



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN EN EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA
DE ATENCIÓN DE ÓRDENES DE SERVICIO Y ATENCIÓN CASOS QFLOW DE LA
JEFATURA DE SOPORTE TÉCNICO A LA OPERACIÓN METROPOLITANA POR MEDIO DE
UN MODELO DE GESTIÓN PHVA**

Randy Alfredo Gómez López

Asesorado por el Ing. Renaldo Girón Alvarado

Guatemala, marzo de 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN EN EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA
DE ATENCIÓN DE ÓRDENES DE SERVICIO Y ATENCIÓN CASOS QFLOW DE LA
JEFATURA DE SOPORTE TÉCNICO A LA OPERACIÓN METROPOLITANA POR MEDIO DE
UN MODELO DE GESTIÓN PHVA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

RANDY ALFREDO GÓMEZ LÓPEZ
ASESORADO POR EL ING. RENALDO GIRÓN ALVARADO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, MARZO DE 2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Kevin Vladimir Cruz Lorente
VOCAL V	Br. Fernando José Paz González
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
EXAMINADOR	Ing. Alberto Eulalio Hernández García
EXAMINADOR	Ing. Cesar Ernesto Urquizú Rodas
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
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 EN EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE ATENCIÓN DE ÓRDENES DE SERVICIO Y ATENCIÓN CASOS QFLOW DE LA JEFATURA DE SOPORTE TÉCNICO A LA OPERACIÓN METROPOLITANA POR MEDIO DE UN MODELO DE GESTIÓN PHVA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Estudios de Posgrados, con fecha 14 de enero de 2022.

Randy Alfredo Gómez López



EEPMI-PP-0289-2022
Guatemala, 14 de enero de 2022

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ingeniería.

El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el Diseño de Investigación titulado: **INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LINEA DE ATENCION DE ORDENES DE SERVICIO Y ATENCION CASOS QFLOW DE LA JEFATURA DE SOPORTE TECNICO A LA OPERACIÓN METROPOLITANA POR MEDIO DE UN MODELO DE GESTION PVHA**, el cual se enmarca en la línea de investigación: **Área de Operaciones - Optimización de operaciones y procesos**, presentado por el estudiante **Randy Alfredo Gomez Lopez** carné número **201122978**, quien optó por 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 en ARTES en Gestion Industrial.

Y 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 Décimo, 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.

Atentamente,

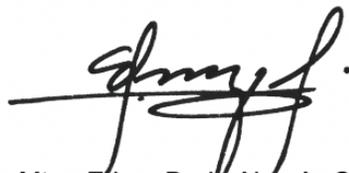
"Id y Enseñad a Todos"


Renaldo Girón Alvarado
Ingeniero Industrial
Colegiado No. 5977

Mtro. Renaldo Girón Alvarado
Asesor(a)



Mtro. Hugo Humberto Rivera Perez
Coordinador(a) de Maestría



Mtro. Edgar Darío Alvaréz Cotí
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





EEP-EIMI-0289-2022

El Director de la Escuela 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 Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LINEA DE ATENCION DE ORDENES DE SERVICIO Y ATENCION CASOS QFLOW DE LA JEFATURA DE SOPORTE TECNICO A LA OPERACIÓN METROPOLITANA POR MEDIO DE UN MODELO DE GESTION PVHA**, presentado por el estudiante universitario **Randy Alfredo Gomez Lopez**, procedo con el Aval del mismo, ya que cumple con los requisitos normados por la Facultad de Ingeniería en esta modalidad.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
Director
Escuela Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, enero de 2022

LNG.DECANATO.OI.202.2022

La Decana 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 EN EL INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA LÍNEA DE ATENCIÓN DE ÓRDENES DE SERVICIO Y ATENCIÓN CASOS QFLOW DE LA JEFATURA DE SOPORTE TÉCNICO A LA OPERACIÓN METROPOLITANA POR MEDIO DE UN MODELO DE GESTIÓN PHVA**, presentado por: **Randy Alfredo Gómez López**, después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



ingra. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Decana

Guatemala, marzo de 2022

AACE/gaoc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por brindarme sabiduría y acompañamiento en esta etapa.
Mi madre	Yolanda Patricia López Ramírez, por todo su apoyo y amor incondicional.
Mis hermanos	Patricio y Lexi Gómez, gracias por apoyarme y estar siempre que lo he necesitado.
Mi sobrina	Linda Dayanna.
Mis amigos	Por los momentos vividos en los días de universidad, les estoy agradecido y en especial por su amistad y apoyo.
Compañeros de trabajo	Por el apoyo y conocimientos brindados en el desarrollo profesional de mi persona.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por permitirme obtener los conocimientos para alcanzar mis metas.
Facultad de Ingeniería	Por ser la Facultad que me formo, siendo ahora orgullosamente san carlista.
Mis amigos de la Facultad	Por su apoyo en las buenas y malas.
Catedráticos	Por sus enseñanzas tanto en el ámbito académico como en el personal.
Claro Guatemala	Por ser una importante fuente de desarrollo laboral.
Ing. Renaldo Girón	Por su apoyo y acompañamiento en el desarrollo del diseño de investigación.
Víctor Ramírez	Por su apoyo y consejos.
María José Huitz	Por su amor, así como apoyo para no desistir de alcanzar esta meta
Familia López	Por considerarme parte de su familia y brindarme su amistad.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN.....	XIII
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3.1. Contexto general	11
3.2. Descripción del problema	11
3.3. Formulación del problema	12
3.3.1. Pregunta central	12
3.3.2. Preguntas auxiliares	13
3.4. Delimitación del problema	13
4. JUSTIFICACIÓN	15
5. OBJETIVOS	17
5.1. General.....	17
5.2. Específicos	17
6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN	19

7.	MARCO TEÓRICO	25
7.1.	Industria de servicio de telecomunicaciones en Guatemala.....	25
7.2.	Organización tipo centro de atención	25
7.3.	Atención al cliente	26
7.4.	Orden de servicio y sistema Qflow	26
7.5.	Productividad	27
7.5.1.	Eficiencia	28
7.5.2.	Eficacia.....	29
7.5.3.	Estudio de procesos.....	29
7.5.4.	Estudio de tiempos.....	31
7.5.4.1.	Tiempo cronometrado	31
7.5.4.2.	Tiempo normal	32
7.5.4.3.	Tiempo estándar	32
7.5.4.4.	Procedimiento para calcular tiempo estándar	33
7.6.	Ciclo PHVA, concepto, historia e importancia.....	35
7.6.1.	Metodología PHVA.....	35
7.6.1.1.	Planear.....	36
7.6.1.2.	Hacer.....	37
7.6.1.3.	Verificar	37
7.6.1.4.	Actuar.....	37
7.6.2.	Proceso de desarrollo e implementación de Metodología Planear, Hacer, Verificar y Actuar.....	38
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS	41
9.	METODOLOGÍA	45
9.1.	Características del estudio	45
9.1.1.	Enfoque.....	45

9.1.2.	Alcance	46
9.1.3.	Diseño	46
9.2.	Unidad de análisis	47
9.3.	Variables.....	47
9.4.	Fases del estudio	48
9.4.1.	Fase 1: Revisión documental.....	48
9.4.2.	Fase 2: Revisión de metas y objetivos	49
9.4.3.	Fase 3: Revisión de proceso actual de procesamiento de ordenes de servicio	49
9.4.4.	Fase 4: Revisión de proceso actual atención casos Qflow	49
9.4.5.	Fase 5: Planeación	50
9.4.6.	Fase 6: Hacer	50
9.4.7.	Fase 7: Verificar.....	50
9.4.8.	Fase 8: Actuar	51
9.4.9.	Fase 9: Diseño y creación de un sistema de documentación	51
9.4.10.	Fase 10: Plan de capacitación.....	51
9.4.11.	Fase 11: Presentación de resultados	52
9.4.12.	Fase 12: Acciones correctivas	52
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	53
11.	CRONOGRAMA.....	55
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	57
12.1.	Presupuesto:	57
13.	REFERENCIAS.....	59

14. APÉNDICES	63
---------------------	----

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Esquema de solución	23
2.	Cronograma de investigación.....	55

TABLAS

I.	Simbología diagrama de procesos	30
II.	Factores de calificación Westing House.....	33
III.	Suplementos constantes	34
IV.	Unidad de análisis	48
V.	Presupuesto	57

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
	Decisión
D	Demora
Σ	Desviación estándar
_____	Dirección
e	Error
E	Eficiencia
	Inspección
	Operación
%	Porcentaje

GLOSARIO

Adición	Acción de agregar elementos a un objeto.
Adiestramiento	Proceso educacional a corto plazo, por medio del cual en función de las metas y objetivos se define la manera para cumplirlos por medio de conocimientos, habilidades y actitudes.
Cadena Logística	Conjunto de actividades necesarias para llevar a cabo el proceso desde la producción hasta la entrega al cliente del producto o servicio.
Calidad	Mejoramiento de las expectativas de un objeto, se refiere a la conformidad relativa con las especificaciones de un producto o servicio.
Cliente	Se le denomina cliente a la persona receptora de un bien tangible o intangible a cambio de una retribución monetaria.
Condición	Circunstancia que afecta un estado o proceso o determina la validez y estado de un elemento.
Consistencia	La consistencia es la coherencia de las partes que forman un todo.

