



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

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA EN LA EFICIENCIA Y TIEMPOS EN LOS
PROCESOS DE SORTING (CLASIFICACIÓN), CARGA Y DESPACHO DE MERCANCÍAS
DEL ÁREA DE OPERACIONES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA ENTREGA DE
ENVÍOS Y SERVICIO *COURIER* (MENSAJERÍA)**

Mauricio Iván Jiménez de León

Asesorado por el Mtro. Ing. Sergio Armando González Martínez

Guatemala, septiembre de 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA LA MEJORA EN LA EFICIENCIA Y TIEMPOS EN LOS
PROCESOS DE SORTING (CLASIFICACIÓN), CARGA Y DESPACHO DE MERCANCÍAS
DEL ÁREA DE OPERACIONES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA ENTREGA DE
ENVÍOS Y SERVICIO *COURIER* (MENSAJERÍA)**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

MAURICIO IVÁN JIMÉNEZ DE LEÓN

ASESORADO POR EL MTRO. ING. SERGIO ARMANDO GONZÁLEZ MARTÍNEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2021

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

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. Helen Rocío Ramírez Lucas
EXAMINADOR	Ing. Edwin Josué Ixpatá Reyes
EXAMINADOR	Ing. Aldo Ozaeta Santiago
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 PARA LA MEJORA EN LA EFICIENCIA Y TIEMPOS EN LOS PROCESOS DE SORTING (CLASIFICACIÓN), CARGA Y DESPACHO DE MERCANCÍAS DEL ÁREA DE OPERACIONES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA ENTREGA DE ENVÍOS Y SERVICIO *COURIER* (MENSAJERÍA)

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 16 de noviembre de 2020.

Mauricio Iván Jiménez de León

Ref. EEPFI-1608-2020

Guatemala, 26 de noviembre de 2020

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú:

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado y aprobado el **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN: MEJORA EN LA EFICIENCIA Y TIEMPOS EN LOS PROCESOS DE SORTING (CLASIFICACIÓN), CARGA Y DESPACHO DE MERCANCÍAS DEL ÁREA DE OPERACIONES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA ENTREGA DE ENVÍOS Y SERVICIO COURIER (MENSAJERÍA)**, presentado por el estudiante **Mauricio Iván Jiménez De León** carné número **200412552**, 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 Gestión 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.

"Id y Enseñad a Todos"

Ingeniero Agrónomo
Sergio Armando González Martínez
Colegiado No. 886

Mtro. Sergio Armando González Martínez
Asesor



M. A. Ing. Mecánica
Hugo Humberto Rivera
Pérez
2020-11-27 22:45:06:00



Mtro. Hugo Humberto Rivera Pérez
Coordinador de Gestión Industrial
Plan entre semana

[Handwritten signature of Mtro. Edgar Darío Álvarez Cotí]

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





EEP-EIMI-82-2020

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 Coordinador y Director de la Escuela de Estudios de Postgrado, del Diseño de Investigación en la modalidad Estudios de Pregrado y Postgrado titulado: **MEJORA EN LA EFICIENCIA Y TIEMPOS EN LOS PROCESOS DE SORTING (CLASIFICACIÓN), CARGA Y DESPACHO DE MERCANCÍAS DEL ÁREA DE OPERACIONES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA ENTREGA DE ENVÍOS Y SERVICIO COURIER (MENSAJERÍA)**, presentado por el estudiante universitario **Mauricio Iván Jiménez De León**, 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 de Ingeniería Mecánica Industrial

Guatemala, noviembre de 2020

DTG. 419.2021

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 PARA LA MEJORA EN LA EFICIENCIA Y TIEMPOS EN LOS PROCESOS DE SORTING (CLASIFICACIÓN), CARGA Y DESPACHO DE MERCANCÍAS DEL ÁREA DE OPERACIONES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA ENTREGA DE ENVÍOS Y SERVICIO *COURIER* (MENSAJERÍA)**, presentado por el estudiante universitario: **Mauricio Iván Jiménez de León**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana

