del taller que actualmente no se encuentran inventariados.
- ✚ **Ventas / Comercial:** El área de ventas / comercial no existe de manera clara en el taller automotriz, más que promocionar al taller y generar nuevos clientes, únicamente tiene como función atender a los clientes que llegan al taller por alguna recomendación. En primera instancia la implementación de esta nueva área y la creación de su respectivo proceso busca generar elementos de promoción en el taller para poder acceder a nuevos clientes.
- ✚ **Servicio Postventa:** El área de servicio postventa no existe de manera clara en el taller, es atendida por la esposa del Sr. Juan y únicamente consiste en atender las reclamaciones de los clientes en caso de que se presenten. En primera instancia con la implementación de esta nueva área y la creación de su respectivo proceso se busca tener un contacto constante con los clientes después de su primera reparación en el taller y esclarecer el tema de las garantías que actualmente es muy arbitrario.

4.3.2 Procesos previamente establecidos con oportunidades de mejora

Por otra parte, tenemos las áreas funcionales y sus respectivos procesos que ya se encuentran establecidos en el taller automotriz pero que con la información presentada en el apartado [4.2](#) se identificó que tienen potencial para someterse al análisis y la mejora de procesos con la finalidad de contribuir al cumplimiento de los objetivos de mejora establecidos para el taller. Los procesos operativos que se encuentran en este rubro son:

- ✚ **Proceso de Compras:** En el proceso de compras se identificó la posibilidad de adquirir con antelación las refacciones más usadas en el taller con la finalidad de tener un mejor control de costos y reducir el tiempo de adquisición de refacciones. Someter este elemento al análisis y la mejora de procesos nos permitirá identificar nuevas áreas de oportunidad que puedan contribuir con el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo.

- ✚ **Proceso de Reparación:** En el proceso de reparación se identificó que administrar los recursos humanos del taller de una mejor manera permitirá realizar más trabajos a la semana lo que contribuirá a mejorar los ingresos del taller. Someter este elemento al análisis y la mejora de procesos nos permitirá identificar nuevas áreas de oportunidad que puedan contribuir con el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo.

- ✚ **Proceso de Finanzas:** En el proceso de finanzas se identificó la necesidad de tener un control claro de los gastos e ingresos del taller, ya que en la actualidad no existe, considerando elementos como la adquisición de herramientas, los servicios del taller y el pago de consumibles. Someter este elemento al análisis y la mejora de procesos nos permitirá identificar nuevas áreas de oportunidad que puedan contribuir con el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo.


4.4 Obtención de Datos Iniciales

Para la obtención de datos iniciales se mide el tiempo promedio de diez actividades identificadas como críticas en los procesos del taller automotriz. Se recopilaron datos de diez eventos para cada actividad y se utilizan los tiempos promedios debido a que existen una gran cantidad de factores externos que obstaculizan estandarizar los tiempos para cada actividad, como pueden ser, alguna complejidad fuera de lo normal al desarmar un coche, el volumen del tránsito al momento de ir a adquirir las refacciones, las variaciones mecánicas de los coches debido a las marcas y los modelos, etc.

Un aspecto importante por considerar es la finalidad del uso de los datos y la implicación que estos tienen en la empresa, en el caso particular del taller automotriz una reducción promedio de los tiempos de las actividades críticas permite contar con la posibilidad de poder reparar uno o más autos a la semana (dependiendo del tamaño de la reducción de los tiempos promedio de reparación) o administrar de una mejor manera los recursos del taller, por ende un número exacto no es totalmente indispensable, pero reducir en promedio treinta minutos o una hora estos tiempos si brinda beneficios significativos en el taller, ya que permite tener acceso a más clientes, mejorar el nivel de servicio y a su vez generar un aumento en los ingresos del taller. De igual manera un cambio en los tiempos o en el número de datos tomados no implica un riesgo para los colaboradores del taller automotriz, ni un cambio significativo en los resultados como podría ser en otros ejemplos, como en las pruebas de los coches autónomos, donde contar con un dato más puede ser la diferencia entre prevenir un accidente vial o no hacerlo, al igual que el tener una efectividad del 99.99% hace una diferencia abismal y necesaria con respecto a tener una efectividad de 99.25% ya que estamos hablando de poner en riesgo la vida de las personas que viajan dentro de ese tipo de vehículos.

Los datos correspondientes a los tiempos de las actividades críticas identificadas se agrupan en tres categorías las cuales se muestran a continuación:

- 1. Tiempos en el proceso de reparación:** Se identificaron cinco actividades críticas en el proceso de reparación en las cuales el análisis y la mejora de procesos encuentra un área de oportunidad para reducir los tiempos promedio de cada una de ellas, lo que se reflejará en un beneficio operativo para el taller (Tabla 1).

 **Tiempo de Obtención de Refacciones:** Es el tiempo promedio que tarda el ayudante (área de compras) desde que sale del taller para adquirir una refacción (clutch o balatas), hasta que regresa con ella y la entrega al área de reparación. Es un dato importante ya que reducir el tiempo de adquisición de refacciones, a su vez reduce el tiempo de

reparación del vehículo, lo que permite acceder a un mayor número de clientes semanalmente.

- ✚ **Tiempo de Recepción / Ingreso de Pedidos de Refacciones:** Es el tiempo promedio que tarda el área de almacén en ingresar una refacción entregada por el área de compras. En esta toma de datos (previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos) los datos aparecen como NA, debido a que como se mencionó anteriormente el área de almacén no está definida en el taller, pero es de vital importancia para tener un control de las refacciones que son adquiridas.

- ✚ **Tiempo de Recolección de Refacciones por el Área de Reparación:** Es el tiempo promedio que tarda el área de reparación en recoger la refacción que necesita en el área de almacén. En esta toma de datos (previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos) los datos aparecen como NA, debido a que como se mencionó anteriormente el área de almacén no está definida en el taller, pero es de vital importancia para tener un control de las refacciones que salen del almacén y son instaladas en cada vehículo.

- ✚ **Tiempo de Reparación. Cambio de Clutch:** Es el tiempo promedio que transcurre desde que se comienza a realizar el desarmado del vehículo para cambiar el clutch, hasta que se termina de realizar la prueba de funcionamiento con la pieza nueva instalada. Una reducción de este tiempo promedio permite acceder a un mayor número de clientes semanalmente.


- ✚ **Tiempo de Reparación. Cambio de Pastillas de Freno (Balatas):** Es el tiempo promedio que transcurre desde que se comienza a realizar el desarmado del vehículo para cambiar las balatas, hasta que se termina de realizar la prueba de funcionamiento con la pieza nueva instalada. Una reducción de este tiempo promedio permite acceder a un mayor número de clientes semanalmente.

Tabla 1 Tiempos de Reparación Iniciales

Tiempos de Reparación Iniciales											
Aspecto	Tiempo [min]										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tiempo de Obtención de Refacciones	25	50	28	47	25	32	49	33	40	36	37
Tiempo de Recepción / Ingreso de Pedidos de Refacciones	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tiempo de Recolección de Refacciones por el Área de Reparación	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tiempo de Reparación. Cambio de Clutch	390	360	312	298	329	343	306	371	356	381	345
Tiempo de Reparación. Cambio de Pastillas de Freno (Balatas)	219	180	162	176	188	192	151	164	150	193	178

Fuente: Elaboración propia

- 2. Tiempos de entrega de autos:** Se identificaron dos actividades críticas que afectan al proceso de reparación relacionadas con el almacenamiento de vehículos terminados en el taller, debido a que las instalaciones únicamente permiten tener dos vehículos en el taller de manera simultánea. Por ende, si el cliente no es informado con antelación de la hora en que su vehículo estará listo, esto se convierte en un obstáculo ya que se retrasa la entrega y no se puede recibir un nuevo vehículo (Tabla 2).

 **Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Clutch):** Es el tiempo promedio que pasa el coche en el taller desde que es recibido para realizar un cambio de clutch hasta que es recogido por el cliente al terminar el proceso de reparación.


 **Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Balatas):** Es el tiempo promedio que pasa el coche en el taller desde que es recibido para realizar un cambio de balatas hasta que es recogido por el cliente al terminar el proceso de reparación.

Tabla 2 Tiempos de Entrega de Autos Iniciales

Tiempos de Entrega de Autos Iniciales											
Aspecto	Tiempo [min]										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Clutch)	450	405	372	470	368	399	385	400	386	415	405
Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Balatas)	259	235	232	220	243	221	200	196	180	229	222

Fuente: Elaboración propia

3. Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa: Se identificaron tres actividades críticas que para ser realizadas involucran la participación de más de un área dentro del taller automotriz. El correcto flujo de información puede mejorar los tiempos promedios de estas actividades, lo que se refleja en una reducción de tiempos muertos, mejora del nivel de servicio y permite realizar una mejor administración de los recursos del taller (Tabla 3).

✚ **Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con órdenes de compra:** Es el tiempo promedio que transcurre desde que se identifica algún problema con una refacción adquirida (modelo equivocado, defecto aparente, etc.), hasta que este problema es solucionado y aclarado con almacén. La finalidad es eliminar por completo esta actividad, pero dentro del alcance de este trabajo se busca reducir el tiempo en la mayor medida posible.

✚ **Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con salida de refacciones:** Es el tiempo promedio que se tarda en aclarar los inconvenientes generados entre el área de reparación y el área de almacén cuando se solicita la salida de una pieza, por ejemplo, una solicitud mal realizada (pieza incorrecta) o una entrega errónea. En esta toma de datos (previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos) los datos aparecen como NA, debido a que como se mencionó anteriormente el área de almacén no está definida en el taller, por lo que no existen solicitudes o entregas erróneas, pero es de vital importancia ya que se debe tener un control de las salidas de material del almacén y procurar que estas siempre sean correctas.

- ✚ **Tiempo de Respuesta para garantías:** Es el tiempo promedio que transcurre desde que un cliente llama o acude a las instalaciones a solicitar alguna garantía hasta que se le da una respuesta sobre qué día se recibirá su coche para resolver el inconveniente. En la actualidad esta actividad, que pareciera ser sencilla, lleva por lo menos tres horas en promedio debido a que no se tiene una estructura sólida para dar respuesta a estos temas.

Tabla 3 Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa Iniciales

Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa Iniciales											
Aspecto	Tiempo [min]										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con órdenes de compra	27	38	45	53	32	43	28	33	49	41	39
Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con salida de refacciones	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Tiempo de Respuesta para garantías	240	180	203	218	208	225	232	191	200	212	211

Fuente: Elaboración propia

Un aspecto importante por considerar es que en la actualidad el taller automotriz trabaja al límite de su capacidad en la mayoría de las semanas, es decir, realizan la reparación de dos automóviles con problemas de clutch y dos automóviles con problemas de frenos al día, por lo que una reducción de los tiempos censados permite evaluar la posibilidad de recibir uno o más automóviles a la semana.

4.5 Selección de las Herramientas de Análisis y Mejora de Procesos a Utilizar

En el apartado [4.3](#) se identificaron dos grupos con características diferentes que requieren de la intervención del análisis y la mejora de procesos. Dentro de cada uno de estos grupos se encuentran diversas áreas funcionales y procesos con condiciones similares, por tal motivo a continuación se seleccionan las herramientas de análisis y mejora de procesos adecuadas para cada uno de estos grupos.

4.5.1 Herramientas para el establecimiento de nuevas áreas funcionales y su proceso de operación

En el taller mecánico se cuenta con tres áreas que son sumamente indispensables para su correcto funcionamiento, pero que actualmente no se encuentran definidas de manera formal, además de que sus procesos son muy básicos y no se encuentran estandarizados, por lo que existe confusión para todos los colaboradores. En el presente apartado se identifican las herramientas de análisis y mejora de procesos adecuadas para cada una de las siguientes áreas y sus respectivos procesos:

- ✚ **Almacén:** Se utiliza la herramienta de círculos de calidad debido a que esta herramienta permite involucrar a todos los integrantes del taller automotriz y por medio de consenso definir la mejor forma de operación; partiendo de dos iniciativas, una donde se tendrá inventario de refacciones en el taller y otra donde sólo se registrarán la entrada y salida de las refacciones adquiridas, pero su estancia será transitoria ya que son adquiridas y dispensadas en un breve lapso, de igual manera se usará el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de las deficiencias observadas en el proceso actual. Al no tener definida formalmente dicha área y su proceso de operación, es indispensable que todos los miembros del equipo de trabajo conozcan la manera en que será instituida y cuál será el rol o la interacción de cada uno de ellos con dicha área.

- ✚ **Ventas / Comercial:** Se utiliza la herramienta de círculos de calidad debido a que esta herramienta permite involucrar a todos los integrantes del taller automotriz y por medio de consenso definir la mejor forma de operación, de igual manera se usará el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de las deficiencias observadas en el proceso actual. Se requieren elementos de promoción que permitan llegar a más clientes, además de dar seguimiento a los autos en reparación y mantener el contacto en todo momento con los clientes. Al no tener definida formalmente dicha área y su proceso de operación, es indispensable que todos los miembros del equipo de trabajo conozcan la manera en que será instituida y cuál será el rol o la interacción de cada uno de ellos con dicha área.

- ✚ **Servicio Postventa:** Se utiliza la herramienta de círculos de calidad debido a que esta herramienta permite involucrar a todos los integrantes del taller automotriz y por medio de consenso definir la mejor forma de operación, de igual manera se usará el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de las deficiencias observadas en el proceso actual. Se requiere formalizar el periodo y proceso de las garantías, dar seguimiento a los clientes posterior a terminar alguna reparación y como iniciativa inicial establecer una cartera de

clientes principales. Al no tener definida formalmente dicha área y su proceso de operación, es indispensable que todos los miembros del equipo de trabajo conozcan la manera en que será instituida y cuál será el rol o la interacción de cada uno de ellos con dicha área.

Es importante el conocimiento total de todos los integrantes del taller en la fundación de estas tres áreas, ya que de acuerdo con sus aptitudes podrán ser asignados como responsables de alguna de ellas, por tal motivo la importancia de utilizar los círculos de calidad y diagramas de Ishikawa, ya que permiten que conozcan a detalle la asignación de tareas del área y que los mismos involucrados aporten sus mejores ideas y consejos para el establecimiento del proceso de operación.

4.5.2 Herramientas para procesos previamente establecidos con oportunidades de mejora

Por otra parte, existen tres áreas funcionales y sus respectivos procesos operativos, que, aunque actualmente existen dentro del taller mecánico, presentan áreas de oportunidad que con ayuda del análisis y la mejora de procesos pueden ser explotadas y permitir un mejor funcionamiento general en cada una de ellas y por ende en el negocio. En el presente apartado se identifican las herramientas de análisis y mejora de proceso adecuadas para cada una de las siguientes áreas y sus respectivos procesos:

- ✚ **Compras:** Se utiliza la herramienta de círculos de calidad debido a que esta herramienta permite involucrar a todos los integrantes del taller automotriz y por medio de consenso definir la mejor forma de operación, de igual manera se usará el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de las deficiencias observadas en el proceso. Inicialmente se cuenta con dos opciones para el nuevo proceso de compras, una donde el taller se encarga de adquirir las refacciones necesarias al momento y otra donde se llegó a un acuerdo con el proveedor y se realicen pedidos diariamente que son abastecidos en el plazo establecido con el proveedor. Esto puede verse alterado con el proceso elegido para el área de almacén, ya que si es seleccionado el proceso donde se contará con piezas almacenadas en el taller, las órdenes de compra pueden no ser surtidas al momento siempre y cuando se cuente con un stock de seguridad, pero en caso de no contar con un espacio de almacenamiento fijo en el taller, cada orden de compra deberá ser solventada el mismo día y en el menor tiempo posible.
- ✚ **Reparación:** Se utiliza la herramienta de círculos de calidad debido a que esta herramienta permite involucrar a todos los integrantes del taller automotriz y por medio de consenso definir la mejor forma de operación, de igual manera se usará el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de

las deficiencias observadas en el proceso. En la actualidad el proceso de reparación es claro e involucra todas las actividades necesarias, pero la mayor área de oportunidad se encuentra en establecer de manera clara los roles dentro del proceso, ya que en algunas ocasiones se requiere la colaboración de dos personas en el mismo automóvil y como se mencionó anteriormente el taller cuenta con dos ayudantes y el dueño como colaboradores, por lo que es importante distribuir el trabajo de manera adecuada para tener la posibilidad de reducir los tiempos de reparación y poder llegar a un mayor número de clientes.

- ✚ **Finanzas:** Se utiliza la herramienta de círculos de calidad debido a que esta herramienta permite involucrar a todos los integrantes del taller automotriz y por medio de consenso definir la mejor forma de operación, de igual manera se usará el diagrama de Ishikawa para identificar las causas de las deficiencias observadas en el proceso. El proceso del área de finanzas cuenta con diversos elementos con necesidad de mejora, ya que funciona de manera muy rudimentaria; como se observó anteriormente únicamente se considera el flujo de efectivo para la adquisición de refacciones, el pago recibido por parte de los clientes y el pago realizado a los trabajadores, pero se dejan de lado aspectos importantes como los gastos que representan los consumibles (estopa, gasolina, cintas adhesivas, herramienta, etc.) al igual que el pago de los servicios del taller. El no tener claros estos elementos implica que no se cuenta con un balance financiero en ningún momento dentro de la administración del taller y por ende previo al comienzo de este trabajo no se tenía clara cuál era realmente la ganancia neta del taller en un cierto periodo de tiempo.

Al ser el taller automotriz un negocio pequeño con únicamente tres trabajadores fijos y la ayuda ocasional de la esposa del dueño, cada integrante del equipo de trabajo tiende a tener responsabilidades en diversas áreas, especialmente el dueño que tiene tareas en cada una de las áreas funcionales, por ello el uso de los círculos de calidad facilita el flujo de información entre todos los integrantes del taller y además de obtener el apoyo y las ideas de cada integrante del grupo, permite que cada uno de ellos tenga claro su rol en el negocio y sus responsabilidades. Por otra parte, al hablar en esta sección de áreas y procesos ya establecidos, el uso del diagrama de Ishikawa facilita la identificación de las causas de las deficiencias identificadas y sirve como herramienta de arranque para el trabajo de los círculos de calidad.

4.6 Implementación de las Herramientas de Análisis y Mejora de Procesos

Para poder comenzar con la implementación de las herramientas de análisis y mejora de procesos es importante mencionar las consideraciones a utilizar en el

presente **Caso de Estudio**. Debemos recordar que en cada una de las áreas de mejora se utilizarán círculos de calidad y que esta herramienta tiene algunas características indispensables para su implementación que deberán ser adaptadas al taller automotriz. Cada área cuenta con sus propios elementos de análisis, pero de manera general debemos tener en cuenta lo siguiente:

- ✚ Los círculos de calidad están conformados por entre 4 y 15 integrantes. En el taller automotriz como se comentó anteriormente laboran 2 ayudantes, el dueño y su esposa, por lo que los círculos de calidad estarán compuestos por los cuatro integrantes del taller y la colaboración de un servidor.
- ✚ Los problemas por resolver en el taller automotriz se identifican como áreas funcionales, por lo que se cuenta con seis elementos por mejorar: Almacén, Ventas / Comercial, Servicio Postventa, Compras, Reparación y Finanzas. El círculo de calidad jerarquizará el orden en que se trabajará cada uno de ellos, priorizando los más importantes.
- ✚ Por lo general la periodicidad de las reuniones es una vez por semana. Para el taller automotriz se establecieron reuniones diarias con duración de una hora, el horario establecido es de 9:00 a 10:00 horas en común acuerdo con todos los integrantes del taller, ya que generalmente la primera hora de trabajo es la menos productiva. Cada problema se trabaja durante cuatro sesiones.
- ✚ Un servidor además de aportar ideas y opciones de mejora fungirá como moderador de los círculos de calidad.
- ✚ La solución adecuada para cada problema se selecciona en consenso basado en un esquema de jerarquización de las alternativas propuestas.
- ✚ Los círculos de calidad se mantendrán tras la finalización de este trabajo como herramienta de solución para problemas futuros.
- ✚ Durante los círculos de calidad quedan esclarecidas las funciones que cada integrante del taller deberá tomar en los nuevos procesos o en la reinención de los procesos (según sea el caso) y se le brindará la capacitación necesaria para desempeñar sus nuevas tareas.

Todos estos puntos fueron explicados y aclarados a cada uno de los integrantes del círculo de calidad en una reunión previa, es decir, antes de comenzar a trabajar directamente en cada una de las áreas funcionales. Una vez aclarados estos puntos podemos comenzar con la implementación de los círculos de calidad. El primer paso es establecer el orden en que se trabajaran las áreas funcionales, este orden se

obtuvo mediante la opinión de todos los miembros del círculo de calidad en la misma reunión y con el apoyo de una jerarquización de cinco puntos donde:

5 = Urgente, 4 = Prioritario, 3 = Muy Necesario, 2 = Necesario, 1 = Poco Necesario

Se pregunta a cada uno de los miembros la puntuación que le daba a la necesidad de realizar mejoras en las áreas funcionales y sus respectivos procesos operativos y se obtuvo lo siguiente (Tabla 4).

Tabla 4 Matriz de selección del orden de trabajo

Integrantes del Círculo de Calidad	Áreas Funcionales por mejorar					
	Ventas / Comercial	Compras	Reparación	Almacén	Finanzas	Servicio Postventa
Dueño	3	5	3	5	5	3
Esposa del Dueño	2	4	4	5	5	3
Ayudante 1	2	5	2	4	5	4
Ayudante 2	1	3	5	3	4	3
Moderador	3	4	3	5	5	3
Total de Puntos	11	21	17	22	24	16


Fuente: Elaboración propia

Con base en los resultados obtenidos se definió el orden en que se trabajaron los círculos de calidad para las diversas áreas funcionales, es decir, se comenzó con el área de finanzas que obtuvo la mayor puntuación y la última área en trabajarse fue la de ventas / comercial que obtuvo la menor puntuación.

4.6.1 Área de Finanzas

De acuerdo con la matriz de selección (Tabla 4) los integrantes del círculo de calidad concuerdan en que el área de finanzas es la que requiere una mayor atención al obtener la mayor puntuación en la votación realizada.

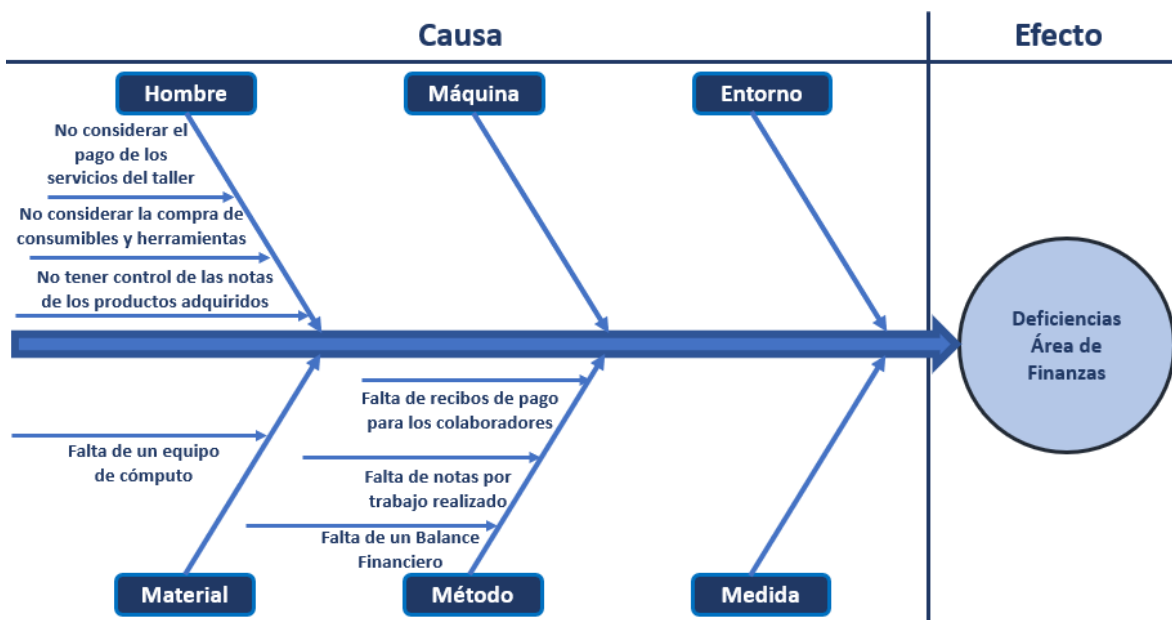
Como se mencionó anteriormente cada área funcional va a ser tratada en cuatro sesiones del círculo de calidad y al terminar la cuarta sesión comenzó el periodo de prueba y ajustes para el área de finanzas.

-  **Primera Sesión:** En la primera reunión del círculo de calidad para el área de finanzas se explicó el funcionamiento del área en la actualidad y con la participación de todos los integrantes del círculo de calidad se identificaron las principales deficiencias del área mediante la elaboración de un diagrama de Ishikawa, donde el efecto a analizar serán las deficiencias en el área de finanzas y se buscaron las causas mediante seis categorías (Materiales,

Mano de Obra (Hombre), Métodos de Trabajo, Maquinaria, Medio Ambiente (Entorno) y Mantenimiento (Medida)).