Cronometraje	Medición mediante un cronometro del tiempo exacto y preciso que se invierte en realizar una tarea, en especial en completar un proceso o del tiempo que dura un proceso.
Deficiencia	Fallo o desperfecto de un elemento.
Desperdicio	Elemento dentro de los procesos que añade costo sin añadir valor al producto.
Eficiencia	Forma en que se usan los recursos de la organización para alcanzar un objetivo.
Esfuerzo	Acción de emplear una fuerza para conseguir un fin determinado.
Estudio de procesos	Técnicas y procedimientos para lograr aumentar la productividad.
Fase	Periodo y lapso que estructuran procesos.
Fc	Factor de calificación.
FODA	Fortalezas Oportunidad Debilidad Amenazas.
Interacción	Acción ejercida recíprocamente entre dos o más elementos.
IP	Índice de productividad.

K	Riesgo de error.
KPIs	Key Performance Indicators.
Limites superior e Inferior	Valor mayor y menor de cada intervalo.
Mejora	Cambio de una situación no deseada a una situación deseada.
Meta	Resultado deseado que una organización planea y se compromete a lograr.
Metodología	Conjunto de procedimientos racionales utilizados para alcanzar el objetivo de una investigación.
Modelo de gestión	Forma de organizar y combinar los recursos con el propósito de cumplir los objetivos.
N	Numero de observaciones.
Normalización	Estandarización, proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se emplean en los procesos.
Objetivo	Fin que se desea lograr.
OS	Orden de servicio.

PC	Punto crítico.
PCC	Punto crítico de control.
PHVA	Planear, Hacer, Verificar, Actuar.
TC	Tiempo cronometrado.
TE	Tiempo estándar.
TMO	Tiempo medio operación.
TN	Tiempo normal.

RESUMEN

La presente investigación muestra el enfoque de un modelo de gestión basado en un círculo de mejora continua, también conocido como círculo de Deming, identificando y definiendo los procesos relacionados a la actividad productiva de la organización, con el propósito de gestionarlos de manera adecuada para obtener mejores índices de eficiencia, efectividad, eficacia y productividad.

Por medio de este modelo de gestión se obtienen mejores resultados al facilitar cada elemento interrelacionado del proceso para mejorar la productividad sin afectar la calidad, generando así mismo una mejora competitiva en el mercado y mejor percepción de los clientes tanto externos como internos.

Para lograr obtener el nivel de productividad deseado y esperado de la Jefatura de Soporte Técnico a la Operación, se diseña un modelo de gestión basado en PHVA, el cual comprende revisión documental de los procesos actuales, estudios de procesos, planificación, implementación de puntos de verificación y retroalimentación.

Cada proceso con sus elementos, son sujetos a mejora para cumplir con los requerimientos del cliente, teniendo en cuenta esta premisa se determina que un modelo de gestión basado en PHVA es adecuado como herramienta para aumentar la productividad de los procesos.

1. INTRODUCCIÓN

A continuación, se presenta la siguiente investigación la cual desarrolla la implementación de un sistema de gestión basado en un Ciclo PHVA o también conocido como círculo de mejora continua que permitirá analizar los factores con el fin de lograr aumentar los niveles de productividad, eficiencia y eficacia en los procesos de procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow por parte de la Jefatura de Soporte Técnico a la Operación área metropolitana, cuya ubicación es en la Zona 3 de la Ciudad de Guatemala, en donde se tiene a cargo la atención de órdenes y procesamiento de servicio y casos Qflow.

En la actualidad la jefatura se dedica principalmente a dos actividades, las cuales son atención y procesamiento de órdenes de servicio de diferentes servicios ya sea servicios nuevos, cancelaciones y traslados de servicios. Así mismo cuenta con tres divisiones: la primera se denomina como Registro, Mantenimiento, Control y Asignación de Red y Áreas de influencia, la cual su función principal es el procesamiento de órdenes y atención de casos siendo el primer contacto con área comercial; la segunda se denomina como:

Levantamiento de Red y Áreas de influencia, que es una división más técnica que evalúa en forma más precisa las coberturas de red que sirve para el procesamiento de órdenes de servicio; y la última división es denominada como Reportería y Análisis de procesos, en la cual se evalúan mejoras, seguimiento de proyectos e indicadores de desempeño.

La jefatura en la búsqueda de mejorar y brindar mejores niveles de atención, y reducción de tiempos derivado de la búsqueda de satisfacer las demandas de los clientes que siempre están en la búsqueda del mejor servicio, con calidad al menor tiempo posible. Por lo cual anteriormente surgió la división del equipo de Reportería con el fin de llevar un mejor control de los procesos y estadística, por esta razón se pretende analizar los procesos actuales con el objetivo y meta de mejorar la atención y tiempos, y por otra parte lograr estandarizar los mismos a modo de realizar las actividades bajo una misma línea de acción. Todas estas razones sustentan la importancia de diseñar e implementar un sistema de gestión basado en PHVA para obtener resultados adecuados y que permita siempre buscar la mejora continua.

Para poder llevar a cabo esta investigación, en la jefatura ya se cuenta con unos datos históricos que permitirán contar con una base para realizar las mejoras y tener un punto de comparación.

Dentro del informe final de la presente investigación se desarrollarán una cantidad de cinco capítulos, los cuales se conforman de la siguiente manera:

En el capítulo 1, denominado como Antecedentes, los cuales presentan la información relacionada a la investigación la cual sentara las bases para un correcto desarrollo de la investigación, así mismo para contar con un punto de partida y comparación de manera adecuada para realizar las posteriores comparaciones de los impactos positivos generados por la investigación.

En el capítulo 2, se desarrolla el marco teórico el cual es de un nivel muy importante, ya que es la información que guía la investigación, tomando en cuenta temas tales como productividad, eficiencia, eficacia, el proceso de atención de órdenes de servicio, dentro del cual se presenta el estudio del trabajo

para poder determinar el contenido de las tareas a analizar, por otro aspecto se determina la base esencial que servirá para el diseño, elaboración e implementación de un Sistema de Gestión basado en PHVA para aumentar la productividad.

Habiendo recopilado la información básica y teniendo la base conceptual, se procede al desarrollo de la investigación en el capítulo 3, la cual se basará en sub fases las cuales determinan el curso de acción de la investigación, principiando por la Planeación, Diagnostico de procesos por medio de herramientas tales como diagramas de procesos, estudio de tiempos, capacitación de nuevos y mejorados procesos, adicional de diseñar los indicadores adecuados para medir la mejora y reducción de tiempos que servirá para la toma de decisiones e implementación de mejoras adicionales.

En el capítulo 4, se presentará los resultados en un formato adecuado con base a los objetivos que se buscan cumplir con la presente investigación.

Demostrando la obtención de los resultados deseados y planteados.

En el capítulo 5, se procede a la discusión de los resultados obtenidos de una manera adecuada con un enfoque descriptivo que permita analizar el éxito de la investigación.

2. ANTECEDENTES

La productividad y calidad son aspectos importantes en cualquier actividad realizada por una empresa. Un buen modelo de gestión que permita planificar y diseñar los procesos para disminuir tiempos, lograr eficiencia y eficacia, tomando en cuenta los sistemas relacionados, el volumen de trabajo. Analizando lo anterior se denota que un modelo adecuado de gestión permite alcanzar mejores niveles de productividad y calidad en la atención del servicio.

Vidaurre (2018) planteó en su tesis de investigación como lograr el aumento de productividad por medio de un ciclo PHVA, en la cual analiza las variables y su enfoque en mejorar la calidad y la obtención de mejor productividad. Al ser un ciclo luego de analizar y mejorar los procesos el mismo se reinicia ya que todo proceso es sujeto de mejora. El primer paso es realizar una investigación de tipo documental que nos brinde el conocimiento relacionado al tema. Seguido procedió a la recopilación de procesos y procedimientos actuales, realizando un análisis de los pasos inmersos a las actividades realizando un estudio de tiempos y movimientos para identificar deficiencias. Luego de la propuesta de mejora se observa reducción del 84 % al 25 % de la cantidad reprocesada, así como una disminución y eficiencia en los procesos pasando de 10 pasos a 7 pasos.

La investigación presente se enfoca en la evidencia de que un modelo de gestión basado en un círculo Deming (PHVA) genera un aumento en la productividad, alcanzando niveles altos de eficiencia y eficacia; logrando una mejora en los tiempos reduciéndolos a manera de brindar un servicio de calidad desde el punto de vista de tiempos de atención.

Un aspecto muy significativo y de gran importancia de la presente investigación es un modelo de gestión PHVA que genere un incremento de indicadores tales como productividad, eficiencia y eficacia lo cual genera un efecto positivo que permite una aportación al valor a la cadena del servicio.

Botella L (2019) al realizar su investigación considera que la manera en que la optimización puede ser aplicada a bienes ya sean estos tangibles o intangibles siendo estos productos o servicios los cuales anhelan un nivel adecuado de la productividad manteniendo la calidad esperada por los clientes. Donde un aspecto importante es la interacción entre los elementos tales como recurso humano, materiales, maquinaria, tecnología y procesos. Los recursos de vital importancia son los procesos y recursos, la optimización de los mismos se establece en acciones de mejora en los productos y servicios que se generan y está siempre debe ir enfocada a la búsqueda de excelencia ofrecido al cliente. Para lograr la optimización se deben analizar cinco claves: la identificación del proceso y los recursos involucrados donde se verifica el proceso y que recursos son requeridos para llevarlos a cabo.

Seguido se desglosan los procesos en sus entradas y salidas para conocer sus interacciones logrando un mayor control que aporte a la toma de decisiones de mejora. Teniendo analizados los procesos y sus fases se podrán diseñar los indicadores que detallen el avance y cumplimiento, que nos brinde una visión objetiva de la situación. Las acciones de mejora se obtienen de la comparación de la situación anterior, la mejora y los indicadores que nos presentan el panorama en base a dos situaciones, donde podremos tomar acciones de mejora necesarias. La última fase es la realización de un seguimiento continuo, proporcionar la retroalimentación para realizar ajustes necesarios para alcanzar optimización.