Guatemala, septiembre de 2021

AACE/asga

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por haberme permitido realizar una más de mis metas.
Mis padres	Carmen Rosa De León Gálvez y Jairo Federico Jiménez Morales, por haberme traído al mundo y guiado a través de él, mi eterno agradecimiento por su apoyo para hacer realidad este sueño.
Mi hija	Mariandré Jiménez Jis, por ser motivo y motor de mis esfuerzos por realizar mis metas.
Mis hermanos	Mónica Reyes De León, Jairo Renato Jiménez De León y Jairo Josue Jiménez Soberanis, por su apoyo y compañía durante mi vida.
Mis abuelos	Felipe de León Gonzalez (q. d. e. p.) y María Dolores Gálvez Guzman, por sus sabias enseñanzas, apoyo y consejos durante toda mi vida.
Mi esposa y familia	Jaqueline Xiomara Mollinedo Rosales, por su apoyo incondicional en los momentos difíciles y su acompañamiento en todo momento.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por ser la <i>alma mater</i> que me permitió nutrirme de conocimientos.
Facultad de Ingeniería	Por proporcionarme los conocimientos que me han permitido realizar este trabajo de graduación.
Mis amigos	Por el apoyo y el acompañamiento durante la carrera.
Mi asesor	Msc. Ing. Sergio Armando González Martínez, por haberme guiado durante el trabajo de graduación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XI
1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	5
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
3.1. Contexto general	9
3.2. Descripción del problema	10
3.2.1. Árbol del problema.....	11
3.3. Formulación del problema	13
3.3.1. Pregunta central	13
3.3.2. Preguntas auxiliares	13
3.4. Delimitación del problema	14
4. JUSTIFICACIÓN	17
5. OBJETIVOS	19
5.1. General.....	19
5.2. Específicos	19
6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN	21

7.	MARCO TEÓRICO	27
7.1.	Industria de envíos y <i>Courier</i>	27
7.1.1.	Definición.....	27
7.1.2.	Características	27
7.1.3.	Tipos de <i>Courier</i>	29
	7.1.3.1. Por su alcance o cobertura.....	29
7.2.	Descripción del proceso	30
7.2.1.	Definición.....	30
7.2.2.	Proceso de <i>Sorting</i> (clasificación)	31
7.2.3.	Proceso de carga	31
7.2.4.	Proceso de despacho.....	31
7.3.	Metodología MEP.....	32
7.4.	Análisis del proceso	33
7.4.1.	Cuello de botella.....	33
7.4.2.	Tiempo de ocio.....	34
7.4.3.	Estudio de tiempos.....	35
	7.4.3.1. Tiempo cronometrado	36
	7.4.3.2. Cronómetro	36
	7.4.3.3. Cronometraje acumulativo.....	38
	7.4.3.4. Cronometraje vuelto a cero	38
	7.4.3.5. Valoración de ritmo de trabajo.....	39
	7.4.3.6. Tiempo estándar	42
7.4.4.	Eficiencia.....	42
	7.4.4.1. Definición.....	43
	7.4.4.2. Cálculo de la eficiencia.....	43
7.4.5.	Diagrama de operaciones	44
7.4.6.	Diagrama de flujo	46
7.4.7.	Diagrama de recorrido.....	49

8.	PROPUESTA DE INDICE DE CONTENIDOS	51
9.	METODOLOGÍA.....	53
9.1.	Características del estudio	53
9.2.	Unidades de análisis	54
9.3.	Variables.....	54
9.4.	Fases del estudio	56
9.4.1.	Fase 1: revisión y gestión de literatura. (Tiempo de implementación 1 mes).....	56
9.4.2.	Fase 2: identificación de la situación actual. (Tiempo de implementación 1 mes).....	56
9.4.3.	Fase 3: propuesta de mejora. (Tiempo de implementación 1 meses).....	57
9.4.4.	Fase 4: implementación de nueva propuesta de distribución. (Tiempo de implementación 2 meses).....	57
9.4.5.	Fase 5: medición del impacto de la propuesta. (Tiempo de implementación 3 meses).....	57
9.4.6.	Fase 6: realizar las tareas que garanticen la continuidad del proceso a través del tiempo. (Tiempo de implementación 1 mes).....	58
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS	59
11.	CRONOGRAMA	63
12.	FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO	65
12.1.	Características del estudio	65