De acuerdo con el círculo de calidad se identificaron: causas por error humano (Hombre), por falta de elementos que reduzcan el error en el proceso (Método) y por falta de un equipo de cómputo que simplifique algunas de estas tareas (Materiales). Cada una de estas causas se ubica como una espina principal del diagrama de Ishikawa por común acuerdo de todos los integrantes del círculo de calidad (Ilustración 10).

Ilustración 10 Diagrama de Ishikawa Área de Finanzas



Fuente: Elaboración propia

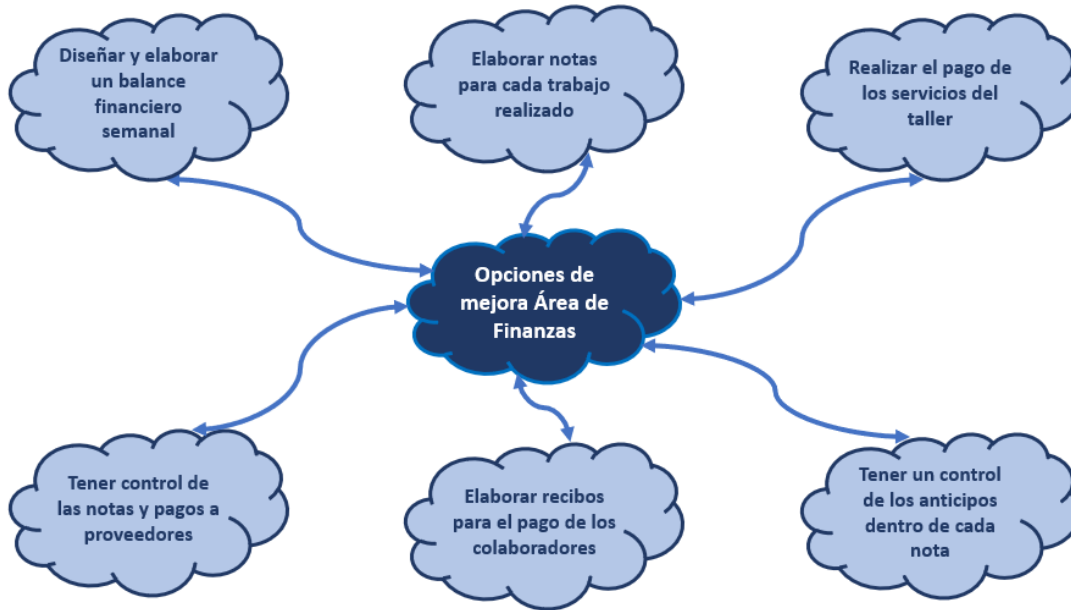
El círculo de calidad concuerda en que considerar estos elementos a su vez implica la restructuración del proceso operativo para que sea más claro y eficiente.

- ✚ **Segunda Sesión:** En la segunda reunión para mejorar el área de finanzas se recordaron las deficiencias identificadas y se realizó una revisión crítica del diagrama de Ishikawa generado en la sesión anterior, para dar paso a la elaboración de una lluvia de ideas con la finalidad de proponer opciones de mejora para los problemas en cuestión.

Cada uno de los integrantes del círculo de calidad es libre de proponer cualquier idea que considere adecuada para mejorar el área de finanzas. En este caso en particular el círculo de calidad concuerda en que la elaboración

de los elementos de soporte identificados en el diagrama de Ishikawa son las principales propuestas de solución para mejorar el área, ya que permiten tener un control más certero de las finanzas del taller, además proponen delegar directamente el pago de los servicios del taller a esta área (Ilustración 11).

Ilustración 11 Lluvia de Ideas Área de Finanzas



Fuente: Elaboración propia

La adquisición del equipo de cómputo no fue considerada como una propuesta de solución debido a que existía una computadora en el taller, sólo que no era utilizada por falta de conocimiento de los dueños, por lo que el paso a seguir es capacitarlos en el uso básico de dicho equipo.

Posteriormente se analizaron las propuestas de mejora y se realizó una matriz de jerarquización entre los integrantes del círculo de calidad para determinar la prioridad de implementar cada una de las ideas bajo los siguientes criterios:

5 = Urgente, 4 = Prioritario, 3 = Muy Necesario, 2 = Necesario, 1 = Poco Necesario


Se pregunta a cada uno de los miembros la puntuación que le daba a la necesidad de implementar cada una de las mejoras propuestas y se obtuvo lo siguiente (Tabla 5).

Tabla 5 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Finanzas

Propuestas de Solución	Integrantes del círculo de calidad					Total de Puntos
	Dueño	Esposa del Dueño	Ayudante 1	Ayudante 2	Moderador	
Elaborar notas para cada trabajo realizado	5	5	5	4	5	24
Realizar el pago de los servicios del taller	4	5	3	3	4	19
Diseñar y elaborar un balance financiero semanal	5	5	5	5	5	25
Tener un control de los anticipos dentro de cada nota	5	5	5	4	4	23
Tener control de las notas y pagos a proveedores	5	5	5	4	5	24
Elaborar recibos para el pago de los colaboradores	3	5	5	4	4	21

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos el diseñar y elaborar un balance financiero semanal es la mejora que requiere ser implementada con mayor urgencia. Los integrantes del círculo de calidad concuerdan en que la elaboración del balance financiero involucra de manera indirecta la consideración del resto de las propuestas de mejora, las cuales no dejan de ser importantes y en común acuerdo por parte de todos los miembros, cada una de ellas serán implementadas en el orden obtenido por la matriz de jerarquización.

- 
Tercera Sesión: En la tercera reunión el círculo de calidad se encargó de diseñar de forma conjunta cada uno de los formatos expresados en la lluvia de ideas que son indispensables para esclarecer las finanzas del taller mecánico y mejorar la operatividad del área. Se deben diseñar tres formatos: **notas para el cliente** donde se coloquen los anticipos realizados y cada uno de los gastos que involucre la reparación, **recibos de pago para los colaboradores** donde se coloque la fecha del pago, el nombre del colaborador, el monto del pago y la firma de recibido y por último diseñar una plantilla de **balance financiero** donde deben incluirse cada uno de los gastos e ingresos generados en la semana dentro del taller mecánico.

Todos estos formatos se realizaron con el equipo de cómputo con el que cuenta el taller, con la finalidad de aprovechar el diseño de estos formatos como elemento de capacitación del uso del equipo de cómputo para el resto de los integrantes del círculo de calidad. De igual manera es importante considerar que las notas y los recibos de pago por simplicidad pueden ser llenados a mano, aunque los formatos están diseñados para poder ser llenados a computadora sin mayores inconvenientes. Por último, la plantilla de balance financiero fue diseñada en Microsoft Excel con la finalidad de ser rellena en el mismo programa y fue explicado su funcionamiento y la forma de llenado a cada uno de los integrantes del taller. Estas plantillas son sencillas y pueden ser mejoradas en un futuro o migrar a un sistema de gestión empresarial si el dueño lo considera pertinente, pero su finalidad actual es fungir como punto de partida para estructurar y mejorar el proceso de finanzas del taller automotriz y para poder dar pasó al periodo de implementación de las mejoras que requiere el presente trabajo, de manera inmediata. Aunque el balance financiero fue el primero en ser diseñado, seguido de las notas y finalizando con el recibo de pago de los colaboradores de acuerdo con la matriz de jerarquización, el balance financiero se presenta al final simplemente por comprensión, ya que estará fundamentado por las notas y los recibos de pago a los colaboradores.

La **nota del taller automotriz** contiene datos como el nombre del cliente, su teléfono de contacto, la fecha en que se recibió su automóvil, la marca, el modelo y el año del coche, una tabla en donde deben incluirse cada uno de los costos que involucre la reparación del automóvil (además de los anticipos realizados de ser el caso), la fecha de entrega del automóvil y la duración de la garantía del trabajo realizado (Ilustración 12).

Ilustración 12 Plantilla Nota Taller Automotriz

Taller Automotriz

Cliete: _____ **Fecha:** _____
Teléfono: _____ **Marca:** _____
Modelo: _____ **Año:** _____

Cantidad	Descripción	Importe
Total		\$0.00

Fecha de entrega del automóvil: _____

Garantía: El periodo de garantía de una reparación es de 7 días hábiles a partir de la fecha de entrega del automóvil.

Fuente: Elaboración propia

El **recibo de pago** para los colaboradores contiene el nombre del colaborador, la fecha en que se realiza el recibo, el periodo al que corresponde el pago, recordando que los pagos se realizan de forma semanal, una pequeña tabla donde se explican brevemente las funciones del colaborador y el monto del pago y un espacio para colocar la firma tanto del colaborador, como del dueño al momento de recibir el pago (Ilustración 13).

Ilustración 13 Plantilla Recibo de Pago Taller Automotriz

Recibo de Pago

Colaborador: _____ **Fecha:** _____

Periodo al que corresponde el pago: _____

Descripción	Monto del pago

Nombre y firma del
dueño

Nombre y firma del
colaborador

Fuente: Elaboración propia

Por último, se presenta un ejemplo simplificado de la **plantilla de balance financiero** elaborada en Microsoft Excel. Estos balances serán realizados de manera semanal y debe incluirse el periodo de días que abarca cada uno de ellos; posteriormente se encuentra el apartado de gastos, donde se incluirán los pagos de servicios del taller, los pagos a los colaboradores, las compras de consumibles, herramienta, refacciones y demás insumos que requiera el taller, que preferentemente deberán estar respaldadas por una nota o ticket de compra y por último la parte de ingresos, en la cual deben incluirse cada uno de los trabajos realizados a lo largo de la semana. Se realiza un subtotal de cada uno de estos apartados y en la parte superior aparece la ganancia neta obtenida en la semana (Ilustración 14).

Ilustración 14 Ejemplo Plantilla Balance Financiero Taller Automotriz

Balance Financiero Taller Automotriz			
Período: 07-mar-22		al	12-mar-22
Ganancia Neta Semanal			\$0.00
Gastos			
Fecha	Cantidad	Descripción	Importe
Total Gastos			\$0.00
Ingresos			
Fecha	Cantidad	Descripción	Importe
Total Ingresos			\$0.00

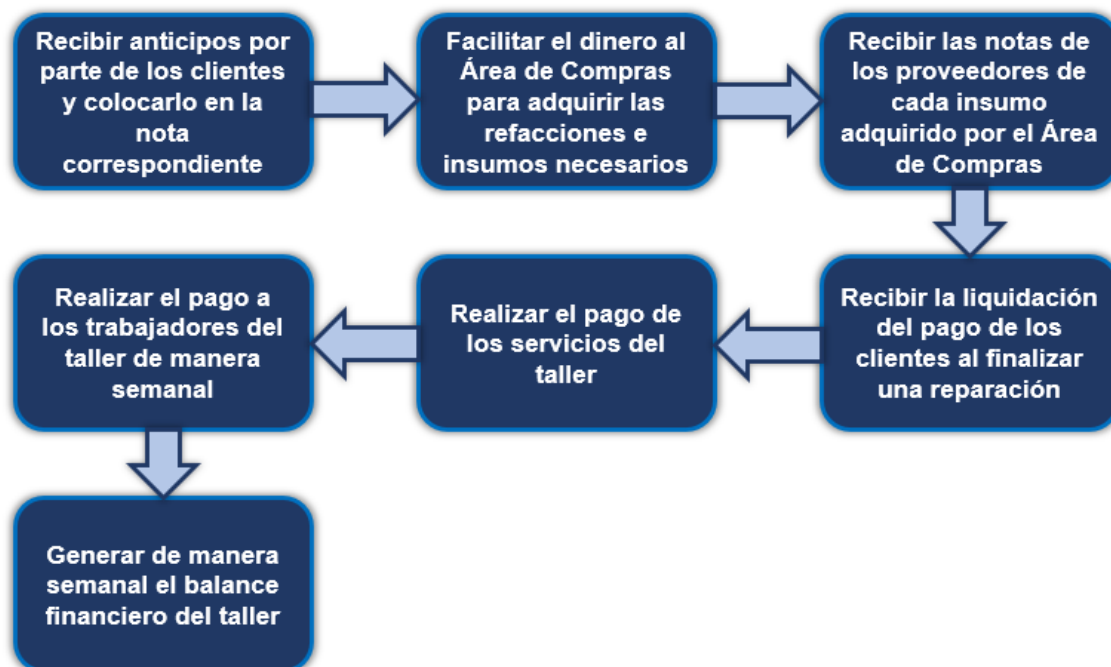
Fuente: Elaboración propia

- + **Cuarta Sesión:** En la cuarta reunión el círculo de calidad realizó la reestructuración del proceso funcional del área de finanzas y esclareció quienes de los integrantes adoptarán funciones en esta área y cuáles serán dichas funciones.

La reestructuración del proceso involucra el resto de las propuestas de mejora presentadas en la matriz de jerarquización. Es importante recordar que la matriz de jerarquización representa la puntuación que le daba cada integrante del círculo de calidad a la necesidad de implementar cada una de las mejoras propuestas, pero elementos como tener un control de los anticipos dentro de cada nota involucra previamente el diseño y la implementación de las notas, por lo que el orden de la matriz llega a ser alterado. Por otra parte, tener control de las notas y pagos a proveedores es

un elemento que debe llevarse a la práctica, es decir, se tiene que estandarizar el recibir una nota o un comprobante por cada compra realizada y entregarlas a la persona responsable de elaborar el balance financiero. Por otra parte, el realizar el pago de los servicios del taller, simplemente implica incluirlos en el balance financiero, ya que anteriormente no se consideraban. Con base en esto el círculo de calidad reestructuró el proceso de finanzas (Ilustración 15).

Ilustración 15 Nuevo Proceso Área de Finanzas



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el trabajo realizado por el círculo de calidad en el área de finanzas, que concluyó con la reestructuración de su proceso operativo, se asignó como responsable del área al señor Juan ya que es él quien cumplirá con la mayor parte de las actividades del proceso como se muestra a continuación:

- ✚ **Recibir anticipos por parte de los clientes y colocarlo en la nota correspondiente:** El señor Juan será el encargado de recibir los anticipos y elaborar la nota del cliente (Ilustración 12), colocando en ella la cantidad como uno, en la descripción se colocará anticipo y en importe la cantidad monetaria recibida. De igual manera él es el encargado del resguardo y la disposición del dinero.

- ✚ **Facilitar el dinero al Área de Compras para adquirir las refacciones e insumos necesarios:** El señor Juan otorgará al integrante de compras responsable de la adquisición de los productos e insumos requeridos por el taller (que será asignado más adelante) una cantidad monetaria ligeramente superior al costo estimado de los productos, para evitar inconvenientes por algún cambio de precio imprevisto.

- ✚ **Recibir las notas de los proveedores de cada insumo adquirido por el Área de Compras:** Al regresar el integrante del área de compras con los productos adquiridos, entregará al señor Juan cada una de las notas o tickets de los artículos comprados y devolverá el excedente del dinero que le fue otorgado. El señor Juan se encargará del resguardo de las notas para poder elaborar en el último paso del proceso el balance financiero.

- ✚ **Recibir la liquidación del pago de los clientes al finalizar una reparación:** El señor Juan será el encargado de recibir la liquidación del pago de cada trabajo de acuerdo con los puntos marcados en la nota del cliente. Al recibir el pago entregará una copia de la nota al cliente y se encargará de hacer el resguardo del dinero.

- ✚ **Realizar el pago de los servicios del taller:** Los pagos de los servicios del taller se realizan de forma mensual (teléfono, internet), bimestral (agua y luz) y anual (predial), pero deben considerarse en la semana en que son realizados. El señor Juan es el encargado de realizar todos estos pagos y conservar los recibos correspondientes para la elaboración del balance financiero.

- ✚ **Realizar el pago a los trabajadores del taller de manera semanal:** Cada sábado al finalizar la jornada laboral el señor Juan elaborará el recibo de pago (Ilustración 13) de cada uno de sus colaboradores colocando en la descripción sus principales funciones (Ilustración 29) y el monto del pago a realizar, se entregará al colaborador el efectivo correspondiente y ambos firmarán el recibo de pago y por último el señor Juan entregará una copia del recibo al colaborador.

- ✚ **Generar de manera semanal el balance financiero del taller:** Para finalizar el proceso del área de finanzas, cada semana al terminar la jornada laboral el señor Juan elaborará un balance financiero (Ilustración 14), de acuerdo con cada una de las notas o tickets de los productos adquiridos o pagos realizados se establecerán los gastos y las notas de los trabajos realizados representan los ingresos, se colocará cada uno de estos elementos en el apartado que corresponda colocando la fecha, la cantidad (piezas, kilogramos, litros etc.) dependiendo del producto, el nombre o la descripción

del producto y el monto de cada compra o pago por reparación. Posteriormente se obtiene un subtotal de gastos y uno de ingresos, para finalizar con la ganancia neta del taller en dicha semana que se encuentra en la parte superior.

Una vez finalizadas las cuatro sesiones del círculo de calidad para el área de finanzas y realizado el esclarecimiento del nuevo proceso funcional, al igual que la delegación de tareas, se procede con la implementación de todos los puntos mencionados en esta sección y se da comienzo oficialmente al periodo de prueba y ajustes para las mejoras establecidas en esta área.

4.6.2 Área de Almacén

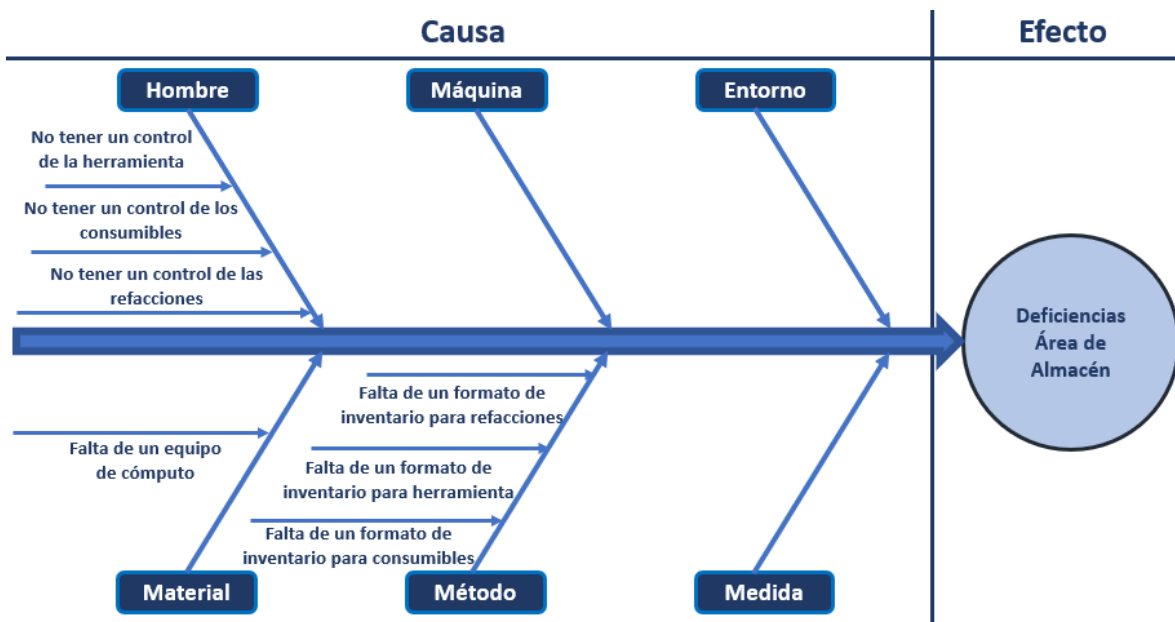
De acuerdo con la matriz de selección (Tabla 4) los integrantes del círculo de calidad decidieron que el área de almacén ocupa el segundo lugar en importancia de recibir mejoras.

Como se mencionó anteriormente cada área funcional va a ser tratada en cuatro sesiones del círculo de calidad y al terminar la cuarta sesión comenzó el periodo de prueba y ajustes para el área de almacén.

- ✚ **Primera Sesión:** En la primera reunión del círculo de calidad para el área de almacén se explicó el funcionamiento del área en la actualidad y con la participación de todos los integrantes del círculo de calidad se identificaron las principales deficiencias del área mediante la elaboración de un diagrama de Ishikawa, donde el efecto a analizar serán las deficiencias en el área de almacén y se buscaron las causas mediante seis categorías (Materiales, Mano de Obra (Hombre), Métodos de Trabajo, Maquinaria, Medio Ambiente (Entorno) y Mantenimiento (Medida)).

De acuerdo con el círculo de calidad se identificaron: causas por error humano (Hombre), por falta de elementos que reduzcan el error en el proceso (Método) y por falta de uso de equipo de cómputo que simplifique algunas de estas tareas (Materiales). Cada una de estas causas se ubica como una espina principal del diagrama de Ishikawa por común acuerdo de todos los integrantes del círculo de calidad (Ilustración 16).

Ilustración 16 Diagrama de Ishikawa Área de Almacén



Fuente: Elaboración propia

El círculo de calidad concuerda en que considerar estos elementos a su vez implica la reestructuración del proceso operativo para que sea más claro y eficiente.

✚ **Segunda Sesión:** En la segunda reunión para mejorar el área de almacén se recordaron las deficiencias identificadas y se realizó una revisión crítica del diagrama de Ishikawa generado en la sesión anterior, para dar paso a la elaboración de una lluvia de ideas con la finalidad de proponer opciones de mejora para los problemas en cuestión.

Cada uno de los integrantes del círculo de calidad es libre de proponer cualquier idea que considere adecuada para mejorar el área de almacén. En este caso el círculo de calidad concuerda en que la elaboración de los elementos de soporte identificados en el diagrama de Ishikawa son las principales propuestas de solución para mejorar el área, ya que permiten tener un control más certero de los elementos almacenados y adquiridos por el taller, además se debatió la posibilidad de contar con un almacén físico o uno “virtual” en el taller (Ilustración 17).

Ilustración 17 Lluvia de Ideas Área de Almacén



Fuente: Elaboración propia

La falta del equipo de cómputo en el área no fue considerada como una propuesta de solución debido a que en las mejoras del área de finanzas se capacitó a los integrantes del taller en el uso básico del equipo, por lo que el paso a seguir es fomentar el uso del equipo de cómputo, para simplificar las tareas del área y poder contar con registros de los productos adquiridos y de todos aquellos con los que se cuenta en el taller, por ejemplo, la herramienta.

Posteriormente se analizaron las propuestas de mejora y se realizó una matriz de jerarquización entre los integrantes del círculo de calidad para determinar la prioridad de implementar cada una de las ideas bajo los siguientes criterios:

5 = Urgente, 4 = Prioritario, 3 = Muy Necesario, 2 = Necesario, 1 = Poco Necesario

Se pregunta a cada uno de los miembros la puntuación que le daba a la necesidad de implementar cada una de las mejoras propuestas y se obtuvo lo siguiente (Tabla 6).

Tabla 6 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Almacén

Propuestas de Solución	Integrantes del círculo de calidad					Total de Puntos
	Dueño	Esposa del Dueño	Ayudante 1	Ayudante 2	Moderador	
Diseñar y elaborar un formato de inventario para herramienta	4	5	3	4	5	21
Contar con un almacén físico para refacciones en el taller	2	3	3	3	1	12
Diseñar y elaborar un formato de inventario para refacciones	5	5	4	4	5	23
Contar con un almacén "virtual" para refacciones en el taller	5	5	3	4	5	22
Diseñar y elaborar un formato de inventario para consumibles	3	4	3	5	4	19

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos el diseñar y elaborar un formato de inventario para refacciones es la mejora que requiere ser implementada con mayor urgencia. Los integrantes del círculo de calidad concuerdan en que la propuesta de contar con un almacén virtual para refacciones es la mejor opción para el taller por el momento, ya que implica una inversión monetaria menor (por no decir casi nula), al igual que no necesitas destinar un espacio para el almacenamiento de las refacciones y permite tener un control de todos los productos adquiridos y utilizados en el taller (que anteriormente no existía), por ello esta opción obtuvo 22 puntos a comparación del almacén físico que sólo obtuvo 12. El resto de las propuestas de mejora, las cuales no dejan de ser importantes, en común acuerdo por parte de todos los miembros del círculo de calidad, serán implementadas en el orden obtenido por la matriz de jerarquización.

- ✚ **Tercera Sesión:** En la tercera reunión el círculo de calidad se encargó de diseñar de forma conjunta cada uno de los formatos expresados en la lluvia de ideas que son indispensables para tener un control de las refacciones, los consumibles y la herramienta del taller mecánico, lo que permitirá mejorar la operatividad del área. Se deben diseñar tres formatos: **inventario de refacciones** donde se coloquen todas las refacciones adquiridas en el día a día en el taller y el momento en que son solicitadas para su uso por el área de reparación, **inventario de herramienta** donde se coloquen todas las

herramientas con que cuenta actualmente el taller, al igual que las adquiridas en un futuro y por último el formato de **inventario de consumibles** donde deben incluirse cada uno de los consumibles adquiridos y almacenados por el taller mecánico y el momento en que son solicitados para su uso por el área de reparación.