Por su parte Llamuca y Moyós (2019) al realizar su investigación de trabajo del grado de licenciatura en ingeniería procedió al diseño y desarrollo de un modelo de la metodología de fases en ciclo PHVA (Planeación, Hacer o realización, Verificar o controlar, Actuar o toma de decisiones) con el propósito buscado era el de obtener un incremento adecuado en el factor de productividad en la producción en línea de los productos denominados como cascos para la seguridad industrial, así mismo a través de la cual se procedió a evaluar el efecto o consecuencia positiva de una metodología PHVA (también denominada como círculo de Deming de las fases de planear, hacer o realizar, verificar o controlar, y actuar o elegir las acciones o decisiones para un mejor desempeño).

Proceder al análisis o estudio de los factores determinantes interrelacionados que generan un impacto o afectación negativa al proceso de producción, logrando determinar las oportunidades que permitan alcanzar una mejora del proceso por medio de un diagrama de Pareto (Diagrama 80-20) donde se observó y se determinó la ausencia de estandarización de procesos, se analizó por medio de herramientas tales como estudios de tiempos y métodos para lograr obtener una reducción del 5 % del tiempo utilizado en el proceso para la fabricación, obteniendo un efecto positivo en los niveles de productividad, que en consecuencia permite una reducción de los costos relacionados al proceso. Realizando un análisis de las fases del ciclo y la manera de implementarla, diseñando los medidores de desempeño adecuados al proceso (Productividad, Eficiencia, Eficacia) observaron los desperdicios y puntos de mejora, en adición a un estudio de tiempos donde determinan el tiempo normal, estándar y holguras. Con la aplicación de la mejora y apoyo en otras herramientas 9S's se optimizó el proceso y se redujeron tiempos inadecuados.

La investigación de tesis realizada por Orozco (2015) indaga y analiza los procesos de una empresa de giro de atención al cliente por medio de llamadas, donde el principal objetivo es la identificación de causas en las deficiencias y tiempos de servicio, donde encontró que el incremento del tiempo medio de atención, tiempo de espera, llamadas abandonadas son las causas que afectan al proceso y rendimiento. Analizando los procesos, la definición de servicio de la empresa, la estructura técnica, la planeación de la programación de trabajo logra una identificación de los puntos débiles. Aplicando una metodología de calidad, un círculo de mejora continua que implica el diseño de métricas y la gestión de indicadores para observar mejoras en el proceso. Con el análisis y mejora logro reducciones en tiempos de espera, tiempos medios de operación, así como disminución de la cantidad de llamadas abandonadas. Logrando de una manera adecuada obtener el logro de las metas y objetivos que fueron planteados.

Por medio del desarrollo de su investigación Bendezú (2017), determina que al implementar un ciclo basada en la mejora continua se obtienen niveles mayores de productividad específicamente en el departamento de producción del acrílico de acabado de productos de la industria empresarial denominada como LVC Contratistas generales S.A. por medio de una reducción de tiempos, estandarización de procesos. Al desarrollar e implementar un análisis de la situación actual como punto de referencia determino que algunos de los factores en la mala gestión del manejo de los recursos del proceso y un clima laboral no adecuado y ni eficiente, generan impactos o efectos negativos en gran medida al proceso productivo, en consecuencia, se tienen atrasos en las entregas esperadas, nivel inadecuado de la percepción de satisfacción del producto. Con el diseño e implementación del modelo de mejora obtuvo un incremento en productividad del 31.62 %, 27.10 % en eficiencia y una eficacia del 17.35 %, esto comprueba el planteamiento de que un sistema de gestión de mejora continua influye positivamente en los niveles de productividad de la organización.

Con las premisas que presentan las anteriores investigaciones se pretende la demostración de un modelo de gestión de mejora continua y su importancia en la productividad, si se posee un modelo que planifique las metas y objetivos, realice los procesos adecuados con los recursos necesarios, se tenga un control y retroalimentación en virtud de continuar con la mejora, y así mismo se tomen las decisiones para mejorar; se obtendrá un aumento significativo en la productividad de los procesos. Además de ser de suma importancia contar con un sistema que permita la mejora continúa manteniendo los niveles de calidad esperados por los clientes.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Contexto general

Bajos niveles de productividad en el procesamiento de órdenes de servicio y atención de *tickets* realizados por la Jefatura de Soporte Técnico a la Operación, ocasionando el incumplimiento de metas y atrasos en tiempos establecidos. La problemática surge en una organización de servicio de atención donde existe un incremento de requerimientos que en consecuencia genera un mayor nivel de exigencia, así como de reducción de tiempos para brindar un servicio de calidad.

3.2. Descripción del problema

La investigación se desarrolla en una Jefatura de Soporte Técnico a la operación del área metropolitana, la cual se dedica al procesamiento de órdenes de servicio de diferentes tecnologías de las cuales existen Cobre, HFC, Gpon y Satelitales. La Jefatura inicio operaciones en el año 2000 con el nombre de ICRA

(Ingeniería y Construcción de red de acceso), con un enfoque al procesamiento de órdenes de servicio de clientes externos e internos.

En esta investigación se procura estudiar la manera en que se gestiona el procesamiento de órdenes de servicio, así como el procesamiento de casos Qflow (*tickets* de atención) analizando los sistemas relacionados, los tiempos que llevan los procedimientos, así como los procesos inmersos en las actividades, de lo cual derivan en una baja productividad de la jefatura y afectan los tiempos de

las demás áreas interrelacionadas. Esto porque al momento de generar dilación en el procesamiento de órdenes y casos Qflow se ven afectados los tiempos de áreas de Comercial e instalaciones provocando que los requerimientos del cliente se vean afectados.

Derivado de una deficiente gestión y planificación en el procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, se cuenta con niveles bajos de productividad, así como de asignación de actividades no equitativas. Esto afecta la efectividad de la jefatura, derivado de los tiempos inadecuados en el procesamiento de actividades. Esto influye en la calidad del trabajo dado que, al no contar con procesos mal planificados, no se cuenta con tiempos establecidos ni procesos estandarizados en la línea de atención; comprometiendo la integridad del inventario de red, incrementando el tiempo del procesamiento, generando ordenes mal asignadas.

3.3. Formulación del problema

En los siguientes incisos se describe la formulación de preguntas necesarias para el desarrollo de esta investigación.

3.3.1. Pregunta central

¿Qué herramienta de gestión es la adecuada para aumentar la productividad en una Jefatura de Soporte técnico a la Operación del área metropolitana dedicada al procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow?

3.3.2. Preguntas auxiliares

- ¿Cuáles son los procesos y métodos actuales en el procesamiento de órdenes de servicio y casos Qflow previo a realizar la investigación?
- ¿Qué sistemas son utilizados para el procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow?
- ¿Qué beneficios conlleva un modelo de gestión para aumentar la productividad en el procesamiento de órdenes de servicio y atención de caso Qflow?

3.4. Delimitación del problema

La investigación se llevará a cabo en una Jefatura dedicada al procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow de tecnologías Cobre, HFC, Gpon y Satelital en el área metropolitana, ubicada en la zona 3 de la ciudad capital, durante el periodo de enero a julio de 2021. Utilizando datos recabados del periodo 2020-2021 para realizar las comparaciones de mejoras.

4. JUSTIFICACIÓN

El trabajo de investigación presente se encuentra basado en la línea de investigación de las metodologías de productividad de la Maestría en Artes, Gestión Industrial de la Escuela de Estudios de Postgrado Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, en el cual se analizan los factores relacionados para la propuesta de un modelo de gestión del procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow con el fin del aumentar la productividad y reducir tiempos, cumpliendo con los requerimientos de las actividades.

La problemática de la cual se deriva la necesidad de la realización de la investigación se encuentra identificada en un modelo inadecuado de gestión que afecta la productividad y los tiempos de las actividades. Con el modelo de gestión basado en PHVA se propone aumentar los niveles de productividad, analizar los elementos interrelacionados y de esta manera mejorarlos. Logrando la satisfacción de los requerimientos de los clientes. Esta investigación y su importancia se encuentran sustentados en la utilidad que un modelo de gestión genera en la productividad y eficiencia de procesos, identificación de fallas y procesos innecesarios. Por otra parte, permitirá el aumento de capacidad productiva, entrega de servicios de calidad que impactan positivamente en el cliente final.

Se espera obtener un modelo de gestión que mejore los tiempos y niveles de productividad generando impactos positivos en las actividades de la Jefatura, así como contar con los indicadores necesarios para observar los avances, que ayuden en la toma de decisiones de mejora.

La fuente de motivación para realizar la investigación es poder usar los conocimientos y herramientas adquiridos en la maestría de Gestión Industrial de forma aplicativa en la industria donde se puede mejorar los procesos para ser más productivos y competitivos. La problemática determinada por medio del análisis es sujeto a mejoras, donde al solucionarlas les generara un impacto positivo a las actividades de la Jefatura, y por ende al cliente final.

Un adecuado modelo de gestión genera un impacto positivo en la Jefatura, y los involucrados en las actividades de la misma donde se optimizan los tiempos de procesos y la productividad aumenta logrando mejores niveles de capacidad productiva. Con el modelo se disminuirán de igual manera los errores al procesar órdenes, derivar incorrectamente los casos Qflow, así como de manera positiva presentar soluciones integrales y eficientes de los mismos.

Entre los beneficiarios se pueden denotar a los supervisores de área al contar con las herramientas de indicadores de gestión que les permita medir sus avances, los colaboradores que trabajarán bajo una misma línea de acción y podrán ver el avance de su trabajo individual y como equipo, reducción de tiempos que les permitirá mejores niveles de satisfacción. De igual manera se verán beneficiados con una asignación de trabajo planeada eficientemente reduciendo las discordias de trabajo no equitativo, así como la reducción de quejas al analizar los sistemas y mejorarlos, brindándoles las herramientas para realizar sus actividades asignadas.