13.	REFERENCIAS	67
14.	APÉNDICES	71

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Árbol del problema	12
2.	Cronómetro	37
3.	Símbolo de proceso	46
4.	Símbolo de inspección	46
5.	Diagrama de recorrido.....	50
6.	Cronograma de actividades	63

TABLAS

I.	Fases para solución propuesta	24
II.	Suplementos	41
III.	Simbología diagrama de flujo.....	48
IV.	Variables	55
V.	Desglose de recurso financiero.....	66

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
E	Eficiencia
±	Más menos
%	Porcentaje
P	Productos resultantes
Q	Quetzales
R	Recursos utilizados

GLOSARIO

ANSI	<i>(American Normalitation and standarization Institute)</i> El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares.
Courier	Mensajería, actividad comercial se refiere a la entrega rápida.
ISO	<i>(Internacional Organization for Standardization)</i> Organización Internacional de Normalización.
Kpi	<i>(key performance indicator)</i> Indicadores clave de rendimiento.
MEP	Mejoramamiento Estratégico de procesos.
Mercancías	Se refiere a todo bien económico que puede ser vendido o comprado.
Mype	Micro y Mediana Empresa.
RAE	Real Academia Española.
SMART	Metodología aplicada a la definición de los objetivos, por sus siglas en ingles se denomina: <i>Specific</i> (específico), <i>Mensurable</i> (medible), <i>Achievable</i> (alcanzable), <i>Relevant</i> (relevante), <i>Timely</i> (temporal)

Sorting

(Clasificación). Se refiere a todo proceso de organizar, ordenar y categorizar elementos de forma sistemática.

Tiempo estándar

Patrón que mide el tiempo requerido para terminar una unidad de trabajo, por un operario de tipo medio.

RESUMEN

En el sector de servicios *Courier* en el mercado Guatemalteco en el cual desarrolla su actividad comercial la empresa sujeta a estudio, es de suma importancia cumplir con tiempos de entrega exigentes y el cumplimiento de la promesa hacia el cliente para no perder participación en el mercado, ya que una de las diferenciaciones específicas del servicio *Courier* es la rapidez de las entregas de las mercancías en el servicio contratado, por tal motivo dicha empresa busca mejorar la eficiencia en cuanto a los tiempos específicos de 3 de sus procesos clave dentro de la operación, mediante el seguimiento a las tareas comprendidas en cada proceso y del personal que integra su fuerza laboral, estos procesos corresponden al proceso de *Sorting*, carga y despacho.

Actualmente se tiene conocimiento que, en las tareas sujetas a estudio en este diseño de investigación, presentan un incumplimiento en los tiempos de ejecución respecto a los tiempos establecidos en la guía vigente y la cual tiene lineamientos aplicables a nivel global, debido a esto se detecta la necesidad de establecer lineamientos específicos para la región de Guatemala, tomando en cuenta aspectos característicos para la correcta definición de los objetivos.

El presente diseño de investigación busca definir objetivos adecuados para la operación específica de Guatemala, partiendo desde un seguimiento de la situación actual y un mapeo de tareas de cada uno de los procesos con sus propios objetivos de área, así como la implementación de un proceso que garantice la actualización de la guía aplicada a la operación de Guatemala a través del tiempo.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente en el mercado existen muchas empresas que ofrecen servicios de entrega de paquetería tipo Courier, servicio que se caracteriza por tener tiempos de entrega cortos. La empresa en estudio pertenece a una corporación multinacional que se dedica a la entrega de envíos realizados desde más de 200 países en el mundo, es de suma importancia mantener sus procesos bajo control y específicamente los de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías, mantenerlos dentro de los límites de tiempo establecidos para garantizar la rapidez del servicio.

Esta necesidad corresponde a una creciente competencia en un mercado global, en cuyo entorno internacional es importante para la empresa mantener la competitividad, por lo que, siguiendo una filosofía de mejora continua, se toma la iniciativa de realizar este trabajo de investigación y actualización en los procesos antes mencionados.