Todos estos formatos se realizaron con el equipo de cómputo con el que cuenta el taller, de igual manera el diseño de estos formatos fungirá como soporte para la capacitación del uso del equipo de cómputo de los integrantes del círculo de calidad. Es importante considerar que los formatos de inventario para refacciones, herramienta y consumibles fueron elaborados en Microsoft Excel y están diseñados para ser llenados a computadora, por lo que en esta sesión fue explicado su funcionamiento y la forma de llenado a cada uno de los integrantes del taller. Estas plantillas son sencillas y pueden ser mejoradas en un futuro o migrar a un sistema de gestión empresarial si el dueño lo considera pertinente, pero su finalidad actual es fungir como punto de partida para estructurar y mejorar el proceso de almacén del taller automotriz y para poder dar pasó al periodo de implementación de las mejoras que requiere el presente trabajo, de manera inmediata. A continuación, se muestra un ejemplo de estos formatos y se explica brevemente el contenido de cada uno de ellos.

El **inventario de refacciones** como se comentó anteriormente forma parte de un almacén virtual, que tiene como función registrar el ingreso de las refacciones adquiridas por el área de compras, lo que permite tener un conocimiento claro de que refacciones han sido adquiridas, para que marca, modelo y año de automóvil son, la descripción de la refacción que se adquirió, el proveedor con el que han sido adquiridas, la fecha y hora en que han sido ingresadas al almacén y la fecha y hora en que fueron solicitadas por el área de reparación. Esta información además de permitir tener un control de todas las refacciones adquiridas y utilizadas en el taller también facilita al área de compras identificar de manera rápida con que proveedor puede adquirir nuevamente una refacción en específico y permite cumplir con las métricas requeridas en el presente trabajo, que es cuantificar los tiempos de ingreso y salida de refacciones. Toda refacción adquirida se ingresa en el formato al momento que llegue al taller y en el momento en que se solicita por el área de reparación se llenan las casillas de salida, por lo tanto, cuando una refacción tenga llenas las casillas de entrada y salida, significa que la pieza ya no se tiene en el almacén y va a ser instalada en un automóvil. Al ser un almacén virtual toda refacción debe tener las casillas mencionadas llenas, por ende, si alguna refacción se ingresó, pero no salió debe investigarse el por qué en el momento en que se identifique el problema (Ilustración 18).

Ilustración 18 Plantilla Inventario de Refacciones Taller Automotriz

Almacén de Refacciones									
Cantidad	Marca del Automóvil	Modelo del Automóvil	Año del Automóvil	Proveedor	Descripción	Fecha de Ingreso	Hora de Ingreso	Fecha de Salida	Hora de Salida

Fuente: Elaboración propia

El **inventario de herramienta** si cuenta con un espacio físico de almacenamiento en el taller mecánico, representado por una caja de herramienta y algunos gabinetes, el cual seguirá siendo utilizado de la misma manera. El formato de inventario de herramienta permitirá controlar la herramienta que se tiene actualmente en el taller y la que sea adquirida en el futuro, ya que previo a la implementación de estas mejoras no se sabe realmente con que herramienta se cuenta en el taller de manera concreta, más que por la memoria del dueño y los colaboradores. En el formato se debe ingresar la cantidad de piezas con las que se cuenta, la descripción de la herramienta, el proveedor y la fecha de ingreso. El primer paso por seguir es inventariar la herramienta existente en la actualidad, por lo que, para todas las herramientas existentes actualmente, en la casilla de proveedor se colocará NA si no se sabe con exactitud el proveedor con el que fueron adquiridas, al igual que en la casilla de fecha de ingreso se colocará NA o en su defecto la fecha del día en que se realizó el inventario de herramienta por primera vez. Cuando una herramienta deje de funcionar se pondrá la fila en la que esta identificada en color rojo y cuando sea adquirido el replazo se ingresará en una nueva fila para tener el control de cuantas veces ha sido adquirida cada herramienta y en un futuro estimar la duración de cada una de estas. Por último, la herramienta no tendrá fecha y hora de salida ya que es de uso diario y además en un breve lapso puede llegar a ser utilizada por más de una persona, por lo que establecer un proceso de entradas y salidas puede aumentar los tiempos de reparación y ser un problema en vez de un

beneficio para el taller. El control de las existencias se verificará en los inventarios trimestrales que se explicarán más adelante (Ilustración 19).

Ilustración 19 Plantilla Inventario de Herramienta Taller Automotriz

Cantidad	Descripción	Proveedor	Fecha de Ingreso
		NA	NA

Fuente: Elaboración propia

Por último, se diseñó el formato de **inventario de consumibles**, los cuales al igual que la herramienta ya contaban con un pequeño lugar asignado para su almacenamiento, el cual seguirá siendo utilizado de la misma manera. El formato de inventario de consumibles permitirá controlar los consumibles con los que se cuenta actualmente en el taller y los que sean adquiridos en el futuro, ya que previo a la implementación de estas mejoras no se tenía un control de estas existencias. En el formato se debe ingresar la cantidad adquirida que en este caso pueden ser piezas, litros o kilos dependiendo el producto del que se esté hablando, la descripción, el proveedor con que fue adquirido, la fecha y hora de ingreso y la fecha y hora en que salen solicitados por el área de reparación. El primer paso es inventariar los consumibles con los que se cuenta actualmente en el taller, nuevamente se colocará NA en la casilla de proveedor si no se tiene certeza de con quien fueron adquiridos y en la fecha y hora de entrada se colocará la del momento en que se realice el inventario. Para este formato en específico es importante mencionar que los consumibles probablemente sean adquiridos al momento para minimizar

el espacio de almacenamiento, pero es importante tener el control de todo lo que se adquiere y utiliza en el taller. Por poner un ejemplo en casos como el detergente, generalmente se compran bolsas de un kilogramo y en el momento en que es solicitada por el área de reparación se coloca la fecha y hora de salida, entregando la totalidad de la bolsa, aunque esta dure aproximadamente una semana para el uso del taller. Al igual que en el inventario de refacciones si un consumible presenta hora de salida significa que ya no se encuentra disponible físicamente en el almacén, aunque este siendo utilizado en el taller por varios días como el ejemplo del detergente. La elaboración y el llenado de este formato a su vez permite estimar la periodicidad de las compras de cada consumible, lo que nos ayuda a estimar el consumo diario, semanal o mensual si es requerido para tener un mejor control (Ilustración 20).

Ilustración 20 Plantilla Inventario de Consumibles Taller Automotriz

Almacén de Consumibles						
Cantidad	Descripción	Proveedor	Fecha de Ingreso	Hora de Ingreso	Fecha de Salida	Hora de Salida
		NA				

Fuente: Elaboración propia

- + **Cuarta Sesión:** En la cuarta reunión el círculo de calidad realizó la reestructuración del proceso funcional del área de almacén y esclareció quienes de los integrantes adoptarán funciones en esta área y cuáles serán dichas funciones.

La reestructuración del proceso involucra el resto de las propuestas de mejora presentadas en la matriz de jerarquización. Como se mencionó

anteriormente la matriz de jerarquización demuestra que el almacén “virtual” actualmente es la mejor opción para el taller mecánico ya que involucra el uso de menos recursos y no existe un riesgo en el capital del taller. En común acuerdo con el área de compras (que se explicará más adelante), se decidió comprar las refacciones al momento en que llega un vehículo al taller para evitar el riesgo de adquirir alguna refacción y que el cliente no llegue y ya se haya realizado el gasto, por ende, el almacén “virtual” nos permitirá tener el mismo control de los productos adquiridos, pero sin requerirnos un espacio de almacenamiento ni una inversión económica riesgosa. La opción de tener un almacén físico puede ser evaluada en el futuro si el crecimiento del taller permite realizar ese tipo de inversión económica y si se puede establecer un espacio adecuado de almacenamiento dentro del taller. Con base en esto el círculo de calidad reestructuró el proceso de almacén (Ilustración 21).

Ilustración 21 Nuevo Proceso Área de Almacén



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el trabajo realizado por el círculo de calidad en el área de almacén, que concluyó con la reestructuración de su proceso operativo, se asignó como responsable del área al señor Juan ya que es él quien cumplirá con la mayor parte de las actividades del proceso como se muestra a continuación:

- ✚ **Mantener actualizadas las existencias de todos los productos e insumos:** El señor Juan será el encargado de mantener actualizados los datos en las plantillas de Excel realizadas en la tercera sesión, para tener certeza de todas las refacciones, herramientas y consumibles con los que se cuenta actualmente en el taller. Esto a su vez permite generar un histórico de todo lo que se ha utilizado en algún momento en el taller, que puede generar diferentes beneficios en un futuro, como por ejemplo tener identificado al proveedor de alguna refacción de un automóvil poco común.

- ✚ **Procesar y dar salida a los productos e insumos solicitados por el área de reparación:** El señor Juan será el encargado de colocar en las plantillas de refacciones y consumibles la hora en que fueron solicitados por el área de reparación y de entregar físicamente los artículos solicitados.

- ✚ **Recibir e ingresar los productos e insumos adquiridos por el área de Compras:** El señor Juan recibirá los elementos adquiridos por el área de compras e ingresará a la plantilla correspondiente cada elemento sin olvidar registrar la fecha y hora en que fueron entregados.

- ✚ **Dar acomodo a los productos e insumos recibidos por parte del área de Compras:** De igual manera el señor Juan acomodará y mantendrá los artículos en resguardo en el espacio designado hasta que sean solicitados por el área de reparación.

- ✚ **Mantener el orden y limpieza de todas las existencias del almacén:** Los ayudantes se encargarán diariamente en los momentos finales de la jornada laboral de limpiar, guardar y ordenar los artículos que se almacenan en el taller (herramientas y consumibles) estando en todo momento bajo la supervisión del señor Juan.

- ✚ **Realizar de manera trimestral un inventario general:** El señor Juan con ayuda de todos los integrantes del taller realizará de manera trimestral un inventario general que involucra la revisión de todas las existencias de consumibles y herramientas del taller, con la finalidad de verificar que las plantillas estén actualizadas y que no haga falta ninguna existencia física, esto a su vez volverá a los integrantes del taller más cuidadosos con el uso y el almacenamiento de los materiales utilizados. Al momento de realizar estos inventarios se revisará el funcionamiento de las herramientas y en caso de ser necesario se retirarán las que presenten un mayor deterioro para posteriormente adquirir sus remplazos.

Una vez finalizadas las cuatro sesiones del círculo de calidad para el área de almacén y realizado el esclarecimiento del nuevo proceso funcional, al igual que la delegación de tareas, se procede con la implementación de todos los puntos mencionados en esta sección y se da comienzo oficialmente al periodo de prueba y ajustes para las mejoras establecidas, comenzando en esta área en particular por el inventariado en las plantillas correspondientes de la herramienta y los consumibles que se tienen actualmente en el taller.

4.6.3 Área de Compras

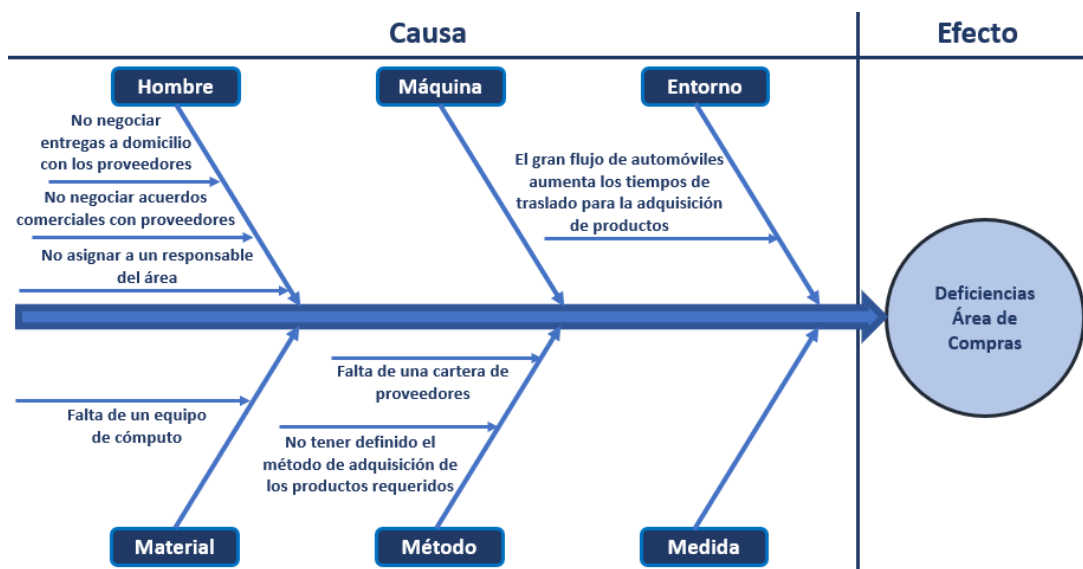
De acuerdo con la matriz de selección (Tabla 4) los integrantes del círculo de calidad decidieron que el área de compras ocupa el tercer lugar en importancia de recibir mejoras.

Como se mencionó anteriormente cada área funcional va a ser tratada en cuatro sesiones del círculo de calidad y al terminar la cuarta sesión comenzó el periodo de prueba y ajustes para el área de compras.

✚ **Primera Sesión:** En la primera reunión del círculo de calidad para el área de compras se explicó el funcionamiento del área en la actualidad y con la participación de todos los integrantes del círculo de calidad se identificaron las principales deficiencias del área mediante la elaboración de un diagrama de Ishikawa, donde el efecto a analizar serán las deficiencias en el área de compras y se buscaron las causas mediante seis categorías (Materiales, Mano de Obra (Hombre), Métodos de Trabajo, Maquinaria, Medio Ambiente (Entorno) y Mantenimiento (Medida)).

De acuerdo con el círculo de calidad se identificaron: causas por error humano (Hombre), por falta de elementos que reduzcan el error en el proceso (Método), por falta de uso de equipo de cómputo que simplifique algunas de estas tareas (Materiales) y por complicaciones de movilidad que obstaculizan el proceso (Entorno). Cada una de estas causas se ubica como una espina principal del diagrama de Ishikawa por común acuerdo de todos los integrantes del círculo de calidad (Ilustración 22).

Ilustración 22 Diagrama de Ishikawa Área de Compras



Fuente: Elaboración propia

El círculo de calidad concuerda en que considerar estos elementos a su vez implica la reestructuración del proceso operativo para que sea más claro y eficiente.

✚ **Segunda Sesión:** En la segunda reunión para mejorar el área de compras se recordaron las deficiencias identificadas y se realizó una revisión crítica del diagrama de Ishikawa generado en la sesión anterior, para dar paso a la elaboración de una lluvia de ideas con la finalidad de proponer opciones de mejora para los problemas en cuestión.

Cada uno de los integrantes del círculo de calidad es libre de proponer cualquier idea que considere adecuada para mejorar el área de compras. En este caso el círculo de calidad concuerda en que la selección de la manera en que serán adquiridos los productos e insumos utilizados en el taller, junto con la elaboración de los elementos de soporte identificados en el diagrama de Ishikawa son las principales propuestas de solución para mejorar el área. Es importante recordar que el proceso de compras se vio directamente afectado por la decisión de no contar con almacén físico, por lo que los productos requeridos deben ser adquiridos diariamente (Ilustración 23).

Ilustración 23 Lluvia de Ideas Área de Compras



Fuente: Elaboración propia

La falta del equipo de cómputo en el área no fue considerada como una propuesta de solución debido a que el equipo de cómputo en este punto ya se utiliza, lo que se busca es continuar fomentando su uso, para simplificar las tareas del área y poder contar con una cartera de proveedores que facilite la adquisición de los productos e insumos requeridos a cualquier integrante del taller.

Tabla 7 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Compras

Propuestas de Solución	Integrantes del círculo de calidad					Total de Puntos
	Dueño	Esposa del Dueño	Ayudante 1	Ayudante 2	Moderador	
Negociar con los proveedores entregas inmediatas a domicilio	4	4	5	3	4	20
Identificar los proveedores más cercanos que cuenten con los productos requeridos	4	5	4	4	5	22
Asignar a un colaborador la responsabilidad de adquirir las refacciones al momento	5	5	4	4	5	23
Adquirir a primera hora las refacciones necesarias para los automóviles agendados en ese día	2	3	3	4	2	14
Elaborar una cartera de proveedores	5	4	3	4	5	21
Negociar con los clientes que adquieran sus refacciones previo a llevar los automóviles al taller	2	3	2	3	2	12

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente se analizaron las propuestas de mejora y se realizó una matriz de jerarquización entre los integrantes del círculo de calidad para

determinar la prioridad de implementar cada una de las ideas bajo los siguientes criterios:

5 = Urgente, 4 = Prioritario, 3 = Muy Necesario, 2 = Necesario, 1 = Poco Necesario

Se pregunta a cada uno de los miembros la puntuación que le daba a la necesidad de implementar cada una de las mejoras propuestas y se obtuvo lo siguiente (Tabla 7).

Se define que el área de almacén trabajará con un almacén virtual, por lo cual, el proceso de compras debe ser adaptado a esta situación, y las propuestas de mejora para el área de compras presentan cuatro alternativas de solución para esta problemática. De acuerdo con los datos obtenidos el **asignar a un colaborador la responsabilidad de adquirir las refacciones al momento** es la mejor opción para solventar dicha problemática y a su vez es la opción que debe ser implementada con mayor urgencia. Es una mejora simple de realizar ya que se cuenta con proveedores cercanos al taller y evita incurrir en los inconvenientes de las otras opciones que se explican a continuación.


Asignar a un colaborador la responsabilidad de adquirir las refacciones al momento se impuso por tres puntos **a negociar con los proveedores entregas inmediatas a domicilio**, que en primera instancia parece ser una solución más simple, pero después de analizarlo con los integrantes del círculo de calidad se decidió que esta mejora era más factible a futuro ya que implica una serie de negociaciones con los proveedores, partiendo de que deben de contar con entregas a domicilio, debe considerarse el tiempo que transcurre entre la solicitud de los productos al proveedor y la entrega en el taller (que forzosamente tiene que ser considerablemente menor al tiempo que requiere ir personalmente por ellos) y posiblemente el establecimiento de cantidades mínimas de compra ya sea por pedido o de forma semanal como requisito por parte del proveedor, por lo que actualmente estas negociaciones y mediciones para evaluar su conveniencia para el taller retrasarían la implementación de las mejoras, pero no se descarta como una opción de mejora a futuro si el crecimiento del taller lo amerita.

Adquirir a primera hora las refacciones necesarias para los automóviles agendados en ese día obtuvo solamente catorce puntos, ya que se corre el riesgo de que algún cliente no se presente y ya no se utilicen las refacciones adquiridas, lo que implicaría además una inversión por parte del taller que en este tipo de situación se convertiría en una pérdida si es un coche poco común o en necesitar un espacio de almacenamiento y esperar a recuperar

la inversión hasta que se presente nuevamente un automóvil que requiera dicha pieza.

Por último, **negociar con los clientes que adquieran sus refacciones previo a llevar los automóviles al taller** es una propuesta que tan solo obtuvo doce puntos, no es viable para el modelo de negocio del caso de estudio y en general tampoco lo sería para prácticamente la totalidad de los talleres, ya que en la gran mayoría de los casos los clientes no tienen el tiempo y/o el conocimiento necesario para adquirir las piezas adecuadas para sus automóviles, por lo que generaría más problemas que soluciones, porque si el cliente no tiene el tiempo de adquirir sus refacciones, de forma automática descartaría este taller como opción para reparar su coche y aún si tuviera el tiempo de adquirir sus refacciones, si adquiere una refacción que no es la adecuada, implicaría un aumento en los tiempos de reparación para el taller, lo que se refleja en una reducción de coches arreglados y por ende menores ingresos, lo cual no es una opción viable para el taller.

El resto de las propuestas de mejora, las cuales no dejan de ser importantes, en común acuerdo por parte de todos los miembros del círculo de calidad, serán implementadas en el orden obtenido por la matriz de jerarquización, además de que estas propuestas permiten que funcione de mejor manera el mecanismo de adquisición de productos elegido para el taller.

 **Tercera Sesión:** En la tercera reunión el círculo de calidad se encargó de diseñar de forma conjunta cada uno de los formatos expresados en la lluvia de ideas que son indispensables para mejorar la operatividad del área. Se deben diseñar dos formatos: **distancia de proveedores** donde se identifica a los proveedores más cercanos al taller que cuentan con los productos y refacciones de uso diario, con la finalidad de reducir las distancias y por ende el tiempo de adquisición de productos y la **cartera de proveedores** donde se colocarán cada uno de los proveedores a los que se les han adquirido productos y sus datos de contacto como referencia para futuras compras.

Todos estos formatos se realizaron con el equipo de cómputo con el que cuenta el taller, de igual manera el diseño de estos formatos fungirá como soporte para la capacitación del uso del equipo de cómputo de los integrantes del círculo de calidad. Es importante considerar que los formatos de distancia de proveedores y cartera de proveedores fueron elaborados en Microsoft Excel y están diseñados para ser llenados a computadora, por lo que en esta sesión fue explicado su funcionamiento y la forma de llenado a cada uno de los integrantes del taller. Estas plantillas son sencillas y pueden ser mejoradas en un futuro o migrar a un sistema de gestión empresarial si el dueño lo considera pertinente, pero su finalidad actual es fungir como punto

de partida para estructurar y mejorar el proceso de compras del taller automotriz y para poder dar pasó al periodo de implementación de las mejoras que requiere el presente trabajo, de manera inmediata. A continuación, se muestra un ejemplo de estos formatos y se explica brevemente el contenido de cada uno de ellos.

El formato de **distancia de proveedores** tiene como finalidad permitir a los integrantes del negocio identificar a los proveedores que se encuentran más cercanos al taller y que cuentan con los productos requeridos en el día a día. Al tener que adquirir los diversos elementos utilizados diariamente, por el esquema de almacén virtual que se va a manejar, la finalidad del uso de este formato es reducir las distancias recorridas para adquirir los productos y por ende el tiempo de adquisición; ya que si logramos reducir este elemento, de forma directa podemos reducir los tiempos de reparación de un automóvil. Inicialmente se busca incorporar en el formato a todos los proveedores de confianza con los que cuenta el taller, para identificar los más cercanos y en cuáles de ellos generalmente se encuentran todos los productos requeridos para cada categoría. El formato comienza con el nombre del proveedor, seguido por la dirección del proveedor, la siguiente columna corresponde a la distancia en kilómetros al taller, que será calculada con ayuda de Google Maps, posteriormente se encuentra la columna de categoría en donde se colocará si el proveedor es de refacciones o consumibles y finaliza con la columna de productos disponibles en la cual a groso modo se escribirán los principales productos adquiridos por ejemplo, balatas y/o clutch en el caso de que la categoría sea refacciones y estopa, thinner, detergente, etc. para la categoría de consumibles. De acuerdo con la experiencia de los integrantes del taller salvo algunas pequeñas excepciones la misma refaccionaria tiene clutch y/o balatas para todos los modelos, por lo que no es necesario ser más específico. Una vez se tengan registrados todos los proveedores se priorizará realizar las compras con el proveedor más cercano de cada categoría y tomar a las dos cercanías siguientes de cada categoría como opciones de contingencia. Esto además de reducir los tiempos de adquisición puede ser el parteaguas para negociar con el proveedor más cercano un nuevo acuerdo comercial conveniente para ambas partes, como por ejemplo, las entregas a domicilio (Ilustración 24).

Ilustración 24 Plantilla Distancia de Proveedores

Distancia de Proveedores				
Nombre del proveedor	Dirección del proveedor	Distancia al taller	Categoría	Productos disponibles

Fuente: Elaboración propia

La **cartera de proveedores** tiene como finalidad identificar a todos aquellos proveedores con los que se ha realizado alguna compra y sus datos de contacto. Esto permite poder comunicarse rápidamente con cualquier proveedor y consultar si tienen algún elemento que sea requerido, sin la necesidad de asistir directamente al negocio (especialmente para refacciones), de igual manera permite tener los datos del proveedor con el que fue adquirida alguna pieza poco común por si vuelve a ser necesaria su compra en un futuro. El formato comienza con el nombre del proveedor, seguido por su dirección, posteriormente se debe colocar el nombre de la persona de contacto, el teléfono de contacto y un correo electrónico, la siguiente columna corresponde a la categoría donde nuevamente se colocará refacciones o consumibles y por último la columna de productos disponibles donde nuevamente será clutch y/o frenos para la categoría de refacciones y estopa, thinner, detergente, etc. para la categoría de consumibles, de igual manera si es un producto atípico deberá ser clorado en dicha categoría. Este formato inicialmente permite tener un control de los proveedores y sus datos de contacto, que tiene como beneficio principal saber en donde se puede adquirir cada producto requerido y evitar perder tiempo en traslados a negocios que no cuentan en ese momento con los productos necesarios, pero a futuro si se realizan las negociaciones para trabajar mediante entregas a domicilio, beneficiará en el aspecto de que ya se cuenta con una base de datos para realizar pedidos ya sea de forma telefónica o mediante correo electrónico (Ilustración 25).