El gerente de la Jefatura se beneficia al contar con modelos de gestión que permiten un mejor control y servicios de calidad. Y por último el cliente final que vera una reducción en los tiempos desde que requirió el servicio hasta el momento en que se instaló el mismo.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Diseñar un modelo de gestión basado en PHVA para una Jefatura área metropolitana dedicada al procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, para aumentar la productividad.

5.2. Específicos

- Definir el modelo actual del procesamiento de órdenes de servicio previo a la elaboración de la investigación para identificar las áreas de mejora.
- Determinar el modelo actual de la atención de casos Qflow actual previo a la elaboración de la investigación para identificar los sistemas, procesos y métodos para mejora.
- Precisar los niveles de productividad que se logran con un modelo de gestión adecuado a las actividades de procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

En el desarrollo de la presente investigación se pretende abordar la necesidad principal de bajos niveles de productividad, analizando los procesos de la Jefatura, disminuyendo tiempos innecesarios, así como la realización de los mismos bajo una misma línea de acción. Esto conlleva niveles óptimos de eficiencia y eficacia de la línea de procesamiento y atención de órdenes de servicio y casos Qflow.

Esta razón es la que determina que la falta de un modelo de gestión que permita realizar las actividades con niveles óptimos, en adición la falta de planificación, llevar a cabo procesos no estandarizados, pocos controles que no permitan medir el avance y cumplimiento: no permite tomar las decisiones de mejora. Con la propuesta de un modelo de gestión basado en PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), como una herramienta para aumentar los niveles de productividad que brinde mejores niveles de calidad sobre los procesos de la jefatura, se aspira establecer objetivos y metas adecuadas, analizar los procesos para obtener puntos de mejora, establecer indicadores adecuados, así como de realizar los ajustes y cambios necesarios.

Con este precepto la productividad tendrá mejores niveles y se podrá cumplir con las expectativas de los clientes. En la actualidad la percepción de calidad es muy importante para clientes externos como para clientes internos, un modelo de gestión PHVA brinda mejores niveles de productividad, eficiencia y eficacia, logrando satisfacer las necesidades en tiempos adecuados.

La satisfacción de la necesidad detectada o la solución a la problemática, por medio de un modelo PHVA también conocido como Circulo de Deming, se relaciona con análisis de procesos y estudio de tiempos que se unifican para poder generar un modelo adecuado de gestión para aumento de productividad, analizando los factores interrelacionados, así como los objetivos y metas que se pretenden alcanzar, se determinan las fases para la elaboración, desarrollo y alcance de la investigación.

- Fase 1: revisión documental: análisis de la información documental actual que servirá para fundamentar los planteamientos realizados, incluye tipos de órdenes de servicio, tiempos actuales y nivel de productividad actual. Duración de 20 días.
- Fase 2: revisión de metas y objetivos: en conjunto con encargados definir los niveles esperados de productividad que producirá el sistema de gestión basado en PHVA. Duración de 5 días.
- Fase 3: verificación del proceso actual de procesamiento de órdenes de servicio: por medio de un estudio de procesos y de tiempo analizar el proceso actual, los elementos interrelacionados de la línea de atención de órdenes de servicio. Duración de 15 días.
- Fase 4: verificación de proceso actual atención casos Qflow: análisis del proceso actual por medio de herramientas ingenieriles tales como diagramas de procesos y estudio de tiempos determinar los puntos de mejora para aumento de productividad. Duración de 15 días.
- Fase 5: planeación: determinación de los objetivos y metas deseados, asignación de recursos, cronograma de actividades. Diseño de procesos

mejorados. diseño de indicadores e informes de seguimiento cumplimiento. Duración de 5 días.

- Fase 6: hacer: implementación de los procesos mejorados, creación de plantillas para asignación de actividades. Recopilación de datos obtenidos. Duración de 20 días.
- Fase 7: verificar: análisis de datos obtenidos, comparación de resultados obtenidos contra los datos esperados. Duración de 15 días.
- Fase 8: actuar: toma de decisiones en base a los resultados obtenidos y la meta esperada, analizar el porcentaje de incremento de productividad y posibles mejoras. Duración de 10 días.
- Fase 9: diseño y creación de sistema de documentación: análisis de información necesaria para un control adecuado de los procesos, niveles de productividad, eficiencia y eficacia. Por medio del sistema de documentación lograr tener procesos más estandarizados para que los colaboradores trabajen bajo una misma línea de acción, adicional contar con la información para futuras mejoras de los procesos. Duración de 30 días.
- Fase 10: capacitación: diseño de programas de capacitación de los procesos actualizados en base a las necesidades de la Jefatura dirigido a los involucrados para la creación de una cultura encaminada a la productividad y calidad. Duración de 45 días.

- Fase 11: presentación de Resultados: en el desarrollo de esta fase se comunicarán los resultados a los involucrados (Gerente, Supervisores, Colaboradores), de los niveles mejorados de productividad, reducción de tiempos de atención. Duración de 4 días.
- Fase 12: acciones correctivas: análisis de los procesos mejorados, nivel de cumplimiento, implementación de acciones correctivas y de mejora.

Duración de 10 días

El desarrollo de las fases planteadas contara con una duración de 195 días.

Figura 1. Esquema de solución

Revisión documental	20 días
Revisión de metas y objetivos	5 días
Revisión del proceso actual de ordenes de servicios	15 días
Revisión del proceso actual atención casos Qflow	15 días
Planeación	5 días
Hacer	20 días
Verificar	15 días
Actuar	10 días
Diseño y creación de sistema de documentación	30 días
Plan de capacitación	45 días
Presentación de resultados	5 días
Acciones correctivas	10 días

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Industria de servicio de telecomunicaciones en Guatemala

Las industrias de telecomunicaciones brindan servicios de tecnología e información a los clientes proveyéndoles de internet y comunicaciones. Los servicios pueden ofrecerse por medio de diferentes tecnologías las cuales incluyen Cobre, HFC, Satelital; y son por lo general una solución a las necesidades de comunicación y entretenimiento del mercado moderno ya que el acceso a internet en una era de información es indispensable. La labor de la Jefatura es el procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, por medio de los cuales se realiza el seguimiento al requerimiento del cliente del servicio. En el mercado tecnológico de Guatemala puede realizarse la denotación de dos grandes empresas que tienen mayor participación en el mercado, las cuales corresponden a Claro Guatemala y Tigo.

Por lo que a continuación se detallan aspectos importantes dentro del marco de la investigación que ahonda en temas de órdenes de servicio y líneas de atención.

7.2. Organización tipo centro de atención

Una organización del tipo de centro de atención es aquella que gestiona la atención de requerimientos por medio de múltiples canales de atención siendo estos: llamadas telefónicas, correos, mensajería instantánea, sistemas de atención Qflow. Este tipo de organización se conoce de igual manera como centro

de trabajo donde se gestionan órdenes de servicio, atención a clientes internos y externos.

Dentro de su estructura organizacional existe sub-áreas que atienden los diferentes requerimientos, ya sea procesamiento de órdenes o validación de la cobertura de servicio.

7.3. Atención al cliente

El servicio al cliente de acuerdo a Zeithami (2002), es aquel proporcionado como apoyo al desempeño de los productos que ofrece una compañía. Dentro del mismo se incluyen toma de pedidos, contratación de servicios, verificación de cobertura, manejo de reclamos, actualización de información, cancelación de servicios y mejora de servicios. La gestión del servicio es fundamental en todo giro empresarial, por lo cual existen departamentos o jefatura que su razón de existir en la cadena de logística es el apoyo para la atención al cliente tanto externo como interno. Stanton (2004), indica que un servicio es una actividad de cualquier índole para la satisfacción de una necesidad, lo cual requiere el cumplimiento de los requerimientos del cliente en el tiempo adecuado sin afectar la calidad.

7.4. Orden de servicio y sistema Qflow

Una orden de servicio es aquella que provee toda la información requerida para la prestación de un bien o servicio. Es un documento utilizado para registrar toda la información relacionada con los clientes. Su función es la de brindar una ayuda en la organización de servicios solicitados, para la asignación de su procesamiento y cumplimiento de tiempos, facilitando la transmisión al equipo

responsable. En adición de crear un historial del trabajo realizado con lo cual se lleva un mejor control y seguimiento de la productividad Da Silva (2021).

Acorde al manual de Alvarado (noviembre, 2011), Qflow es una herramienta de gestión de procesos, por medio del cual se puede realizar asignaciones de trabajo y establecimiento de tiempos y derivación de trabajo. Es una herramienta que automatiza procesos brindando también opciones de mejora, dentro de los componentes de la herramienta se pueden mencionar:

- Diseñador de procesos de negocio: herramienta donde se diseñan los procesos a realizarse.
- Motores de Qflow: programa encargado de la ejecución del proceso. □
Sitio web: alojamiento de formularios para participación en procesos.
- Base de datos: información de los procesos realizados, medición y cumplimiento de tiempos en trabajos asignados.

En las actividades de la Jefatura es importante conocer los alcances y beneficios de la herramienta, de esta manera generar la Reportería adecuada para el control y medición de la productividad.