Es de vital importancia que exista una concordancia con los procesos documentados y los procesos que se llevan a cabo día a día en el área de operaciones, debido a que la junta directiva de país, como los directivos regionales se basan en los procesos documentados para la aprobación de recursos y suministros anuales; así mismo para la fijación de metas anuales e indicadores de desempeño, debido a que al no haber concordancia con los procesos, se pueden llevar a cabo inversiones poco eficientes e incluso se puede llegar a contabilizar pérdidas para la empresa.

En la medida que se desarrolle el presente diseño de investigación se identificarán las causas de las ineficiencias y se realizarán las propuestas de reestructuración de procesos pertinentes; con el objetivo de minimizar el tiempo muerto en el mismo además de minimizar el desperdicio en los recursos utilizados, los cuales abarcan los recursos monetarios, energía eléctrica, recurso humano, entre otros.

El presente diseño se enfoca en la línea de investigación de logística integral, de tal forma que en el proceso de *sorting*, carga y despacho se busca eliminar los movimientos repetitivos e innecesarios de los operarios mediante un análisis de tiempos y movimientos, establecer un orden de flujo de proceso adecuado para aumentar la eficiencia en dichos procesos, las propuestas se apoyan en la utilización de herramientas tal como son el establecimiento de indicadores de desempeño adecuados, objetivos SMART. (por sus siglas en inglés), la gestión de los procesos a través del Mejoramiento

Estratégico de Procesos (MEP), entre otros, para obtener los mejores resultados se establecerán parámetros de comparación respecto a la situación actual que permitan evaluar correctamente los resultados de cada una de las propuestas planteadas y poder seleccionar la más adecuada.

El presente diseño de investigación posee un enfoque mixto, aplicado al proceso de *Sorting*, carga y despacho donde se estarán evaluando las variables cuantitativas tal como mediciones de las variables relacionadas para la mejora de tiempos, medición de la productividad y cantidades de mercancías procesadas; y cualitativas, ya que se considera el nivel de aceptación del personal del área, nivel de satisfacción de los clientes, y la motivación del personal involucrado, acompañado de una revisión documental teórica para estudiar la problemática a profundidad.

Con un alcance descriptivo, dado que se estarán estudiando e investigando a detalle las propiedades, características y perfiles del personal que pertenece a las áreas en estudio; asimismo el estudio tiene un alcance correlacional, debido a que se estarán analizando los procesos, equipo y maquinaria involucrado en el proceso y la correlación que existe entre estos elementos.

Con la implementación de las propuestas brindadas gracias a la ayuda de las herramientas antes mencionadas, se corregirá la situación que se ha generado debido a la falta de actualización de los procesos por más de 4 años y las distintas modificaciones en cuanto a infraestructura y equipo que se han realizado en el área de operaciones a lo largo del tiempo y así brindar un panorama real y actualizado a la Junta Directiva para el establecimiento de los objetivos adecuados al proceso que se lleva en la sede de la empresa en Guatemala.

Para esto se proponen 6 fases para el desarrollo del estudio, fase de revisión y gestión de literatura, fase de identificación de la situación actual, fase de propuesta de mejora, fase de implementación de nueva propuesta de distribución, fase de medición del impacto de la propuesta y fase de las tareas que garanticen la continuidad del proceso a través del tiempo.

La propuesta elegida se verá plasmada en una actualización de la guía global, de tal forma que el proceso descrito en dicha guía tenga concordancia con el proceso que se estará realizando en el área de operaciones de la empresa en estudio y se añadirá un proceso adecuado para la actualización de la guía, el cual garantice que la guía que sea aplicable en la sede de Guatemala no vuelva a sufrir una desactualización y la problemática abordada en el presente diseño de investigación vuelva a suceder.

2. ANTECEDENTES

El presente diseño de investigación se enfoca en la mejora de la eficiencia y la reducción de los tiempos de procesos de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías del área de operaciones de una empresa dedicada a la entrega de envíos y servicio *Courier* (Mensajería). Zárate, Tabone y Ballestrin (2016) uno de los aspectos más importantes para la optimización de las tareas involucradas en los procesos es la distribución física de las áreas operativas, de su maquinaria y equipo, el diseño de las instalaciones de cualquier empresa debe buscar el uso eficiente de los recursos asignados; además de minimizar costos, optimizar la calidad de la producción y la seguridad de los trabajos.

