



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE MEJORA PARA LA
COMPETITIVIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL CÍRCULO DE DEMING,
EN LA PLANIFICACIÓN DE INDUSTRIAS MYCENTER, S. A.**

Janeth Eunice Peña Samayoa
Asesorada por el MA. Ing. Aurelio Reyes Meza

Guatemala, julio de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE MEJORA PARA LA
COMPETITIVIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL CÍRCULO DE DEMING,
EN LA PLANIFICACIÓN DE INDUSTRIAS MYCENTER, S. A.**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

JANETH EUNICE PEÑA SAMAYOA

ASESORADA POR EL MA. ING. AURELIO REYES MEZA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, JULIO DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

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

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. José Francisco Gómez Rivera
EXAMINADOR	Ing. Marco Vinicio Monzón Arriola
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Córdoba Estrada
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE MEJORA PARA LA
COMPETITIVIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL CÍRCULO DE DEMING,
EN LA PLANIFICACIÓN DE INDUSTRIAS MYCENTER, S. A.**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Postgrado, con fecha 9 de junio de 2017.

Janeth Eunice Peña Samayoa



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería
Teléfono 2418-9142 / 2418-8000 Ext. 86226



AGS-MGIPP-017-2017

Guatemala, 09 de junio de 2017.

Director
Francisco Gómez Rivera
Escuela de Ingeniería Industrial
Presente.

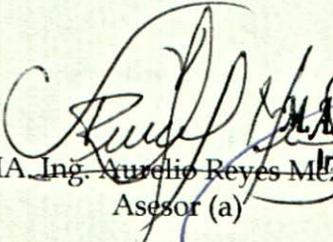
Estimado Director:

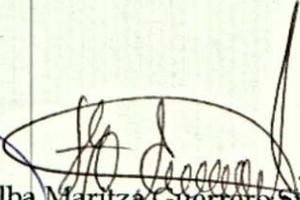
Reciba un atento y cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el Diseño de Investigación del estudiante **Janeth Eunice Peña Samayoa** carné número **200512068**, quien optó la modalidad del "PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO". Previo a culminar sus estudios en la **Maestría de Gestión Industrial**.

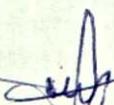
Y si habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Decimo, Inciso 10.2, del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, firmo y sello la presente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

Sin otro particular, atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"


MA. Ing. Aurelio Reyes Meza
Asesor (a)
Ingeniero Industrial
Col. 6950


Dra. Alba Maritza Guerrero
Coordinadora de Área
Gestión de Servicios
INGENIERA INDUSTRIAL
COLEGIADA No. 4611


MSc. Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
Director
Escuela de Estudios de Postgrado



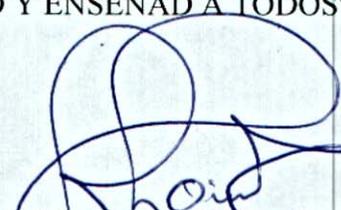
Cc: archivo
/la



REF.DIR.EMI.090.017

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación en la modalidad Estudios de Postgrado titulado **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE MEJORA PARA LA COMPETITIVIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL CÍRCULO DE DEMING, EN LA PLANIFICACIÓN DE INDUSTRIAS MYCENTER, S.A.**, presentado por la estudiante universitaria **Janeth Eunice Peña Samayoa**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. José Francisco Gómez Rivera
DIRECTOR a.i.

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, julio de 2017.

/mgp

Universidad de San Carlos
de Guatemala

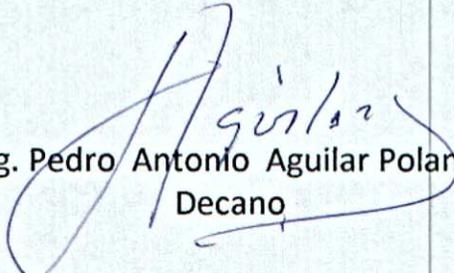


Facultad de Ingeniería
Decanato

DTG. 295.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA DE MEJORA PARA LA COMPETITIVIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL CÍRCULO DE DEMING, EN LA PLANIFICACIÓN DE INDUSTRIAS MYCENTER, S. A.,** presentado por la estudiante universitaria: **Janeth Eunice Peña Samayoa,** y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:


Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
Decano

Guatemala, julio de 2017

/gdech



ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Mi amigo fiel, mi fortaleza, mi dador de toda gracia.
Mi país	Guatemala, tierra bendita por Dios, por la que deseo trabajar para su desarrollo.
Mis padres	Sara Samayoa y Dedy Peña
Mis hermanos	Karen Fabiola y Keneth Estuardo
Mi esposo	Fredy García
Mi hija	Leilani García
Mis amigos	Todos aquéllos que me han brindado su amistad, confianza y cariño.
USAC	Por haberme brindado la oportunidad de desarrollarme como profesional.

AGRADECIMIENTOS A:

- Dios** Tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos mis logros que son resultados de tu ayuda.
- Mis padres** Sara Samayoa y Dedy Peña, por todos sus sacrificios, desvelos, consejos, apoyo e inmenso amor que me han brindado. Gracias a ustedes he logrado alcanzar mis metas.
- Mis hermanos** Karen Fabiola y Keneth Estuardo, por amarme, acompañarme y apoyarme en todos y cada uno de los momentos de mí vida.
- Mi esposo** Fredy García, por tu amor, apoyo y comprensión. Eres el mejor esposo que la vida me pudo dar.
- Mi hija** Leilani, eres ese rayito de luz que alegra mi vida todos los días y por el cual estoy dispuesta a seguir adelante. Te amo con todo mi corazón.
- Mis amigos** Teresa Baldizón, Julio Maquíz, Katya Palma, Marcela Hurtado, Carola Flores, Irvin Meza, Juan Carlos Marroquín, por forjar esos lazos de

amistad incondicional que nos ayudaron a salir adelante.

Mi asesor

Aurelio Reyes, por su colaboración y apoyo en la realización de esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3.1. Descripción del problema	9
3.2. Delimitación del problema	10
3.3. Formulación del problema	11
3.3.1. Preguntas auxiliares de investigación.....	11
3.4. Viabilidad de la Investigación	11
3.5. Consecuencias de la implementación de la investigación	12
4. JUSTIFICACIÓN	13
5. OBJETIVOS	15
5.1. General.....	15
5.2. Específicos	15
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN.....	17

7.	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.....	19
7.1.	La empresa	19
7.1.1.	Historia	20
7.1.2.	Definición de metalmecánica.....	20
7.1.3.	Tipos de servicio	21
7.1.4.	Tipos de maquinaria	21
7.1.5.	Torno	22
7.1.5.1.	Fresadora	22
7.1.5.2.	Rectificadora	23
7.1.6.	Tipos de herramienta	23
7.2.	Planificación estratégica.....	25
7.2.1.	Componentes de la planificación estratégica	26
7.2.2.	Tipos y niveles de planes	27
7.2.2.1.	Planes estratégicos o corporativos.....	28
7.2.2.2.	Planes tácticos	28
7.2.2.3.	Planes operativos.....	29
7.2.2.3.1.	Procedimientos	30
7.2.2.3.2.	Presupuestos	30
7.2.2.3.3.	Programas.....	31
7.2.2.3.4.	Reglamentos	31
7.2.2.4.	Planes de contingencia	32
7.3.	Gestión de la calidad.....	32
7.3.1.	Definiciones de calidad	33
7.3.2.	Modelos de calidad	36
7.3.2.1.	Modelo Deming	37
7.3.2.2.	Modelo Malcolm Baldrige	38
7.3.2.3.	Modelo EFQM	39
7.3.2.4.	Modelo Iberoamericano.....	40
7.3.3.	Principios de la gestión de calidad	41

7.3.4.	Circulo de Deming	44
7.3.5.	Herramientas de medición de calidad.....	45
7.4.	Competitividad.....	47
7.4.1.	Competitividad sistémica en Guatemala.....	48
7.4.2.	Factores que determinan la competitividad	50
7.4.3.	Cadena de valor de Industrias Mycenter, S. A.....	52
7.4.4.	Las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter ..	54
7.4.4.1.	Amenaza de entrada	55
7.4.4.2.	La influencia de los proveedores	56
7.4.4.3.	La influencia de los compradores	57
7.4.4.4.	La amenaza de los sustitutos	58
7.4.4.5.	Rivalidad entre competidores	59
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	61
9.	METODOLOGÍA.....	65
9.1.	Diseño de investigación.....	65
9.2.	Alcance y enfoque	65
9.3.	Tipo de estudio	66
9.4.	Variables.....	66
9.5.	Población y muestra	68
9.6.	Análisis y preparación de información	70
9.7.	Fases de la investigación	70
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	71
11.	CRONOGRAMA.....	73
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	75

13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
14.	APÉNDICES	81

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Modelo de la planificación estratégica.....	26
2.	Círculo de Deming.....	44
3.	Las cinco fuerzas competitivas de Porter.....	55

TABLAS

I.	Modelos de calidad	37
II.	Cadena de valor de Industrias Mycenter, S. A.	54
III.	Descripción de variables	67
IV.	Cuadro de variables e indicadores	68
V.	Presupuesto detallado de gastos de la investigación.....	76

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
BCIE	Banco Centroamericano de Integración Económica
Q	Calidad
CNC	Control numérico por computadora
TQC	Control total de la calidad
Σ	Desviación estándar
ϵ	Eficiencia
H	Hora
ξ	Media aritmética
ISO	Organización internacional de estandarización
PYMES	Pequeña y mediana empresa
PHVA	Planear, hacer, verificar y actuar
%	Porcentaje
PIB	Producto bruto interno
S	Segundo
TIC	Tecnología de la Información de Comunicación
JUSE	Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros

GLOSARIO

Broca	Es un instrumento que se utiliza para realizar perforaciones (ojales circulares) en distintos materiales. Este dispositivo debe colocarse en una máquina mecánica como el taladro, berbiquí, entre otros.
Buril	Es una barra de acero templando en uno de los extremos tiene una punta en forma de cuchilla, la cual es utilizada para cortar, devastar, ranurar o marcar los materiales, por medio de un martillo adecuado o aplicando presión en determinada pieza con la palma de la mano. Realizando el proceso de corte mediante un proceso manual.
Calidad	Es la capacidad de producir piezas mecánicas industriales que cumplan con las especificaciones técnicas que el cliente requiere como: exactitud, dureza, tratamiento térmicos, entre otros.
Cliente	Es la persona que demanda el servicio o producto de la empresa.
Competitividad	Es lograr que el cliente distinga a la empresa de las demás, por sus característica altamente diferenciales, creativas e innovadoras en comparación de la

competencia. Además de ser potencialmente rentable en determinado sector o mercado.

Discrepancia Desacuerdo de los términos entre las partes interesadas con respecto a determinado asunto.

Eficacia Se mide con base en los resultados obtenidos.

Eficiencia Mide la forma de uso de los recursos.

EFQM Fundación Europea para la gestión de calidad.

FEPYME Federación de la pequeña y mediana empresa.

Fiabilidad Probabilidad de que un elemento o sistema funcione correctamente después de un tiempo dado de utilización.

Flexibilidad: Es la habilidad para adaptarse a los diversos cambios que surgen en el entorno externo e interno en donde toda organización está expuesta a sufrir modificaciones dependiendo de las dificultades, emergencias o situaciones complejas a las que se puede enfrentar en el futuro.

Fresadora El dispositivo principal de esta máquina es la fresa, la cual tiene varias aristas con filos, los cuales permiten realizar el arranque de viruta del material que se va a trabajar, mediante movimientos rotativos.

FUNDESA	Fundación para el Desarrollo de Guatemala.
FUNDIBEQ	Fundación Iberoamericana para la gestión de la calidad.
Industria	Transforman las materias primas a través de diversos procesos, con el fin de fabricar productos que satisfagan las necesidades de los clientes y al mismo tiempo represente un ingreso para la organización.
Machuelo	Es una herramienta manual de corte recto o helicoidal que proporciona un procedimiento sencillo y rápido para obtener roscar internas, de diferentes material, pero se utiliza principalmente en el metal.
Media	Es una medida de tendencia central que resulta al efectuar una serie determinada de operaciones con un conjunto de números y que, en determinadas condiciones, puede representar por sí solo a todo el conjunto.
Productividad	Es cumplir con los resultados esperados mediante la optimización de los recursos. Básicamente es producir más con menos recursos.
PYMES	Se caracterizan por reportar ingresos moderados y el personal con el que trabajan es reducido. Las

empresas pueden ser de carácter mercantil, industrial, entre otros.

Rectificadora

Sirve para tallar superficies que requieran acabados más finos o superficies lisas. Fabricando piezas con menos rugosidades a diferencia del trabajo que se realiza en un torno o fresado que funcionan por medio del arranque de viruta.

Sinergia

Busca alcanzar el éxito de cualquier actividad, a través del esfuerzo.

Terraaja

Sirve para fabricar pernos o tornillos, los cuales deben de cumplir con las especificaciones de la rosca que se está produciendo. Este proceso es manual y es una herramienta de corte.

Torno

Por medio de esta máquina se pueden fabricar piezas geométricas por medio de la revolución, se complementa con varios artefactos mecánicos, los cuales permite cortar, roscar, trapeciar agujerar, devastar y ranurar distintos tipos de materiales para fabricar piezas industriales.

Viabilidad

Es el conjunto de eventos que se pueden alcanzar, ejecutar o desarrollar, debido a ciertas situaciones que favorecen a estos.

WEF

Foro Económico Mundial.

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación está enfocada en implementar un método de gestión de calidad para mejorar la competitividad, mediante la aplicación del círculo de Deming en la planificación de Industrias Mycenter, S.A., para satisfacer las necesidades del cliente. Utilizando dicho método como estrategia para incrementar la participación en el mercado.

El problema al que se enfrenta Industria Mycenter, S.A. es debido a la mala planificación operativa que se da en los talleres, ya que no tienen un control de las piezas que fabrican, produciendo piezas defectuosas, las cuales no cumplen con las especificaciones técnicas (medidas, dureza de material, calidad de material, precisión entre otros aspectos) solicitadas por el cliente y como consecuencia estos se encuentran insatisfechos con el servicio que se les ofrece.