Ilustración 25 Plantilla Cartera de Proveedores

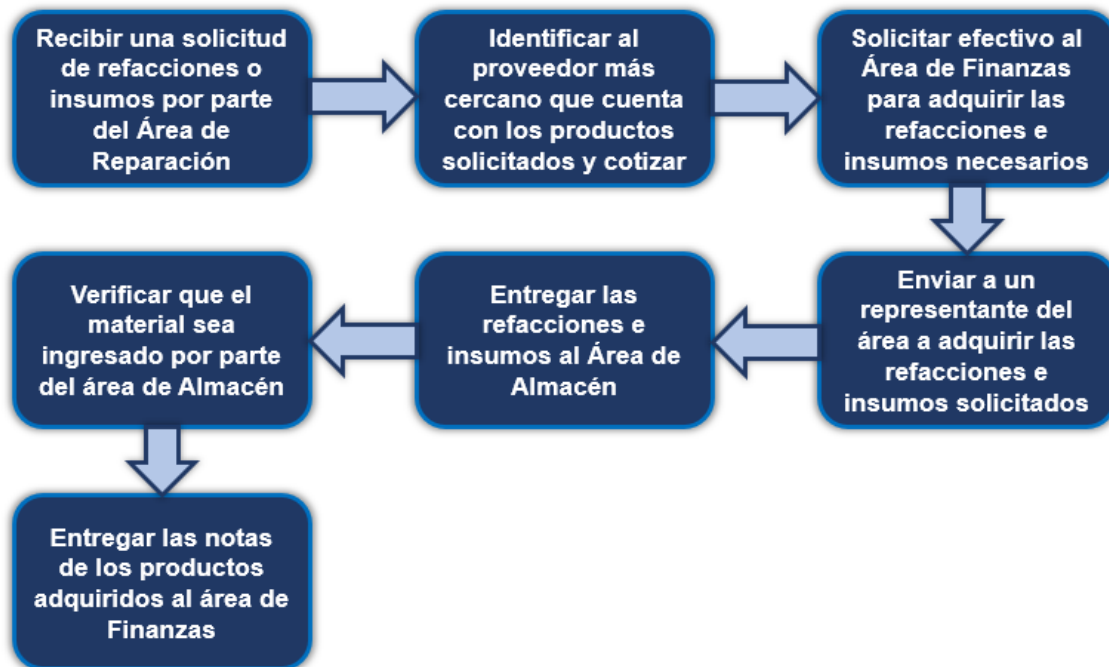
Cartera de Proveedores						
Nombre del proveedor	Dirección del proveedor	Persona de contacto	Teléfono de contacto	Correo electrónico	Categoría	Productos disponibles

Fuente: Elaboración propia

✚ **Cuarta Sesión:** En la cuarta reunión el círculo de calidad realizó la reestructuración del proceso funcional del área de compras y esclareció quienes de los integrantes adoptarán funciones en esta área y cuáles serán dichas funciones.

La reestructuración del proceso permitirá esclarecer a cada uno de los integrantes del taller mecánico la nueva forma en que debe operar el área de compras para mejorar la productividad del negocio, partiendo de que en común acuerdo con el área de almacén, no se tendrá un almacén físico, por lo que las compras deben realizarse diariamente al momento en que sean necesarias y únicamente se adquiere la cantidad necesaria en ese momento, esto es beneficioso por la cercanía de los proveedores, por no necesitar una inversión en mantener un stock fijo de cada pieza y por reducir el riesgo de que un cliente no se presente y se pierda la inversión o de un error de pronóstico que genere un alto costo del inventario retenido (Ilustración 26).

Ilustración 26 Nuevo Proceso Área de Compras



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el trabajo realizado por el círculo de calidad en el área de compras, que concluyó con la restructuración de su proceso operativo, se asignó como responsable del área al ayudante 1, quien bajo la supervisión del dueño del taller se encargará de cumplir con cada una de las actividades del proceso como se muestra a continuación:

- ✚ **Recibir una solicitud de refacciones o insumos por parte del Área de Reparación:** El señor Juan como parte del área de reparación indicará al ayudante 1 que conforma el área de compras las refacciones o insumos que deben ser adquiridos, indicando el nombre y la cantidad para el caso de los insumos y el nombre de la pieza, cantidad y marca, modelo y año del automóvil para el caso de las refacciones.
- ✚ **Identificar al proveedor más cercano que cuenta con los productos solicitados y cotizar:** El ayudante 1 se encargará con ayuda de los datos guardados en el formato de distancia de proveedores y en la cartera de proveedores de identificar vía telefónica al o los proveedores más cercanos al taller que cuenten con las refacciones y/o insumos solicitados. Una vez confirmadas las existencias por parte de los proveedores se pedirá una cotización para poder realizar la solicitud de efectivo al área de finanzas.

Nota 1: El precio de las refacciones no tiene un impacto directo para el taller ya que se cobra el valor monetario íntegro al cliente, además de que de acuerdo con la experiencia de los integrantes del círculo de calidad, los precios tienden a mantenerse prácticamente idénticos en cualquiera de las refaccionarias a las que se acude, por lo que no es necesario cotizar con varios proveedores para encontrar el mejor precio de una pieza, sino más bien adquirirla lo más rápido posible.

Nota 2: El precio de los consumibles y demás insumos del taller también es muy estable con los proveedores, ya que son elementos que pueden encontrarse en la mayor parte de tlapalerías o tiendas de abarrotes de la zona, por lo que tampoco es necesario cotizar con varios proveedores si en el más cercano se encuentran disponibles.

- ✚ **Solicitar efectivo al Área de Finanzas para adquirir las refacciones e insumos necesarios:** El ayudante 1 que representa al área de compras solicitará al señor Juan como representante del área de finanzas el efectivo necesario para adquirir las refacciones y/o insumos solicitados de acuerdo con la cotización realizada vía telefónica.
- ✚ **Enviar a un representante del área a adquirir las refacciones e insumos solicitados:** El ayudante 1 es el representante del área de compras encargado de acudir a comprar las refacciones y/o insumos solicitados a los lugares con los que acordó previamente vía telefónica. Dependiendo de la distancia puede ser enviado en bicicleta o motocicleta, con la finalidad de mitigar en medida de lo posible el alto flujo de tránsito y poder reducir los tiempos de traslado.
- ✚ **Entregar las refacciones e insumos al Área de Almacén:** El ayudante 1 al regresar al taller con las refacciones y/o insumos adquiridos, entregará cada uno de los productos para su resguardo al señor Juan que en este momento fungirá como representante del área de almacén.
- ✚ **Verificar que el material sea ingresado por parte del área de Almacén:** El ayudante 1 representante del área de compras verificará que el señor Juan (que en estos momentos representa al área de almacén) ingrese en la plantilla de almacén adecuada cada uno de los productos adquiridos al momento de la entrega.
- ✚ **Entregar las notas de los productos adquiridos al área de Finanzas:** Por último, una vez que son ingresados los productos en la plantilla correspondiente, el ayudante 1 representante del área de compras entregará de ser el caso el sobrante del efectivo que le fue otorgado, al igual que cada


una de las notas o tickets de los productos adquiridos al señor Juan (que en estos momentos fungirá como representante del área de finanzas).

Una vez finalizadas las cuatro sesiones del círculo de calidad para el área de compras y realizado el esclarecimiento del nuevo proceso funcional, al igual que la delegación de tareas, se procede con la implementación de todos los puntos mencionados en esta sección y se da comienzo oficialmente al periodo de prueba y ajustes para las mejoras establecidas, comenzando en esta área en particular por la realización de la cartera de proveedores y el llenado del formato de distancia de proveedores para identificar a los más cercanos, ya que como se mencionó anteriormente los precios suelen ser muy estables con cada uno de ellos.

4.6.4 Área de Reparación

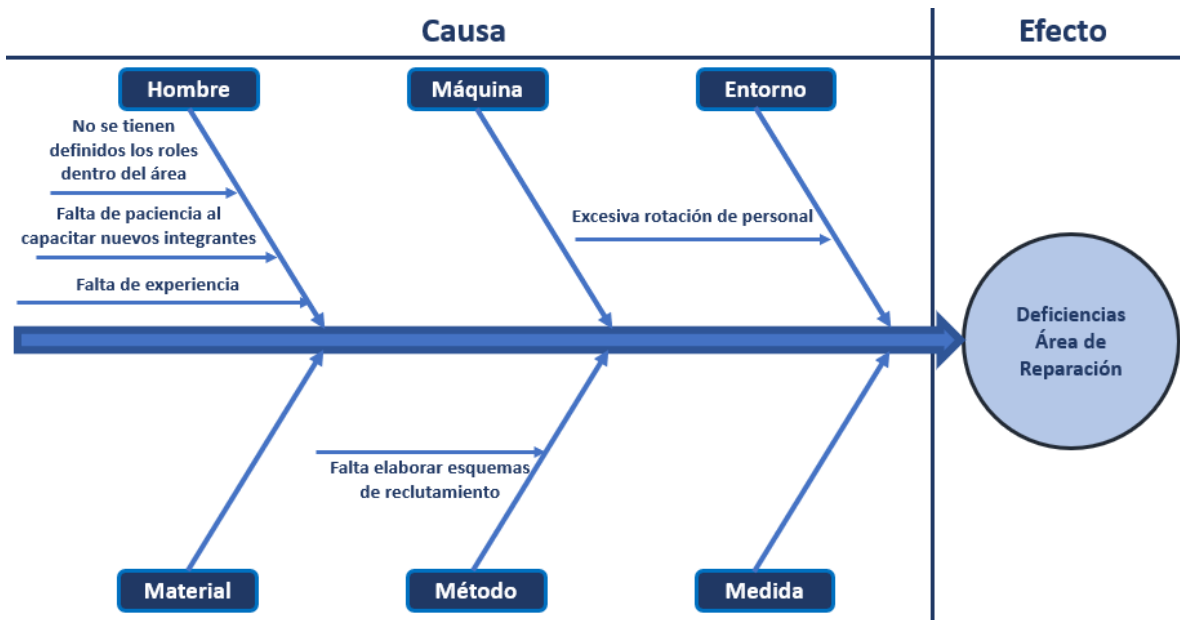
De acuerdo con la matriz de selección (Tabla 4) los integrantes del círculo de calidad decidieron que el área de reparación ocupa el cuarto lugar en importancia de recibir mejoras.

Como se mencionó anteriormente cada área funcional va a ser tratada en cuatro sesiones del círculo de calidad y al terminar la cuarta sesión comenzó el periodo de prueba y ajustes para el área de reparación.

 **Primera Sesión:** En la primera reunión del círculo de calidad para el área de reparación se explicó el funcionamiento del área en la actualidad y con la participación de todos los integrantes del círculo de calidad se identificaron las principales deficiencias del área mediante la elaboración de un diagrama de Ishikawa, donde el efecto a analizar serán las deficiencias en el área de reparación y se buscaron las causas mediante seis categorías (Materiales, Mano de Obra (Hombre), Métodos de Trabajo, Maquinaria, Medio Ambiente (Entorno) y Mantenimiento (Medida)).

De acuerdo con el círculo de calidad se identificaron causas: por error humano (Hombre), por falta de elementos que reduzcan el error en el proceso (Método) y el constante cambio de trabajadores debido a diversos factores (Entorno). Cada una de estas causas se ubica como una espina principal del diagrama de Ishikawa por común acuerdo de todos los integrantes del círculo de calidad (Ilustración 27).

Ilustración 27 Diagrama de Ishikawa Área de Reparación



Fuente: Elaboración propia

El círculo de calidad concuerda en que considerar estos elementos a su vez implica la reestructuración del proceso operativo para que sea más claro y eficiente.

✚ **Segunda Sesión:** En la segunda reunión para mejorar el área de reparación se recordaron las deficiencias identificadas y se realizó una revisión crítica del diagrama de Ishikawa generado en la sesión anterior, para dar paso a la elaboración de una lluvia de ideas con la finalidad de proponer opciones de mejora para los problemas en cuestión.

Cada uno de los integrantes del círculo de calidad es libre de proponer cualquier idea que considere adecuada para mejorar el área de reparación. En este caso el círculo de calidad concuerda en que definir de forma clara los roles de trabajo y reducir los tiempos de reparación, junto con la elaboración de los elementos de soporte identificados en el diagrama de Ishikawa son las principales propuestas de solución para mejorar el área (Ilustración 28).

Ilustración 28 Lluvia de Ideas Área de Reparación



Fuente: Elaboración propia

La falta de paciencia al capacitar a los integrantes del taller está directamente relacionada a la falta de experiencia de los colaboradores; estas dos causas presentadas en el diagrama de Ishikawa se planean atacar mediante la elaboración del esquema de reclutamiento, por ello no fueron mencionadas directamente en la lluvia de ideas.

Posteriormente se analizaron las propuestas de mejora y se realizó una matriz de jerarquización entre los integrantes del círculo de calidad para determinar la prioridad de implementar cada una de las ideas bajo los siguientes criterios:

5 = Urgente, 4 = Prioritario, 3 = Muy Necesario, 2 = Necesario, 1 = Poco Necesario


Se pregunta a cada uno de los miembros la puntuación que le daba a la necesidad de implementar cada una de las mejoras propuestas y se obtuvo lo siguiente (Tabla 8).

Tabla 8 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Reparación

Propuestas de Solución	Integrantes del círculo de calidad					Total de Puntos
	Dueño	Esposa del Dueño	Ayudante 1	Ayudante 2	Moderador	
Definir de forma clara los roles en el área	5	5	4	4	5	23
Elaborar esquemas de reclutamiento	4	5	4	3	4	20
Reducir la rotación de personal	3	3	4	3	3	16
Reducir los tiempos de reparación (clutch y balatas)	4	4	5	4	5	22
Aumentar el número de trabajadores en el área	3	3	3	2	3	14

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos el definir de forma clara los roles en el área es la mejora que requiere ser implementada con mayor urgencia. Los integrantes del círculo de calidad concuerdan en que implementar esta mejora junto con la elaboración del esquema de reclutamiento a su vez va a ayudar a reducir los tiempos de reparación (clutch y balatas), reducir la rotación de personal y como planes a futuro una vez se terminen de implementar las mejoras presentadas en este trabajo, poder aumentar el volumen de trabajo del taller y por ende aumentar el número de trabajadores en el área. Por tal motivo en común acuerdo por parte de todos los miembros del círculo de calidad, se abordarán todas las propuestas de mejora presentadas, basadas en estos dos puntos en la tercera sesión.

 **Tercera Sesión:** En la tercera reunión el círculo de calidad se encargó de diseñar de forma conjunta el formato de reclutamiento expresado en la lluvia de ideas y de dar respuesta al resto de las propuestas de solución de acuerdo con el orden de la matriz de jerarquización como se muestra a continuación:

Definir de forma clara los roles en el área: Uno de los problemas que más afectaba al proceso de reparación en el taller automotriz es el que los ayudantes no tenían claras sus funciones en el área. Como se mencionó anteriormente este taller automotriz principalmente realiza reparaciones de clutch y frenos y por lo regular se repara un automóvil de cada uno de estos elementos de manera simultánea, por lo que, para poder definir los roles de los colaboradores, se analizó la experiencia de cada uno de los trabajadores actuales en este tipo de reparaciones (Ilustración 29).

Ilustración 29 Roles Área de Reparación

Roles Área de Reparación	
Señor Juan	* Responsable del Área * Encargado de supervisar las reparaciones de frenos (balatas) * Encargado de realizar las reparaciones de clutch en el taller
Ayudante 1	* Ayudar al Señor Juan con las reparaciones de clutch en el taller
Ayudante 2	* Encargado de realizar las reparaciones de frenos (balatas) en el taller

Fuente: Elaboración propia

El **señor Juan** es el responsable del área y se debe de encargar de supervisar cada reparación o ajuste realizado por un ayudante, ya que él es experto en ambas reparaciones, además en la actualidad se encarga de realizar las reparaciones de clutch que son las más pesadas y laboriosas por lo que el ayudante con menos experiencia se encarga de ayudarlo.

Se identificó que el **ayudante 1** es el menos experimentado en el tema de reparaciones, por tal motivo como se observó anteriormente se le asignaron las tareas del área de compras, ya que el señor Juan puede realizar el desarmado del vehículo en lo que el ayudante 1 vuelve con las refacciones, pero al regresar debe adquirir nuevas tareas, por lo que se decidió que ayude al señor Juan en las reparaciones de clutch de los automóviles. De esta forma el ayudante 1 se va capacitando poco a poco en las reparaciones de clutch y tiene claras cuáles son sus tareas. En caso de que no se tenga un vehículo de reparación de clutch, el ayudante 1 al terminar sus labores del área de compras ayudará al ayudante 2 en las reparaciones de frenos (balatas) y de esta forma se capacitará en este tipo de reparaciones.

Por otra parte, se identificó que el **ayudante 2** puede realizar por sí mismo una reparación de frenos (balatas) sin ningún inconveniente, por tal motivo se asignó como el encargado de realizar todo este tipo de reparaciones. En caso de que por alguna razón no se cuente con un automóvil para reparación de frenos, puede auxiliar al señor Juan en el desarmado de un automóvil que requiera reparación de clutch y al ayudante 1 a su regreso, para que bajo la supervisión del señor Juan puedan realizar dicha reparación y de esta forma capacitarse en este tipo de reparaciones.

Reducir los tiempos de reparación (clutch y balatas): Uno de los principales factores que aumentaba los tiempos de reparación en esta área, era el no tener definidos los roles de los colaboradores, por lo que se perdía mucho tiempo diariamente en asignar tareas y las tareas variaban de un día a otro, por lo que ningún colaborador podía volverse realmente eficiente en un tema, ni desarrollar al máximo sus capacidades en las tareas a las que era más afín. Por tal motivo esta propuesta de solución se lleva a cabo directamente con la definición de roles explicada anteriormente.

Elaborar esquemas de reclutamiento: Aunado a la definición de roles se encuentran los esquemas de reclutamiento. El taller automotriz para funcionar de manera eficiente requiere un experto en temas de frenos (balatas) y uno en temas de clutch. Aunque el señor Juan es experto en ambas, él solo no puede satisfacer la demanda de automóviles que tiene el taller, por ello requiere del apoyo de colaboradores y un esquema de reclutamiento adecuado se vuelve una necesidad (Ilustración 30).

Ilustración 30 Esquema de Reclutamiento Taller Automotriz

Esquema de Reclutamiento	
Esquema 1. Contratación de personas con experiencia previa	
a) Persona con amplios conocimientos en cambios de Clutch y Balatas	Es el perfil ideal ya que puede realizar cualquiera de las actividades del área de reparación por sí sola. Su salario es superior debido a su experiencia. Este perfil permite trabajar un mayor número de automóviles a la semana, ya que se omiten los tiempos de capacitación y además permite al dueño enfocarse en otros temas de interés para el taller mecánico.
b) Persona con amplios conocimientos en cambio de Clutch	Esta persona puede encargarse de cualquier cambio de clutch por sí sola. Su salario es menor que el del perfil a) pero superior al del perfil c) por lo pesado del trabajo. Si el tiempo lo permite y es de su interés puede ser capacitada en cambios de balatas durante su estancia en el taller para en un futuro optar por un aumento salarial. Este perfil permite al resto del taller enfocarse en cambios de balatas.
c) Persona con amplios conocimientos en cambios de Balatas	Esta persona puede encargarse de cualquier cambio de balatas por sí sola. Su salario es un poco inferior al del perfil b) pero superior al del perfil d) debido a su experiencia. Si el tiempo lo permite y es de su interés puede ser capacitada en cambios de clutch durante su estancia en el taller para en un futuro optar por un aumento salarial. Este perfil permite al resto del taller enfocarse en cambios de clutch.
Esquema 2. Contratación de personas sin experiencia previa	
d) Persona sin conocimientos en cambios de Clutch ni de Balatas	Esta persona no tiene conocimientos previos en los trabajos del taller y requiere de una capacitación total y supervisión en todo momento. Su salario es el menor inicialmente, pero dependiendo de su desempeño, sus intereses y su desarrollo puede convertirse en un perfil a), b) o c) durante su estancia en el taller. Inicialmente este perfil retrasa los tiempos de reparación de los automóviles debido a la atención que requiere, por lo que en los primeros meses se tendría acceso a menos clientes.

Fuente: Elaboración propia


En la actualidad las contrataciones se realizan de manera muy subjetiva cuando son necesarias, ya que en la mayoría de los casos no se busca un

experto en alguna de estas reparaciones y se contrata a cualquier persona que muestre interés en el trabajo sin importar que no cuente con experiencia previa, lo cual tiene sus pros y sus contras como se puede observar en el esquema de contratación. Por tal motivo si se busca que el taller opere de manera eficiente la mayor parte del tiempo se debe realizar un reclutamiento adecuado cuando sea necesario, basado en las necesidades del taller en dicho momento y en los elementos presentados en el esquema de contratación, en especial si se planea a futuro aumentar la capacidad operativa del taller.

Reducir la rotación de personal: Durante los últimos años, de acuerdo con información ofrecida por el señor Juan, el taller automotriz ha tenido una alta rotación de personal, debido principalmente a que no se contratan colaboradores con experiencia en alguno de los trabajos realizados y la carga laboral provoca que no se tenga la paciencia o el tiempo suficiente para capacitar al nuevo personal, por lo que si se sienten presionados o no consideran que se les da la atención requerida suelen abandonar el trabajo.

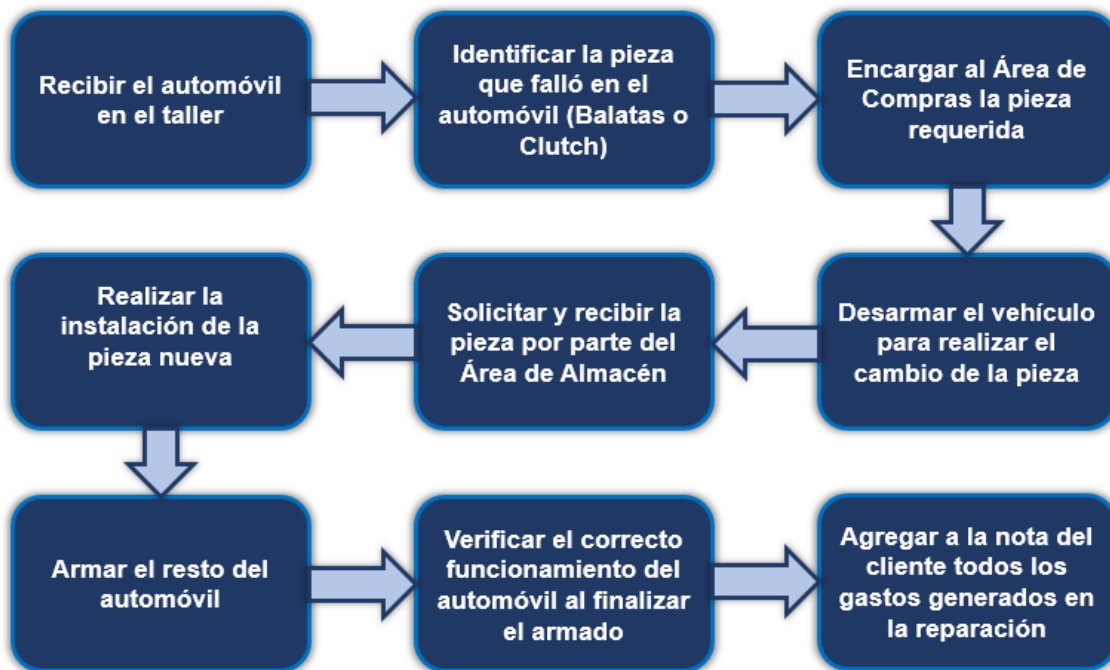
El círculo de calidad concuerda en que la definición de roles y el esquema de reclutamiento son dos herramientas que permitirán mitigar este problema, ya que ahora se tendrán claras las tareas del colaborador y el taller sabrá el perfil que necesita cuando se vaya algún elemento y por ende podrá decidir si está en la disponibilidad de capacitar a un colaborador sin experiencia o si le es más conveniente contratar directamente a alguien con experiencia en dichas funciones.

Aumentar el número de trabajadores en el área: Esta es una propuesta de mejora a futuro, ya que actualmente las necesidades y capacidades del taller se satisfacen cabalmente con el trabajo del señor Juan y dos colaboradores, pero si los cambios presentados al finalizar el presente trabajo de investigación demuestran que se tiene el tiempo para atender a más clientes y el señor Juan se plantea la posibilidad de expandir el negocio, el aumentar la plantilla laboral se volverá una necesidad y apoyarse en la definición de roles y el esquema de reclutamiento permitirá identificar de manera oportuna el perfil o los perfiles necesarios para llevar a cabo el proceso de expansión de forma correcta.