Esto se puede lograr distribuyendo los puestos de tal forma que se minimice la distancia recorrida, los retrocesos y el tráfico cruzado.

Tomando en consideración lo anterior, se pretende elaborar una propuesta para disminuir el tiempo para cada uno de los procesos de *Sorting*, carga y despacho de mercancías del área de operaciones de la empresa en estudio. Palacios (2009) para la determinación de un tiempo de proceso apropiado para el desarrollo de un trabajo o tarea, está comprendido en tres fases:

- Fase de diseño para una nueva operación o su perfeccionamiento.
- Fase de instalación del diseño, ajustes al diseño propuesto, aprendizaje y control.
- Fase de estudio de tiempo estándar.

Otro objetivo principal, además de la reducción de tiempos en el proceso, es la reducción de los costos asociados al proceso.

Gamarra (2018) Las incidencias que más afectan la productividad del reparto es la ausencia del cliente al momento de la entrega, estas incidencias representan un coste promedio diario en cuestión de manipulación en almacén, también se puede mencionar las incidencias que más afectan la salida de paquetes de base central de la empresa en estudio, estas incidencias son por cambio de domicilio, influyen en la salida de paquetes a reparto, es importante la determinación por reducir la cantidad de estas dos incidencias a través de la implementación de controles (estandarizados) aplicados a los procedimientos de recolección de datos de los clientes y la eficaz verificación de las guías para poder direccionar correctamente las mercancías.

Una parte fundamental que no puede pasar desapercibida es la motivación del personal, García, Londoño y Ortiz (2017) a partir de varias investigaciones se evidencia que la motivación laboral depende en gran medida de la influencia de los factores internos, como lo son el sentido de afiliación, logro y poder. Y también de factores externos entre ellos: supervisión, grupos de trabajo, contenido del trabajo, salario y promoción, con el fin de mantener un alto grado de compromiso y esfuerzo por parte de los trabajadores y de la organización en general.

Algo a resaltar es que las organizaciones deben valorar la cooperación, el esfuerzo y grado de desempeño de sus colaboradores, implementando estrategias que permitan generar una fuerza motivadora para que el desempeño sea más eficiente y eficaz, que lleve a la consecución de sus objetivos y metas organizacionales y a la vez cumplir con las expectativas y aspiraciones de todos los miembros de la organización de forma individual.

Como parte de la cultura de mejora continua de la empresa y de continuidad de los procesos a través del tiempo, se requiere una mayor participación de la dirección de la empresa, con el fin de que aporten ideas para la optimización de los procedimientos existentes, y así establecer un proceso de normalización basado en la necesidad de continuar con la operación económica (Molina, 2018). También se busca acoplarse a la estandarización de los procesos en la región de Latinoamérica, los cuales estén ambientados a la situación específica propia de la región.

Una de las herramientas fundamentales para llevar a cabo el presente diseño de investigación es la implementación de indicadores estratégicos. “Los indicadores estratégicos sirven como medidas de desempeño de los objetivos estratégicos, en razón a que son vehículo o medio con el que se mide el cumplimiento de la estrategia” (Farfán, 2019, p. 103).

Farfán (2019) también se establece que la gerencia de la empresa en estudio será la indicada de establecer las metas partiendo desde los resultados obtenidos en años pasados. La implementación de este sistema ha logrado detallar, analizar y desarrollar las iniciativas que se requerían para lograr las métricas establecidas por la gerencia y se ha comprobado la importancia de realizar una buena planificación y que participen las distintas áreas involucradas.

Vásquez *et. al.* (2019) En su artículo indica que la implementación de indicadores críticos de desempeño son el eje principal en la cual se basa la calidad de servicio y que a su vez da paso a la satisfacción del cliente, todos estos elementos contribuyen a la generación de información clave para mejorar y diseñar estrategias orientadas a la consecución de objetivos establecidos dentro de un área funcional de trabajo.