Es importante realizar un análisis en el departamento de producción de la empresa para identificar todas las causas que están ocasionando deficiencias en los procesos que se llevan a cabo en los talleres con el propósito de establecer mejoras, nuevos métodos y estrategias para cumplir con las metas y objetivos que se desean alcanzar.

La principal necesidad a cubrir es mejorar la metodología desordenada y mala planificación operativa que la empresa utiliza, generando como consecuencia un plan de trabajo desorganizado y malas decisiones, las cuales repercuten negativamente en la empresa, dando como resultado pérdidas en los trabajos elaborados y como consecuencia los clientes se encuentra

insatisfechos, ya que la empresa no logra cumplir con las especificaciones técnicas que ellos necesitan.

El esquema de solución consiste en la recopilación de datos a través de la observación directa y cuestionarios que permitan diagnosticar cuáles son los factores que afectan el plan operativo de la empresa, luego se analizará la información para identificar los procesos que se deben de implementar utilizando el círculo de Deming para mejorar la productividad. Con base en la información obtenida y el análisis de los resultados se establecerá un modelo de planificación que ayude a programar, organizar y ejecutar adecuadamente las actividades.

La metodología que se utilizará en el desarrollo de este trabajo tiene un enfoque mixto, en la parte cualitativa se investigan los antecedentes del problema y en la parte cuantitativa servirá para medir y evaluar las variables que provocan desviaciones en los distintos procesos.

Los resultados, aportes y diferentes propuestas que se realizarán en el desarrollo de esta investigación tienen el fin de mejorar la competitividad de la empresa, incrementar sus utilidades, innovar y mejorar la planificación operativa, mejorar la productividad, eficiencia y eficacia de sus procesos, optimizar la utilización de sus recursos, eliminar los reprocesos y desperdicios, mejorar las condiciones de trabajo, para garantizar la satisfacción de los clientes externos e internos, distinguirse de la competencia en el mercado.

En el primer capítulo, se sustenta la investigación en el marco teórico donde se amplían conceptos relacionados con la industria de metalmecánica, competitividad, sistemas de gestión de calidad y planificación estratégicas, todos directamente relacionados con el problema central de la empresa.

En el segundo capítulo, se realizará el diagnóstico el cual se enfocará en analizar la planificación de operaciones, para determinar si la programación de las actividades son adecuadas y capaces de cumplir con los requisitos solicitados por los clientes.

En el tercer capítulo, se procederá al análisis de la información recolectada a través de investigación de campo, observación directa, encuestas, gráficas, tablas, cálculos e imágenes, las cuales servirán de apoyo para obtener los resultados de la problemática a la que se enfrenta la empresa.

En el cuarto capítulo, se desarrollarán las diferentes propuestas con base a los resultados obtenidos en el capítulo 3, con el fin de mejorar la competitividad y la planificación operativa dentro de la empresa.

Y por último, se realizará la presentación, discusión de resultados obtenidos, con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

2. ANTECEDENTES

Aguilar (2010), en su trabajo de investigación titulado: “Propuesta para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad en la Empresa Filtración Especializada, S.A. de C.V. de Xalapa, Veracruz, se refiere a la calidad como el proceso de cumplir con las especificaciones y características técnicas del producto o servicio. Con el propósito de mantenerse competitivos en el mercado y de satisfacer las necesidades de los clientes.

También menciona una serie de instrumentos para realizar una mejora continua, entre las cuales menciona el círculo de Deming, el cual consiste en cuatro fases que son: planear, hacer, verificar y actuar, comprobando que la implementación de esta herramienta tiene la finalidad de mejorar la calidad de los productos o servicios y minimizar los costos de cualquier industria, beneficiando a los clientes con productos de calidad a un mejor precio.

Es fundamental que las empresas comprendan que sus productos o servicios deben poseer el elemento diferenciador para lograr obtener una ventaja competitiva e incrementar sus ingresos.

Maldonado (2005), en su obra de “Fundamentos de la Calidad Total” se basa en el círculo de Deming para referirse a la calidad como cero defectos o menos variaciones, utilizando el control estadístico como el método principal para la resolución de problemas. El círculo de Deming se concentra más en las variaciones que se dan en los diferentes procesos dentro de una industria que en el trabajador en sí.

Concluyendo la calidad se basa en cumplir con lo que se ofrece al cliente, agregando valor al producto o servicio, distinguiéndose de la competencia por su excelencia y características especiales, creativas e innovadoras.

Las empresas de metalmecánica han comenzado un proceso de mejora continua a partir de normas, estándares y sistemas de calidad definidos, implementando como herramienta de calidad el círculo de Deming, según Pelayo (2009) en su tesis titulada: “Determinación del grado de calidad de una empresa a partir de los indicadores de gestión”. Lo más importante del círculo de Deming es involucrar a todo el personal de la organización y lograr que todos entiendan los cambios necesarios que se deben dar para obtener una verdadera mejora continua, además es trascendental fijar metas constantemente de tal manera que el ciclo pueda volver a empezar.

Adicionalmente, Herrera (2008) en su trabajo de investigación titulado: “Diseño de un sistema de gestión de calidad para una microempresa”, menciona al autor Edwards Deming como uno de los autores más destacado en términos de calidad. Deming no estaba de acuerdo con las formas tradicionales de evaluar y administrar a los trabajadores, por lo que plantean ideas más humanistas, enfocándose en la variación natural que en todo proceso existe.

Las principales aportaciones de Deming, según Herrera (2008) son: catorce principios para transformar la gestión en la organización y el ciclo Deming, cuyas etapas son: planificar: establecer objetivos y procesos para obtener resultados; hacer: implementar los procesos; verificar: Consiste en medir y analizar las piezas terminadas y evaluar el funcionamiento de los procesos de acuerdo a los objetivos y políticas plantea por la empresa, actuar: identificar cuáles son las decisiones más adecuadas para mejorar continuamente el desempeño de los procesos.

Arricon (2005) es su tesis titulada: “Estrategias y ventajas competitivas para el desarrollo de las PYMES agroindustriales”, se refiere a implantar estrategias y ventajas competitivas, analizando todos los factores que favorezca a la competitividad de las PYMES, con el propósito de posicionarla en el mercado nacional. Las PYMES en Guatemala juegan un papel importante en la generación de empleo del país, ya que según estadísticas confirman que el 40 % del producto interno bruto y el 85 % son generados por estas industrias. De allí radica la razón principal de apoyar a las PYMES para que estas puedan participar y desempeñarse mejor en los mercados nacionales.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa carece de una planificación en el departamento de operaciones, con respecto a los trabajos que reciben de los clientes, provocando retrasos en los tiempos de entrega o piezas defectuosas, las cuales no cumplen con las especificaciones técnicas solicitadas por estos. Como consecuencia, los clientes se encuentran insatisfechos con el servicio que la empresa les ofrece.

3.1. Descripción del problema

Industria Mycenter, S.A es un taller industrial de herramientas tornos y de soldadura, en donde se fabrican piezas industriales en tornos. Manufactura desde un tornillo, engranajes, cojinetes, bastidores, hasta una máquina industrial. Ofrecen asesorías y servicios de mantenimiento. A la fecha de hoy 24 de mayo de 2016, esta industria se ha diversificado, ya que importa máquinas industriales para su propio uso y para la venta.

La empresa recibe por medio de la vía telefonía, las diversas solicitudes de trabajo de las distintas empresas para las cuales ellos trabajan y posteriormente envían al supervisor del taller a tener contacto directo con el cliente, para que este le especifique las características (en cuanto a material, temperaturas, dimensiones, ajustes, entre otros) que las piezas deben de cumplir, así también se define el tiempo que solicita el cliente para que su producto sea entregado.

En el desarrollo de las actividades del área de producción se carece de una planificación operativa y escasos conocimientos por parte del personal, afectando negativamente el proceso de toma de decisiones, razón por la cual no hay control y organización en la recepción de los trabajos solicitados por los clientes.

A causa de las malas decisiones, se considera que en promedio se entregan por mes de 2 a 3 piezas defectuosas y dependiendo de la situación se incrementan en un 50 % o un 100% los costos de la fabricación de las piezas y por esta razón, se pierde cierta parte del material o el material en su totalidad, debido a que las piezas no cumplen con las especificaciones del cliente, provocando retraso en los tiempos de entrega establecidos con este. Y Cuando surge el problema nadie quiere asumir la responsabilidad del trabajo entregado.

Toda esta metodología desordenada de trabajar y las malas decisiones que se toman, provocan insatisfacción en los clientes y por ende se genera la pérdida de los mismos.

3.2. Delimitación del problema

El presente estudio de investigación se llevará a cabo en Industrias Mycenter, S.A., la cual se encuentra ubicada en la 5ta. Calle A 06-49 colonia Morse Guatemala.

Se analizará específicamente el taller de tornos y de soldadura, debido a que la mayoría de problemas surgen en estas áreas. Garantizando la calidad de los procesos y piezas industriales fabricadas en esta empresa, mediante la implementación del ciclo PHVA, con el objeto de mejorar la competitividad y productividad de la misma.

La investigación se llevará a cabo desde el mes octubre de del año 2016 a junio de 2017.

3.3. Formulación del problema

¿Cómo se puede mejorar la planificación de operaciones utilizando el círculo de Deming en Industrias Mycenter, S.A.?

3.3.1. Preguntas auxiliares de investigación

- ¿Cómo se encuentra la planificación, con la cual controlan la recepción de los trabajos solicitados por los clientes?
- ¿Qué procesos son necesarios para implementar dentro de la empresa la planificación utilizando el círculo PHVA en la fabricación de piezas industriales que cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas por los clientes?
- ¿Cómo el modelo de planificación PHVA mejorará la competitividad de la empresa?

3.4. Viabilidad de la Investigación

Industrias Mycenter, S.A., autoriza la realización del presente trabajo de investigación, proporcionando los recursos físicos y humanos, así como toda la información necesaria para realizar el estudio.

Los recursos financieros en los que se incurrirán las diferentes etapas de la investigación serán por financiamiento propio.

3.5. Consecuencias de la implementación de la investigación

De realizarse:

- Se establecerán modelos de planificación que se acoplen al programa de producción, de tal manera que se fabriquen piezas industriales con las características solicitadas por el cliente y al mismo tiempo se cumpla con el tiempo de entrega.
- Se mejorara la calidad de los procesos productivos, mediante la implementación del circulo PHVA.
- También se maximizara la productividad, eficiencia, eficacia y utilidades de la empresa.

De no realizarse

- Se continuará con la pérdida de los clientes, debido a que no la empresa no puede satisfacer los requisitos de estos.
- No habrá un proceso de mejora continua, lo cual es un riesgo para la empresa, pues sería menos competitiva frente a su competencia.
- Las utilidades de la empresa disminuirán, debido a que sus costos variables serán más elevados a causa de los reproceso de las piezas defectuosas o en el peor de los casos pérdida total del material.

4. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio se basa en la línea de investigación que relaciona a los sistemas de control de calidad, porque la empresa busca implementar un modelo de planificación PHVA en las operaciones que se desarrollan en los talleres de Industrias Mycenter, S.A., para satisfacer las necesidades de sus clientes y mejorar la competitividad de la misma.

La investigación a desarrollar es importante, porque se podrá analizar la situación del departamento de producción y detectar cuáles son los factores que afectan la planificación operativa establecida por la empresa. Con el propósito de desarrollar propuestas congruentes con base a los resultados estudiados que ayuden al empresario a tomar decisiones para implementar mejoras en sus procesos y servicios que ofrecen a sus distintos clientes.

La principal necesidad a cubrir es mejorar la metodología desordenada y la mala planificación que la empresa utiliza, genera como consecuencia un plan de trabajo desorganizado y malas decisiones, las cuales repercuten negativamente en la empresa, dando como resultado pérdidas en los trabajos elaborados e insatisfacción en los clientes por no cumplir con las especificaciones.

Durante la investigación, se observará si los operarios tienen la capacidad de manejar las diferentes maquinarias y equipos para llevar a cabo sus labores y el otro aspecto a evaluar serán las piezas defectuosas que genere cada operario. Para analizar el desempeño de cada uno de estos.

Los beneficios que la empresa obtendrá de esta investigación es mejorar la competitividad, incrementar sus utilidades, mejorar sus procesos, cumplir con los tiempos de entrega, innovar y mejorar la planificación operativa, controlar eficientemente las actividades, optimizar la utilización de sus recursos, eliminar los reprocesos y desperdicios, mejorar las condiciones de trabajo, garantizar la satisfacción de sus clientes internos y externos, ofrecer productos y servicios de calidad, distinguirse en el mercado de la competencia, minimizar sus costos y potencialmente rentable.

Los beneficiarios con la realización del presente trabajo de investigación, se describen a continuación:

- Al propietario de la empresa, mediante el proceso de mejora continua el cual en su momento se logrará optimizar las utilidades de la misma.
- La sociedad, debido a que se propone el crecimiento de la empresa mediante la eficacia de sus procesos, lo cual puede representar una oportunidad de empleo para la comunidad.
- Los trabajadores, ya que se contemplarán las condiciones y los métodos con los que trabajan, para que se proponga los ambientes ideales para que estos puedan desarrollar mejor sus actividades.
- Los clientes, debido a que se estandarizarán procesos con el objeto de cumplir con las especificaciones y expectativas de este.
- La empresa en general, ya que a través de todas las mejoras logrará incrementar su participación en el mercado nacional.

Lo que motiva al investigador lleva a cabo este proceso de investigación es aportar y contribuir con la empresa sus conocimientos para proponer nuevas estrategias, a través del círculo de Deming que ayuden a mejorar la planificación operativa.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Proponer una mejora de la competitividad mediante la aplicación del círculo de Deming, en la planificación de Industria Mycenter, S.A.