 **Cuarta Sesión:** En la cuarta reunión el círculo de calidad realizó la reestructuración del proceso funcional del área de reparación y esclareció quienes de los integrantes adoptarán funciones en esta área y cuáles serán dichas funciones.

La reestructuración del proceso permitirá esclarecer a cada uno de los integrantes del taller mecánico la nueva forma en que debe operar el área de reparación para mejorar la productividad del negocio, partiendo de la definición de roles realizada y del nuevo esquema de reclutamiento para vacantes futuras (Ilustración 31).

Ilustración 31 Nuevo Proceso Área de Reparación



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el trabajo realizado por el círculo de calidad en el área de reparación, que concluyó con la reestructuración de su proceso operativo, se asignó como responsable del área al señor Juan, quien junto con la ayuda de sus dos colaboradores se encargarán de cumplir con cada una de las actividades del proceso como se muestra a continuación:

- ✚ **Recibir el automóvil en el taller:** El señor Juan como dueño del taller y responsable del área se encargará de recibir personalmente el automóvil de los clientes, atendiendo sus inquietudes y sus comentarios sobre la falla de su vehículo.
- ✚ **Identificar la pieza que falló en el automóvil (Balatas o Clutch):** El señor Juan en colaboración con sus ayudantes identificará la pieza dañada del automóvil con base en los comentarios del cliente, la experiencia del taller y en una breve prueba de funcionamiento del vehículo.

- ✚ **Encargar al Área de Compras la pieza requerida:** El señor Juan encargará al ayudante 1 que es el elemento principal del área de compras, las refacciones identificadas requeridas para reparar cada automóvil.

- ✚ **Desarmar el vehículo para realizar el cambio de la pieza:** De acuerdo con los roles de cada colaborador definidos anteriormente, se asignará al responsable de la reparación del automóvil (señor Juan o ayudante 2), él cual se encargará de realizar el desarmado del vehículo para poder sustituir la pieza dañada en lo que esta llega al taller por medio del área de compras (ayudante 1).

- ✚ **Solicitar y recibir la pieza por parte del Área de Almacén:** Al llegar el ayudante 1 con las refacciones requeridas, el responsable de la reparación debe asistir al área de almacén encabezada por el señor Juan para solicitar y recibir la pieza nueva.
Nota: Recordemos que el señor Juan es el responsable del área de almacén, al igual que de las reparaciones de clutch, por ende, él mismo deberá ingresar la pieza y realizar la salida como integrante del área de almacén y llevarse la pieza como parte del área de reparación para continuar con el trabajo.

- ✚ **Realizar la instalación de la pieza nueva:** El responsable de la reparación debe realizar la instalación de la pieza nueva en el automóvil y resguardar la pieza dañada para entregársela al cliente.

- ✚ **Armar el resto del automóvil:** El responsable de la reparación debe realizar el armado del resto de los elementos del automóvil, para poder llevar a cabo la prueba de funcionamiento.

- ✚ **Verificar el correcto funcionamiento del automóvil al finalizar el armado:** El responsable de la reparación debe realizar la prueba de funcionamiento del automóvil una vez finalizado el trabajo. La prueba de funcionamiento debe ser verificada y aprobada por el señor Juan y en caso de presentarse algún desperfecto, debe ser corregido al instante.

- ✚ **Agregar a la nota del cliente todos los gastos generados en la reparación:** El señor Juan debe agregar en la nota de cada cliente el importe de las refacciones utilizadas en la reparación, al igual que el precio correspondiente a la mano de obra de dicha reparación y resguardarla hasta la entrega del vehículo junto con las piezas dañadas que fueron sustituidas.

Una vez finalizadas las cuatro sesiones del círculo de calidad para el área de reparación y realizado el esclarecimiento del nuevo proceso funcional, al igual que la delegación de tareas, se procede con la implementación de todos los puntos

mencionados en esta sección y se da comienzo oficialmente al periodo de prueba y ajustes para las mejoras establecidas, comenzando en esta área en particular por la implementación de los roles definidos para cada colaborador.

4.6.5 Área de Servicio Postventa

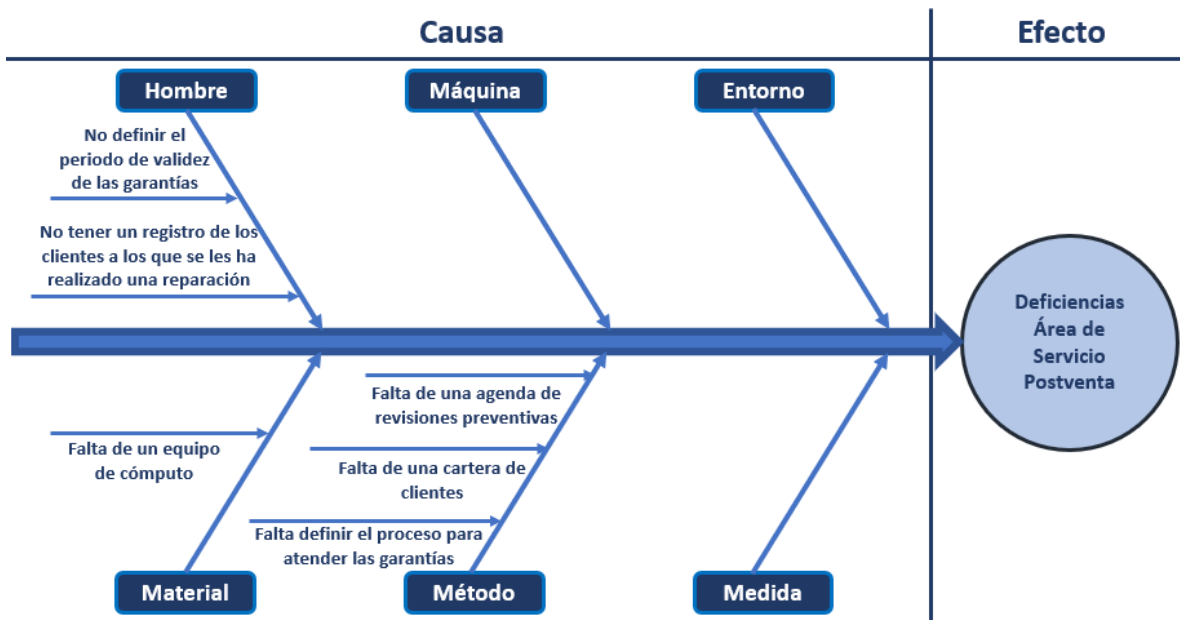
De acuerdo con la matriz de selección (Tabla 4) los integrantes del círculo de calidad decidieron que el área de servicio postventa ocupa el quinto lugar en importancia de recibir mejoras.

Como se mencionó anteriormente cada área funcional va a ser tratada en cuatro sesiones del círculo de calidad y al terminar la cuarta sesión comenzó el periodo de prueba y ajustes para el área de servicio postventa.

- ✚ **Primera Sesión:** En la primera reunión del círculo de calidad para el área de servicio postventa se explicó el funcionamiento del área en la actualidad y con la participación de todos los integrantes del círculo de calidad se identificaron las principales deficiencias del área mediante la elaboración de un diagrama de Ishikawa, donde el efecto a analizar serán las deficiencias en el área de servicio postventa y se buscaron las causas mediante seis categorías (Materiales, Mano de Obra (Hombre), Métodos de Trabajo, Maquinaria, Medio Ambiente (Entorno) y Mantenimiento (Medida)).

De acuerdo con el círculo de calidad se identificaron: causas por error humano (Hombre), por falta de elementos que reduzcan el error en el proceso (Método) y por falta de uso de un equipo de cómputo (Material). Cada una de estas causas se ubica como una espina principal del diagrama de Ishikawa por común acuerdo de todos los integrantes del círculo de calidad (Ilustración 32).

Ilustración 32 Diagrama de Ishikawa Área de Servicio Postventa



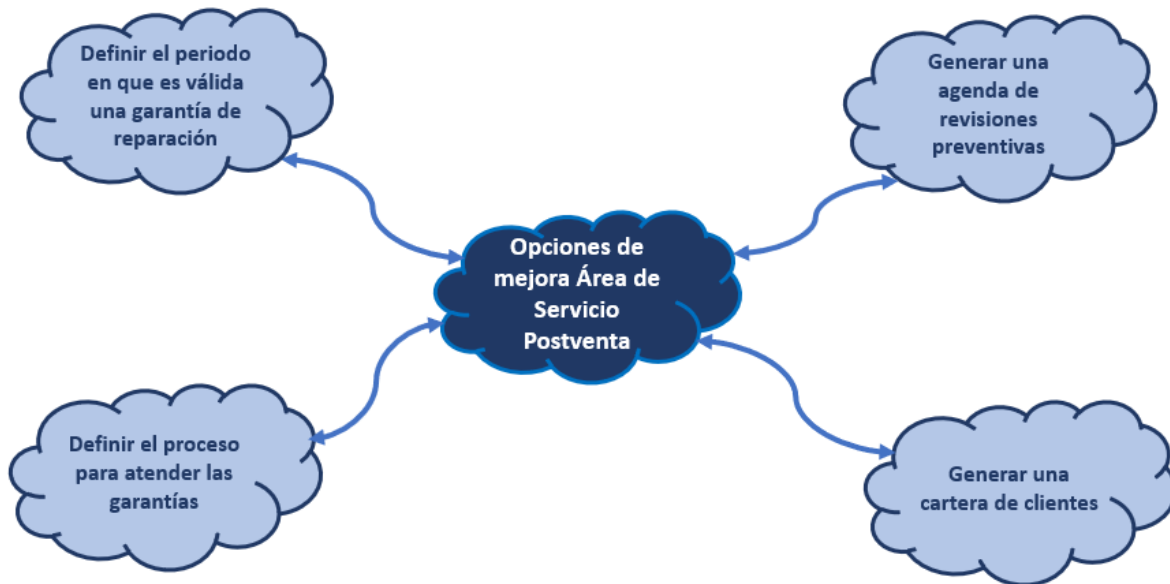
Fuente: Elaboración propia

El círculo de calidad concuerda en que considerar estos elementos a su vez implica la reestructuración del proceso operativo para que sea más claro y eficiente.

✚ **Segunda Sesión:** En la segunda reunión para mejorar el área de servicio postventa se recordaron las deficiencias identificadas y se realizó una revisión crítica del diagrama de Ishikawa generado en la sesión anterior, para dar paso a la elaboración de una lluvia de ideas con la finalidad de proponer opciones de mejora para los problemas en cuestión.

Cada uno de los integrantes del círculo de calidad es libre de proponer cualquier idea que considere adecuada para mejorar el área de servicio postventa. En este caso el círculo de calidad concuerda en que definir el periodo de validez de una garantía de reparación, junto con la elaboración de los elementos de soporte identificados en el diagrama de Ishikawa son las principales propuestas de solución para mejorar el área (Ilustración 33).

Ilustración 33 Lluvia de Ideas Área de Servicio Postventa



Fuente: Elaboración propia

La falta del equipo de cómputo en el área no fue considerada como una propuesta de solución debido a que el equipo de cómputo ya se utiliza en las demás áreas, lo que se busca es continuar fomentando su uso, para simplificar las tareas del área.

Posteriormente se analizaron las propuestas de mejora y se realizó una matriz de jerarquización entre los integrantes del círculo de calidad para determinar la prioridad de implementar cada una de las ideas bajo los siguientes criterios:

5 = Urgente, 4 = Prioritario, 3 = Muy Necesario, 2 = Necesario, 1 = Poco Necesario

Se pregunta a cada uno de los miembros la puntuación que le daba a la necesidad de implementar cada una de las mejoras propuestas y se obtuvo lo siguiente (Tabla 9).

Tabla 9 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Servicio Postventa

Propuestas de Solución	Integrantes del círculo de calidad					Total de Puntos
	Dueño	Esposa del Dueño	Ayudante 1	Ayudante 2	Moderador	
Definir el periodo en que es válida una garantía de reparación	5	5	5	4	5	24
Generar una agenda de revisiones preventivas	3	4	4	2	4	17
Generar una cartera de clientes	4	5	4	2	4	19
Definir el proceso para atender las garantías	5	4	5	3	5	22

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos el definir el periodo en que es válida una garantía de reparación es la mejora que requiere ser implementada con mayor urgencia. Los integrantes del círculo de calidad concuerdan en que el resto de las propuestas de mejora no dejan de ser importantes y en común acuerdo por parte de todos los miembros, cada una de ellas serán implementadas en el orden obtenido por la matriz de jerarquización.

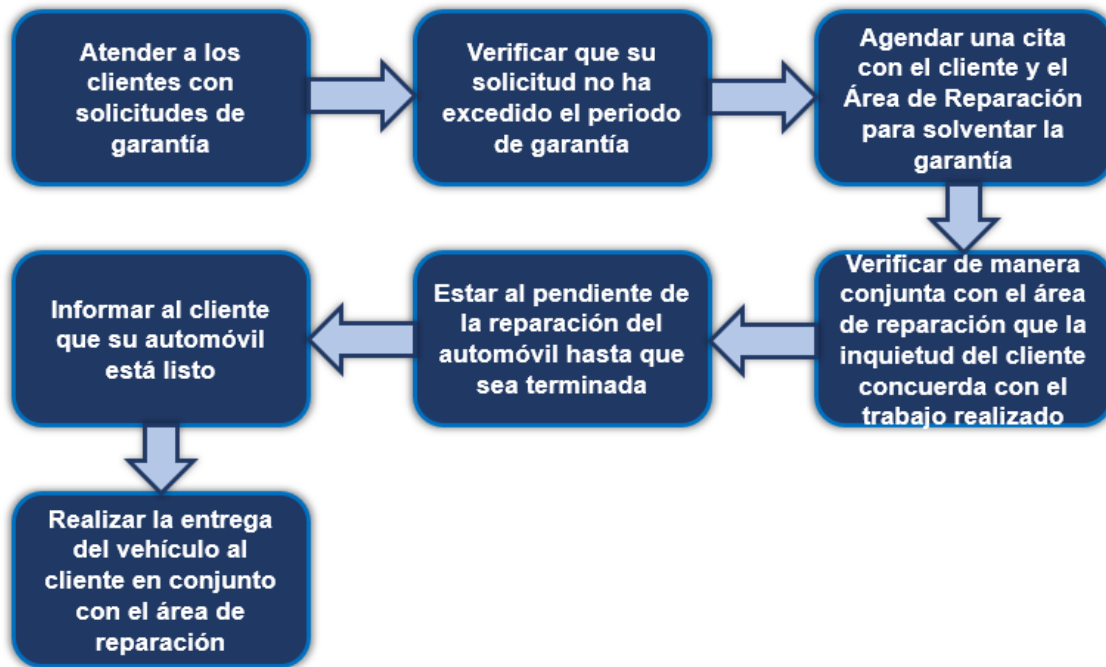
✚ **Tercera Sesión:** En la tercera reunión el círculo de calidad se encargó de diseñar de forma conjunta los formatos expresados en la lluvia de ideas y de dar respuesta al resto de las propuestas de solución de acuerdo con el orden de la matriz de jerarquización como se muestra a continuación:

Definir el periodo en que es válida una garantía de reparación: Como se comentó anteriormente el periodo de garantías era muy arbitrario al no tener definida su duración, lo que generaba inconvenientes con algunos clientes. Por lo tanto, los integrantes del círculo de calidad se encargaron de definir la duración de este periodo, considerando que cada reparación pasa por una prueba de funcionamiento previa a la entrega del vehículo y que es muy poco probable que estas reparaciones presenten inconvenientes días después, se decidió establecer un periodo de garantía de 7 días hábiles a partir de la fecha de entrega del automóvil. De igual manera el círculo de calidad concuerda en que esta información debe estar especificada en la nota del taller automotriz (Ilustración 12) y que debe de explicarse a cada cliente en la recolección de su automóvil.

Definir el proceso para atender las garantías: Al analizar el tema de las garantías, el círculo de calidad decidió que para tener un entendimiento más

claro de este tema y para lograr mejorar el funcionamiento del área de servicio postventa, es indispensable diseñar un proceso específico para solventar estos temas (Ilustración 34).

Ilustración 34 Proceso de Garantías



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el trabajo realizado por el círculo de calidad al establecer el proceso de garantías, se asignó como responsable del proceso a la esposa del señor Juan, quien junto con la ayuda de los demás integrantes del taller se encargará de cumplir con cada una de las actividades del proceso como se muestra a continuación:

Atender a los clientes con solicitudes de garantía: La esposa del señor Juan atenderá las llamadas, mensajes o visitas por parte de los clientes correspondientes a temas de garantías.

Verificar que su solicitud no ha excedido el periodo de garantía: La esposa del señor Juan verificará ya sea en las notas de trabajos realizados o en la agenda de revisiones preventivas, que la garantía solicitada por el cliente no ha excedido el periodo de 7 días hábiles establecido anteriormente. En caso de estar dentro del periodo de garantía se continua el proceso y en caso contrario se le avisará cordialmente al cliente que el periodo de garantía que está en su nota y se le explicó en la entrega de su vehículo ha caducado

y su solicitud no puede proceder como una garantía, por lo que podrá agendar una nueva reparación si así lo decide.

Agendar una cita con el cliente y el Área de Reparación para solventar la garantía: La esposa del señor Juan consultará la agenda de reparaciones (Ilustración 40) y de acuerdo con las fechas disponibles negociará con el cliente la fecha en que llevará su coche para solventar la garantía. Una vez agendada la fecha, se le informará al señor Juan como responsable del área de reparación del tema y la fecha pactada.

Verificar de manera conjunta con el área de reparación que la inquietud del cliente concuerda con el trabajo realizado: La esposa del señor Juan en conjunto con el señor Juan como responsable del área de reparación, verificarán en la fecha pactada para solventar la garantía que el desperfecto del automóvil efectivamente esté relacionado con la reparación realizada anteriormente y en caso contrario se le informará al cliente que no es un tema de garantía, sino una nueva avería y podrá agendar la respectiva reparación si así lo desea o realizarse el mismo día si el tiempo lo permite.

Estar al pendiente de la reparación del automóvil hasta que sea terminada: La esposa del señor Juan debe monitorear la reparación del automóvil con la finalidad de saber el momento exacto en que fue terminado el trabajo.

Informar al cliente que su automóvil está listo: En cuanto el automóvil sea terminado la esposa del señor Juan debe informar al cliente para que pueda pasar por su automóvil a la brevedad posible.

Realizar la entrega del vehículo al cliente en conjunto con el área de reparación: Una vez llega el cliente al taller, la esposa del señor Juan debe realizar la entrega del automóvil en conjunto con el área de reparación representada por su esposo, con la finalidad de brindar la atención adecuada al cliente por parte del área de servicio postventa y explicar los detalles técnicos por parte del área de reparación.

Para completar el resto de las propuestas de mejora, se deben diseñar dos formatos: **cartera de clientes** donde se identifica a cada uno de los clientes que son atendidos en el taller, con la finalidad de poder mejorar la atención y el servicio en futuros trabajos y la **agenda de revisiones preventivas** que busca ofrecer con antelación los servicios del taller, basado en la vida útil estimada de cada refacción de acuerdo con la experiencia de los integrantes del taller.

Ambos formatos se realizaron con el equipo de cómputo con el que cuenta el taller, de igual manera el diseño de estos formatos fungirá como soporte para la capacitación del uso del equipo de cómputo de los integrantes del círculo de calidad. Es importante considerar que ambos formatos fueron elaborados en Microsoft Excel y están diseñados para ser llenados a computadora, por lo que en esta sesión fue explicado su funcionamiento y la forma de llenado a cada uno de los integrantes del taller. Estas plantillas son sencillas y pueden ser mejoradas en un futuro o migrar a un sistema de gestión empresarial si el dueño lo considera pertinente, pero su finalidad actual es fungir como punto de partida para estructurar y mejorar el proceso de servicio postventa del taller automotriz y para poder dar pasó al periodo de implementación de las mejoras que requiere el presente trabajo, de manera inmediata. A continuación, se muestra un ejemplo de estos formatos y se explica brevemente el contenido de cada uno de ellos.

Cartera de clientes: El formato de cartera de clientes busca identificar a cada uno de los clientes que son atendidos en el taller, con la finalidad de poder mejorar la atención y el servicio en futuros trabajos, brindando una atención completamente personalizada y mejorando la relación entre el cliente y el taller. La cartera de clientes está compuesta por el nombre del cliente, su teléfono de contacto, un correo electrónico y una lista de los automóviles que se le han reparado a cada cliente.

El teléfono de contacto permite establecer comunicación con el cliente de manera inmediata en caso de ser necesario, el correo electrónico tiene como finalidad ofrecer elementos de promoción de los servicios del taller y la lista de vehículos reparados, permite identificar de manera oportuna el automóvil para el que el cliente puede solicitar una reparación, esto ayuda principalmente cuando son vehículos poco comunes y se requiere de proveedores específicos para adquirir las refacciones necesarias; de igual manera como propuesta a futuro, permite generar elementos estadísticos sobre cuáles son los automóviles más reparados en el taller y esta información se puede aprovechar para abrir una nueva línea de negocio o en su defecto evaluar la posibilidad de realizar negociaciones con proveedores en esa línea de productos, por el elevado volumen de adquisición o considerar contar con un pequeño inventario de seguridad debido a que son piezas de alta rotación (Ilustración 35).

Ilustración 35 Plantilla Cartera de Clientes

Cartera de Clientes			
Nombre del cliente	Teléfono de contacto	Correo electrónico	Automóviles reparados

Fuente: Elaboración propia

Agenda de revisiones preventivas: El formato de agenda de revisiones preventivas busca ofrecer con antelación los servicios del taller, basado en la vida útil estimada de cada refacción de acuerdo con la experiencia de los integrantes del taller. Esta propuesta de mejora ocupa el último lugar de la matriz de jerarquización simplemente porque es una propuesta nueva, que involucra una “nueva línea de negocio” y el círculo de calidad buscaba principalmente mejorar el funcionamiento actual del área funcional, pero después de evaluarlo de forma conjunta se decidió que esta mejora no requiere grandes esfuerzos extras para ser llevada a cabo y por el contrario puede generar una mejor relación con el cliente, reducir el tiempo de identificación de garantías vigentes y aumentar el volumen de trabajo para el taller de forma estructurada.

El formato se compone por el nombre del cliente, su teléfono de contacto, su correo electrónico, los datos de su automóvil (marca, modelo y año), la fecha de la última reparación realizada al vehículo, el tipo de reparación realizada, la fecha de vencimiento de garantía y la fecha estimada de revisión preventiva.

La revisión preventiva tiene como función identificar si las piezas sustituidas en la última reparación realizada aún se encuentran en buen estado, basado en una prueba de funcionamiento y la experiencia del taller, la vida útil de las refacciones varía en función del uso del automóvil y de algunos factores externos, pero generalmente no existen grandes diferencias, por tal motivo, agendar esta cita con los clientes permite evitar mayores averías en sus

vehículos en caso de que ya necesiten una nueva reparación y no se hayan percatado, generar trabajo constante para el taller de forma estratégica, mejorar la relación con el cliente y garantizar su lealtad con el taller debido a la atención y el servicio recibidos. En caso de que el automóvil aún se encuentre en buen estado se le informa al cliente y se agenda una nueva cita y en caso de que las piezas ya requieran ser cambiadas nuevamente se puede agendar una reparación (Ilustración 36).