7.5. Productividad

Prokopenko (1989), determina que la productividad puede definirse como la relación entre la producción obtenida de un sistema de productos o servicios y los recursos, insumos o materiales que se utilizaron en los procesos o actividades. Dentro de estos recursos se pueden mencionar el tiempo. Un nivel mayor de productividad permite la obtención de más productos o servicios con

la utilización adecuada de los insumos o recursos utilizados o asimismo representado por la relación entre la cantidad obtenida y los insumos que se emplearon para la producción. De esta manera se puede determinar que la productividad es un indicador del grado de rendimiento de la utilización de los recursos para poder alcanzar los objetivos planteados en base a la relación de producción e insumos, el nivel adecuado de eficacia de cómo se realizar la utilización o uso de los recursos, y la percepción del nivel de cumplimiento de calidad en base al desempeño y las expectativas. Es importante conocer el índice de productividad IP para tener una visión del panorama de cumplimiento del trabajo.

7.5.1. Eficiencia

Como realizar la expresión Rodríguez (2005), la eficiencia (E) es la forma o determinación de los procesos para obtener el cumplimiento de objetivos por medio de una utilización de los recursos con los que cuenta la organización al nivel mayor posible. Así mismo se entiende como el grado de rendimiento de un proceso en base a un parámetro definido.

Analizando el recurso tiempo, la eficiencia se puede determinar por medio de:

$$Eficiencia = \frac{Tiempo\ de\ Jornada - Paros}{Tiempo\ de\ Jornada}$$

7.5.2. Eficacia

Santizo (2014) señala que la eficacia es una variable de la productividad la cual mide el grado de cumplimiento los objetivos, metas, estándares y trabajo asignado. Puede determinarse por medio de:

$$Eficacia = \frac{Producción - Defectos}{Tiempo de Jornada - Paros}$$

7.5.3. Estudio de procesos

Un estudio de procesos es una metodología para examinar la situación actual de un proceso, validando el sistema del mismo, desde las entradas, la transformación y las salidas. Analizando los siguientes factores:

- Tiempo del ciclo del proceso.
- Histograma de duraciones.
- Actividad del proceso.

Entre las herramientas con las que se cuentan para poder analizar un proceso y determinar puntos de mejora, se puede hacer uso e implementación de la herramienta de Diagrama de Ishikawa (conocido como Diagrama de causas y efectos), la cual determina y procede al análisis de los factores siguientes: Materia prima, Máquina, Método, Medición, Medio Ambiente y Recursos Humano.

Diagrama de operaciones del proceso: es una representación gráfica del proceso y las secuencias de operaciones.

Flujograma del proceso, actividad o tarea: diagrama en forma secuencial (refiriéndose esto al orden de las actividades que forman parte de una tarea) que muestra las actividades, tiempo de duración y las distancias del proceso.

Herramientas:

- DOP: Representación gráfica de la secuencia de actividades a fin de lograr un objetivo.
- DFP: Diagrama en forma secuencial que muestra actividades, tiempos y distancias recorridas. Proporciona una visión clara de la secuencia que sigue un proceso.

Diagrama de recorrido: representación gráfica de la distribución de los procesos y localización de las actividades en la planta.

Tabla I. **Simbología diagrama de procesos**

SIMBOLO	NOMBRE	SIGNIFICADO
	Operación	Cambio de características
	Inspección	Verificación de características
	Transporte	Cambio de un punto a hacia un punto b
	Decisión	Toma de decisión
	Demora	Interrupción en el flujo de trabajo
	Almacenaje	Retención y protección de un objeto

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

7.5.4. Estudio de tiempos

Dentro del desarrollo de las actividades industriales el tiempo es un recurso valioso que genera un nivel de impacto alto, según Kanawaty (1996), de esta manera proceder a la realización de una medición del recurso tiempo que es parte fundamental de una actividad brinda una visión más amplia y adecuada que genere el conocimiento del tiempo necesario para llevar a cabo la realización del proceso, tarea o actividad. El estudio de tiempos se encuentra conformado por el método de cronometraje, número de observaciones, tiempo estándar, tiempo normal y suplementos del tiempo. Por medio del estudio de tiempo se puede determinar los rangos asignados a los diferentes procesos a fin de contar con los tiempos adecuados para el proceso mismo.

Como afirma García (2005) un estudio de tiempos se refiere a una técnica por medio de la cual es posible lograr determinar cuál es el tiempo necesario para realizar una tarea determinada en base a un número de observaciones, las cuales se pueden calcular por medio de métodos estadísticos que relacionan la desviación estándar.

7.5.4.1. Tiempo cronometrado

El tiempo cronometrado se refiere al tiempo que se obtiene cuando se realiza una observación y medición del proceso o determinada tarea, utilizando un cronómetro como herramienta. Dentro de los métodos para realizar el tiempo cronometrado existen:

- Método regresión a cero: se realiza la toma del tiempo del elemento analizado, cuando el ciclo termina el cronómetro se regresa a cero.

- Método continuo: por medio de este método se analiza en total la duración del proceso, desde que tiene inicio hasta que finaliza.

7.5.4.2. Tiempo normal

El tiempo normal, se refiere a la normalización del tiempo cronometrado por medio del valor de calificación para poder ajustar los tiempos cronometrados a valores menos dispersos Rodríguez (2005).

$$T_n = TMO * fc$$

- Métodos para factores de calificación:
 - Nivelación: división en cuatro diferentes categorías del desempeño del operario, las cuales son: Habilidad, Esfuerzo, Condición, Consistencia. García (2005).
 - Calificación velocidad: evaluación del desempeño en base al ritmo de trabajo por unidad producida. García (2005).
 - Calificación objetiva: evaluación del ritmo de producción y el nivel de dificultad de la tarea. García (2005).

7.5.4.3. Tiempo estándar

Por medio de la adición de holguras se obtiene tiempos más objetivos ya que toma en cuenta los diferentes factores que afectan los procesos, tales como las condiciones ambientales de la operación, el nivel de dificultad de la operación, factores propios del operario.

7.5.4.4. Procedimiento para calcular tiempo estándar

- Primer paso: Determinar TMO, cálculo de la medida de tendencia central denominada como promedio. Es la suma de los promedios por elementos de la operación.
- Determinar la calificación de desempeño o factor de calificación. Con base en Habilidad, Esfuerzo, Condición y Consistencia.

Tabla II. Factores de calificación Westing House

HABILIDAD			ESFUERZO		
A	Habilidísimo	0.15	A	Excesivo	0.15
B	Excelente	0.10	B	Excelente	0.10
C	Bueno	0.05	C	Bueno	0.05
D	Medio	0.00	D	Medio	0.00
E	Regular	-0.05	E	Regular	-0.05
F	Malo	-0.10	F	Malo	-0.10
G	Torpe	-0.15	G	Torpe	-0.15
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
A	Buena	0.05	A	Buena	0.05
B	Media	0.00	B	Media	0.00
C	Mala	-0.50	C	Mala	-0.50

Fuente: elaboración propia empleando Microsoft Word

- Calcular Tiempo normal: $TN = TMO$ (Valoración) Calcular suplementos: uso de tabla de Suplementos.

Tabla III. **Suplementos constantes**

Suplementos constantes			
		Hombre	Mujer
Necesidades personales		5	7
Base por fatiga		4	4
Suplementos variables			
		Hombre	Mujer
Trabajar de pie		2	4
Ligeramente incomoda		0	1
Incomoda		2	3
Muy incomoda		7	7
Iluminación			
		Hombre	Mujer
Ligeramente por debajo		0	0
Bastante por debajo		2	2
Insuficiente		5	5
Concentración intensa			
		Hombre	Mujer
Trabajo de cierta precisión		0	0
Trabajo de precisión		2	2
Trabajo de gran precisión		5	5
Ruido			
		Hombre	Mujer
Continuo		0	0
Intermitente y fuerte		2	2
Intermitente y muy fuerte		5	5
Tensión mental			
		Hombre	Mujer
Proceso complejo		1	1
Atención dividida		4	4
Muy complejo		8	8
Monotonía			
		Hombre	Mujer
Algo monótono		0	0
Bastante monótono		1	1
Muy monótono		4	4

Fuente: elaboración propia empleando Microsoft Word

- Calcular tiempo estándar: $TE = TN(1+Suplementos)$

7.6. Ciclo PHVA, concepto, historia e importancia

El ciclo de mejora Deming es importante para el desarrollo de procesos de calidad, y aumento de productividad al reducir tiempos innecesarios, diseñar los procesos adecuados con los recursos necesarios. Esta herramienta fue desarrollada en 1920 por Shewhart, y divulgada por Edwards Deming, la cual se basa en un ciclo que se repite analizando cada factor a modo de obtener procesos de calidad con un nivel alto de productividad (Pérez, 2007).

Toda empresa es sujeta a mejora, cada proceso puede ser más eficiente y productivo, con este precepto la importancia del Ciclo Deming, al aplicar el modelo de gestión se pueden obtener mejores niveles de productividad manteniendo la calidad ya que analiza los elementos interrelacionados del proceso a modo de generar mejoras según lo indica (Molina, 2017).

Molina (2017) relación que derivado de un aumento de competidores se genera que el mercado aumenta su nivel de competitividad por lo cual es imperativo tener los niveles adecuados de productividad que permitan obtener una relación adecuada entre lo esperado y lo recibido así determinar el índice o nivel adecuado satisfacción de los requerimientos del cliente. Este modelo de gestión para lograr un aumento de productividad se basa en efectividad y eficacia de los procesos.

7.6.1. Metodología PHVA

El ciclo PHVA según Molina (2017), se encuentra basado en cuatro etapas cíclicas, las cuales analizan los factores en búsqueda de obtener un panorama del proceso y determinar los niveles de productividad y calidad. Los cuales son

Planear. Hacer. Verificar y Actuar; a continuación, se detallan las fases y que aspectos consideran.

7.6.1.1. Planear

Determinar qué aspectos se buscan cumplir del proceso nos determina los objetivos y metas a definir y que proceso utilizar para llegar a las mismas, definiendo la situación actual y la situación esperada o de mejora Reyes (2005).