5.2. Específicos

- Realizar un diagnóstico de cómo se encuentra la empresa respecto a la planificación de operaciones.
- Identificar los procesos que son necesarios para implementar dentro de la empresa la planificación utilizando el círculo PHVA en la fabricación de piezas industriales que cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas por los clientes.

Establecer un modelo de planificación (Círculo de Deming) para organizar y programar adecuadamente las actividades en el departamento operativo.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La principal necesidad a cubrir es mejorar la metodología desordenada y mala planificación operativa que la empresa utiliza, generando como consecuencia un plan de trabajo desorganizado y malas decisiones, las cuales repercuten negativamente en la empresa, dando como resultado pérdidas en los trabajos elaborados y como consecuencia los clientes se encuentran insatisfechos ya que la empresa no logra cumplir con las especificaciones técnicas que ellos necesitan.

El esquema de solución del presente trabajo de investigación, se describe a continuación:

- Se realizará un diagnóstico a la empresa para evaluar a través de la observación cuáles son los factores que provocan que la planificación operativa sea deficiente. Para ello, se utilizará como herramienta el diagrama de Ishikawa, con el fin de identificar cuáles son las causas que afectan a los procesos, piezas y los servicios que la empresa ofrece a sus clientes. Se procederá a recolectar información de los usuarios por medio de una encuesta, con el fin de comprender cuáles son las necesidades y expectativas para traducirlos en requerimientos para la fabricación de las piezas industriales

Identificar los procesos que son necesarios para implementar dentro de la empresa la planificación utilizando el círculo PHVA en la fabricación de piezas industriales que cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas por los clientes.

- Posteriormente, se realizará el análisis de la información obtenida en la etapa del diagnóstico para identificar todos los factores que afectan la producción y deficiencias de la empresa. Con el fin de priorizar los aspectos más importantes del problema.

Con base en el análisis, se plantearán las diversas propuestas para implementar estrategias e indicadores, basados en el círculo PHVA que ayuden a mejorar la planificación operativa de la empresa, para garantizar la competitividad de la misma.

7. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

En el presente capítulo, se describen brevemente las generalidades de Industrias Mycenter, S.A., la planificación operativa, el círculo de Deming y la competitividad, con el fin de obtener una visión más amplia del contexto. Considerando que todos los temas descritos anteriormente están directamente relacionados con el problema central de la empresa.

7.1. La empresa

Industrias Mycenter S.A. es una empresa experta que se caracteriza por trabajar el área de metalmecánica, ofrece los servicios de tornos, soldadura industrial, diseño, fabricación, remodelación, reparación, montaje y mantenimiento de maquinaria para la industria.

Todas las empresas que están enfocadas en el área de metalmecánica deben de tener la capacidad de transformar y aplicar normas técnicas para fabricar piezas industriales y mecánicas.

La industria de metalmecánica es una industria que representa al sector manufacturero en donde interviene la pequeña y mediana empresa. La mayoría de estas empresas comienzan como herreros y bienes de poco valor, explorando constantemente los diferentes nichos del mercado. (Mesinas, 2010)

7.1.1. Historia

Fue en el año 1994, donde la empresa fue creada por el señor Oscar Muñoz con el deseo de superación. Esta es una organización familiar, donde sus tres hijos formar parte del personal.

Las primeras piezas se empezaron a fabricar con el torno southbend de fajas de 13" de volteo x 1 metro entre puntos. Al principio todos los trabajos eran realizados por el propietario, debido a la situación económica, pero conforme se fue expandiendo fue contratando personal que le apoyará con los distintos trabajos que le solicitaban.

Entre sus clientes potenciales podemos mencionar los siguientes: Colgate Palmolive, Cajas y empaques, Refractarios Nacionales, S.A., Painsa, Cementos Progresos, entre otras.

En la década de los noventa, la industria de metalmecánica dio un cambio positivo para la sociedad, generando oportunidades de empleo y el progreso de la tecnología dentro de las empresas, permitió el desarrollo de nuevos materiales, maquinarias, sistemas de producción, entre otros. (Mesinas, 2010).

7.1.2. Definición de metalmecánica

La Asociación de Empresarios de la Microempresa del César (ASOMECA, n.d.), describe a la industria metalmecánica como el sector que se encarga de brindar soluciones a las demás industrias para volver a reconstruir, reparar o fabricar de nuevo las piezas mecánicas que sufren desgastes o defectos con el uso.

El principal capital productivo es el metal, las aleaciones de hierro, acero, aluminio, entre otros metales. En la entrada del transformación se obtienen los metales, los cuales son trabajados mediante herramientas de corte (tornos, fresadoras, rectificadoras, soldaduras, entre otras) para convertirlos en piezas mecánicas tales como tornillos, engranajes, bastidores, poleas, entre otras, las cuales se utilizan como piezas mecánicas, obteniendo finalmente un producto de uso industrial.

7.1.3. Tipos de servicio

Los servicios que la empresa ofrece a sus clientes se describen a continuación:

- Fabricación de partes mecánicas
- Mantenimiento de maquinaria
- Reconstrucción de componentes
- Instalaciones y montajes de equipo mecánico
- Soldadura de aplicación eléctrica, TIG y MIG

Dentro de la empresa, el área producción está dividida en el taller de tornos y el taller de soldadura, los diversos trabajos se llevan a cabo, mediante herramienta especial para estos procesos de transformación.

7.1.4. Tipos de maquinaria

Las maquinarias que utiliza la empresa en sus diferentes procesos de fabricación de piezas industriales se detalla a continuación

7.1.5. Torno

El torno es la máquina principal para el proceso productivo de esta empresa, esta máquina es especial para realizar acabos finos, precisión y exactitud para la fabricación de piezas mecánicas. Por medio de estas máquinas, se pueden llevar a cabo los procedimientos de roscado, refrentado, mandrilado, cilindrado, torneado cónico, taladrado, trapeciar, agujerar, devastar, ranurar y moleteado.

El torno es un artefacto que está compuesto por un conjunto de máquinas y herramientas mecanizadas que depende del arranque del material (viruta) para transformar los metales en las piezas mecánicas que desea fabricar.

7.1.5.1. Fresadora

Al igual que el torno la fresadora es una máquina que trabaja por medio del arranque de viruta, la herramienta principal de esta máquina son las fresas. Las piezas en las fresadoras pueden ser afinadas o desbastadas. A través de esta máquina, el taller puede realizar una gran variedad de procesos mecánicos para la fabricación de las piezas industriales.

Las fresadoras tienen la ventaja de experimentar menos fatiga, desgaste y trabaja a una temperatura inferior que el torno, esto se debe a que las fresas tienen varias arista, las cuales están desfasadas y solamente una parte de la frase tiene contacto con el material que se trabaja.

7.1.5.2. Rectificadora

Se utiliza para un acabado más fino y liso en superficies planas rectangulares o cilíndricas. Esta máquina se encarga de eliminar todas las asperezas que fueron provocadas por el arranque del material.

La rectificadora se utiliza para efectuar mecanizado por abrasión, con mayor precisión dimensional y menores rugosidades que en el mecanizado por arranque de viruta. Las piezas que se rectifican son principalmente acero endurecido por medio de tratamiento térmico.

7.1.6. Tipos de herramienta

Es necesario utilizar diversas herramientas que son necesarias para complementar los procesos de las máquinas para llevar a cabo la manufactura de las distintas piezas industriales que se producen en el taller. A continuación se describen las herramientas que más se utilizan en los distintos procesos de manufactura:

- Corte: la herramienta de corte para metales es el instrumento principal en cualquier proceso de la industria metalmeccánica. La eficacia y eficiencia de todos los procedimientos que se realizan dentro de la empresa se ven fuertemente influenciado por la utilización de la herramienta correcta.
- Fresas: una gran diversidad de procesos en donde se requiere utilizar el fresado para crear una gran diversidad de piezas mecánicas industriales.
- Buril: es una barra de acero templando en uno de los extremos tiene una punta en forma de cuchilla, la cual es utilizada para cortar, devastar,

ranurar o marcar los materiales por medio de un martillo adecuado o aplicando presión en determinada pieza con la palma de la mano. Realizando el proceso de corte mediante un proceso manual.

- Broca: es un instrumento que se utiliza para realizar perforaciones (ojales circulares) en distintos materiales. Este dispositivo debe colarse en una máquina mecánica como el taladro, berbiquí entre otros. Al operar con las brocas el factor principal que hay que considerar es la velocidad a la que se extraerá el material y la dureza de este, para elegir la broca adecuada para realizar determinado procedimiento. Con el uso la broca pierde su filo y debe ser reafilada nuevamente.
- Terraja: se caracteriza por ser una herramienta manual de corte, se emplea para fabricar pernos y tornillos, estos se deben medir con exactitud para cumplir con las especificaciones de la rosca que se esté elaborando. El material de las terrajas es de acero rápido (HSS). El factor principal para producir un tornillo que se vaya a roscar es el radio exterior o nominal del mismo y el paso que tiene la rosca. El material y la dureza de la terraja dependerá de la solidez del elemento a roscar.
- Machuelos: es una herramienta manual de corte recto o helicoidal que proporciona un procedimiento sencillo y rápido para obtener roscar internas, de diferentes material, pero se utiliza principalmente en el metal. Las especificaciones principales de una rosca son el diámetro exterior o nominal del mismo y el paso que tiene la rosca.

7.2. Planificación estratégica

Cualquier organización exitosa independientemente al giro del negocio implementan esta herramienta, la cual les sirve como guía para tomar las decisiones apropiadas de acuerdo a los recursos que tienen disponibles y el entorno externo e interno por el cual se ven influenciadas, para desarrollar estrategias que le permitan alcanzar las metas o resultados que se desean.

La planificación estratégica consiste en establecer objetivos inteligentes, para ello es importante definir la misión, visión, los valores, indicadores y los recursos de la empresa. Esta herramienta administrativa permite tener una visión sobre el futuro, con el fin de estar preparados ante los cambios que se dan en el mercado a través de los planes de contingencia en donde se implementan estrategias alternativas, los cuales tienen el propósito de dar una solución rápida a las diversas situaciones que se puedan dar.

En la siguiente figura, se puede observar el proceso de una planificación estratégica:

Figura 1. **Modelo de la planificación estratégica**



Fuente: elaboración propia.

7.2.1. **Componentes de la planificación estratégica**

La planificación estratégica está compuesta por los siguientes aspectos:

Misión: aquí es donde la empresa debe marcar la diferencia en el mercado y establecer todos los factores potenciales que le permiten sobresalir ante la competencia. También se justifica la existencia, la razón de ser de cualquier compañía y se define el segmento del mercado.

Visión: es la imagen que se tiene sobre el futuro del negocio, básicamente consiste en la perspectiva del posicionamiento que se pretenden alcanzar en el mercado, aquí es donde se plasman los lineamientos y la dirección que quiere alcanzar la organización.

Objetivos: estos deben de estar directamente relacionados con la misión, visión y las metas de la organización. El propietario y los gerentes deben de determinar objetivos que sean medibles, alcanzables, realistas y que se logren cumplir en el transcurso del tiempo de acuerdo a los recursos que dispongan la empresa.

Estrategias: son todos los programas que se contemplan a mediano y largo plazo, los cuales deben de considerar en todo momento la misión, visión, objetivos y el plan de acción.

Plan de acción: es la programación de todas las actividades necesarias que se deben de realizar para alcanzar las metas de la organización. A continuación se describe el plan de acción que se lleva a cabo en Industrias Mycenter, S.A. en cada orden de trabajo:

- Identificar los recursos económicos y materiales que se necesitarán para fabricar la pieza industrial.
- Determinar quiénes serán los responsables de abastecer la materia prima.
- Fijar el plazo con los proveedores para que entreguen los materiales.
- Que procedimientos y tratamientos térmicos serán necesarios
- Quiénes serán los responsables de llevar a cabo los procedimientos.
- Establecer el plazo y las condiciones para entregar el producto terminado.

7.2.2. Tipos y niveles de planes

Existen una gran diversidad de planes para una organización, pero el tipo de plan se definirá de acuerdo al alcance que se pretenda obtener. Los planes

pueden establecerse en función del tiempo, los cuales podrían ser a corto, mediano o largo plazo o bien pueden determinarse planes de acuerdo al sector, área, departamento o a la empresa en general. (Bernal, 2007).

Los tipos de planes que usan frecuentemente las empresas son:

- Planes estratégicos o corporativos
- Planes tácticos
- Planes operativos
- Planes de contingencia

7.2.2.1. Planes estratégicos o corporativos

En este tipo de plan se desarrollan estrategias creativas e innovadoras, en las cuales se definen paso a paso todos los lineamientos que la organización en general debe realizar para alcanzar sus metas. Se deben de definir los roles que deben desempeñar los altos directivos, los compromisos, las responsabilidades y actividades que tienen a su cargo. Siendo estos los encargados de organizar, dirigir, controlar y administrar el personal a su cargo y los recursos de su departamento para cumplir con eficiencia y eficacia las actividades y procedimientos de su área asignada.

7.2.2.2. Planes tácticos

Estos son elaborados específicamente para cada área, sección, división o departamento de cada empresa, detallando las actividades que le corresponde a cada una estas. Los planes tácticos pueden ser:

- Planes administrativos
- Planes de recursos financieros y humanos
- Planes de fabricación, entre otros.

Estos planes son formulados para cumplirse en el mediano plazo, son los gerentes y supervisores de cada departamento los responsables de velar por que se cumplan con los objetivos y metas establecidas en este tipo de plan.

7.2.2.3. Planes operativos

Los planes operativos tienen la finalidad de velar porque la empresa cumpla con la rutina, es importante determinar que todas las rutinas organizativas se convierten en procesos dentro de una organización los cuales son importantes llevar a cabo para alcanzar los objetivos y metas que se desean alcanzar. Los planes operativos se dividen en cuatro tipos, los cuales son:

- Procedimientos
- Presupuestos
- Programas
- Reglamentos

Los beneficios y ventajas que se obtienen a través de la implementación de los planes operativos dentro de la empresa es mejorar la competitividad, incrementar sus utilidades, mejorar sus procesos, cumplir con los tiempos de entrega, innovar y mejorar la planificación operativa, controlar eficientemente las actividades, optimizar la utilización de sus recursos, eliminar los reprocesos y desperdicios, mejorar las condiciones de trabajo, garantizar la satisfacción de sus clientes internos y externos, ofrecer productos y servicios de calidad,

distinguirse en el mercado de la competencia, minimizar sus costos y potencialmente rentable, todo esto se debe a una planificación bien estructurada.