Ilustración 36 Plantilla Agenda de Revisiones Preventivas

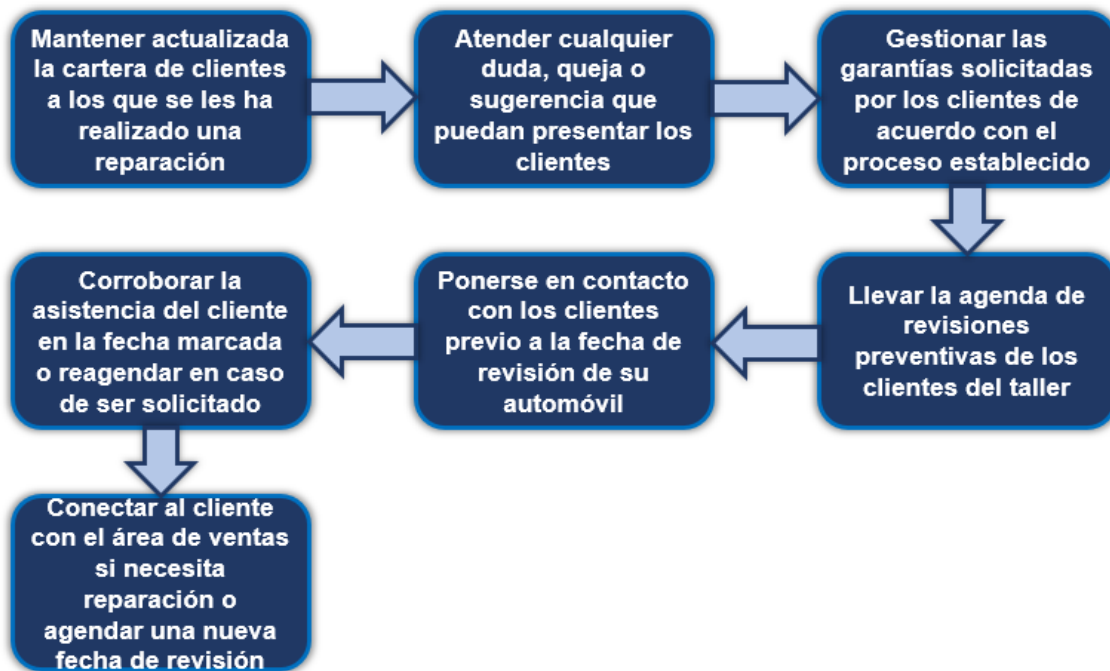
Agenda de Revisiones Preventivas									
Nombre del cliente	Teléfono de contacto	Correo electrónico	Marca del automóvil	Modelo del automóvil	Año del automóvil	Fecha de última reparación	Tipo de reparación	Fecha de vencimiento de garantía	Fecha estimada de revisión preventiva

Fuente: Elaboración propia

- ✚ **Cuarta Sesión:** En la cuarta reunión el círculo de calidad realizó la reestructuración del proceso funcional del área de servicio postventa y esclareció quienes de los integrantes adoptarán funciones en esta área y cuáles serán dichas funciones.

La reestructuración del proceso permitirá esclarecer a cada uno de los integrantes del taller mecánico la nueva forma en que debe operar el área de servicio postventa para mejorar la productividad del negocio, partiendo del nuevo proceso establecido para las garantías y de la inclusión de la agenda de revisiones preventivas (Ilustración 37).

Ilustración 37 Nuevo Proceso Área de Servicio Postventa



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el trabajo realizado por el círculo de calidad en el área de servicio postventa, que concluyó con la reestructuración de su proceso operativo, se asignó como responsable del área a la esposa del señor Juan ya que es ella quien cumplirá con la mayor parte de las actividades del proceso como se muestra a continuación:

- ✚ **Mantener actualizada la cartera de clientes a los que se les ha realizado una reparación:** La esposa del señor Juan se encargará de mantener actualizada la cartera de clientes, agregando a cada nuevo cliente al que se le realizó un trabajo en el taller. Puede recabar la mayor parte de los datos de la nota del cliente (Ilustración 12) y para el correo electrónico, puede solicitarlo al cliente en el momento de la entrega del automóvil o vía telefónica. No se pide desde la nota ya que en algunas ocasiones los clientes no cuentan con este elemento y su finalidad es únicamente proporcionar elementos de promoción como las revisiones preventivas.
- ✚ **Atender cualquier duda, queja o sugerencia que puedan presentar los clientes:** La esposa del señor Juan se encargará de atender ya sea vía telefónica, correo electrónico o mensaje las inquietudes que los clientes puedan presentar, ya sean dudas, quejas, sugerencias o temas de garantías.
- ✚ **Gestionar las garantías solicitadas por los clientes de acuerdo con el proceso establecido:** La esposa del señor Juan gestionará los temas de

garantías de acuerdo con el nuevo proceso de garantías generado y explicado anteriormente (Ilustración 34).

- ✚ **Llevar la agenda de revisiones preventivas de los clientes del taller:** La esposa del señor Juan se encargará de mantener actualizada la agenda de revisiones preventivas de los clientes, con ayuda del señor Juan para el establecimiento de la vida útil de las refacciones y recolectando el resto de los datos de la nota del cliente (Ilustración 12).
- ✚ **Ponerse en contacto con los clientes previo a la fecha de revisión de su automóvil:** La esposa del señor Juan enviará un correo electrónico al cliente quince días antes de la fecha establecida en la agenda o realizará una llamada si es que el cliente no cuenta con correo electrónico, para informarle acerca de su revisión preventiva. Además, un día antes de la revisión realizará una llamada telefónica al cliente como recordatorio.
- ✚ **Corroborar la asistencia del cliente en la fecha marcada o reagendar en caso de ser solicitado:** La esposa del señor Juan debe corroborar en el día de la revisión preventiva la asistencia del cliente y en caso de que no se presente deberá comunicarse con él vía telefónica para reagendar la cita si el cliente así lo desea.
- ✚ **Conectar al cliente con el área de ventas si necesita reparación o agendar una nueva fecha de revisión:** La esposa del señor Juan al finalizar la revisión preventiva informará al cliente de manera conjunta con el señor Juan si su automóvil aún se encuentra en buen estado y de ser así, se agenda una nueva cita de revisión preventiva, en el caso contrario, es decir, si es que el automóvil requiere una reparación, se le informará al cliente para que pueda agendarla con el área de ventas.

Una vez finalizadas las cuatro sesiones del círculo de calidad para el área de servicio postventa y realizado el esclarecimiento del nuevo proceso funcional, al igual que la delegación de tareas, se procede con la implementación de todos los puntos mencionados en esta sección y se da comienzo oficialmente al periodo de prueba y ajustes para las mejoras establecidas.

4.6.6 Área de Ventas / Comercial

De acuerdo con la matriz de selección (Tabla 4) los integrantes del círculo de calidad decidieron que el área de ventas / comercial ocupa el sexto lugar en importancia de recibir mejoras. Ocupa el último lugar simplemente por el hecho de que

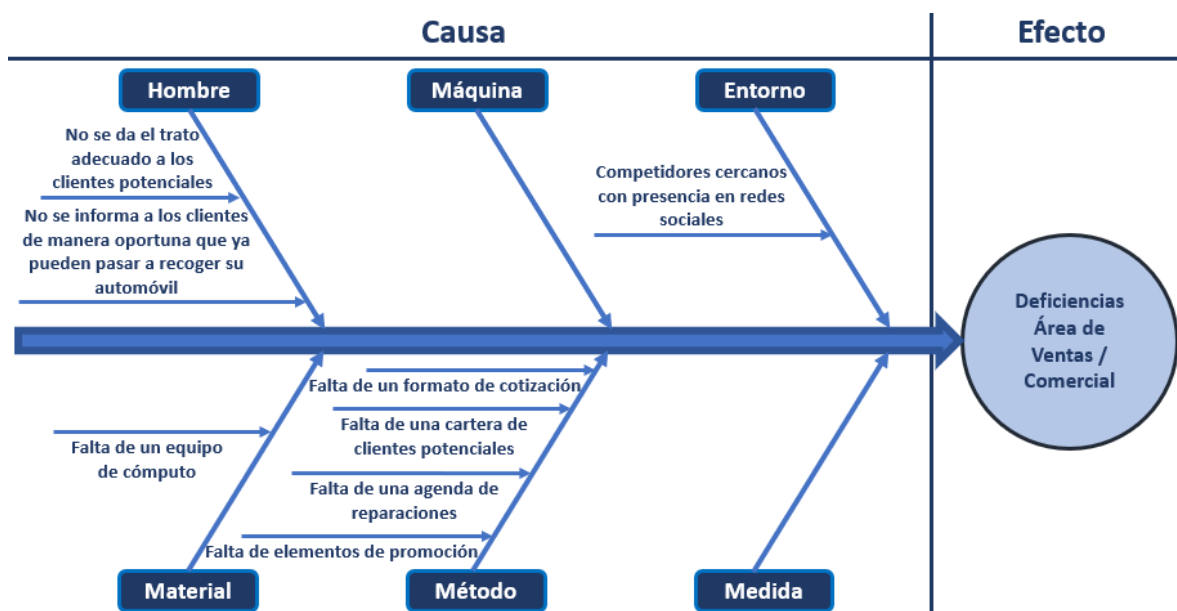
afortunadamente para el taller no les falta el trabajo, pero esto no significa que no requiera de mejoras para operar de forma más eficiente.

Como se mencionó anteriormente cada área funcional va a ser tratada en cuatro sesiones del círculo de calidad y al terminar la cuarta sesión comenzó el periodo de prueba y ajustes para el área de ventas / comercial.

✚ **Primera Sesión:** En la primera reunión del círculo de calidad para el área de ventas / comercial se explicó el funcionamiento del área en la actualidad y con la participación de todos los integrantes del círculo de calidad se identificaron las principales deficiencias del área mediante la elaboración de un diagrama de Ishikawa, donde el efecto a analizar serán las deficiencias en el área de ventas / comercial y se buscaron las causas mediante seis categorías (Materiales, Mano de Obra (Hombre), Métodos de Trabajo, Maquinaria, Medio Ambiente (Entorno) y Mantenimiento (Medida)).

De acuerdo con el círculo de calidad se identificaron: causas por error humano (Hombre), por falta de elementos que reduzcan el error en el proceso (Método), por falta de uso de un equipo de cómputo (Material) y por la presencia de los competidores (Entorno). Cada una de estas causas se ubica como una espina principal del diagrama de Ishikawa por común acuerdo de todos los integrantes del círculo de calidad (Ilustración 38).

Ilustración 38 Diagrama de Ishikawa Área de Ventas / Comercial



Fuente: Elaboración propia

El círculo de calidad concuerda en que considerar estos elementos a su vez implica la reestructuración del proceso operativo para que sea más claro y eficiente.

✚ **Segunda Sesión:** En la segunda reunión para mejorar el área de ventas / comercial se recordaron las deficiencias identificadas y se realizó una revisión crítica del diagrama de Ishikawa generado en la sesión anterior, para dar paso a la elaboración de una lluvia de ideas con la finalidad de proponer opciones de mejora para los problemas en cuestión.

Cada uno de los integrantes del círculo de calidad es libre de proponer cualquier idea que considere adecuada para mejorar el área de ventas / comercial. En este caso el círculo de calidad concuerda en que informar de manera oportuna a los clientes que pueden pasar a recoger su automóvil y mejorar la atención brindada a los clientes potenciales, junto con la elaboración de los elementos de soporte identificados en el diagrama de Ishikawa son las principales propuestas de solución para mejorar el área (Ilustración 39).

Ilustración 39 Lluvia de Ideas Área de Ventas / Comercial



Fuente: Elaboración propia

La falta del equipo de cómputo en el área no fue considerada como una propuesta de solución debido a que el equipo de cómputo ya se utiliza en las demás áreas, lo que se busca es continuar fomentando su uso, para simplificar las tareas del área.

Posteriormente se analizaron las propuestas de mejora y se realizó una matriz de jerarquización entre los integrantes del círculo de calidad para determinar la prioridad de implementar cada una de las ideas bajo los siguientes criterios:

5 = Urgente, 4 = Prioritario, 3 = Muy Necesario, 2 = Necesario, 1 = Poco Necesario

Se pregunta a cada uno de los miembros la puntuación que le daba a la necesidad de implementar cada una de las mejoras propuestas y se obtuvo lo siguiente (Tabla 10).

Tabla 10 Matriz de Jerarquización para Propuestas de Mejora Área de Ventas / Comercial

Propuestas de Solución	Integrantes del círculo de calidad					Total de Puntos
	Dueño	Esposa del Dueño	Ayudante 1	Ayudante 2	Moderador	
Diseñar y elaborar un formato de cotización	3	4	3	3	4	17
Mejorar la atención y el trato ofrecido a los clientes potenciales	4	5	4	4	5	22
Diseñar y elaborar una cartera de clientes potenciales	3	3	4	2	4	16
Crear redes sociales para ofertar los servicios del taller	4	5	5	5	5	24
Diseñar y elaborar una agenda de las reparaciones del taller	5	5	5	4	5	24
Reducir el tiempo de contacto con los clientes para la recolección de sus automóviles	3	3	3	2	3	14

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los datos obtenidos el diseñar y elaborar una agenda de las reparaciones del taller junto con crear redes sociales para ofertar los servicios del taller son las mejoras que requieren ser implementadas con mayor urgencia. Los integrantes del círculo de calidad concuerdan en que el resto

de las propuestas de mejora no dejan de ser importantes y en común acuerdo por parte de todos los miembros, cada una de ellas serán implementadas en el orden obtenido por la matriz de jerarquización.

✚ **Tercera Sesión:** En la tercera reunión el círculo de calidad se encargó de diseñar de forma conjunta los formatos expresados en la lluvia de ideas y de dar respuesta al resto de las propuestas de solución de acuerdo con el orden de la matriz de jerarquización como se muestra a continuación:

Nota: Todos los formatos se realizaron con el equipo de cómputo con el que cuenta el taller, de igual manera el diseño de estos formatos fungirá como soporte para la capacitación del uso del equipo de cómputo de los integrantes del círculo de calidad. Es importante considerar que todos los formatos fueron elaborados en Microsoft Excel y están diseñados para ser llenados a computadora, por lo que en esta sesión fue explicado su funcionamiento y la forma de llenado a cada uno de los integrantes del taller. Estas plantillas son sencillas y pueden ser mejoradas en un futuro o migrar a un sistema de gestión empresarial si el dueño lo considera pertinente, pero su finalidad actual es fungir como punto de partida para estructurar y mejorar el proceso de ventas / comercial del taller automotriz y para poder dar pasó al periodo de implementación de las mejoras que requiere el presente trabajo, de manera inmediata.

Diseñar y elaborar una agenda de las reparaciones del taller: La agenda de reparaciones del taller tiene como finalidad tener un control de los trabajos que se llevarán a cabo día a día en el taller, ya que anteriormente no existía y el señor Juan memorizaba las citas de trabajo que tenía, por lo que era común que se le juntaran dos trabajos iguales al mismo tiempo y se generaba un conflicto con los clientes ya que no podían ser atendidos al mismo tiempo y ambos informaban que ya tenían agendada su cita. Por tal motivo con la implementación de esta herramienta se mitiga dicho error humano y además permite planear con antelación el trabajo de cada día o en su defecto aceptar algún cliente que no tenga cita si la agenda lo permite.

La agenda de reparaciones se diseñó de forma mensual, por lo que en la parte superior se indica el mes y el año al que corresponde; posteriormente se divide en semanas, indicando el periodo al que corresponde cada semana del mes. En el apartado de fecha se coloca cada día hábil del mes para el taller, considerando que se trabaja de lunes a sábado; debemos recordar que la capacidad actual del taller es de dos reparaciones de clutch y dos de frenos (balatas) al día, por lo que cada día hábil puede tener hasta cuatro citas programadas. Las citas deben estar intercaladas, es decir, una reparación de clutch y una de frenos (balatas), por lo que las primeras en agendarse serán

atendidas en la mañana y las otras dos por la tarde, ya que no se pueden realizar dos reparaciones de clutch al mismo tiempo. Para cada día se incluye el nombre del cliente, su teléfono de contacto, los datos de su automóvil (marca, modelo y año) y por último debe incluirse el tipo de reparación, nuevamente recordando la condición de que solo puede haber dos reparaciones de cada tipo al día (Ilustración 40).

Ilustración 40 Plantilla Agenda de Reparaciones

Agenda de Reparaciones
Taller Automotriz

Abril 2022

Periodo: 28 de marzo al 02 de abril						
Fecha	Cliente	Teléfono	Marca del automóvil	Modelo del automóvil	Año del automóvil	Tipo de reparación
01-abr-22						
02-abr-22						
Periodo: 04 de abril al 09 de abril						
Fecha	Cliente	Teléfono	Marca del automóvil	Modelo del automóvil	Año del automóvil	Tipo de reparación
04-abr-22						

Fuente: Elaboración propia

Crear redes sociales para ofertar los servicios del taller: Uno de los grandes inconvenientes del taller automotriz con respecto a sus competidores, es que su presencia en redes sociales era nula previo a la realización de este trabajo, por lo que en algunas ocasiones era complicado acceder a nuevos clientes y los que llegaban era por recomendaciones de los clientes actuales. Por tal motivo con la nueva estructura del taller automotriz y con la ayuda de la agenda de reparaciones, el círculo de calidad

considera que es el momento adecuado de poder acceder a más clientes e incursionar en el mundo de las redes sociales.

El círculo de calidad decidió que la esposa del señor Juan sea la encargada de llevar a cabo estas tareas. En primer lugar, se creará una cuenta de correo electrónico para el taller y una cuenta de cada una de las principales redes sociales de la actualidad, en ellas la esposa del señor Juan ofertará los diversos servicios del taller y atenderá a los clientes potenciales que presenten dudas o inquietudes. Es importante mencionar que la esposa del señor Juan posee el conocimiento básico para operar las redes sociales y con ayuda del círculo de calidad se generarán los primeros elementos de promoción para llevar a cabo esta propuesta de mejora.

Mejorar la atención y el trato ofrecido a los clientes potenciales: Previo a la realización de este trabajo el señor Juan era el que cubría todas las áreas del taller, ya que sus ayudantes únicamente colaboraban en el área de reparación, por lo que no contaba con el tiempo suficiente para atender a clientes potenciales que solo buscaban información o una cotización, los cuales llegaban a expresar que no recibían ni la atención ni el trato que ellos esperaban. Para mitigar este inconveniente el círculo de calidad decidió asignar a la esposa del señor Juan las responsabilidades del área de ventas a lo cual ella aceptó, de esta manera el señor Juan se puede enfocar en el resto de las labores del taller y ella puede brindar a los clientes potenciales la atención adecuada, con la libertad de consultarle los temas que sean requeridos como el precio de mano de obra para cierto vehículo al momento de realizar una cotización.

Diseñar y elaborar un formato de cotización: Anteriormente las cotizaciones realizadas en el taller eran realizadas únicamente de forma verbal por parte del señor Juan, por lo que era muy común que se le olvidara a alguna de las partes el precio dado y se llegaban a generar conflictos. Por tal motivo para mitigar este error se diseñó y elaboró un formato de cotización, de esta manera queda asentado por escrito y ambas partes tienen el sustento para demostrar lo establecido al momento de realizar la cotización.

En el formato de cotización debe colocarse el nombre del cliente potencial y su teléfono, la fecha de realización, los datos de su automóvil (marca, modelo y año) y los aspectos necesarios para la reparación, es decir, refacciones y mano de obra y al final el precio total de la reparación. Por último debe aclararse con el posible cliente que la cotización tiene una validez de 7 días hábiles a partir de la fecha de realización y que los costos pueden verse alterados por imprevistos presentados al momento de realizar la reparación,

por ejemplo, que las refacciones suban de precio (lo cual se sustenta con la nota de adquisición) o que exista algún elemento extra del automóvil dañado y deba adquirirse e instalarse, para el correcto funcionamiento del vehículo (Ilustración 41).

Ilustración 41 Plantilla Cotización Taller Automotriz

Cotización

Cliente: _____

Teléfono: _____

Modelo: _____

Fecha: _____

Marca: _____

Año: _____

Cantidad	Descripción	Importe
Total		\$0.00

Importante:	<p>1.- La cotización de una reparación tiene una validez de 7 días hábiles a partir de la fecha de realización.</p> <p>2.- Los costos pueden verse alterados por imprevistos presentados al momento de realizar la reparación.</p>
--------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Diseñar y elaborar una cartera de clientes potenciales: La cartera de clientes potenciales tiene como finalidad, tener un control de todos los posibles clientes que han solicitado una cotización para poderles dar seguimiento, además de fungir como base de datos para enviar elementos de promoción sobre los servicios ofertados en el taller.

Previo a la realización de este trabajo, los clientes potenciales que solicitaban una cotización o información sobre los servicios del taller recibían la información al momento, pero si por su propia cuenta no regresaban al taller, no se les daba seguimiento, por lo que se estaban perdiendo muchas posibles reparaciones para el taller, por ende, la creación de esta herramienta nos ayuda a mitigar esta situación.

Los elementos que requiere la cartera de clientes potenciales son el nombre del cliente, su teléfono de contacto, correo electrónico si el cliente cuenta con uno y gusta recibir información sobre los servicios del taller, la fecha de cotización, el tipo de reparación cotizada (clutch o frenos (balatas)) y los datos del automóvil (marca, modelo y año) (Ilustración 42).

Ilustración 42 Plantilla Cartera de Clientes Potenciales

Cartera de Clientes Potenciales							
Nombre del cliente	Teléfono de contacto	Correo electrónico	Fecha de cotización	Tipo de reparación cotizada	Marca del automóvil	Modelo del automóvil	Año del automóvil

Fuente: Elaboración propia

Reducir el tiempo de contacto con los clientes para la recolección de sus automóviles: Anteriormente debido a que el señor Juan era el encargado de prácticamente la totalidad de las actividades del taller, generalmente en cuanto terminaba la reparación de un automóvil continuaba con la reparación del siguiente o con la supervisión del trabajo realizado por los ayudantes, pero no se daba el tiempo para informar al cliente que su vehículo está listo, esto además de generar inconvenientes con los clientes a los que les urgía su automóvil, provocaba que en algunas ocasiones se sobrepasara la cantidad de vehículos que puede albergar el taller y se afectara a los vecinos al estacionar automóviles en la vía pública.

Para solucionar este inconveniente el círculo de calidad delegó a la esposa del señor Juan el monitoreo de las reparaciones, la cual aceptó sin mayor inconveniente, para que en el momento en que sea terminado cada uno de los automóviles, de forma inmediata ella pueda informar al cliente y se logre evitar tener inconvenientes con los vecinos y con los clientes a los que les urge su automóvil.

✚ **Cuarta Sesión:** En la cuarta reunión el círculo de calidad realizó la reestructuración del proceso funcional del área de ventas / comercial y esclareció quienes de los integrantes adoptarán funciones en esta área y cuáles serán dichas funciones.

La reestructuración del proceso permitirá esclarecer a cada uno de los integrantes del taller mecánico la nueva forma en que debe operar el área de ventas / comercial para mejorar la productividad del negocio, partiendo de los elementos de soporte elaborados (Ilustración 43).

Ilustración 43 Nuevo Proceso Área de Ventas / Comercial



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el trabajo realizado por el círculo de calidad en el área de ventas / comercial, que concluyó con la reestructuración de su proceso operativo, se asignó como responsable del área a la esposa del señor Juan ya que es ella quien cumplirá con la mayor parte de las actividades del proceso como se muestra a continuación:

- ✚ **Crear y distribuir elementos de promoción sobre los servicios ofertados:** La esposa del señor Juan se encargará de generar y distribuir elementos de promoción sobre los servicios del taller en cada una de las redes sociales y vía correo electrónico a los integrantes de la cartera de clientes y de la cartera de clientes potenciales.
- ✚ **Establecer comunicación con los posibles clientes:** La esposa del señor Juan responderá a las dudas, inquietudes o comentarios que presenten los clientes potenciales que se acerquen al taller, ya sea por algún medio de comunicación digital o de forma presencial.
- ✚ **Realizar cotizaciones a medida para cada cliente potencial:** Cuando un cliente lo solicite, la esposa del señor Juan se encargará de realizar y hacerle llegar una cotización a medida, con apoyo del señor Juan para el tema de los costos.
- ✚ **Ingresar los datos del cliente a la cartera de clientes potenciales:** Cada que se realice una cotización, la esposa del señor Juan ingresará los datos de la persona a la cartera de clientes potenciales, para poder enviarles elementos de promoción en un futuro.
- ✚ **Mantener contacto con el cliente y realizar las negociaciones pertinentes:** La esposa del señor Juan le dará seguimiento a las personas que hayan solicitado una cotización y realizará las negociaciones que sean requeridas, con la apertura de consultar al señor Juan en caso de ser necesario.
- ✚ **Consolidar la reparación del automóvil y establecer las condiciones de pago con el cliente:** Una vez finalizadas las negociaciones para llevar a cabo la reparación, la esposa del señor Juan la añadirá a la agenda de reparaciones y establecerá las condiciones de pago con el cliente, es decir, si realizará un anticipo al momento de llevar el automóvil o si se realizará el pago completo al momento de la entrega del automóvil reparado.
- ✚ **Mantenerse al pendiente de la reparación del automóvil:** La esposa del señor Juan debe monitorear la reparación del automóvil con la finalidad de saber el momento exacto en que fue terminado el trabajo.
- ✚ **Informar al cliente en cuanto se termine la reparación que puede pasar a recoger su automóvil:** En cuanto el automóvil sea terminado la esposa del señor Juan debe informar al cliente para que pueda pasar por su automóvil a la brevedad posible.

- ✚ **Verificar con el área de Finanzas que el pago del cliente ha sido recibido previo a la entrega del auto:** Por último, la esposa del señor Juan verificará con el señor Juan (el cual en este momento funge como el responsable del área de finanzas), que la liquidación del pago se ha recibido previo a entregar las llaves del vehículo y en conjunto entregarán las piezas dañadas y la copia de la nota al cliente indicándole el tema de las garantías.

Una vez finalizadas las cuatro sesiones del círculo de calidad para el área de ventas / comercial y realizado el esclarecimiento del nuevo proceso funcional, al igual que la delegación de tareas, se procede con la implementación de todos los puntos mencionados en esta sección y se da comienzo oficialmente al periodo de prueba y ajustes para las mejoras establecidas.