Medina (2020), presenta herramientas para poder realizar una planificación adecuada en base a los objetivos de producción, determinando:

- Definición de metas: contar con una clara definición y conocimientos del objetivo que se pretende alcanzar en un tiempo determinado ayuda a enfocar los recursos y esfuerzos para alcanzarlos.
- Análisis FODA: estudio de los factores de un proceso para determinar puntos de mejora y hacer factible el cumplimiento de objetivos.
- Evaluación del proceso: determinar los recursos, entradas y salidas, así como las actividades del proceso detectando actividades que no aportan. Esto por medio de diagramas de proceso y actividades.

Dentro de la definición de objetivos se pueden aplicar el uso de herramientas de datos históricos y el nivel de crecimiento deseado.

7.6.1.2. Hacer

Molina (2017), en el marco conceptual del desarrollo de esta fase se procede a la ejecución y desarrollo del plan estructurado y que se definió con el objetivo de alcanzar las metas adecuadas que contribuyan al crecimiento de la organización. Durante este desarrollo se procede a comunicar procesos a realizar, la capacitación, la asignación de trabajo y recursos, accesos a sistemas y plataformas para el desarrollo de actividades. Determina también la asignación de trabajo y los tiempos de procesos.

7.6.1.3. Verificar

La siguiente fase del ciclo de mejora acorde a Reyes (2005), consiste en la verificación donde se mide el grado de cumplimiento de los procesos para alcance de objetivos. Para ello se utiliza la implementación de indicadores (KPIs), así como el uso de herramientas estadísticas tales como histogramas, paretos.

Cartas de control, Hojas de verificación, Dashboard de cumplimiento.

7.6.1.4. Actuar

En la última fase del ciclo; actuar se encuentra definida según Reyes (2005), por la fase de Actuar donde se realiza la identificación de los criterios de estándares, procesos, mejoras. Donde por medio de un análisis de datos se valida si el diseño e implementación del proceso es productivo y eficiente a los objetivos planteados. Se revisa y documenta el procedimiento para realizar análisis de mejoras continuas.

Analizando los resultados obtenidos, es posible tener la información adecuada para la toma de decisiones, si el proceso aun presenta fallas y lograr identificarlas para solucionarlas, se puede aplicar el método de modelo racional el cual se basa en:

- Definir y diagnosticar el problema.
- Establecer metas.
- Buscar soluciones alternativas.
- Evaluar soluciones.
- Elegir solución óptima.
- Implementar solución.
- Validar resultados.

7.6.2. Proceso de desarrollo e implementación de Metodología Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

Derivado de los puntos anteriormente expuestos, la implementación del Sistema de Gestión PHVA se basará en los siguientes puntos:

- Definición de metas: en base a un análisis con todos los involucrados definir los niveles óptimos de productividad y tiempos de atención por actividad.
- Análisis y definición de órdenes de servicio: marco de carácter investigativo para definición de tipos de órdenes de servicio en base a un servicio nuevo, traslado y baja, así como de tipo de orden por tecnología.
- Identificación de nivel de calidad esperado: establecimiento de tiempos adecuados y cantidades procesadas de órdenes.

- Descripción del proceso: estudio de procesos para la correcta utilización de herramientas y técnicas ingenieriles para obtener mejores niveles de productividad. Incluye el adiestramiento de los trabajadores en el nuevo proceso.
- Identificación y diseño de puntos de control: análisis estratégico para definir los indicadores de cumplimiento de objetivos.
- Establecimiento de límites de control: definir los límites correspondientes al proceso que aun presenten calidad.
- Establecimiento de tableros de avance: diseño y desarrollo de tablero de medición de avance por día, semana, quincena y mes.
- Establecimiento de indicadores: medición de productividad individual y del equipo de trabajo.
- Análisis de productividad: validación de los efectos obtenidos.
- Sistema de corrección del proceso: análisis de proceso en siguiente ciclo para determinar mejoras adicionales.
- Verificación del sistema: validación y aceptación del sistema de mejora basado en PHVA.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

JUSTIFICACIÓN

RESUMEN DEL MARCO TEÓRICO

OBJETIVOS

HIPÓTESIS

INTRODUCCIÓN

1. ANTECEDENTES

2. MARCO TEORICO

3. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Planeación

3.1.1. Análisis de factores internos y externos

3.1.2. Definición de metas y objetivos

3.1.3. Análisis e identificación de actividades de la Jefatura

3.2. Realización

3.2.1. Diagnóstico de la línea de atención del servicio

3.2.1.1.1. Descripción del procesamiento de órdenes de servicio

- 3.2.1.1.2. Generación de ordenes
- 3.2.1.1.3. Asignación de órdenes de servicio
- 3.2.1.1.4. Tiempo de procesamiento
- 3.2.1.1.5. Validación tipo de orden de servicio
- 3.2.1.1.6. Verificación cobertura
- 3.2.1.1.7. Validación domicilio creado o nuevo
- 3.2.1.1.8. Asignación de red
- 3.2.1.1.9. Cambio de etapa de orden de servicio
- 3.2.1.2. Descripción de la atención de casos Qflow
 - 3.2.1.2.1. Análisis factores de sistema de atención
 - 3.2.1.2.2. Asignación de turnos de disponibilidad
 - 3.2.1.2.3. Cálculo de Numero de observaciones
 - 3.2.1.2.4. Verificación de proceso actual
 - 3.2.1.2.5. Recopilación de tiempos medio por operación
 - 3.2.1.2.6. Definición de factores de calificación
 - 3.2.1.2.7. Determinación de tiempo normal
 - 3.2.1.2.8. Cálculo de suplementos adecuados por tipo de servicio
 - 3.2.1.2.9. Cálculo de tiempo estándar de operación
 - 3.2.1.2.10. Diagrama de proceso de atención de casos Qflow
- 3.3 Verificación
 - 3.3.1. Diseño y desarrollo de indicadores de gestión
 - 3.3.2. Establecimiento de periodos de evaluación
 - 3.3.3. Validación de cumplimiento de tareas y actividades
 - 3.3.4. Desarrollo de Tablero de control

3.4 Actuación

3.4.1. Análisis de estadísticas de productividad

3.4.2. Validación de resultados

3.4.3. Validación de procesos mejorados

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Diagramas de procesos

4.1.1. Diagrama de proceso de órdenes de servicio

4.1.2. Diagrama de proceso de atención casos Qflow

4.2. Fichas técnicas

4.3. Desarrollo del Sistema de Gestión PHVA

4.3.1. Planeación de metas y objetivos

4.3.2. Análisis de procesos y estudio de tiempos y movimientos

4.3.3. Verificación de indicadores de productividad

4.3.4. Toma de decisiones de nivel de cumplimiento

5. DISCUSION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

ANEXOS

9. METODOLOGÍA

A continuación, se detalla el lineamiento y la secuencia de pasos del desarrollo del presente proyecto iniciando en la fase de investigación hasta la fase de desarrollo.

9.1. Características del estudio

En el marco de desarrollo del estudio el mismo contara con las siguientes características:

9.1.1. Enfoque

El desarrollo de la presente investigación se basa en enfoques de carácter cuantitativo y cualitativo, por medio del cual al aplicar estadísticas, secuencias y deducciones de los procesos a analizar permitirán la identificación de los elementos interrelacionado al procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, lo cual deriva en análisis adecuado y profundo de los métodos actuales que permitirán el diseño e implementación de mejoras. En el enfoque cualitativo permitirá obtener otro punto de vista de los factores del proceso para reducir la incertidumbre y aumentar la posibilidad de éxito del desarrollo del proyecto.

9.1.2. Alcance

Al desarrollar una investigación descriptiva se tendrá como objetivo la recopilación de información relacionada al procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, lo cual brindará las bases documentales para determinar los tiempos estándar, así como los procesos adecuados para aumentar la productividad. Logrando un alcance en mejora de tiempos, reducción de fallas, aumento de calidad, gestión de la productividad adecuada y funcional al proceso.

9.1.3. Diseño

La recopilación de datos se sustenta en información real, que se obtendrá por medio del estudio de procesos, estudio de tiempos y movimientos la cual no se verá afectada por modificaciones por parte del investigador. La información recopilada sustentara las bases para el diseño y desarrollo del Modelo de gestión para la productividad basado en PHVA. Las técnicas para utilizar se listan a continuación:

- Revisión documental: verificación de los documentos actuales del procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow.
- Entrevista: con las personas involucradas en los procesos.
- Observación directa: de la secuencia de pasos en el procesamiento de órdenes y atención de casos Qflow.
- Cuestionarios: técnica para identificar y determinar los factores que afectan la productividad desde el punto de vista del operario.

- Estudio de procesos: análisis de elementos del proceso.
- Estudio de tiempos y movimientos: para desarrollo de una mejora continua adecuada al proceso.
- Metodología AMFE: análisis de los modos, fallas y efectos del proceso.

9.2. Unidad de análisis

La unidad de análisis se encuentra determinada por el proceso de procesamiento de órdenes de servicio, del cual se determinan las etapas del proceso, los tiempos adecuados, nivel de productividad esperado. El otro proceso para analizar se encuentra definido por la atención de casos Qflow del cual se obtendrán los tiempos adecuados y la disponibilidad por operador, así como el proceso estandarizado.