7.2.2.3.1. Procedimientos

Los procedimientos describen paso a paso la secuencia de determinadas tareas que se deben realizar para cumplir con las metas de una organización. Estos son utilizados como guía para apoyar el desarrollo de las diferentes actividades dentro de una empresa. Los procedimientos contemplan los siguientes aspectos:

- Operaciones secuenciales
- Roles y puestos de trabajos
- Documentos
- Recursos o medios

Los procedimientos pueden representarse en forma gráfica, en forma de texto o mixta.

7.2.2.3.2. Presupuestos

A nivel operacional se debe disponer de un plan presupuestario, los cuales por lo general corresponde al ejercicio fiscal de una organización. En el caso del taller, se refiere a las diversas cotizaciones y presupuestos que se le ofrecen a los clientes, a través de las órdenes de trabajo para que estos dispongan de la información detallada del trabajo que el interesado está solicitando, especificando el tipo de trabajo que se va a realizar, la dureza y el tipo de material que se requiere para determinada pieza industrial, el dibujo técnico de

la pieza que se va a fabricar y el tiempo de entrega que se va a establecer, de acuerdo siempre con las especificaciones que el cliente solicite.

7.2.2.3.3. Programas

Los programas contemplan dos variables: el tiempo en función de las actividades que se deben realizar dentro de la empresa. Existen tres herramientas que son muy útiles para llevar el control de una eficiente programación, las cuales se mencionan a continuación:

- Cronograma: tiene doble entrada, las filas representan las actividades o tareas que se deben desempeñar y las columnas representan los períodos en que deben ser finalizadas o entregadas ciertas tareas.
- Gráfica de Gantt: no se requiere la utilización de un calendario, debido a que las columnas estas predeterminadas en semanas.
- Gráfica Pert: se utiliza mucho en las áreas de producción o proyectos.

7.2.2.3.4. Reglamentos

Son normas que la organización establece, con el fin de regular el comportamiento de sus empleados indicándoles al personal, cuáles son las obligaciones y derechos que tienen, además de indicar el tipo de comportamiento inapropiados dentro de la empresa y las consecuencias que estos deben de asumir en caso de no cumplir con las reglas establecidas. Así como los reglamentos de seguridad y de prevención que se establecen para minimizar cualquier actividad de tipo riesgosa dentro de la compañía, entre otros aspectos.

7.2.2.4. Planes de contingencia

Los planes de contingencia sirven de apoyo a los planes operativos, definitivamente estos planes son de vital importancia en cualquier tipo de negocio, ya que por medio de estos las empresas tendrán un plan alternativo que les permita actuar ante situaciones inesperadas, complejas, difíciles, ante la incerteza que puede presentar el futuro.

Estos planes deben de adaptarse rápido ante los cambios drástico que pueden surgir en el entorno externo e interno a los que está expuesta la empresa. También deben de ser flexibles para incorporar nuevos métodos, estrategias y herramientas conforme la evolución de la tecnología, que permitan mantenerlos siempre competitivos en el mercado.

7.3. Gestión de la calidad

La gestión de la calidad es el pilar principal de cualquier empresa que considera las necesidades de sus clientes y las metas que esta desea alcanzar. Gómez (n.d.), asegura que este proceso de gestión de calidad garantiza a la empresa el liderazgo en el mercado, mayor rentabilidad y productividad, elimina todos aquellos errores y despilfarros en los procesos de manufactura, para enfocarse en las metas que la industria tiene planteadas.

Una empresa exitosa debe de establecer normas, estándares e indicadores que le permitan medir la calidad de sus productos o servicios. El propósito principal es cumplir con las especificaciones técnicas que requieren los clientes en la fabricación de cada pieza industrial y cumplir sus expectativas y necesidades, mejora los procesos constantemente, a través del círculo de Deming.

El propósito de los estándares internacionales es crear productos y servicios más competitivos, por medio de técnicas y métodos de mejora continua que faciliten la producción de los mismos.

Es importante determinar el giro del negocio, para identificar qué modelo de gestión de calidad se puede realizar en determinada empresa. Es el organismo internacional ISO (Organización Internacional para la Estandarización), el que se encarga de regular todos los métodos para certificar a las grandes corporaciones, que cumplen con las normas.

La organización ISA (Federación Nacional para Estandarizar Asociaciones Nacionales), la cual fue fundada en 1926, concentrándose específicamente en la Ingeniería Mecánica. En el año 1947, nuevamente fue estructurada y organizada con el nombre de ISO enfocándose en varios sectores empresariales.

ISO está compuesta por representantes de corporaciones de internacionales de más de 160 países, teniendo como misión:

- Fomentar el progreso de la estandarización.
- Promover internacionalmente la compraventa de productos y servicios.
- Impulsar la cooperación de actividades tecnológicas, científicas, intelectuales y económicas por medio de la estandarización.

7.3.1. Definiciones de calidad

El término de calidad aborda una infinidad de conceptos, existen varios expertos que han contribuido a la descripción de esta palabra tan importante

para las empresas. A continuación se mencionan algunas definiciones que han desarrollado las entidades internacionales o autores con respecto a la calidad:

- Ishikawa (1988) determina que se debe producir un producto que sea útil, de precios accesible y que logre satisfacer las expectativas del cliente. Básicamente es fabricar a bajo costo. Los métodos establecidos por Ishikawa están enfocados en herramientas estadísticas y las herramientas que desarrollo fueron el diagrama de Pareto y el diagrama de Ishikawa.
- Deming (1989) afirma que una empresa de excelencia debe ser líder en términos de calidad. Fue el que inventó el ciclo de Deming, el cual consiste en planear, hacer, verificar y actuar.
- Crosby (1989) puntualiza que la calidad se base en cumplir en las especificaciones que requieren los clientes. El sistema se concentra en prevenir, el estándar es cero defectos y la medida es el precio de incumplimiento. El método que aportó fue los 14 pasos de la administración por calidad de Crosby.
- Juran (1993) su filosofía se basa en agregar la dimensión humana para la profundizar la calidad. Es el creador de los 10 pasos para mejorar la calidad su método consiste en controlar, planificar y mejorar la calidad. Esencialmente su filosofía se concentra en producir productos y que estos cumplan las funciones para los cuales fueron creados.
- Feigenbaum (1994) fue quién inventó el concepto de calidad total, su metodología contempla el compromiso organizacional, tecnología de vanguardia y el liderazgo en calidad. Considera a la calidad como el

cumplimiento de las necesidades, requerimientos y expectativas del cliente. La calidad dependerá de la estructura y administración de la empresa.

- Shewhart (1891) decide medir la calidad con base en dos dimensiones:
- Dimensión subjetiva (lo que quiere el cliente)
- Dimensión objetiva (lo que se le ofrece al cliente)

Aportó un procedimiento que sirve para controlar económicamente la calidad en medios de fabricación en masa. Se interesaba principalmente por los métodos estadísticos, administrativos y de los comportamientos.

- Shingo (1977) sostiene que se puede producir sin necesidad de implementar un control estadístico para garantizar que en cualquier línea de ensamble no haya errores o defectos. Su filosofía consiste en detenerse cada vez que ocurra un defecto, para detectar las fallas que se pueden originar en el proceso de producción, se reporta inmediatamente la causa del problema, para evitar la recurrencia. Su metodología es cero control de calidad, basándose a prueba de errores (Poka-yoke).
- La norma (ISO 9000-2005), establece a la calidad como el conjunto de actividades que se realizan para cumplir con los requisitos que solicitan los clientes.

Calidad es un concepto muy subjetivo, el cual va a depender mucho del giro del negocio, la percepción y necesidades del cliente. Para el presente trabajo de investigación se define calidad como:

“Calidad es la capacidad de producir piezas mecánicas industriales que se ajusten a las necesidades, exigencias y especificaciones que el cliente solicita”.

7.3.2. Modelos de calidad

A nivel mundial existen varios modelos sobre la calidad, los cuales han sido adoptados por múltiples empresas de carácter nacional e internacional. Estos modelos sirven como herramientas para evaluar a las organizaciones. Solo las empresas que logran cumplir con los estándares de calidad y están enfocadas hacia la excelencia de la gestión de la calidad serán las acreedoras de los galardones que son otorgados por las corporaciones que incentivan, promueven e impulsan estos premios. Las ventajas de implementar un modelo de gestión de calidad son las siguientes:

- Como metodología de autoevaluación
 - La organización garantiza a sus clientes por medio de la certificación la calidad de sus productos y servicios.
 - Reconoce sus puntos débiles y fuertes.
 - La implementación de un determinado modelo sirve como guía para estar en un proceso constante de mejora continua.

- Como aspirante al premio
 - Los expertos contribuyen al crecimiento de la compañía, por medio de sus diagnósticos, análisis e ideas de mejora.
 - Presión a la organización para que alcancen sus metas y resultados deseados.
 - La difusión de la empresa, si se adquiere el premio.

Todos los modelos de excelencia consideran los principios, características y conceptos de calidad. En la siguiente tabla se describen los modelos más utilizados a nivel mundial:

Tabla I. **Modelos de calidad**

Modelo	Fecha de creación	Organismo
Deming	1951	JUSE (Japón)
Malcolm Baldrige	1987	Fundación para el premio de calidad Malcolm Baldrige (EE.UU.)
E.F.Q.M.	1988	Fundación Europea para la gestión de la calidad
Iberoamericano	1998	Fundación Iberoamericana para la Gestión de la calidad (FUNDIBEQ)

Fuente: http://www.euskalit.net/pdf/calidad_total.pdf.

Las ventajas que caracterizan a estos modelos es que conforme pasa el tiempo expertos en la materia realizan aportes que se adaptan para implementar mejoras en las industrias de acuerdo a los cambios que sufren en el entorno, a causa de la globalización, evolución tecnológica y la competencia.

7.3.2.1. Modelo Deming

Fue en 1951, donde la Unión Japonesa de científicos e ingenieros (JUSE) implementa en Japón, el premio al Modelo Deming. Este modelo está desarrollado para que las empresas se enfoquen en el Control Total de la Calidad (TQC).

Este modelo tiene el propósito de demostrar a la organización, que es posible obtener buenos resultados, si se implementa el control de calidad. Se debe de considerar toda la cadena de suministros de la empresa, desde la adquisición de los materiales hasta llegar al cliente final. Se debe enfocar siempre la calidad hacia las necesidades de los clientes.

Para evaluar la gestión de la calidad de este modelo en una organización se deben de considerar los siguientes factores:

- Objetivos y políticas
- Organización y operativa
- Diseminación y educación
- Utilizar adecuadamente el flujo de información
- Procesos y productos de calidad
- Estandarización
- Control y gestión
- Garantizar métodos, funciones y sistemas de calidad
- Resultados
- Establecer planes para el futuro

7.3.2.2. Modelo Malcolm Baldrige

Estados Unidos se vio en la necesidad de impulsar este premio en 1987 a todas las compañías que cumplieran con estándares de calidad, debido a que el territorio estadounidense se veía afectado por la incursión de productos de productos japoneses, afectando la rentabilidad de sus mercados. Todos los premios son entregados por el presidente de este país.

La finalidad de este modelo es guiar a las organizaciones para dirigir todas sus actividades, métodos y procedimientos, implementando la calidad total, como estrategia de competitividad. Este modelo se basa en los siguientes aspectos:

- Liderazgo
- Enfoque hacia el cliente
- Aprendizaje de la organización y su personal
- Participación y desarrollo de los empleados y asociados
- Flexibilidad y capacidad de respuesta
- Tener una visión del futuro
- Innovar
- Gestión basada en hechos
- Responsabilidad pública
- Orientación a los resultados y generación de valor
- Perspectiva del sistema

7.3.2.3. Modelo EFQM

Este premio fue desarrollado en 1988, por la Fundación Europea para la Gestión de calidad (EFQM), en ese entonces estaba formada por 14 empresas prestigiosas de Europa. Este premio se creó debido a la necesidad de definir los criterios uniformes para evaluar a las empresas en términos de excelencia, para determinar qué compañías aplican mejor sus métodos de calidad y otorgar los galardones de este premio.

Su objetivo es garantizar la competitividad de las compañías, por medio de los cambios que se realicen de mejora continua para su gestión.

La expresión en la que se basa el modelo EFQM de excelencia es la siguiente:

Para que una compañía obtenga resultados excelentes, debe de influir algún tipo de liderazgo en las sociedades, empleados y consumidores, el cual guíe al alcance de los objetivos, metas y resultados deseados, mediante la colaboración de los empleados, el uso eficiente de recursos, procesos efectivos y las alianzas que se realicen.

Los objetivos del EFQM son:

- Identificar los puntos fuertes.
- Áreas de mejora.
- Desarrollo constante de planes e implementar las acciones de mejora.

7.3.2.4. Modelo Iberoamericano

Fue en el año de 1999 que la Fundación Iberoamericana para la Gestión de la calidad (FUNDIBEQ), creó el modelo y las bases de la excelencia que contemplan a este. FUNDIBEQ es una entidad supranacional la cual está formada por varias compañías sin fines de lucro, las cuales impulsan y promueven la evolución de la gestión global de la calidad en el territorio Iberoamericano.