Con la finalización del trabajo del círculo de calidad para el área de ventas / comercial, se da por terminado el periodo de implementación de las herramientas de análisis y mejora de procesos en todas las áreas del taller y se comienza oficialmente con el periodo de prueba y ajustes a la metodología.

4.7 Periodo de Prueba y Ajustes a la Metodología

El periodo de prueba y ajustes a la metodología se encuentra conformado por dos etapas una de adaptación y capacitación que tiene una duración de aproximadamente un mes a partir del término de la implementación de las mejoras en el área de ventas / comercial y otra de recolección de datos cuya duración es nuevamente de un mes con la finalidad de recabar todos los datos necesarios para evaluar el proceso de mejora realizado en el caso de estudio.


- ✚ **Adaptación y capacitación:** Esta etapa tiene como finalidad afinar los detalles que puedan presentarse al momento de comenzar a trabajar con los nuevos procesos para cada área funcional.

Los detalles presentados en el caso de estudio son elementalmente olvidar el orden de los elementos del proceso o no llevar a cabo alguno de ellos por la falta de adaptación, al igual que apoyar con algunos elementos de capacitación para realizar el llenado y manejo adecuado de los nuevos formatos implementados a lo largo del proceso de mejora para el taller automotriz.

Ambos elementos son solventados mediante la supervisión de cada uno de los elementos de los diferentes procesos por parte de un servidor; cuando algún integrante del taller olvida realizar alguna actividad de su respectivo proceso, se realiza un recordatorio y se revisa en conjunto si tienen alguna duda adicional. De igual forma con el llenado de los formatos, se supervisa

el llenado de cada uno de ellos y si el colaborador presenta alguna inquietud esta se resuelve al instante, para retrasar el menor tiempo posible el proceso operativo del taller. Esta actividad se realiza hasta que cada uno de los integrantes del taller maneje a la perfección sus nuevas actividades en el negocio, es decir hasta que se logre crear un hábito en ellos que permita estandarizar los nuevos procesos.

Por tal motivo la duración aproximada de esta etapa es de un mes, aunque la duración exacta se obtiene en el momento en que todos los integrantes del taller manejan a la perfección cada uno de los nuevos procesos. Para el caso particular del taller automotriz analizado en este trabajo, la etapa de adaptación y capacitación tuvo una duración de 21 días hábiles a partir de la fecha de finalización de las mejoras en el área de ventas / comercial y el resto de los días para completar el mes tienen como finalidad verificar que ya no se presentan fallas en los procesos, lo que nos permite confirmar que efectivamente se han estandarizado los nuevos procesos en el taller automotriz.

 **Recolección de datos:** Esta etapa tiene como finalidad recabar todos los datos posteriores al establecimiento de los nuevos procesos operativos que permitan evaluar si el proceso de mejora efectivamente logró su objetivo en el taller automotriz.

Para que los datos sean realmente representativos del proceso de mejora realizado, es necesario que cada uno de los nuevos procesos se encuentren completamente estandarizados en el taller automotriz, por tal motivo la importancia de comenzar con la recolección de datos una vez terminada la etapa de adaptación y capacitación.

La etapa de recolección de datos tiene una duración de un mes debido a que para cada actividad identificada se requiere cronometrar diez eventos, al igual que en la toma de los datos iniciales (4.4). Tanto los tiempos de reparación, como los tiempos de entrega de autos son relativamente sencillos de obtener, ya que por cada automóvil que ingrese al taller se puede realizar una medición, por ende se requieren únicamente diez vehículos reparados para recolectar todos los datos necesarios. La complicación radica en los tiempos de respuesta para actividades que involucran a más de un área dentro de la empresa ya que son eventos que no suelen presentarse diariamente en el taller automotriz, por ejemplo, no a diario se solicita una garantía o no todos los días se presentan inconvenientes con las órdenes de compra o con la salida de refacciones y debido a esto el tiempo para recolectar la totalidad de datos necesarios en el taller automotriz analizado es de un mes.

4.8 Obtención de Datos Finales

Para la obtención de datos finales se mide el tiempo promedio de las mismas diez actividades anteriormente identificadas como críticas en los procesos del taller automotriz. Se recopilan datos de diez eventos para cada actividad y se utilizan los tiempos promedios debido a que existen una gran cantidad de factores externos que obstaculizan estandarizar los tiempos para cada actividad, como se mencionó en la toma de los datos iniciales (4.4).

Los datos correspondientes a los tiempos de las actividades críticas identificadas se agrupan en las mismas tres categorías las cuales se muestran a continuación:

1. **Tiempos en el proceso de reparación:** Se cuenta con cinco actividades críticas en el proceso de reparación en las cuales las mejoras realizadas buscan reducir los tiempos promedio de cada una de ellas, con la finalidad de mejorar la operatividad y los ingresos del taller automotriz (Tabla 11).

- ✚ **Tiempo de Obtención de Refacciones:** Es el tiempo promedio que tarda el ayudante 1 (área de compras) desde que sale del taller para adquirir una refacción (clutch o balatas), hasta que regresa con ella y la entrega al área de almacén (señor Juan). Reducir el tiempo de adquisición de refacciones, a su vez reduce el tiempo de reparación del vehículo, lo que brinda la posibilidad de acceder a un mayor número de clientes semanalmente.

- ✚ **Tiempo de Recepción / Ingreso de Pedidos de Refacciones:** Es el tiempo promedio que tarda el área de almacén (señor Juan) en ingresar una refacción entregada por el área de compras (ayudante 1). Este dato no existía previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos en el taller automotriz, pero es de vital importancia para tener un control de las refacciones que son adquiridas. Buscar que este tiempo sea el menor posible beneficia a la operatividad general del negocio (en especial en negocios que cuenten con un almacén físico o con una persona diferente responsable para cada área).

- ✚ **Tiempo de Recolección de Refacciones por el Área de Reparación:** Es el tiempo promedio que tarda el área de reparación (señor Juan o ayudante 2) en recoger la refacción que necesita en el área de almacén (señor Juan). Este dato no existía previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos en el taller automotriz, pero es de vital importancia para tener un control de las refacciones que salen del almacén y son instaladas en cada vehículo. Buscar que este tiempo sea el menor posible ayuda a reducir los

tiempos de reparación, ya que se evitan tiempos muertos entre que se encuentran disponibles las refacciones y son recolectadas para su instalación.

✚ **Tiempo de Reparación. Cambio de Clutch:** Es el tiempo promedio que transcurre desde que se comienza a realizar el desarmado del vehículo para cambiar el clutch (señor Juan), hasta que se termina de realizar la prueba de funcionamiento con la pieza nueva instalada. Una reducción de este tiempo promedio brinda la posibilidad de acceder a un mayor número de clientes semanalmente.

✚ **Tiempo de Reparación. Cambio de Pastillas de Freno (Balatas):** Es el tiempo promedio que transcurre desde que se comienza a realizar el desarmado del vehículo para cambiar las balatas (ayudante 2), hasta que se termina de realizar la prueba de funcionamiento con la pieza nueva instalada. Una reducción de este tiempo promedio brinda la posibilidad de acceder a un mayor número de clientes semanalmente.

Tabla 11 Tiempos de Reparación Finales

Tiempos de Reparación Finales											
Aspecto	Tiempo [min]										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tiempo de Obtención de Refacciones	22	25	28	24	21	26	24	29	22	23	25
Tiempo de Recepción / Ingreso de Pedidos de Refacciones	6	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4
Tiempo de Recolección de Refacciones por el Área de Reparación	5	4	4	3	3	2	2	3	2	2	3
Tiempo de Reparación. Cambio de Clutch	282	289	280	293	277	283	268	283	296	287	284
Tiempo de Reparación. Cambio de Pastillas de Freno (Balatas)	161	173	147	158	156	150	143	157	156	152	156

Fuente: Elaboración propia

2. Tiempos de entrega de autos: Se cuenta con dos actividades críticas que afectan al proceso de reparación en las cuales las mejoras realizadas buscan reducir los tiempos promedio de cada una de ellas, con la finalidad de mejorar la operatividad y los ingresos del taller automotriz (Tabla 12).

✚ **Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Clutch):** Es el tiempo promedio que pasa el coche en el taller desde que es recibido para realizar un cambio de clutch hasta que es recogido por el cliente al terminar el proceso de reparación, reducir este tiempo brinda la posibilidad de acceder a un mayor número de clientes semanalmente y mejorar la operatividad del taller automotriz.

✚ **Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Balatas):** Es el tiempo promedio que pasa el coche en el taller desde que es recibido para realizar un cambio de balatas hasta que es recogido por el cliente al terminar el proceso de reparación, reducir este tiempo brinda la posibilidad de acceder a un mayor número de clientes semanalmente y mejorar la operatividad del taller automotriz.

Tabla 12 Tiempos de Entrega de Autos Finales

Tiempos de Entrega de Autos Finales											
Aspecto	Tiempo [min]										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Promedio
Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Clutch)	315	323	302	325	314	322	305	307	316	319	315
Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Balatas)	193	199	175	187	191	177	168	184	194	179	185

Fuente: Elaboración propia

3. Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa: Se cuenta con tres actividades críticas que para ser realizadas involucran la participación de más de un área dentro del taller automotriz en las cuales las mejoras realizadas buscan reducir los tiempos promedio de cada una de ellas, con la finalidad de mejorar la operatividad y el nivel de servicio del taller automotriz (Tabla 13).

✚ **Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con órdenes de compra:** Es el tiempo promedio que transcurre desde que se identifica algún problema con una refacción adquirida (modelo equivocado, defecto aparente, etc.), hasta que este problema es

solucionado y aclarado con almacén (señor Juan). La finalidad es eliminar por completo esta actividad, es decir, no cometer errores al adquirir alguna refacción, pero dentro del alcance de este trabajo se busca reducir el tiempo en la mayor medida posible.

✚ **Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con salida de refacciones:** Es el tiempo promedio que se tarda en aclarar los inconvenientes generados entre el área de reparación (señor Juan o ayudante 2) y el área de almacén (señor Juan) cuando se solicita la salida de una pieza, por ejemplo, una solicitud mal realizada (pieza incorrecta) o una entrega errónea. Este dato no existía previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos en el taller automotriz, pero es de vital importancia ya que se debe tener un control de las salidas de material del almacén y procurar que estas siempre sean correctas o en su defecto se resuelvan en el menor tiempo posible, con la finalidad de mejorar la operatividad del taller.

✚ **Tiempo de Respuesta para garantías:** Es el tiempo promedio que transcurre desde que un cliente llama o acude a las instalaciones a solicitar alguna garantía hasta que se le da una respuesta sobre qué día se recibirá su coche para resolver el inconveniente. Reducir el tiempo promedio de esta actividad, beneficia la operatividad del taller, permite mejorar el nivel de servicio y por ende la satisfacción del cliente.

Tabla 13 Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa Finales

Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa Finales											
Aspecto	Tiempo [min]										Promedio
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con órdenes de compra	23	19	31	24	18	22	25	19	26	20	23
Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con salida de refacciones	5	9	7	4	6	5	2	4	3	4	5
Tiempo de Respuesta para garantías	9	12	10	8	11	15	17	9	13	11	12

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 5 Análisis de resultados

Una vez que se encuentran estandarizados los nuevos procesos y se han recabado los datos finales, se procede a realizar el análisis comparativo entre los datos iniciales obtenidos previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos (4.4) y los datos finales recabados en el tema anterior, con la finalidad de verificar que el uso del análisis y la mejora de procesos puede generar beneficios sustanciosos en la operatividad de una MIPYME al reducir los tiempos de realización de las actividades críticas identificadas en el caso de estudio analizado, las cuales se encuentran distribuidas en tres categorías: tiempos de reparación, tiempos de entrega de autos y tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa.

Cada una de las categorías vio alterado su funcionamiento con las mejoras realizadas en las áreas funcionales establecidas en el caso de estudio, por lo que, en los siguientes temas de este capítulo, además de comprobar el cambio en los tiempos de las actividades críticas, se analiza y explica por cuáles de las mejoras realizadas se produjeron los cambios en los tiempos de cada actividad.

5.1 Tiempos de reparación

Los cambios en los tiempos de las actividades críticas correspondientes a la categoría de tiempos de reparación, sufrieron una modificación por las mejoras realizadas en las áreas de finanzas, compras, almacén y reparación. Estas cuatro áreas se encuentran involucradas directa o indirectamente en el proceso de reparación, ya que finanzas debe suministrar el efectivo para adquirir las refacciones necesarias, compras debe realizar la adquisición de las refacciones para realizar la reparación, almacén debe controlar la entrada y la salida de estas refacciones y por último el área de reparación se encarga de realizar la sustitución de las piezas dañadas, por ende un mal funcionamiento de alguna de estas cuatro áreas de manera automática aumenta los tiempos de reparación del taller y por el contrario el correcto funcionamiento de estas áreas permite disminuir los tiempos en las actividades críticas lo que se traduce en diversos beneficios para el taller como se muestra a continuación (Tabla 14).

Tabla 14 Análisis Tiempos de Reparación

Análisis Tiempos de Reparación				
Aspecto	Tiempo [min]			Porcentaje de Reducción
	Tiempo Promedio Inicial	Tiempo Promedio Final	Tiempo Promedio Reducido	
Tiempo de Obtención de Refacciones	37	25	12	32.44
Tiempo de Recepción / Ingreso de Pedidos de Refacciones	NA	4	NA	NA
Tiempo de Recolección de Refacciones por el Área de Reparación	NA	3	NA	NA
Tiempo de Reparación. Cambio de Clutch	345	284	61	17.69
Tiempo de Reparación. Cambio de Pastillas de Freno (Balatas)	178	156	22	12.36

Fuente: Elaboración propia

✚ **Tiempo de Obtención de Refacciones:** El tiempo de obtención de refacciones pasó de 37 minutos en promedio a 25 minutos en promedio, por lo que se logró una reducción promedio de 12 minutos equivalente al 32.44%.

Motivos de la reducción del tiempo: El tiempo se redujo gracias a las mejoras implementadas en el área de compras, especialmente a la decisión de asignar a un colaborador (ayudante 1) la responsabilidad de adquirir las refacciones al momento, a la implementación de la plantilla de distancia de proveedores (Ilustración 24), a la implementación de la cartera de proveedores (Ilustración 25) y a la reestructuración del proceso funcional (Ilustración 26) que involucra la colaboración del área de finanzas al facilitar el efectivo para la compra de las refacciones.

Beneficios para el negocio: El reducir el tiempo de adquisición de refacciones además de mejorar la operatividad del taller al tener una estructura clara de cómo realizar esta actividad (que anteriormente no

existía) y una base de datos adecuada para identificar de manera oportuna al proveedor que cuenta con los elementos requeridos y se encuentra más cerca, permite reducir los tiempos de reparación para los dos elementos analizados en el taller automotriz (clutch y frenos), ya que la adquisición de las refacciones es una actividad crítica para llevar a cabo el proceso de reparación.

- ✚ **Tiempo de Recepción / Ingreso de Pedidos de Refacciones:** Esta actividad no existía en el taller previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, por lo que su tiempo inicial aparece como NA y a partir del término de las mejoras en el área de almacén, se reconoció su importancia y se comenzó a analizar su duración obteniendo un tiempo promedio de 4 minutos para su realización.

Especialmente para negocios con un almacén físico o donde existe una persona cuyas funciones son únicamente en el área de almacén esta actividad es crucial y un tiempo prolongado puede entorpecer el resto del proceso funcional del negocio, por ello la importancia de cronometrarlo y reducirlo en la mayor medida posible.

Particularmente en el caso de estudio analizado, esta actividad se logró llevar a cabo gracias a la reestructuración del proceso de almacén (Ilustración 21) y a la implementación de la plantilla de almacén de refacciones (Ilustración 18), en donde el área de almacén (señor Juan) recibe las refacciones adquiridas por el área de compras (ayudante 1) y almacén registra la hora del ingreso, siendo el responsable del área de compras el encargado de verificar que esta actividad se realice en el menor tiempo posible. Al ser una actividad nueva se evitó tener malas prácticas desde el inicio, por lo que el tiempo de ingreso es muy aceptable y se pretende mantenerlo o reducirlo aún más de ser posible.

Beneficios para el negocio: El no perder tiempo desde que las refacciones llegan al taller, hasta que ya pueden ser solicitadas por el área de reparación, permite reducir los tiempos de reparación (clutch y balatas) y mejorar la operatividad del taller al tener claro el proceso para registrar las refacciones adquiridas, además de tener un control de todas las refacciones que han pasado por el almacén del taller, lo que en un futuro puede ayudar a generar diversos elementos de análisis estadístico (actividad que se encuentra más allá del alcance del presente trabajo).

- ✚ **Tiempo de Recolección de Refacciones por el Área de Reparación:** Esta actividad no existía en el taller previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, por lo que su tiempo inicial aparece como NA y a partir del término de las mejoras en el área de almacén, se reconoció su importancia y se comenzó a analizar su duración obteniendo un tiempo promedio de 3 minutos para su realización.

Especialmente para negocios con un almacén físico o donde existe una persona cuyas funciones son únicamente en el área de almacén esta actividad es crucial y un tiempo prolongado puede entorpecer el resto del proceso funcional del negocio, por ello la importancia de cronometrarlo y reducirlo en la mayor medida posible.

Particularmente en el caso de estudio analizado esta actividad se logró llevar a cabo gracias a la reestructuración del proceso de almacén (Ilustración 21) y a la implementación de la plantilla de almacén de refacciones (Ilustración 18), en donde el área de almacén (señor Juan) da salida a las refacciones solicitadas por el área de reparación (señor Juan o ayudante 2) y almacén registra la hora de salida del material, siendo el área de reparación la encargada de verificar que esta actividad se realice en el menor tiempo posible. Al ser una actividad nueva se evitó tener malas prácticas desde el inicio, por lo que el tiempo de salida de refacciones es muy aceptable y se pretende mantenerlo o reducirlo aún más de ser posible.


Beneficios para el negocio: El no perder tiempo desde que las refacciones se encuentran disponibles en el almacén del taller, hasta que ya han sido entregadas al área de reparación, permite reducir los tiempos de reparación (clutch y balatas) y mejorar la operatividad del taller al tener claro el proceso para dar salida a las refacciones solicitadas, además de tener un control de todas las refacciones que se han instalado en algún automóvil, lo que en un futuro puede ayudar a generar diversos elementos de análisis estadístico (actividad que se encuentra fuera del alcance del presente trabajo).

- ✚ **Tiempo de Reparación. Cambio de Clutch:** El tiempo de reparación para cambio de clutch pasó de 345 minutos en promedio a 284 minutos en promedio, por lo que se logró una reducción promedio de 61 minutos equivalente al 17.69%.

Motivos de la reducción del tiempo: El tiempo se redujo gracias a las mejoras implementadas en el área de compras (reduciendo el

tiempo de adquisición de refacciones), a las mejoras implementadas en el área de almacén (estableciendo y cronometrando los tiempos de ingreso y salida de refacciones) y a las mejoras presentadas en el área de reparación, especialmente a la definición de roles dentro del área (Ilustración 29), donde se definió que el señor Juan en colaboración con el ayudante 1 se encargan de realizar este tipo de reparaciones, al uso del esquema de reclutamiento para reducir los tiempos de capacitación cuando se necesita contratar a un nuevo colaborador (Ilustración 30) y a la reestructuración del proceso funcional (Ilustración 31) que involucra el llenado de la nota del cliente con los elementos utilizados durante la reparación incluyendo el costo de mano de obra del trabajo (Ilustración 12).

Beneficios para el negocio: El reducir el tiempo de reparación para cambio de clutch además de mejorar la operatividad del taller al tener una estructura clara de cómo realizar esta actividad y las responsabilidades de cada colaborador (que anteriormente no existían), permite reducir la jornada laboral, ya que como se comentó anteriormente, se realiza la reparación de dos automóviles de cambio de clutch al día y este tipo de reparación requiere la participación del señor Juan y del ayudante 1, por lo que previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, la jornada laboral se extendía hasta los 690 minutos equivalente 11.5 horas y gracias a la reducción de tiempo conseguida en esta actividad ahora la jornada laboral es de 568 minutos equivalente a 9.46 horas.

 **Tiempo de Reparación. Cambio de Pastillas de Freno (Balatas):** El tiempo de reparación para cambio de pastillas de freno (balatas) pasó de 178 minutos en promedio a 156 minutos en promedio, por lo que se logró una reducción promedio de 22 minutos equivalente al 12.36%.

Motivos de la reducción del tiempo: El tiempo se redujo gracias a las mejoras implementadas en el área de compras (reduciendo el tiempo de adquisición de refacciones), a las mejoras implementadas en el área de almacén (estableciendo y cronometrando los tiempos de ingreso y salida de refacciones) y a las mejoras presentadas en el área de reparación, especialmente a la definición de roles dentro del área (Ilustración 29) donde se definió que el ayudante 2 es el responsable de este tipo de reparaciones, al uso del esquema de reclutamiento para reducir los tiempos de capacitación cuando se necesita contratar a un nuevo colaborador (Ilustración 30) y a la reestructuración del proceso funcional (Ilustración 31) que involucra el llenado de la nota del

cliente con los elementos utilizados durante la reparación incluyendo el costo de mano de obra del trabajo (Ilustración 12).

Beneficios para el negocio: El reducir el tiempo de reparación para cambio de pastillas de freno (balatas) además de mejorar la operatividad del taller al tener una estructura clara de cómo realizar esta actividad y las responsabilidades de cada colaborador (que anteriormente no existían), permite tener acceso a un mayor número de clientes que requieran cambio de balatas para el taller automotriz, lo que se refleja en un beneficio monetario para el negocio.

Previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, por defecto se recibía a dos automóviles para este tipo de reparaciones al día, pero nunca se había cronometrado el tiempo promedio que requería esta actividad. Durante la toma de datos iniciales para este trabajo (4.4) se identificó que esta actividad requería en promedio de 178 minutos, al repararse dos automóviles al día obteníamos un total de 356 minutos y considerando que la jornada laboral debido a los cambios de clutch se extendía hasta los 690 minutos, se llegó a la conclusión de que el resto de la jornada laboral era tiempo muerto por la desorganización y la falta de roles que existía en el taller.

Con la implementación del análisis y la mejora se logró reducir a 156 minutos en promedio este tipo de reparaciones, por lo que se identificó la posibilidad de recibir tres automóviles para cambio de pastillas de freno (balatas) en vez de dos de manera diaria en el taller automotriz. Esto representa en promedio 468 minutos equivalente a 7.8 horas de trabajo para el ayudante dos, por lo que el resto de la jornada laboral utiliza su tiempo para mantener ordenados los elementos del taller y para capacitarse en los cambios de clutch.

Con este análisis se concluye que se puede tener acceso hasta a seis clientes más a la semana, lo que significa un aumento considerable de las ganancias del taller, aun cuando la jornada laboral se redujo a en promedio 568 minutos.

5.2 Tiempos de Entrega de Autos

Los cambios en los tiempos de las actividades críticas correspondientes a la categoría de tiempos de entrega de autos, sufrieron una modificación por las mejoras realizadas en las áreas de finanzas, compras, almacén, reparación y ventas

/ comercial. Estas cinco áreas se encuentran involucradas directa o indirectamente en el tiempo total que un automóvil pasa en el taller automotriz. Además de realizar las actividades de la categoría de tiempos de reparación, el área de finanzas debe encargarse de recibir los anticipos y pagos de los clientes y el área de ventas / comercial debe recibir a los clientes, supervisar la reparación del automóvil y avisar inmediatamente al cliente que su automóvil ha sido terminado para que pueda pasar por el, por ende un mal funcionamiento de alguna de estas cinco áreas de manera automática aumenta los tiempos que un automóvil pasa en el taller, que como se comentó anteriormente genera diversos inconvenientes para el negocio y por el contrario el correcto funcionamiento de estas áreas permite disminuir los tiempos en las actividades críticas lo que se traduce en diversos beneficios para el taller como se muestra a continuación (Tabla 15).

Tabla 15 Análisis Tiempos de Entrega de Autos

Análisis Tiempos de Entrega de Autos				
Aspecto	Tiempo [min]			Porcentaje de Reducción
	Tiempo Promedio Inicial	Tiempo Promedio Final	Tiempo Promedio Reducido	
Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Clutch)	405	315	90	22.23
Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Balatas)	222	185	37	16.67


Fuente: Elaboración propia

- + **Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Clutch):** El tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto para un cambio de Clutch pasó de 405 minutos en promedio a 315 minutos en promedio, por lo que se logró una reducción promedio de 90 minutos equivalente al 22.23%.

Motivos de la reducción del tiempo: El tiempo se redujo gracias a las mejoras implementadas para disminuir los tiempos de reparación de clutch explicadas en el tema anterior (5.1), además de las mejoras realizadas al reestructurar el proceso del área de finanzas (Ilustración 15), quién adquiere la responsabilidad de recibir las liquidaciones del pago de los clientes y por último las mejoras implementadas en el área de ventas / comercial especialmente a la implementación de la agenda de reparaciones para el taller (Ilustración 40), a reducir el tiempo de

contacto con los clientes para la recolección de sus automóviles y a la reestructuración de su proceso funcional (Ilustración 43).