9.3. Variables

Las variables para utilizar en el desarrollo de la investigación se presentan a continuación:

Tabla IV. **Unidad de análisis**

Nombre de la variable	Definición Teórica	Definición operativa	Indicador
Determinación de etapas y elementos del proceso	Elementos del proceso: Pasos secuenciales utilizados para lograr un fin	Definición de las etapas del procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow	Cantidad de órdenes procesadas por operador/día, cantidad de casos Qflow atendidos por tiempo disponible
Identificación de proceso actual	Proceso actual: determinar la secuencia de pasos y el tiempo invertido en cada uno de los procesos	Pasos del flujo del proceso, tiempos medios de operación, tiempos normales, tiempos estándar	Rango de tiempo por proceso
Sistema de validación de cobertura	Inventario de elementos para validación de velocidad de internet	Sistema de datos de terminales validación velocidad terminal	Porcentaje de terminales actualizadas
Casos atendidos	Cantidad de órdenes y casos procesados	Procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow	Nivel de productividad individual, medios y general, tiempos de disponibilidad, tiempos de procesamiento.

Fuente: elaboración propia empleando Microsoft Word

9.4. Fases del estudio

El desarrollo de las fases se encuentra relacionadas con la metodología PHVA, las cuales se encuentran orientadas al cumplimiento de los objetivos. Por medio de la descripción de las fases se obtiene la línea de acción para obtener los resultados.

9.4.1. Fase 1: revisión documental

En el desarrollo de esta etapa se comprende la recopilación de la información existente acerca del proceso para poder sustentar una base y línea

teórica, de esta manera contar con la información necesaria para el desarrollo de los antecedentes y el punto inicial para las comparaciones. El método de recolección de información será en búsqueda digital de investigaciones recientes relacionado al tema de Gestión PHVA que permita los puntos clave para el desarrollo de la investigación.

9.4.2. Fase 2: revisión de metas y objetivos

Por medio de esta fase se desarrollará un análisis de las metas y objetivos actuales de la Jefatura en las actividades de procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, definiendo los niveles de productividad esperados, tiempos de procesos. Esto con el propósito de tener definidos los fines a alcanzar por medio de la investigación.

9.4.3. Fase 3: revisión de proceso actual de procesamiento de órdenes de servicio

Esta fase se encuentra comprendida por el estudio de procesos, tiempos y movimientos del proceso actual para identificar los elementos relacionados propios del proceso, determinando de esta manera el nivel actual de productividad del procesamiento de órdenes+36 de servicio e identificar las mejoras del método de trabajo.

9.4.4. Fase 4: revisión de proceso actual atención casos Qflow

Por medio de la recopilación de información y de herramientas de análisis, contar con la data adecuada para determinar los tiempos estándares, así como una programación de asignación de recursos para incrementar la eficiencia de la atención de casos Qflow, Por medio de un estudio de tiempos determinar el

tiempo adecuado para cada tipo de caso en función del tipo de servicio, tipo de tecnología, ubicación del domicilio solicitado.

9.4.5. Fase 5: planeación

En base a los análisis y estudios realizados en las fases previas, determinar la capacidad de cada proceso, la disponibilidad de recursos. De esta manera realizando además un análisis FODA determinar los factores tanto externos e internos que afectan la productividad. En base a este análisis situacional se procede a la planeación de los niveles de productividad deseados a conseguir por medio de la presente investigación.

9.4.6. Fase 6: hacer

Esta fase se denomina como más de actuación, en la cual se presentan las mejoras a los procesos actuales, se brindan las directrices para el desarrollo del procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, determinando las plantillas de asignación de trabajo y turnos, así como la comunicación de los nuevos tiempos por tipo de orden y servicio. Se procede a la prueba piloto del Sistema de Gestión basado en PHVA.

9.4.7. Fase 7: verificar

En esta fase se procede al desarrollo de los indicadores adecuados en función del tipo de proceso, teniendo los indicadores se podrá medir el avance y la comprobación de las mejoras que genera el sistema de gestión, así como el análisis de la reducción de tiempos y aumentos de productividad logrados por el desarrollo del nuevo proceso.

9.4.8. Fase 8: actuar

El Modelo de Gestión basado en PHVA, es una secuencia de fases; por lo anterior al verificar los avances obtenidos en la fase anterior se contará con la información adecuada del proceso que permita validar el impacto positivo del modelo en base al análisis de los indicadores por proceso (procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow).

9.4.9. Fase 9: diseño y creación de un sistema de documentación

Derivado de un entorno tecnológico, esta fase contempla el diseño funcional y la creación de un sistema de documentación que permita garantizar la conservación y preservación de documentos digitales relacionados a los procesos y al modelo de gestión. Se llevará un registro de cada elemento de los procesos estudiados, los recursos y tiempos asignados con el fin de identificar mejoras a futuro, así como identificar los inconvenientes que pudieran surgir.

9.4.10. Fase 10: plan de capacitación

Un aspecto importante en la búsqueda de mejora de cualquier proceso es brindar a los involucrados la capacitación adecuada de habilidades, conocimiento y actitudes esperadas para lograr un nivel óptimo de la funcionalidad del Sistema de Gestión. Esto sustenta el desarrollo de esta fase la cual aborda los temas relacionados a las mejoras de los procesos, garantizando un nivel de compromiso por parte de todos. El plan de capacitación se estructura en definición de tipos de órdenes, tipos de atención, herramientas para el desarrollo de tareas, comunicación efectiva para conocer puntos de mejoras.

9.4.11. Fase 11: presentación de resultados

De manera secuencial al haber analizado los procesos, determinado las mejoras, realizando las pruebas, diseñando los indicadores adecuados y brindando la capacitación a los involucrados se procede a la presentación de resultados a los involucrados responsables de la toma de decisiones como lo son Gerente y Supervisores, para determinar el nivel de cumplimiento de los objetivos y metas planificados. En esta fase se elaborará un resumen adecuado que presente por medio de graficas los efectos resultantes del Modelo de Gestión.

9.4.12. Fase 12: acciones correctivas

Con los resultados obtenidos y presentados, se desarrollará una fase de acciones encaminadas a mejoras detectadas y acciones que permitan corregir los procesos y encaminarlos a las metas planteadas. Para esta fase se utilizará la herramienta de AMFE (Análisis de Modos de Efectos y Fallas) enfocada al sistema del Modelo de Gestión.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

Para el desarrollo de la investigación se realizará estudios adecuados para conocer el proceso de procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow y de esta manera determinar la secuencia de etapas, determinar tiempos medio de operación, tiempos normales de proceso, valuación de factores de calificación, suplementos y tiempos estándar. Por medio de diagramas de proceso y flujo de proceso se presentará la información recopilada.

Por medio de la determinación de los elementos que conforman los procesos y utilizar la herramienta de análisis de procesos, se podrá identificar los elementos que presentan deficiencias, los fallos y efectos negativos que generan en la productividad y atrasos de tiempo por dilación. Esta información se documentará adecuadamente en una tabla de AMFE (Análisis de Modos de Efectos y Fallas).

Al determinar los elementos que conforman el proceso y que presenta deficiencia se analizará el impacto de estos por medio de una valuación de puntos determinando los más significativos.

Por medio de la fase de Verificar del círculo Deming de mejora continua se validará las mejoras adecuadas de los elementos deficientes, así como establecer puntos de control.

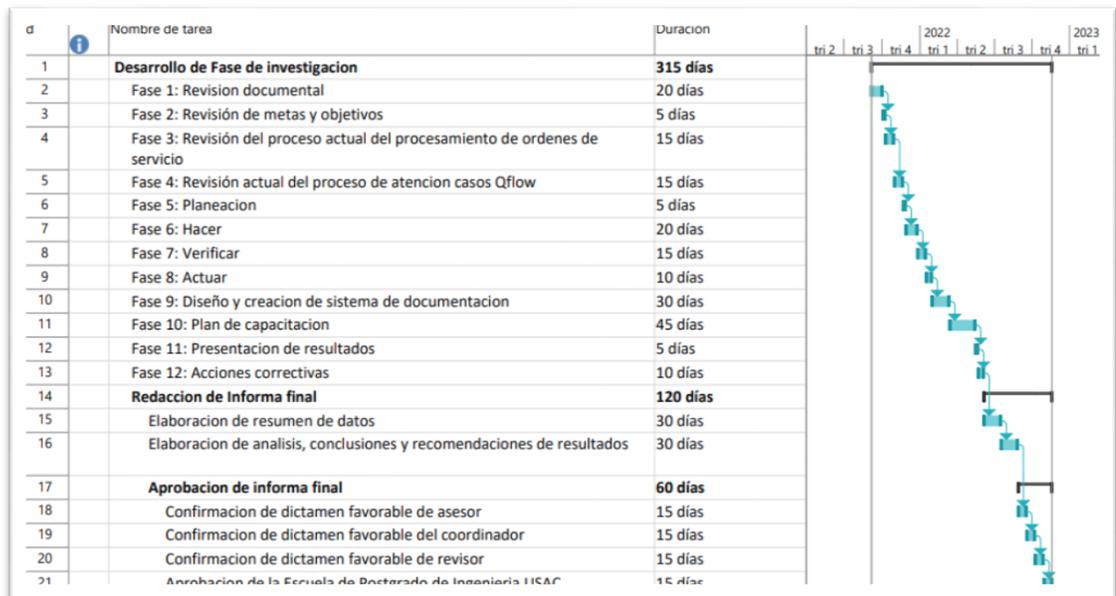
Al recopilar toda la información necesaria, se procederá a la estructuración de la planeación del modelo que permita validar el cumplimiento de los estándares y la verificación de los puntos de control para obtener resultados de

la productividad en los límites establecidos, detallando así mismo la responsabilidad.

11. CRONOGRAMA

Para el desarrollo de la investigación se estableció el siguiente cronograma de actividades:

Figura 2. Cronograma de Investigación



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Project 2019.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

12.1. Presupuesto

A continuación, se presenta el presupuesto estimado para el diseño y elaboración del Sistema de Gestión PHVA para la línea de atención de procesamiento de órdenes de servicio y casos Qflow.