Son ocho aspectos los que constituyen al modelo, los cuales se agrupan en dos tipos, procesos facilitadores y criterios de resultado. Estos aspectos se describen a continuación:

- **Procesos facilitadores**
 - Liderazgo y estilo de gestión
 - Política y estrategia
 - Capacitación del personal
 - Alianzas y recursos
 - Clientes

- **Criterios de resultado**
 - Resultados de clientes
 - Resultados de la capacitación del personal
 - Resultados generales

7.3.3. Principios de la gestión de calidad

Independientemente del giro y tamaño de la empresa estos son los principios básicos que cualquier industria debe de aplicar para ser realmente competitiva en el mercado, tomando como referencia la ISO 9001:

- **Enfoque al cliente:** Una empresa que no tiene clientes, no es capaz de subsistir en estos feroces mercados. La retroalimentación por parte de los clientes es de vital importancia, ya que por medio de ellos la empresa puede conocer si los servicios y productos que se le están ofreciendo cumplen con sus necesidades. En el negocio de metalmecánica es trascendental capacitar constantemente a los operarios, ya que con el tiempo se adquiere maquinaria moderna y estos deben de tener los conocimientos necesarios para manufacturar las piezas industriales, la calidad de estas dependerá del trabajo que ellos desempeñen en su área de trabajo.

- Liderazgo: El supervisor del taller debe de actuar como un verdadero líder y cumplir con sus respectivas funciones. Debe lograr que las personas que están a su cargo trabajen en equipo y mejorar el ambiente de trabajo. Además debe de ser capaz de influenciar positivamente a sus subordinados para motivarlos y hacerles conciencia el rol tan importante que tiene dentro de la empresa. Pero en este proceso es importante que la gerencia también se involucre por mejorar estos aspectos, con el propósito de que todos caminen en la misma dirección.
- Participación del personal: En esta etapa es fundamental que la empresa explote al máximo su recurso humano que posee. Se deben de planificar charlas de concientización con el propósito de que los empleados comprendan el papel tan importante que desempeñan dentro de la empresa. Se debe valorar el trabajo realizado por los operarios, motivarlos y comprometerlos.

La empresa como tal, debe de estar segura que dentro de la empresa tiene empleados motivados, para disminuir el ausentismos de estos y logran que estos den más de lo solicitado. Este aspecto es transcendental para mejorar la productividad de la empresa.

- Orientación basada en procesos: La empresa realiza todos sus procesos en el área de taller, el cual está dividido en dos secciones el taller de soldadura y el taller de tornos. En estas áreas es donde se le da ingreso a todos los materiales que los operarios requieren para trabajar, entre los cuales se pueden mencionar el acero, cobre, aluminio, electrodos, entre otros, para posteriormente ser transformado en roscas, tornillos sin fin, engranajes, poleas y otras piezas mecánicas que requieren los clientes

para el óptimo funcionamiento de sus máquinas, equipos y aparatos industriales.

Es en esta etapa en donde se debe medir la entrada de los materiales y salida de los mismos, para detectar en donde se generan los desperdicios. También es importante determinar si están cumpliendo con los objetivos del departamento.

- Enfoque de sistemas para la gestión: Se deben de alinear e integrar todos los procesos dentro de los diferentes departamentos que existen dentro de la empresa, para facilitar el alcance de los objetivos.
- Mejora continua: Cualquier empresa que desee ser líder en un determinado mercado, siempre debe de tener como objetivo permanente la mejora continua de su organización. El círculo de Deming es una herramienta con la cual se puede evaluar periódicamente los procesos o actividades de una empresa, con el fin de detectar deficiencias y realizar propuestas de mejora, para garantizar la participación en el mercado.
- Dirección basada en hechos para la toma de decisión: Es necesario realizar una investigación de campo, a través de la observación directa utilizando un *checklist* y un cuestionario como herramientas que sirvan recabar información confiable y precisa que influyan negativamente dentro y fuera de la organización, con el fin de analizarla para tomar decisiones que sirvan al proceso constante de mejora continua
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor: Se deben redactar y estructurar los acuerdos que se realizan con los proveedores en donde se define la negociación gana-gana y se describen los mutuos

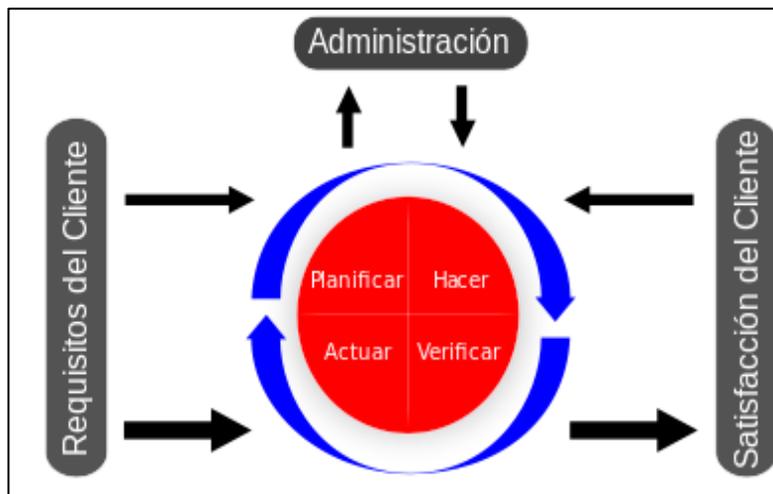
beneficios que se han determinado para llevar a cabo sus diversas transacciones, debido a la alianza estratégica en la que ambas partes están conformes.

7.3.4. Círculo de Deming

Bernal (2013), afirma que cualquier proceso se puede mejorar constantemente si se implementa como herramienta de calidad el círculo de Deming. El círculo de Deming también es conocido como el ciclo de mejora continua o ciclo PHVA, el cual viene de las siglas planificar, hacer, verificar y actuar. Siendo Edward Deming su autor.

En la siguiente figura se puede apreciar las etapas de las que se compone el ciclo PHVA:

Figura 2. Círculo de Deming



Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%ADrculo_de_Deming.

Planificar: El área de estudio serán los talleres, donde se identificará, a través de la observación de los procesos defectuosos y sus causas, también se entrevistará a los operarios para escuchar sus opiniones y se complementará con un cuestionario que se le proporcionará a los clientes para obtener una retroalimentación por parte de estos y determinar las deficiencias de la empresa.

Hacer: Se procederá a analizar la información recolectada en la etapa de la planeación para implementar las mejoras que consideren pertinentes, para mejorar la rentabilidad de la empresa. Es importante realizar siempre una prueba piloto para comprobar si tendrá un efecto positivo en la organización y no arriesgar a gran escala.

Verificar: Esta etapa sirve para analizar y evaluar si se cumplió con los objetivos que se plantearon en la etapa de planificación. De lo contrario se volverá a replantear los cambios hasta que se logre alcanzar los resultados deseados.

Actuar: Para finalizar con el proceso de mejora continua se analizan los resultados obtenidos y se determinarán los cambios de forma definitiva.

7.3.5. Herramientas de medición de calidad

Cualquier organización que desee estar en constante proceso de mejora continua debe de implementar por lo menos algunas de las siguientes herramientas, para medir la calidad de sus procesos, actividades, productos y servicios:

- Hoja de control: se deben definir los aspectos a evaluar, para posteriormente proceder a recopilar información por medio de un *checklist*, el cual es un método sencillo y rápido de aplicar.
- Histograma: a través de este se obtiene una representación gráfica, de los datos recolectados, obteniendo la media respecto a los valores e información recopilada. A diferencia de una tabla numérica, el histograma proporciona una forma clara de la distribución y demuestra como infieren los resultados de la población.
- Diagrama de causa y efecto: conocido también como Ishikawa, esta herramienta es la indicada para abordar problemas cualitativos de calidad, por medio del cual se pueden categorizar e identificar las causas que afectan al producto final o servicio brindado que ofrece una empresa a determinado cliente. Se debe construir una gráfica que relacione las causas directamente con el problema central para obtener una mejor visualización de la situación.
- Diagrama de Pareto: fue el Dr. Juran, quien desarrollo este concepto de calidad, definiendo a la regla 80/20, la cual indica que si hay un problema con muchas causas, se puede determinar que si se resuelve el 20 % de las causas se podrá dar solución al 80 % de los problemas que afecta a una empresa en general, como a una área o departamento específico.
- La estratificación: esta herramienta recopila información sobre una característica específica de calidad. Se estratifica la información con base a determinadas máquinas que son maniobradas por operarios individuales y así sucesivamente.

- Diagrama de dispersión: estudia dos variables. Para comprender la relación global es trascendental realizar un diagrama de dispersión entre estas dos variables.
- Gráfico de control: en este tipo de gráfico se establece estadísticamente un límite superior y un límite inferior en ambos lados de la media o línea central. Es una gráfica lineal. Los datos que se encuentran fuera de los límites son los que hay que considerar, ya que estos descontrolan todo el proceso.

7.4. Competitividad

Al referirse a la competitividad no hay un solo concepto que defina específicamente a este término, por lo tanto en el presente trabajo investigativo se mencionan las opiniones de varios autores, con el propósito de obtener una visión más amplia respecto al tema.

La competitividad para Porter (2009) requiere de una estrategia distintiva en cualquier organización que sea capaz ofrecerles a sus clientes un valor agregado a sus productos y servicios, rebasando las necesidades de los mismos.

Quero (Citado por Villareal 2006, p. 6) plantea que la competitividad no se trata solamente de ser productivos. Una empresa es exitosa porque tiene la capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios del entorno, explotando al máximo sus fortalezas y minimizando sus debilidades, para lograr que esas ventajas comparativas se conviertan en competitivas, es necesario agregar a todo el proceso el elemento diferenciador de sus productos o servicios, para

posicionarse en el mercado con una empresa que se distingue de las demás por su calidad total.

La competitividad es la habilidad de anticiparse a las futuras necesidades de los clientes y satisfacer y rebasar sus necesidades según, el entorno. (Luna, 2012)

Avalos (2009) indica que una empresa obtiene competitividad estratégica cuando formula e implanta con éxito una estrategia que le permite obtener un retorno superior sobre el capital en ella invertido, incrementando de esta manera su valor.

Se puede concluir que la competitividad es ofrecer productos o servicios que puedan distinguirse o sobresalir en comparación a la competencia. Anticipándose siempre a los diferentes cambios que se dan en este mundo competitivo y globalizado.

7.4.1. Competitividad sistémica en Guatemala

Guatemala, en términos de competitividad es un país ineficiente donde los guatemaltecos no saben aprovechar al máximo los recursos. A tal punto que el país no ha logrado superar la media de crecimiento en América Latina. Otros países con condiciones similares a las de Guatemala han logrado superar el nivel de producción per cápita en sus respectivas regiones.

El reto es elevar la productividad del país, produce más con la misma cantidad de recursos. La competitividad sistémica del país está compuesta por cuatro dimensiones que son:

- Meta
- Macro
- Meso
- Micro

Mayora (2010), define al nivel meta como el conjunto de apreciaciones importantes que son para la sociedad en términos de competitividad. Todas las variables macroeconómicas, políticas y leyes son las que dan el origen a las condiciones económicas generales de un país a nivel macro. Cuando existe una colaboración entre el Estado y la sociedad para estructurar un marco institucional se desarrolla el nivel meso y el nivel micro está dirigido a nivel empresarial para que los negocios sean productivos y establezcan relaciones que sea mutuamente beneficiosas entre ellas.

Para generar cambios positivos en la productividad, competitividad y economía del país, es necesario aprovechar las condiciones favorables que tiene Guatemala en el mercado internacional para exportar sus productos, pero realmente se debe plantear una estrategia efectiva y el involucramiento de cada guatemalteco para crear las condiciones económicas sostenibles del país.

Es fundamental que la mano de obra en la región sea calificada, para que estos pongan en práctica sus conocimientos y exploten al máximo los recursos del país, es por eso que el Estado debe asegurarse que la educación que proporciona a los ciudadanos sea de calidad, para garantizar de cierta forma la competitividad del país.

Se deben crear políticas que incentiven el crecimiento económico del país, también se debe reducir la tasa de desempleo en la región, para elevar la economía de los guatemaltecos. Aquí es donde juega un papel importante

MYPYMES, ya que contribuyen al 40 % del PIB, además favorecen al desarrollo económico del país generando el 85 % de los empleos.

7.4.2. Factores que determinan la competitividad

La única forma que una empresa sea realmente competitiva es estar sometida en el mercado en donde se puede percibir la presión de la competencia y contar con el apoyo de instituciones externas a la empresa las cuales estén dispuestas a colaborar con el crecimiento de la misma. Estos dos aspectos se ven restringidos por la microeconomía y las políticas del país. (Nelly, n.d.)

En todo momento una empresa debe de ser competitiva y rentable, sin olvidar que la calidad de los productos o servicios que se ofrecen, siempre deben de cumplir con las necesidades, requerimientos y expectativas de los clientes. Otra característica importante que debe poseer una empresa realmente competitiva es que debe ser flexible en todo momento para adaptarse de manera rápida y fácil a los cambios que se dan en su entorno.

A continuación se describen algunos factores claves para el éxito de cualquier organización:

- Capacidad directiva: una empresa no puede ser competitiva sin su personal. Es por eso que en las organizaciones los altos directivos juegan un rol importante dentro esta, ya que son ellos los responsables de compartir y guiar a sus colaboradores a desarrollar sus habilidades y destrezas al máximo. Es importante involucrar al personal en los procesos de mejora y aprender escuchando sus sugerencias, pues son ellos los expertos en los diferentes procesos.

- Diferenciación: una empresa debe estar en constante investigación de los mercados e identificar las debilidades de la competencia, para aprovecharla como una oportunidad de diferenciación para la organización. Siempre se debe ser lo suficientemente creativo para encontrar el elemento clave para sobresalir ante la competencia.
- Ventajas competitivas: independientemente del producto o servicio que se ofrece a determinado mercado, la empresa siempre debe agregarle valor a estos y superar las expectativas que tienen los clientes de la misma, para garantizar el éxito y posicionamiento de la organización, se debe estar en constante innovación y proceso de mejora continua.

Los clientes son susceptibles a dos ventajas competitivas en el mercado el costo y el valor. La ventaja del costo es la habilidad de ofrecer precios accesibles a los clientes y la ventaja del valor son las características únicas que poseen sus productos que lo distinguen de la competencia.