Beneficios para el negocio: El disminuir la duración de esta actividad además de permitir reducir la jornada laboral en el taller como se explicó anteriormente (5.1) y de mejorar la operatividad del taller, permite mejorar el nivel de servicio del taller y por ende la satisfacción del cliente, ya que la gran mayoría de los clientes analizados para la realización de este trabajo contaban con vehículos de transporte de pasajeros especialmente taxis, por ello requerían su automóvil a la brevedad posible y previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos la notificación al cliente tardaba en promedio hasta 90 minutos más de lo que tarda hoy en día en ser realizada, lo que llegaba a generar inconformidades con el cliente cuando asistía al taller y observaba que su automóvil ya estaba listo pero no había sido notificado; de tal manera que al reducir el tiempo de esta actividad la satisfacción de los clientes aumenta de forma directa.

 **Tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto (Balatas):** El tiempo desde que llega un cliente hasta que se retira con su auto para un cambio de pastillas de freno (balatas) pasó de 222 minutos en promedio a 185 minutos en promedio, por lo que se logró una reducción promedio de 37 minutos equivalente al 16.67%.

Motivos de la reducción del tiempo: El tiempo se redujo gracias a las mejoras implementadas para disminuir los tiempos de reparación de cambio de pastillas de freno (balatas) explicadas en el tema anterior (5.1), además de las mejoras realizadas al reestructurar el proceso del área de finanzas (Ilustración 15), quien adquiere la responsabilidad de recibir las liquidaciones del pago de los clientes y por último las mejoras implementadas en el área de ventas / comercial especialmente a la implementación de la agenda de reparaciones para el taller (Ilustración 40), a reducir el tiempo de contacto con los clientes para la recolección de sus automóviles y a la reestructuración de su proceso funcional (Ilustración 43).

Beneficios para el negocio: El reducir la duración de esta actividad además de permitir acceder hasta a seis clientes más a la semana para reparaciones de frenos, lo que se refleja en la posibilidad de aumentar las ganancias del taller como se explicó anteriormente (5.1) y de mejorar la operatividad del taller, permite mejorar el nivel de servicio del taller y por ende la satisfacción del cliente, ya que al igual que en las reparaciones de clutch, la mayoría de los clientes

analizados para la realización de este trabajo contaban con vehículos de transporte de pasajeros especialmente taxis, por ello requerían su automóvil a la brevedad posible y previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos la notificación al cliente tardaba en promedio hasta 37 minutos más de lo que tarda hoy en día en ser realizada, lo que llegaba a generar inconformidades con el cliente cuando asistía al taller y observaba que su automóvil ya estaba listo pero no había sido notificado; de tal manera que al reducir el tiempo de esta actividad la satisfacción de los clientes aumenta de forma directa, además se evita tener inconvenientes con los vecinos por sobrepasar el número de lugares para automóviles en el taller.

5.3 Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa

Los cambios en los tiempos de las actividades críticas correspondientes a la categoría de tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa, sufrieron una modificación por las mejoras realizadas en las áreas de compras, almacén, reparación y servicio postventa. Compras y almacén solventan los inconvenientes con órdenes de compra, almacén y reparación los inconvenientes con salidas de refacciones y servicio postventa y reparación los temas de garantías, por ende un mal funcionamiento de alguna de estas cuatro áreas de manera automática aumenta los tiempos de las actividades, lo que reduce la productividad del taller y por el contrario el correcto funcionamiento de estas áreas permite disminuir los tiempos en las actividades críticas lo que se traduce en diversos beneficios para el taller como se muestra a continuación (Tabla 16).

Tabla 16 Análisis Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa

Análisis Tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa				
Aspecto	Tiempo [min]			Porcentaje de Reducción
	Tiempo Promedio Inicial	Tiempo Promedio Final	Tiempo Promedio Reducido	
Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con órdenes de compra	39	23	16	41.03
Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con salida de refacciones	NA	5	NA	NA
Tiempo de respuesta para garantías	211	12	199	94.32


Fuente: Elaboración propia

- + **Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con órdenes de compra:** El tiempo de respuesta para solventar inconvenientes con órdenes de compra pasó de 39 minutos en promedio a 23 minutos en promedio, por lo que se logró una reducción promedio de 16 minutos equivalente al 41.03%.

Motivos de la reducción del tiempo: El tiempo se redujo gracias a las mejoras implementadas en el área de finanzas, especialmente al establecer la actividad en el nuevo proceso funcional de solicitar las notas de los proveedores de los productos adquiridos (Ilustración 15), a las mejoras implementadas en el área de compras, especialmente a la reestructuración del proceso funcional (Ilustración 26) y al uso de la plantilla de distancia de proveedores (Ilustración 24), ya que estos dos elementos permiten adquirir hoy en día los productos con los proveedores más cercanos y tener identificado claramente al proveedor con que se adquiere cada producto y por último a las mejoras implementadas en el área de almacén, especialmente a la reestructuración del proceso funcional (Ilustración 21) y al uso de las platillas de inventario de refacciones (Ilustración 18), herramienta (Ilustración 19) y consumibles (Ilustración 20) que en la actualidad permiten tener un control de todo lo que entra al taller y su procedencia, por lo que si un producto no es el adecuado de manera

inmediata almacén lo detecta y el responsable del área de compras (ayudante 1) inmediatamente acude con el proveedor correspondiente a realizar el cambio. Previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos esta actividad tardaba en promedio 16 minutos más en realizarse ya que muchas veces no se tenía identificado al proveedor con que se adquiriría cada producto.

Beneficios para el negocio: El principal beneficio de reducir el tiempo de esta actividad es disminuir los tiempos de reparación tanto de clutch como de balatas, ya que si llega a presentarse algún error en la adquisición de los productos el tiempo de reparación aumenta en promedio 23 minutos, lo cual entorpece la operatividad del taller, además de implicar una desconcentración por parte del área de compras o un error en las indicaciones dadas por el área de reparación sobre las refacciones necesarias. Esta actividad es aún más importante para negocios en los que se cuenta con un almacén físico y más aún cuando se recibe a una gran cantidad de proveedores, por ello su monitoreo es indispensable para mejorar la operatividad del negocio. Como se comentó anteriormente lo ideal es eliminar por completo esta actividad, ya que lo idóneo es nunca cometer errores en los procesos de compra, pero dentro del alcance de este trabajo se logró cumplir el objetivo de disminuir el tiempo de la actividad, obteniendo una reducción del 41.03%, además de que los eventos en donde se presenta un inconveniente en alguna compra son cada vez más aislados en el taller automotriz.


 **Tiempos de respuesta para solventar inconvenientes con salida de refacciones:** Esta actividad no existía en el taller previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos, por lo que su tiempo inicial aparece como NA y a partir del término de las mejoras en el área de almacén, se reconoció su importancia y se comenzó a analizar su duración obteniendo un tiempo promedio de 5 minutos para su realización.

Especialmente para negocios con un almacén físico y más aún en una empresa distribuidora esta actividad es crucial y un tiempo prolongado puede entorpecer el resto del proceso funcional del negocio, además de generar inconvenientes con los clientes y trabajos extra por suministrar un producto incorrecto, por tal motivo la importancia de cronometrarlo y reducirlo en la mayor medida posible. En estos casos en particular, el área de ventas siempre debe verificar los productos otorgados por el área de almacén antes de ser enviados o entregados al cliente, ya que si se identifica un error a tiempo se evitan

inconformidades con el cliente y se evita llevar a cabo un proceso de cambio o devolución lo que genera un ahorro monetario para el negocio, además de que internamente el error puede solventarse en un breve lapso de tiempo y sin incurrir en un costo extra.

Particularmente en el caso de estudio analizado esta actividad se logró llevar a cabo gracias a la reestructuración del proceso de almacén y a la implementación de la plantilla de almacén de refacciones (Ilustración 18). Al ser una actividad nueva se evitó tener malas prácticas desde el inicio, además de que por lo general no se adquieren refacciones para más de dos automóviles diferentes de forma simultánea, por lo que se disminuye el riesgo de tener que llevar a cabo esta actividad, además el tiempo para solventarla cuando se presenta es muy aceptable y se pretende mantenerlo o reducirlo aún más de ser posible.

Beneficios para el negocio: El principal beneficio de reducir el tiempo de esta actividad es disminuir los tiempos de reparación tanto de clutch como de balatas, ya que si llega a presentarse algún error en la entrega de refacciones por parte de almacén el tiempo de reparación aumenta en promedio 5 minutos, lo cual entorpece la operatividad del taller, además de implicar una desconcentración por parte del área de almacén o un error en la solicitud por parte del área de reparación sobre las refacciones necesarias. Como se comentó anteriormente lo ideal es eliminar por completo esta actividad, ya que lo idóneo es nunca cometer errores al solicitar o suministrar una refacción, pero al no considerar previamente esta actividad en el taller el primer paso es monitorearla y cuando se presente solventarla en el menor tiempo posible; además de que al evitar malas prácticas y ser monitoreada desde el inicio de la nueva estructura de trabajo del taller automotriz, los eventos en donde se presenta un inconveniente en alguna salida de refacciones son cada vez más aislados.

 **Tiempo de respuesta para garantías:** El tiempo de respuesta para temas de garantías pasó de 211 minutos en promedio a 12 minutos en promedio, por lo que se logró una reducción promedio de 199 minutos equivalente al 94.32%.

Motivos de la reducción del tiempo: El tiempo se redujo gracias a las mejoras implementadas en el área de servicio postventa, especialmente a definir el periodo en que es válida una garantía de reparación, que se encuentra especificado en la nota del cliente (Ilustración 12), al establecimiento del proceso para atender las garantías (Ilustración 34), al establecimiento de la agenda de revisiones

preventivas (Ilustración 36), al uso por parte del área de servicio postventa de la agenda de reparaciones (Ilustración 40) y a la reestructuración general del proceso funcional del área (Ilustración 37). Previo a la implementación del análisis y la mejora de procesos esta actividad que parece tan sencilla tardaba en promedio 211 minutos, principalmente por falta de comunicación entre el área de servicio postventa y el área de reparación y por falta de una estructura clara para solventar estos temas, pero gracias al desarrollo de este trabajo esta actividad ahora requiere tan solo 12 minutos obteniendo una reducción del 94.32% convirtiéndose en el cambio más grande de este trabajo en lo que a tiempos se refiere.

Beneficios para el negocio: El reducir el tiempo de respuesta para garantías además de mejorar la operatividad del taller al tener una estructura clara de cómo realizar esta actividad (que anteriormente no existía), permite mejorar el nivel de servicio del taller y por ende la satisfacción del cliente que es uno de los elementos más importantes para cualquier negocio. Si bien lo ideal es que nunca se tenga que resolver una garantía, existen muchos factores que hacen necesaria esta actividad, por ejemplo, algún defecto de fábrica en la pieza instalada o en el peor de los casos algún error humano durante la reparación, por lo tanto si se presenta esta actividad el cliente ya no se encuentra del todo conforme con el trabajo realizado por más que sea por un factor ajeno al taller y si a esto le sumamos que se tardaba en promedio 211 minutos en darle una respuesta, la relación con el cliente se complicaba y en algunas ocasiones ya no regresaban al taller automotriz. Por tal motivo reducir a tan solo 12 minutos el tiempo para agendar una cita que solventa una garantía ha provocado una mejor relación con el cliente y favorece a mantener su lealtad con el taller.

Por último, es importante tener presente que los eventos que requieren del proceso de garantías son cada vez más aislados en el taller, lo que nuevamente refleja los beneficios de la realización del presente trabajo.

Conclusiones y recomendaciones

Con el Caso de Estudio analizado en el presente trabajo de investigación se logró demostrar como las MIPYMES que comenzaron como un pequeño negocio local o familiar y tuvieron que crecer empíricamente de manera acelerada debido a las nuevas condiciones del mercado presentan una gran cantidad de cuellos de botella y áreas de oportunidad, que con la ayuda del análisis y la mejora de procesos pueden encontrar una solución, lo que además permite mejorar sus ingresos, su operatividad y la calidad de vida del negocio.

Debido a que las MIPYMES son el sector empresarial con mayor presencia en México y que en especial el grupo de las pequeñas y medianas empresas pocas veces presentan una planeación adecuada y un proceso de crecimiento estructurado, es de vital importancia para el desarrollo económico del país que cada una de estas empresas opere de forma satisfactoria, ya que esto a su vez aumenta su esperanza de vida. Si bien es complicado por no decir imposible verificar que cada una de estas empresas operen de forma correcta, la publicación y divulgación de este tipo de trabajos de investigación sirve como parteaguas para incentivar a las MIPYMES a realizar sus propios proyectos de análisis y mejora de procesos y utilizar las diversas herramientas presentadas en cada uno de los trabajos para mejorar su operatividad y eliminar los distintos cuellos de botella que puedan presentar.

Hablando en particular sobre el caso de estudio analizado en el presente trabajo de investigación, podemos concluir con base en cada una de las mejoras realizadas y especialmente en los resultados presentados que se logró cumplir satisfactoriamente con el alcance y los objetivos de este trabajo; ya que se lograron reducir los tiempos de reparación, los tiempos de despacho de refacciones y de entrega de reparaciones y los tiempos de respuesta para actividades que involucren a más de un área dentro de la empresa. Además todos estos cambios generaron al taller la posibilidad de tener acceso hasta a seis clientes más a la semana para reparaciones de frenos, lo que se refleja en un beneficio monetario, se redujo la jornada laboral en poco más de dos horas, se mejoró la operatividad del negocio, se aumentó la satisfacción de los clientes con respecto a los servicios del taller, se logró motivar a los colaboradores y generar un sentido de orgullo y pertenencia en ellos al ser partícipes del proceso de mejora, lo que provocó que fueran más productivos y por último se mejoró el ambiente laboral que previo a la realización de este trabajo era muy tenso.

De igual manera, todas las mejoras presentadas, en especial la definición de los nuevos procesos para cada área funcional, sirven como base para un crecimiento planeado del taller, es decir, siguiendo la misma estructura con que se opera hoy en día, pueden evaluar la posibilidad de aumentar la capacidad operativa del taller y por ende la plantilla laboral para tener acceso a más clientes, por ejemplo contratar

uno o dos colaboradores con experiencia en clutch para que el señor Juan pueda delegar por completo la parte operativa del área de reparación y se enfoque únicamente en la supervisión de esta o contratar una persona encargada del área de servicio postventa y del área de ventas / comercial en caso de que su esposa prefiera no ser parte de la operación del taller. Eventualmente si el señor Juan así lo decide realizará el análisis económico pertinente para evaluar estas alternativas, pero es consciente de que, al abrir las puertas de su negocio para la realización de este trabajo, hoy en día puede plantearse esta posibilidad que anteriormente parecía imposible.

Por otra parte, todas las mejoras realizadas en este trabajo de investigación pueden ser aplicadas a cualquier taller mecánico, incluso a aquellos que cuentan con un almacén físico de refacciones o una mayor plantilla laboral que involucra responsables diferentes para cada área, al igual que para cualquier negocio que cuente con alguna de las áreas de trabajo mencionadas en el caso de estudio, simplemente es adoptar los elementos con los que no se cuenta y adaptar aquellos que ya están presentes en sus negocios de acuerdo con las problemáticas que busquen solucionar o en su defecto utilizar las herramientas de análisis y mejora de procesos presentadas e implementarlas desde cero para dar respuesta a sus propias necesidades.

Como se comentó previo a la realización de cada plantilla o formato utilizado en el presente trabajo estos son sencillos y accesibles para cualquier negocio y pueden ser mejorados en un futuro, adaptados de acuerdo con las necesidades de cada negocio o migrados a un sistema de gestión empresarial si el dueño del negocio lo considera pertinente, ya que su finalidad actual es fungir como punto de partida para estructurar y mejorar cada uno de los procesos funcionales de la MIPYME analizada. De igual manera si el negocio ya cuenta con un sistema de gestión empresarial puede utilizar las bases de este trabajo para identificar sus cuellos de botella o para identificar oportunidades de mejora que puedan ser solventadas por medio de algún elemento presentado en este trabajo o mediante la implementación del análisis y la mejora de procesos.

Por último, los círculos de calidad son una herramienta de análisis y mejora de procesos ideal para implementar en las MIPYMES, ya que al hacer partícipes del proceso de mejora a los colaboradores, se obtienen mejores propuestas de solución, debido a que nadie conoce mejor que ellos su área y su trabajo y por ende nadie sabe mejor que ellos lo que necesitan cambiar o mejorar para obtener un mejor funcionamiento del negocio, además de que favorece en generar ese sentido de orgullo y pertenencia que tiende a volver más productivos a los colaboradores, al contrario de si solo se les impone cambiar su estilo o proceso de trabajo y ni siquiera entienden el por qué; aunque esto no significa que no se puedan utilizar otras metodologías de análisis y mejora de procesos como las presentadas en el tema [2.3](#) de este trabajo y de igual manera obtener resultados satisfactorios.

Referencias

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (29 de Octubre de 2020 A). *Producto Interno Bruto Trimestral por Actividad Económica*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/temas/pib/>
- Aguirre Canales, R. P., Delgado García, H. L., & Murga Granados, P. S. (2008). *Propuesta de mejora para la gestión de las PYMES manufactureras y de servicios en las áreas de producción, calidad y finanzas*. El Salvador: Universidad de El Salvador.
- Barrios Hernández, K., Contreras Salinas, J., & Olivero Vega, E. (2019). La Gestión por Procesos en las Pymes de Barranquilla: Factor Diferenciador de la Competitividad Organizacional. *Información Tecnológica*, 109.
- Bautista Bautista, G. (2015). Clasificación de las empresas en México. *Vida Científica*. Vol. 3, 1-3.
- Cardozo, R. (25 de agosto de 2020). *27 de junio: Día internacional de las mipymes*. Obtenido de BBVA: <https://www.bbva.com/es/py/27-de-junio-dia-internacional-de-las-mipymes/>
- Chambi Hualpa, C. (2020). *Gestión de Calidad del Ciclo de Deming y la Gestión Administrativa de las MYPE del Sector Servicio Rubro Restaurantes del Barrio Santa Bárbara Distrito de Juliaca*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Clockwork. (31 de Agosto de 2020). *SIPOC: Definiendo el Alcance del Proyecto*. Obtenido de <https://clockwork.com.co/sipoc-definiendo-el-alcance-del-proyecto/>
- Coll Morales, F. (12 de Marzo de 2021). *Las PYMEs: el mejor aliado para la recuperación*. Obtenido de Forbes México: <https://www.forbes.com.mx/las-pymes-el-mejor-aliado-para-la-recuperacion/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2013). *Como Mejorar la Competitividad de las PYMES en la Unión Europea y América Latina y el Caribe*. Chile: Naciones Unidas.
- Cruz, M., López, E., Cruz, R., & Meneses, G. (2016). ¿Por qué no crecen las Micro y Pequeñas empresas en México? En R. Paredes, N. Peña, & I. Vacio, *La Micro y Pequeña Empresa: Un análisis desde la perspectiva económicoadministrativa*. (pág. 331). México: Ecorfan.
- Deming, W. (1989). *Calidad, Productividad y Competitividad: La salida de la crisis*. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Domenech Roldán, J. M. (09 de Mayo de 2021). *Diagrama de Ishikawa o Espina de Pescado*. Obtenido de Calidad: http://www.jomaneliga.es/PDF/Administrativo/Calidad/Espina_de_pescado.pdf
- Durand Yucra, S. P. (2015). *Propuesta de Mejora de Procesos en el Área de Servicio Técnico de una Empresa de Venta de Equipos Médicos*. Perú: Repositorio Académico UPC.
- Gobierno de México. (01 de noviembre de 2020). *INEGI presenta resultados de la encuesta nacional sobre productividad y competitividad de las MYPIMES (ENAPROCE) 2018*. Obtenido de <https://www.gob.mx/se/articulos/inegi-presenta-resultados-de-la-encuesta-nacional-sobre-productividad-y-competitividad-de-las-mipymes-enaproce-2018>

- Guerra, J. (2019). *Gestión por Procesos*. Argentina.
- Gutiérrez Ascencio, A. (2005). *Aplicación de los Círculos de Calidad en una Organización*. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (31 de octubre de 2020 B). *Directorio de empresas y establecimientos*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/temas/directorio/#Metadatos>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (01 de Noviembre de 2020 C). *Esperanza de vida de los negocios en México*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/temas/evnm/#Informacion_general
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (28 de Diciembre de 2020 D). *Censos Económicos 2004*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2004/doc/minimonografias/ct_pymes.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (05 de Septiembre de 2020 E). *¿Cuántos talleres mecánicos hay en México? El INEGI tiene el dato*. Obtenido de Twitter: https://twitter.com/INEGI_INFORMA/status/1302275297203630081/photo/1
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (02 de Enero de 2021). *Estadísticas a Propósito del día de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (27 de junio) Datos Nacionales*. Obtenido de <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/MYPIMES20.pdf>
- ITC Noticias. (22 de Junio de 2020). *Evaluación del impacto de la COVID-19 en las mipymes y preparación de la nueva normalidad*. Obtenido de Centro de Comercio Internacional: <https://www.intracen.org/noticias/Evaluacion-del-impacto-de-la-COVID-19-en-las-mipymes-y-preparacion-de-la-nueva-normalidad/>
- Jaraba Gonzalez, A. C., & Perez Silva, J. T. (2012). *Plan de mejoramiento para la empresa Promacom Pak LTDA. con base en el modelo de modernización para la gestión de organizaciones*. Colombia: Universidad EAN.
- Jrez, M. (2021 de Mayo de 2021). *Diagrama de Ishikawa*. Obtenido de Academia: https://www.academia.edu/16164757/DIAGRAMA_DE_ISHIKAWA
- Martín-Andino, R. (2006). *Análisis y Mejora de los Procesos de Negocios*. España: Escuela de Negocios (EOI).
- Monterrosa de Lara, S., & Chacón Novoa, E. T. (2016). *Guía para implementar la mejora continua en MIPYMES del sector alimentos basada en la metodología Kaizen*. El Salvador: Universidad Don Bosco.
- Montes, P., & Chiatoucha, C. (2015). Las micro, pequeñas y medianas empresas y su participación en el crecimiento. En M. Ramos, & D. Toscano, *Estrategias de desarrollo económico en Latinoamérica, Temas Selectos de Economía* (pág. 70). Ecuador: ECORFAN.

- Morales Cotes, S., & Puerta Barón, L. M. (2011). *Plan de mejoramiento para incrementar la productividad y competitividad de las PYMES Colombianas*. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- Morales Rubiano, M. E., & Castellanos Domínguez, Ó. F. (2007). Estrategias para el fortalecimiento de las Pyme de base tecnológica a partir del enfoque de competitividad sistémica. *Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, vol. 17, núm. 29.
- Palomo González, M. A. (2005). Los Procesos de Gestión y la Problemática de las PYMES. *Ingenierías Vol. VIII, núm. 28*, 27.
- Progressa Lean. (16 de Septiembre de 2014). *Diagrama Causa-Efecto (Diagrama Ishikawa)*. Obtenido de Progressa Lean: <https://www.progressalean.com/diagrama-causa-efecto-diagrama-ishikawa/>
- Risco García, L. (2013). *Economía de la empresa*. Estados Unidos de América: Palibrio LLC.
- Rodríguez Gomez, D. Y., & Bolaño Espitia, D. M. (2018). *Estrategias de crecimiento utilizadas para la competitividad en las empresas Colombianas*. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Román Perdomo, J. A. (2016). *Propuesta de un proceso de gestión estratégica de pedidos basado en la gestión por procesos para una agrupación de panaderías del estrato micro y pequeño empresarial de Lima Metropolitana que permite atender pedidos de gran volumen*. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Senado de la República. (31 de octubre de 2020). *Pymes, importante motor para el desarrollo económico nacional*. Obtenido de <http://comunicacion.senado.gob.mx/index.php/informacion/boletines/47767-pymes-importante-motor-para-el-desarrollo-economico-nacional-mc.html>
- Universidad de Asturias. (2014). Concepto y Clasificación de Empresa. *Corporación Universidad de Asturias*, 2-6.
- Valdés Díaz de Villegas, J. A., & Sánchez Soto, G. A. (2012). LAS MIPYMES EN EL CONTEXTO MUNDIAL: SUS PARTICULARIDADES. *Iberóforum. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana*, vol. VII, núm. 14,, 131-135.
- Zapata Guerrero, E. E. (2004). Las PyMES y su problemática empresarial. Análisis de casos. *Revista Escuela de Administración de Negocios*, núm. 52, 123-127.
- Zaratiegui, J. (1999). La Gestión por Procesos: Su papel e importancia en la empresa. *Economía Industrial. Vol.6*, 86.