Tabla V. **Presupuesto**

Ítem		Cantidad (u)	Costos (Q)	Fuente de Financiamiento
Recurso humano	Asesor	1	Q 0.00	No aplica
	Investigador	1	Q 0.00	No aplica
	Supervisores	2	Q 0.00	No aplica
	Personal administrativo de la organización	15	Q 0.00	No aplica
	Personal operativo de la organización	15	Q 0.00	No aplica
Recurso material	Papelería y útiles	1	Q 750.00	Propia
Recurso físico	Gasolina	-	Q 750.00	Propia
Recurso tecnológico	Computadora	1	Q 3,000.00	Propia
	Internet	-	Q 420.00	Propia
	Servicios telefónicos	-	Q 340.00	Propia
Equipo	No aplica	-	Q 0.00	No aplica

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word

El costo del presupuesto asciende a Q. 5,260.00, el cual será cubierto en su totalidad por el investigador.

13. REFERENCIAS

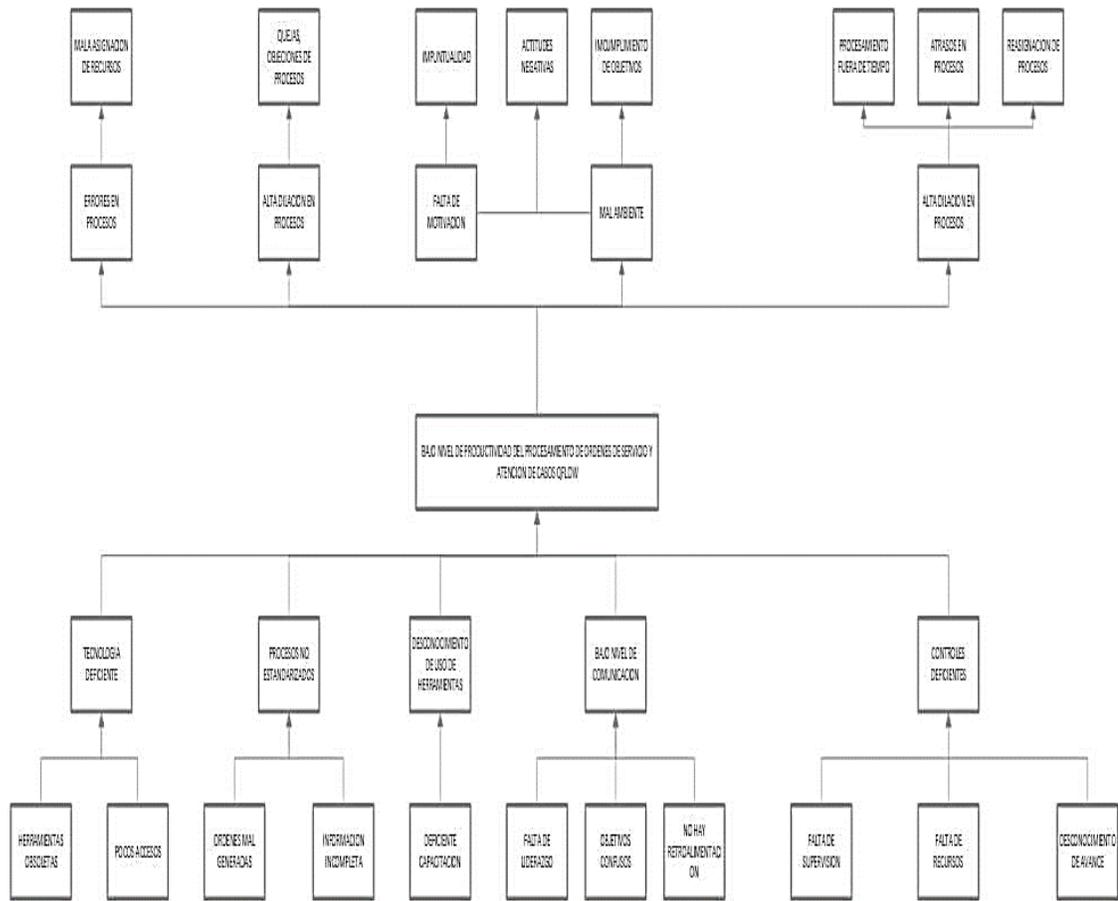
1. Alvarado (2011). *Servicio al cliente en las empresas de telefonía de la ciudad de Quetzaltenango* (Tesis de licenciatura). Universidad Rafael Landivar, Guatemala.
2. Bendezú, Y. (2017). Aplicación de la metodología PHVA para mejorar la productividad del área de acrílico de acabado de productos de la empresa LVC Contratistas Generales S.A. (Tesis de licenciatura) Universidad Cesar Vallejo, Perú.
3. Botella, L. (7 de abril, 2019). Claves para una optimización eficiente en los procesos y recursos de tu empresa. Inforges Seidor. [Mensaje de un blog]. Recuperado de <https://www.inforges.es/post/5-claves-optimizacion-procesos-recursos-empresa>
4. Da Silva, D. (25 de mayo, 2021). ¿Qué es una orden de servicio? Descubre cómo hacerla y para qué sirve. [Mensaje de un blog]. Recuperado de <https://www.zendesk.com.mx/blog/orden-deservicio-que-es/>
5. García, R. (2005). Estudio del método, Ingeniería de métodos y medición del trabajo. México: McGraw Hill.
6. Kanawaty, G. (1996). *Introducción al estudio de trabajo*. Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo.

7. Llamuca, J. y Moyón, L. (2019). Implementación de la Metodología PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar) para incrementar la productividad en la línea de producción de cascos de seguridad de uso industrial en la empresa Halley Corporación. (Tesis de licenciatura) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador
8. Medina (8 de marzo, 2020). Planificación Estratégica: 3 Herramientas que debes implementar en tu empresa. [Mensaje de un blog]. Recuperado de <https://branch.com.co/marketing-digital/3herramientas-de-planificacion-estrategica-que-debes-implementar-en-tu-empresa/>
9. Molina (19 de octubre, 2017). ¿Qué es el ciclo PHVA? Su importancia e impacto en las organizaciones. [Mensaje de un blog]. Recuperado de <http://heliflycolombia.com/blog/que-es-elciclo-phva-su-importancia-e-impacto-en-las-organizaciones/>
10. Orozco, C. (2015). Propuesta de Mejora en los procesos del área de call center técnico de una empresa de Telecomunicaciones. (Tesis de licenciatura) Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú.
11. Pérez, P. (2007). Reflexiones para implementar un Sistema de gestión de la calidad (ISO 9001:2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria. Colombia: Universidad Cooperativa de Colombia.
12. Prokopenko, J. (1889) *La gestión de la productividad*. Ginebra, Suiza: Oficina Internacional del Trabajo.

13. Reyes, A. (2005) *Administración de Empresas Teoría y Práctica*. Zaragoza, México: Limusa S. A.
14. Rodríguez, B. (agosto, 2005). Optimización de los procesos y procedimientos de una planta de producción a través de un estudio de métodos (Tesis de licenciatura) Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.
15. Santizo, E. (2014). Diseño de investigación en la aplicación de la manufactura esbelta en la industria de puertas y ventanas europeas para el aumento de la capacidad instalada (Tesis de licenciatura) Universidad San Carlos de Guatemala, Guatemala.
16. Stanton J. (2004). *Fundamentos de Marketing*. México: McGraw Hill
17. Vidaurre, S. (2018). Aplicación de la Metodología PHVA para mejorar la productividad en el área costura de le empresa Textiles Camones S. A. (Tesis de licenciatura) Universidad Cesar Vallejo, Perú.
18. Zeithami V. (1999) *Marketing de Servicios*. México: McGraw Hill.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. **Árbol de problemas**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word

Apéndice 2. Matriz de coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	INDICADORES	TECNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL			
¿Qué herramienta de gestión es la adecuada para aumentar la productividad en una Jefatura de Soporte técnico a la Operación de área metropolitana dedicada al procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow?	Diseñar un modelo de gestión basado en PVHA para una Jefatura área metropolitana dedicada al procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow, para aumentar la productividad.	Tiempos de procesamiento, cantidad de órdenes procesadas.	Dashboard de gestión actividades	Revisión de niveles de cumplimiento y alcance de objetivos del dashboard.
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS			
¿Cuáles son los procesos y métodos actuales en el procesamiento de órdenes de servicio y casos Qflow previo a realizar la investigación?	• Definir el modelo actual del procesamiento de órdenes de servicio previo a la elaboración de la investigación para identificar las áreas de mejora.	Tiempos de procesamiento, nivel de cumplimiento de trabajo asignado.	Diagrama de procesos, diagrama de flujo de operaciones.	Diseño de diagramas de proceso y flujo de trabajo.
¿Qué sistemas son utilizados para el procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow?	Determinar el modelo actual de la atención de casos Qflow actual previo a la elaboración de la investigación para identificar los sistemas de mejora.	Nivel de satisfacción, tiempos promedio de atención, nivel de manejo de herramienta PISA	Encuestas, estudio de tiempos, capacitaciones	Recopilación de información de niveles de efectividad de los sistemas, tiempos utilizados en los sistemas. Programación de capacitaciones.
¿Qué beneficios conlleva un modelo de gestión para aumentar la productividad en el procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow?	• Precisar los niveles de productividad que se logran con un modelo de gestión adecuado a las actividades de procesamiento de órdenes de servicio y atención de casos Qflow.	Tiempos de disponibilidad, tiempos de atención, tiempos de procesamiento, nivel de productividad promedio, nivel de productividad general.		

Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.