- Recursos tecnológicos: se debe llevar a cabo una investigación y determinar los recursos tecnológicos que adquirirá la organización, para analizar si los beneficios son mayores en comparación a la inversión que la empresa realice. Posteriormente, se debe entrenar al personal para que no hallan retrasos, por falta de experiencia y conocimientos en los procesos de producción de la corporación.
- Innovación: las organización debe de ser flexibles y adaptarse rápido a los cambios tecnológicos, que surgen en los mercados, siendo la innovación la clave del éxito.

- Recursos comerciales: es importante establecer alianzas con profesionales en el área del *marketing*, para que ellos guíen y orienten a la empresa sobre las estrategias publicitarias que se deben de utilizar para tener un mayor impacto sobre la población que se desea influenciar y lograr el reconocimiento de la organización.
- Recursos humanos: la empresa debe de establecer los métodos que utilizarán para atraer a los candidatos indicados, especialmente en este tipo de industria, el departamento de recursos humanos debe de asegurarse de las habilidades, conocimientos y destrezas que poseen los diferentes candidatos para seleccionar el personal, ya que estos son trabajos que requieren de demasiada precisión para la fabricación de las piezas mecánicas.
- Recurso financiero: Industrias Mycenter, S.A., cuenta con el apoyo de FEPYME para realizar préstamos a una tasa de interés inferior a la de los bancos. También dispone de sus propios recursos. Se considera de vital importancia realizar una minuciosa planificación financiera, para evitar la falta de liquidez en la empresa.
- Cultura: una empresa que tiene bien definidos sus valores logra que los empleados entiendan cuál es su misión.

7.4.3. Cadena de valor de Industrias Mycenter, S. A.

Para agregar valor a un producto, es necesario analizar los diferentes departamentos y procesos, para identificar cuáles actividades son realmente las que el cliente percibe y está dispuesto a pagar por determinado servicio o

producto. Desarticulando la cadena de valor en actividades para convertirlas en eslabones que agregan valor al producto o servicio final.

La ventaja que se obtiene de analizar las actividades por separado es porque resulta fácil detectar las debilidades y fortalezas, además se identifican los costos que se asocian a cada actividad.

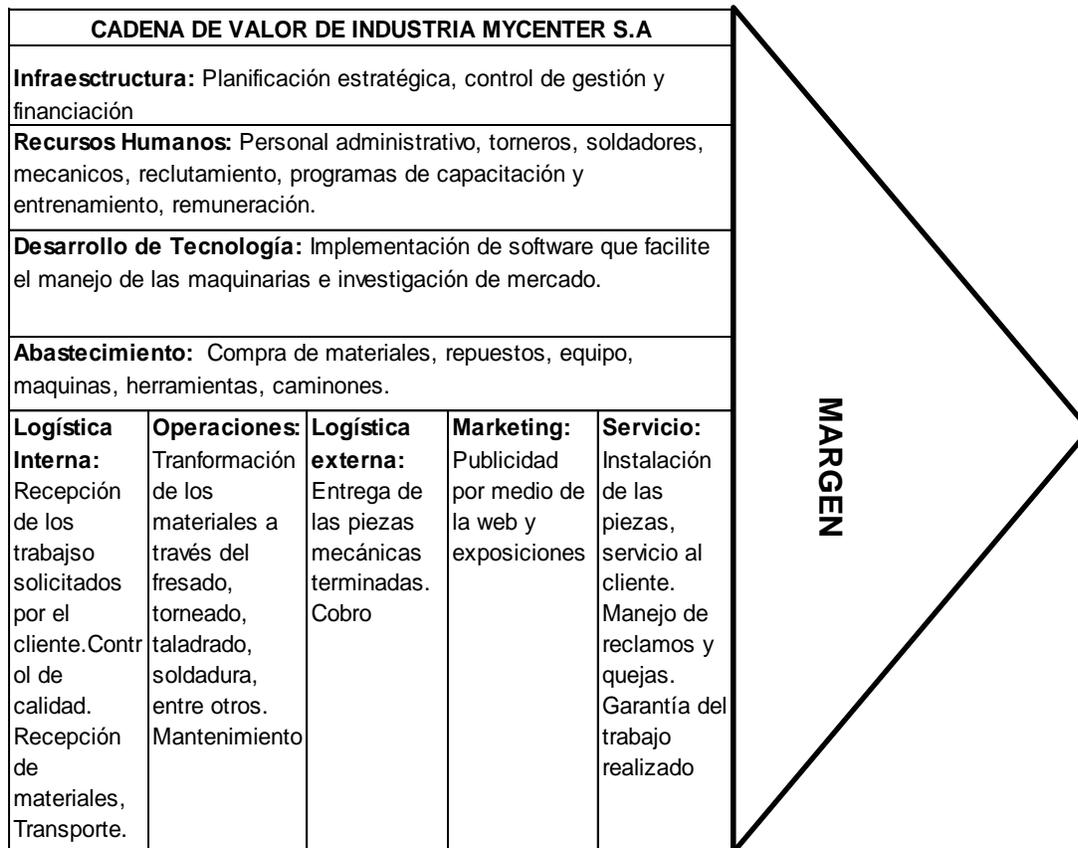
Existen dos tipos de actividades dentro de una cadena de valor, las cuales son:

- Actividades primarias: Son todas aquellas actividades que tienen una relación directa desde el proceso de producción hasta su distribución. Estas actividades están clasificadas en cinco tipos que son:
 - Logística interna
 - Operaciones
 - Logística externa
 - *Marketing*
 - Servicio

- Actividades de apoyo: Son todas aquellas que tienen una vinculación directa con la infraestructura, aprovisionamiento, desarrollo de tecnología y recursos humanos.

En la siguiente figura se puede apreciar la cadena de valor de Industrias Mycenter, S. A.

Tabla II. **Cadena de valor de Industrias Mycenter, S. A.**



Fuente: elaboración propia.

7.4.4. **Las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter**

Las organizaciones que desarrollan estructuras saludables en los mercados, se enfocan en analizar las situaciones a las que deben enfrentarse y comprender a las fuerzas competitivas que influyen directamente sobre ellas. Es fundamental implementar estrategias para defenderse de las fuerza competitivas y lograrlas transformar en beneficios para la empresa. (Porter, 2009).

A continuación se describen las cinco fuerzas que moldean la competencia en un sector:

- Rivalidad entre competidores
- Amenaza de entrada de nuevos competidores
- Amenaza del ingreso de productos sustitutos
- Poder de negociación de los proveedores
- Poder de negociación de los consumidores

Figura 3. **Las cinco fuerzas competitivas de Porter**



Fuente: (Porter, 2009).

7.4.4.1. Amenaza de entrada

En el caso de un taller industrial se puede observar que la tasa de entrada de nuevos competidores es relativamente alta, debido a que las barreras de entradas son bajas y las represalias por parte de otros talleres veteranos son

pocas. Por lo tanto, lo que sustenta la rentabilidad de cualquier empresa es la amenaza de entrada de nuevos competidores.

Cualquier industria independientemente del sector o giro de negocio que tenga se ve influenciada por los aspirantes, los competidores o por la propia compañía. Tener límites o barreras de entrada en un sector industrial es fundamental para obtener los mayores beneficios.

Industrias Mycenter, S. A., tiene una ventaja potencial a diferencia de la competencia, ya que en la actualidad cuenta con máquinas modernas que son controlados por computadoras (CNC), con el fin de garantizarle al cliente mayor exactitud y calidad en sus piezas mecánicas. Colocando en este sector industrial una barrera de entrada.

El adquirir maquinaria sofisticada y costosa, obliga a los nuevos aspirantes a entrar a la industria a gran escala y se logra obtener una ventaja ante los competidores que están establecidos.

Para asegurar el éxito y la rentabilidad de esta empresa es transcendental estar innovando y mejorando constantemente, para disuadir a los aspirantes.

7.4.4.2. La influencia de los proveedores

Establecer relaciones de confianza con los proveedores a largo plazo es fundamental pues son ellos los que abastecen a la empresa de materias primas para que estas puedan transformarse en diversas piezas mecánicas, las cuales posteriormente serán entregadas a los clientes.

Los proveedores de Industrias Mycenter, S. A., han sido seleccionados por su fiabilidad y calidad de las máquinas, herramientas y materiales que estos le ofrecen a la empresa. Llevando a cabo un proceso de negociación colaborativa en donde ambas partes obtienen beneficios de la misma.

Por su parte, los proveedores ofrecen a la empresa descuentos, precios accesibles, cursos y capacitaciones para facilitar el uso de las máquinas, herramientas y materiales que la empresa adquiere en el proceso de compra. Otro factor que es importante a la hora de seleccionar a un proveedor es la ubicación para minimiza el tiempo de entrega.

Por otro lado, la empresa les garantiza a sus proveedores realizar un cierto número de compras mensualmente. Por lo tanto, se puede concluir que existe una alianza estratégica entre la empresa y sus proveedores.

Cambiar de proveedores en la empresa, resultaría un costo elevado debido a que se ha invertido en equipo especializado, además es importante considerar todo el tiempo que se ha invertido para que los empleados aprendan a utilizar las herramientas y el equipo indispensable para todos los procesos. Esta información fue obtenida por (D, Muñoz, entrevista personal, 15 de enero de 2017).

7.4.4.3. La influencia de los compradores

Los clientes potenciales le están exigiendo a la empresa mejorar la calidad de sus productos y servicios. Tal y como se mencionó en el inciso 8.2.1.1. la amenaza de nuevos aspirantes y los competidores en este sector industrial es relativamente alta, por lo cual se puede determinar que la influencia de los compradores en la empresa es fundamental.

La empresa como tal posee la herramienta, maquinaria, equipo y materiales adecuados para desempeñarse de una manera productiva y diferenciarse de la competencia, debido a una mala administración y organización se pone en riesgo a la empresa.

Es necesario implementar un plan estratégico para agregar valor a los productos y servicios que la empresa ofrece o de lo contrario los clientes buscarán otras alternativas a sus necesidades. Esto regularmente sucede cuando los compradores encuentran empresas con servicios o productos equivalentes, tienden a comparar y enfrentar a los distintos vendedores.

Los clientes que requieren de los productos o servicios que la empresa ofrece son compradores directos, ya que son los que obtienen el producto final.

En este caso, se puede determinar que son los compradores quienes tienen el poder negociación en este sector industrial. Información concebida por (D, Muñoz, entrevista personal el 15 de enero de 2017).

7.4.4.4. La amenaza de los sustitutos

La alternativa que sustituye a los productos o servicios que la empresa ofrece, serían las ventas de repuestos, pero es importante considerar que en el caso de las industrias utilizan maquinaria costosa por la complejidad que requieren sus procesos, por lo tanto, es muy difícil encontrar repuestos de las máquinas o en el peor de los casos las empresas se ven obligadas a traer sus repuestos del extranjero, generando pérdidas significativas para estas, por el tiempo que la máquina estaría sin funcionar, además de los altos costos que implicaría importar estos repuestos.

Teniendo en cuenta estos aspectos se puede determinar que la amenaza de los servicios o productos sustitutos en este sector industrial es relativamente baja. Por lo que este aspecto no afecta tanto la rentabilidad de la empresa.

“Un sustitutivo realiza una función idéntica o similar a la del producto de una industria, pero de distinta manera. La videoconferencia es un sustitutivo del viaje.” (Monitoreo y Mercado, 2014).

7.4.4.5. Rivalidad entre competidores

En este tipo de negocio, existen varios talleres industriales que ofrecen los mismos productos o servicios, por lo cual se puede determinar que la rivalidad entre competidores es intensa. Este aspecto afecta directamente el crecimiento de la empresa y genera una batalla constante con los demás competidores por liderar y obtener la mayor cuota del mercado.

Para distanciarse de la competencia en este medio industrial, es trascendental que la empresa no fije la competencia en precios, pues esta estrategia únicamente beneficia a los clientes, destruyendo la rentabilidad de la industria.

Por eso es tan importante que la empresa analice si está cumpliendo con los requerimientos, necesidades y expectativas de los clientes y en qué grado se están cumpliendo estos aspectos.

También es importante identificar el elemento diferenciador y la estrategia a implementar para que la empresa sea líder en el mercado y por ende, incremente su rentabilidad.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

ORIENTADORAS

OBJETIVOS

RESUMEN DE MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO TEÓRICO

1.1. La empresa

1.1.1. Historia

1.1.2. Definición de metalmecánica

1.1.3. Tipos de servicios

1.1.4. Tipos de maquinaria

1.1.1.1. Torno

1.1.1.2. Fresadora

1.1.1.3. Rectificadora

1.1.5. Tipos de herramienta

1.2. Planificación estratégica

1.2.1. Componentes de la planificación estratégica

1.2.2. Tipos y niveles de planes

1.2.2.1. Planes estratégicos o corporativos

1.2.2.2. Planes tácticos

- 1.2.2.3. Planes operativos
 - 1.2.2.3.1. Procedimientos
 - 1.2.2.3.2. Presupuestos
 - 1.2.2.3.3. Programas
 - 1.2.2.3.4. Reglamentos
 - 1.2.2.4. Planes de contingencia
- 1.3. Gestión de la calidad
 - 1.3.1. Definiciones de calidad
 - 1.3.2. Modelos de calidad
 - 1.3.2.1. Modelo Deming
 - 1.3.2.2. Modelo Malcolm Baldrige
 - 1.3.2.3. Modelo EFQM
 - 1.3.2.4. Modelo Iberoamericano
 - 1.3.3. Principios de la gestión de calidad
 - 1.3.4. Círculo de Deming
 - 1.3.5. Herramientas de medición de la calidad
- 1.4. Competitividad
 - 1.4.1. Competitividad sistémica en Guatemala
 - 1.4.2. Factores que determinan la competitividad
 - 1.4.3. Cadena de valor de Industrias Mycenter S.A.
 - 1.4.4. Las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter
 - 1.4.4.1. Amenaza de entrada
 - 1.4.4.2. La influencia de los proveedores
 - 1.4.4.3. La influencia de los compradores
 - 1.4.4.4. La amenaza de los sustitutos
 - 1.4.4.5. Rivalidad entre competidores

2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN DE LA EMPRESA

3. PRESENTACIÓN Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4. PROPUESTA

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

9.1. Diseño de investigación

El diseño de investigación es de tipo no experimental, no se plantea ninguna hipótesis durante el desarrollo de este caso, razón por la cual no se necesitará realizar ensayos de laboratorios. La metodología que se empleará para recopilar la información relevante en este estudio es la observación, con el propósito de identificar todos los factores que afecten la planificación operativa de la empresa. También se empleará la técnica documental que servirá apoyo para el presente trabajo.

9.2. Alcance y enfoque

El alcance es descriptivo y el enfoque del trabajo se define como mixto, porque se divide una parte cualitativa y la otra cuantitativa. Es cuantitativo porque se aplicará la medición de variables para controlar y evaluar los procesos y determinar las causas que provocan desviaciones en cada estación de trabajo en el área de producción y los días de retraso para entregar el producto final.

Es cualitativa porque se investigan los antecedentes del problema y se utiliza marco teórico relacionado.

9.3. Tipo de estudio

La investigación es descriptiva, ya que se pretende conocer todos los factores, situaciones y hechos que afectan la productividad de la empresa, a través de la descripción de actividades y procesos en el área de producción. Además de recabar información que será trascendental para determinar las variables del presente trabajo.

Es fundamental definir cuál es el objetivo de este estudio. Y para ello se debe tener claro cuáles son los aspectos a medir, por lo que se medirá la calidad de las piezas y los servicios que la empresa ofrece, la satisfacción de los clientes y la productividad en función de los recursos utilizados.

¿Cuál será el área a evaluar y las personas involucrados en los procesos? En este caso, se evaluará el área de producción que contempla el taller de tornos y soldadura y los operarios involucrados en el proceso de fabricación.

Esto comprueba que el tipo de estudio es descriptivo, por lo que no se limita la información, con el fin de analizar, tabular y graficar los datos, para realizar propuestas que propicien la mejora continua de la empresa.

La investigación también se considera de tipo transversal, porque se delimita en el tiempo, existe una fecha de inicio y fin del proyecto.

9.4. Variables

En la siguiente tabla se detalla cómo se clasificarán las variables que se analizarán en el desarrollo de la investigación.

Tabla III. Descripción de variables

Variable	Cualitativa	Cuantitativa	Dependiente	Independiente	Tipo
Calidad de las piezas	X			X	Ordinal
Calidad del servicio	X			X	Ordinal
Satisfacción de los clientes		X	X		Continua
Utilización de recursos		X		X	Continua
Productividad		X	X		Continua

Fuente: elaboración propia.

Las variables cualitativas se enfocan en la calidad de las piezas y los servicios que la empresa ofrece considerándolas variables independientes, utilizando como estrategia la implementación del círculo PHVA, el cual servirá como una mejora integral de la competitividad de los productos y servicios de mantenimiento que la empresa ofrece.

La variable de satisfacción del cliente es una variable cuantitativa dependiente continua en función de la percepción que tengan los clientes en cuanto a la calidad del producto que se les entregue y el servicio que se les brinde.

La productividad también es una variable cuantitativa dependiente continua que dependerá de cómo los operarios utilicen los recursos para producir las piezas mecánicas.

Tabla IV. Cuadro de variables e indicadores

	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
GENERAL	1. Proponer una mejora de la competitividad mediante la aplicación del círculo de Deming en la planificación de Industrias Mycenter S.A.	VARIABLES DEL ESTUDIO Variables independientes: Se clasifican en: Cualitativas ordinales = 1. Calidad de las piezas 2. Calidad del servicio	Disminución de las quejas y reclamos	1. Observación directa. 2. Técnica documental como lo son políticas, registros de quejas, reclamos. 3. Encuestas. 4. Entrevistas	Diseño de investigación no experimental. Enfoque mixto: Cualitativo y cuantitativo. Alcance descriptivo.
	2. Realizar un diagnóstico de cómo se encuentra la empresa respecto a la planificación de operaciones.	Cuantitativa continua = 1. Utilización de recursos Variables Dependientes: son cuantitativas continuas = 1. Satisfacción de los clientes 2. Productividad	Programación operativa eficiente.		
ESPECÍFICOS	3. Identificar los procesos que son necesarios para implementar dentro de la empresa la planificación utilizando el círculo PHVA en la fabricación de piezas industriales que cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas por los clientes.		Optimización de recursos y maximización de utilidades.		
	4. Establecer un modelo de planificación (Círculo de Deming) para organizar y programar adecuadamente las actividades en el departamento operativo.		Clientes satisfechos.		

Fuente: elaboración propia.

9.5. Población y muestra

Para analizar la situación actual a la que se enfrenta la empresa, se procederá a realizar un plan de muestreo por medio de herramientas estadísticas. La empresa pone a disposición del investigador una base de datos actualizada, con los datos de contacto de los clientes, información fundamental para determinar el tamaño de la muestra.

En total la empresa tiene 28 clientes, de los cuales 10 clientes son los requieren constantemente de sus servicios y el resto se consideran como clientes eventuales, con el fin de obtener una muestra representativa para medir

el grado de satisfacción de los clientes, se tomará en cuenta el número total de estos.

A continuación se utiliza la siguiente fórmula para determinar el tamaño de la muestra:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - P)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - P)} =$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población = 28

Z = Nivel de confianza = 95% = 1.96

e = Margen de error máximo = 0.05

p = Probabilidad de éxito

$$n = \frac{(28) * (1,96)^2 * (0,5) * (1 - 0,5)}{(28 - 1) * (0,05)^2 + (1,96)^2 * (0,5) * (1 - 0,5)} = 26,16$$

Obteniendo como resultado un n = 26,16.

Debido a que el tamaño de la muestra dio como resultado 26 clientes y este se aproxima al tamaño de la población, se pasará la encuesta a todos los clientes, con el fin de obtener información más verídica, científica y aplicativa.

9.6. Análisis y preparación de información

Después de haber recolectada toda la información necesaria para evaluar todos los factores que afectan a la empresa, a través de las diversas técnicas que se emplearán para el presente trabajo, se procederá al análisis, tabulación y elaboración de los gráficos, para elaborar el informe de los resultados obtenidos de la investigación, con el propósito de evaluar cuáles son las modificaciones que se deben de implementar en la planificación operativa para mejorar la competitividad de Industrias Mycenter, S. A.

9.7. Fases de la investigación

El proceso para cumplir con los objetivos del diseño de investigación se detalla a continuación:

- Fase 1: Se realizara la revisión documental para definir los antecedentes y el marco teórico relacionado al tema.
- Fase 2: Se realizará un diagnóstico a la empresa, a través de la observación directa y entrevistas a los operarios y supervisores del área de producción, para analizar la planificación de operaciones.
- Fase 3: Se identificarán los procesos que deben modificarse para implementar dentro de la empresa una planificación operativa eficiente utilizando el círculo PHVA, con el fin de mejorar los procesos y cumplir con las especificaciones técnicas que el cliente requiere.
- Fase 4: Se establecerá el modelo de planificación a través del círculo de Deming con el propósito de organizar y programar adecuadamente las actividades en el departamento operativo.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Se utilizarán técnicas de la estadística descriptiva como:

Investigación: Para identificar las causas que provocan procesos deficientes en el área de los talleres, con el propósito de implementar modificaciones en estos para mejorar la productividad y competitividad de la empresa.

Observación directa: Servirá para recolectar la información necesaria, la cual será analizada para proponer mejoras. (Anexo 3)

Cuestionarios: De aquí se obtendrá la información clave, para determinar las variables en estudio, con el objetivo de medir la satisfacción de los clientes. (Anexo 4)

Determinación de indicadores estadísticos, para el análisis de la información como la media, mediana y desviación estándar.

Representación gráfica del comportamiento de las variables, principalmente por medio de gráficos, con el propósito de analizar el comportamiento de las variables definidas en esta investigación.

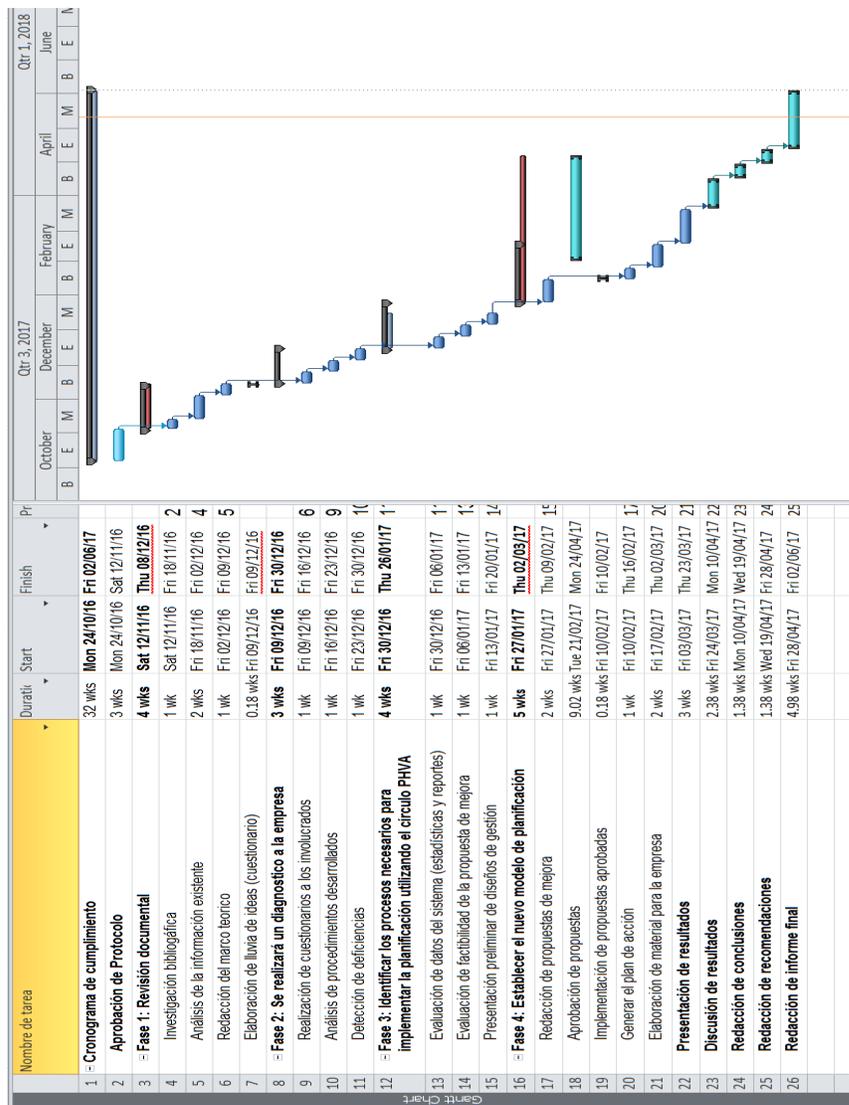
Es importante involucrar a los operarios, supervisores y gerentes de las distintas áreas de la empresa, con el propósito de validar la información y generar propuestas que agreguen valor a la gestión de los procesos

específicamente en el área de producción. Los recursos a utilizar en el presente trabajo investigativo serán:

- Los reportes de quejas y reclamos
- Los reportes de devoluciones
- Estadísticas de producto terminado defectuoso

11. CRONOGRAMA

Las etapas de cómo se realizará la siguiente investigación, se detallan a continuación:



Fuente: elaboración propia.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

El trabajo de investigación es factible, porque se cuenta con los recursos necesarios para ejecutar cada una de las fases de esta y cumplir con los objetivos propuestos.

Industrias Mycenter, S.A., autoriza la realización del presente trabajo de investigación, proporcionando los siguientes recursos:

Humanos: Personal a disposición para ejecutar las tareas que requiere la investigación. También se contará con el apoyo y conocimientos del asesor del presente trabajo.

Maquinaria, equipo e infraestructura: Es el uso de las diferentes maquinarias y equipo de la empresa, así como la realización de la investigación dentro de sus instalaciones de la empresa, específicamente en el área de producción, la cual está compuesta por el taller de tornos y de soldadura.

Información: Acceso a la información que solicite el investigador, con el compromiso de no divulgar información de esta.

Materiales: A utilizar para llevar a cabo el proceso investigativo pueden resumirse en impresoras, computadoras, papel, fotocopias, libros, impresiones, lapiceros, hojas, entre otros.

Tecnológico: Uso de una hoja de cálculo en Excel, para tabular y graficar los datos obtenidos en la recopilación de información y datos.

El recurso financiero necesario para realizar la investigación será aportado por el investigador. A continuación se presenta el presupuesto detallando los gastos relacionados a la investigación:

Tabla V. **Presupuesto detallado de gastos de la investigación**

Id	Recursos	Descripción del gasto	Q	%
1	Intelectual	Tiempo propio de inversion	9 000,00	49 %
2	Intelectual	Asesor de campo de trabajo de investigación	2 500,00	14 %
3	Material	Papelería y útiles	2 500,00	14 %
4	Transporte	Combustible y depreciación de vehículo	1 500,00	8 %
5	Alimentación	Alimentación	1 000,00	5 %
6	Tecnológico	Internet	1 000,00	5 %
7	Varios	Imprevistos 5 %	875,00	5 %
TOTAL DE LOS GASTOS			18 375,00	100 %

Fuente: elaboración propia.

:

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguilar, A. (2010). Propuesta para la Implementar un Sistema de Gestión de la Calidad en la Empresa “Filtración Industrial Especializada S.A. de C.V.” de Xalapa, Veracruz. Maestría en Gestión de la Calidad. Universidad Veracruzana. México.
2. Armijo, M. (2009). Manual de planificación estratégica e indicadores de desempeño en el Sector Público. Consultado el día 18 de enero de 2017, Áreas de políticas presupuestarias y gestión pública: http://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/33541/MANUAL_MODULO_1.pdf
3. Arnoletto, E. & Díaz, A. (2009).Un aporte a la gestión pública. Consultado el día 24 de abril de 2017: <http://www.eumed.net>
4. Arricon, J. (2005). Estrategias y ventajas competitivas para el desarrollo de las PYMES agroindustriales del Perú. Tesis de Maestría en Administración. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.
5. Avalos, F. (2009). Factores determinantes de la competitividad empresarial. Escuela de Posgrado UPC. Consultado el día 15 de noviembre de 2016. <http://www3.upc.edu.pe/bolsongei/bol/29/621/AvalosCompetitividadEmpresarial.pdf>

6. Bernal, C. (2007). Introducción a la administración de las organizaciones, México, Pearson – Prentice Hall.
7. Bernal, J. (2013). Ciclo PDCA (planificar, hacer, verificar, actuar) el círculo de Deming de mejora continua. Consultado el 13 de enero de 2017, de <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/>
8. Carenas, N. (2010). Influencia de la Informalidad en la competitividad de la micro y pequeña empresa en la región Arequipa. Consultado el 15 de enero de 2017, de <http://www.eumed.net/>
9. García, R. (2005). Estudio del trabajo. México, McGraw-Hill
10. Gómez, J. (n.d.). Calidad Total y Recursos Humanos. Consultado el 12 de enero de 2017, de <http://www.eumed.net/>
11. Herrera, M. (2008). Diseño de un Sistema de Gestión de la Calidad para una Microempresa. Tesis de Maestría en Gestión de la Calidad. Universidad Veracruzana. México.
12. La Asociación de Empresarios de la Microempresa del César. (n.d.) Metalmecánica. Consultado el 09 de Enero de 2017, de: <http://asomeccesar.org/asociados-iii/asociados/metalmecanica-i.html>
13. La calidad y su evolución (n.d.). Consultado el 15 de mayo de 2017, de: http://www.euskalit.net/pdf/calidad_total.pdf

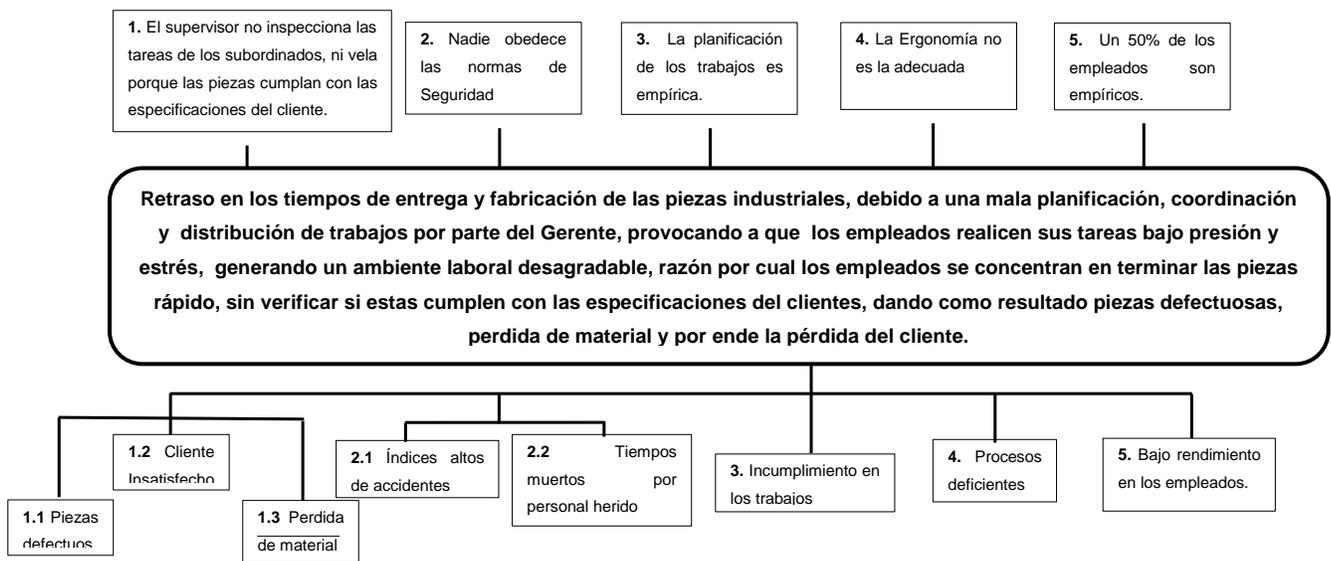
14. Luna, J. (2012). Influencia del capital humano para las PYMES en el sector manufacturero de Celaya, Guanajuato. Tesis de Doctorado en Administración. Universidad de Celaya. México.
15. Maldonado, J. (2005). Fundamentos de la Calidad Total. Consultado el día 09 de enero de 2017: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011f/1117/indice.htm>
16. Mayora, Y. (2010). Micro, pequeñas y medianas empresas en Guatemala. Centro de Investigaciones económicas nacionales. Consultado el 15 de enero de 2017, de http://mejoremosguate.org/blog/wp-content/uploads/2011/12/LINEAMIENTOS_DE_POLITICA_final_mipymes_completo.pdf
17. Mesinas, C. (2010). Gestión del Conocimiento: Aprendizaje Manufacturero en PYMES de Hermosillo, Sonora. Consultado el día 10 de enero de 2017: <http://www.eumed.net>
18. Mintzberg, H. (2007). Planificación estratégica. Universidad Nacional de Colombia. Consultado el día 14 de noviembre de 2016. http://www.docentes.unal.edu.co/catellocca/docs/Fundamentos/Segundo_Parcial/conten.pdf
19. Monitoreo y Mercado (2014). Segunda fuerza de la Competitividad: Amenaza de Productos Sustitutos. Consultado el día 11 de enero de 2017, de <http://monitoreoymercado.com/inicio/2014/11/>

20. Muñoz, J. (2011). Análisis de la Competitividad del Sistema de Producción de Lulo (*Solanum quitoense* lam.) en Tres Municipios de Nariño. Tesis de Maestría en Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Colombia. Colombia.
21. Pelayo, M. (2009). Determinación del Grado de Calidad de una Empresa a partir de los Indicadores de Gestión. Tesis de Maestría en Calidad Industrial.
22. Porter, M. (2009). Ser competitivo, Barcelona. Deusto.
23. Quero, L. (2008). Estrategias Competitivas: Factor Clave en el Desarrollo. *Revista Negotium*. Consultado el 13 de enero de 2017 de: <http://www.revistanegotium.org.ve/pdf/10/Art3.pdf>
24. Rodríguez, A. (2011). Análisis del Proceso de Priorización de las Apuestas Productivas Consideradas Estratégicas para Impulsar la Competitividad y la Innovación en el Valle del Cauca, Visto desde las Perspectivas de las Políticas Públicas. Tesis de Maestría en Políticas Públicas. Universidad del Valle. Colombia.
25. Sistemas de Gestión de la Calidad. (2011). Consultado el 12 de enero de 2017, de: <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad-%E2%94%82-historia-y-definicion/>

14. APÉNDICES

Apéndice 1. Árbol de problemas

CAUSAS



Fuente: elaboración propia.

EFFECTOS

¿Cómo se puede mejorar la planificación de operaciones utilizando el círculo de Deming en Industrias Mycenter, S. A.?

Apéndice 2. Matriz de coherencia

MATRIZ DE COHERENCIA						
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: PROPUESTA PARA MEJORAR LA COMPETITIVIDAD MEDIANTE LA APLICACIÓN DEL CÍRCULO DE DEMING EN LA PLANIFICACIÓN DE INDUSTRIAS MYCENTER S.A.						
TÍTULO TENTATIVO:	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
PREGUNTA CENTRAL	1. ¿Cómo se puede mejorar la planificación de operaciones utilizando el círculo de Deming en Industrias Mycenter S.A. ?	1. Proponer una mejora de la competitividad mediante la aplicación del círculo de Deming en la planificación de Industrias Mycenter S.A.	<u>VARIABLES DEL ESTUDIO</u> <u>Variable independientes:</u> Se clasifican en: Cualitativas ordinales = 1. Calidad de las piezas 2. Calidad del servicio Cuantitativa continua = 1. Utilización de recursos <u>Variable Dependiente:</u> son cuantitativas continuas = 1. Satisfacción de los clientes 2. Productividad	Disminución de las quejas y reclamos	1. Observación directa. 2. Técnica documental como lo son políticas, registros de quejas, reclamos. 3. Encuestas. 4. Entrevistas	Diseño de investigación no experimental. Enfoque mixto: Cualitativo y cuantitativo. Alcance descriptivo.
PREGUNTAS AUXILIARES	2. ¿Cómo se encuentra la planificación, con la cual controlan la recepción de los trabajos solicitados por los clientes? 3. ¿Qué procesos son necesarios para implementar dentro de la empresa la planificación utilizando el círculo PHVA en la fabricación de piezas industriales que cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas por los clientes.? 4. ¿Cómo el modelo de planificación PHVA mejorará la competitividad de la empresa	2. Realizar un diagnóstico de cómo se encuentra la empresa respecto a la planificación de operaciones. 3. Identificar los procesos que son necesarios para implementar dentro de la empresa la planificación utilizando el círculo PHVA en la fabricación de piezas industriales que cumplan con las especificaciones técnicas solicitadas por los clientes. 4. Establecer un modelo de planificación (Círculo de Deming) para organizar y programar adecuadamente las actividades en el departamento operativo.		Programación operativa eficiente. Optimización de recursos y maximización de utilidades. Clientes satisfechos.		

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. *Checklist*

CHECKLIST	
CONTROL DE CALIDAD	
Item/s inspeccionado/s:	Fecha:
Puntos chequeados: 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4 <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6 <input type="checkbox"/> 7 <input type="checkbox"/> 8 <input type="checkbox"/>	Inspector:

1. Componentes a utilizar	SÍ	NO	N/A
¿Cuenta el personal con todos los instrumentos, equipos, maquinaria y herramienta necesaria para desempeñar sus labores?			
Las condiciones de trabajo son las adecuadas			
¿Las condiciones en las que se encuentran los instrumentos, equipos, maquinarias y herramientas son óptimas?			
¿Requiere alguna maquina y otro dispositivo algun ajuste o calibración?			
¿Cuál?			
Codigo o registro de las ordenes de trabajo			

2. Planificación	SÍ	NO	N/A
Tienen un plan operativo			
Cumplen con las actividades establecidas en el cronograma			
¿Tienen programado el mantenimiento preventivo de las máquinas?			

3. Actividades realizadas	SÍ	NO	N/A
¿Se siguieron los procedimientos?			
¿Se realizaron las inspecciones vigentes de los procedimientos?			
¿Las ordenes de trabajo especifican todos los detalles de las piezas a fabricar?			

4. Sucesos	SÍ	NO	N/A
¿Producto final conforme?			
¿Algún defecto identificado?			
No. de defectos			
Descripción del defecto:			

5. Tiempos de producción	SÍ	NO	N/A
¿Surgieron retrasos en la fabricación?			
¿Hubieron máquinas indisponibles?			

Continuación del apéndice 3.

6. Entrega y logística	SÍ	NO	N/A
¿Se cumple con los plazos de entrega?			
¿Las piezas industriales cumplen con las especificaciones técnicas que solicitan los clientes?			
¿Producto correctamente identificado?			

7. Personal	SÍ	NO	N/A
¿Tienen la experiencia suficiente?			
¿Reciben capacitación constantemente?			
¿Reciben retroalimentación de los trabajos que han realizado?			

8. Proveedores	SÍ	NO	N/A
¿Cumplen con el tiempo de entrega de los materiales que se les solicitaron?			
¿Siempre tienen disponibilidad de abastecerlos?			
¿Cumplen con la calidad y las especificaciones técnicas del producto que se les solicita?			

Observaciones:

Nota: N/A = No aplica

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 4. **Cuestionario**

Por favor dedique unos minutos de su tiempo para contestar el siguiente cuestionario. Debe de marcar con una "X" entre el número del 1 al 5. Siendo el 1 la mínima satisfacción y el 5 la máxima.

Elementos tangibles: apariencia de las instalaciones físicas, máquinas, equipo, producto y personal.	1	2	3	4	5
1. La empresa tiene la maquinaria adecuada para fabricar las piezas mecánicas.					
2. Las piezas cumplen siempre con las especificaciones técnicas que usted solicita					
3. Las instalaciones de la empresa son atractivas					
4. La apariencia de los empleados es pulcra					

Fiabilidad: Capacidad de cumplir con lo que se ofrece	1	2	3	4	5
1. ¿Alguna vez se le han entregado piezas defectuosas?					
2. ¿Se cumple con los plazos de entrega?					
3. ¿Hemos solucionado su problema?					
4. ¿Qué tan rápido respondimos ante los problemas?					
5. ¿Cuál es la probabilidad de que recomiende a la empresa?					

Continuación del apéndice 4.

Capacidad de respuesta: Disponibilidad de los empleados para brindar un excelente servicio	1	2	3	4	5
1. Los empleados siempre ofrecen un servicio rápido					
2. El tiempo que espero para obtener el servicio fue satisfactorio					
3. Los empleados nunca están demasiado ocupados para atenderle.					
4. Siempre tiene disponibilidad la empresa para aceptar su orden de trabajo y entregárselo en el tiempo que solicita.					

Seguridad: Experiencia, conocimientos y habilidades de los empleados que inspiren confianza y credibilidad.	1	2	3	4	5
1. ¿Cree que los empleados tengan los conocimientos, habilidades y experiencia necesaria para fabricarle sus piezas?					
2. Los empleados de la empresa siempre lo tratan cortesía					
3. Le inspira confianza el comportamiento de los empleados.					

Empatía: Atención personalizada que se le ofrece a los clientes por parte de los empleados	1	2	3	4	5
1. ¿En qué grado cumplimos con sus necesidades?					
2. Le brindamos servicio personalizado					
3. Le ofrecemos horarios convenientes a sus necesidades.					

Fuente: elaboración propia.