A lo largo de los años se han realizado distintos trabajos de investigación y cada uno con sus distintos objetivos, aun así algunos de los escenarios son aplicables al presente diseño de investigación debido a que se han realizado en empresas de similar giro de negocio, acciones como la de mapeo de procesos para la evaluación de la situación actual, análisis de distribución de planta, definición de la capacidad y establecimiento de los indicadores correctos, son elementos fundamentales que se deberán seguir para la consecución de los objetivos planteados en el presente diseño de investigación, Pérez (2017) Proporciona las siguientes recomendaciones para garantizar los resultados al implementar herramientas de mejora:

- Las capacitaciones deben ser continuas, los primeros meses deben seguir con el apoyo del personal de la empresa para garantizar las capacitaciones.
- Diariamente se debe tomar nota de los resultados, tanto de avance en el área de trabajo como de calidad, dichos resultados se deben plasmar en una pizarra para información de todo el personal.
- Mantener los sistemas de información e indicadores, y así poder medir los avances y cumplimientos de cada área.
- Trabajar con base a metas.

Con base en la investigación descrita, se puede decir que el uso correcto de la herramienta propuesta puede asegurar que las recomendaciones descritas y la correcta documentación de los cambios de proceso e infraestructura obtengan los mejores resultados, lo que permitirá a la empresa tener su propio control de proceso. y actualizaciones para tomar decisiones precisas y efectivas.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1. Contexto general

La empresa en estudio es una empresa con operaciones a nivel internacional, dedicada a la entrega de envíos y servicio Courier realizados desde más de 220 países alrededor del mundo, la empresa posee sucursales en Guatemala, lo cual le permite prestar sus servicios en toda la república, manteniendo siempre altos estándares de calidad en su constante búsqueda de ser la empresa número uno en el mercado, con más de treinta años en el mercado guatemalteco se posiciona como una de las empresas de logística más grandes en tener operaciones en Guatemala.

Dada la naturaleza del servicio prestado por la empresa, el cual está basado en la entrega de envíos urgentes, una de las principales políticas de calidad es la de mantener los tiempos de transporte y procesos de paquetería en los niveles mínimos, manteniendo y garantizando la integridad física del paquete enviado hasta el momento de ser recibido por el destinatario final. Todo esto se logra bajo estrictos controles de proceso y de desempeño a sus trabajadores, y una capacitación constante donde se inculca la filosofía de: hacer las cosas bien a la primera, y de trabajo en equipo. Otro aspecto importante que implementa la empresa es el de fomentar el desarrollo tanto personal como profesional de sus trabajadores.

Actualmente en el proceso de *Sorting*, carga y despacho de mercancías en una empresa dedicada al transporte internacional tipo Courier, se observa un incumplimiento en cuanto a los tiempos estándar establecidos para las tareas, lo

cual provoca incumplimiento en la cantidad de entregas diarias y atrasos en la recepción de mercancías de los clientes. La problemática se origina a partir del proceso de recepción de mercancías provenientes del recinto aduanero, en donde se observa un incumplimiento en los estándares establecidos.

Estos tiempos estándar definidos para las distintas tareas que se llevan a cabo en el proceso de clasificación de envíos recibidos en la sede central de la empresa ubicada en Guatemala, están descritos en una guía de operaciones utilizada por la empresa a nivel global. Específicamente en los procesos de *Sorting*, carga, y despacho de las mercancías, los tiempos actuales en comparación con los tiempos estándar establecidos en dicha guía no están siendo cumplidos, los tiempos actuales tienen un incremento de casi un 35% en relación con los tiempos estándar requeridos, en consecuencia se tiene tiempo muerto del personal, costos asociados con mercaderías no entregadas y el reproceso para su salida a ruta el día siguiente, quejas y reclamos por demoras en la entrega de mercaderías.

3.2. Descripción del problema

En el Departamento de Operaciones de una empresa dedica a la entrega de envíos y servicio *Courier*, los indicadores establecidos para el proceso de *Sorting*, carga y despacho de mercaderías reflejan un incumplimiento en los objetivos fijados, específicamente en los tiempos establecidos para cada tarea antes mencionada. Estas tareas presentan un incremento de casi un 35% a los tiempos que dicta la guía de procesos implementada por la empresa a nivel global, esto puede ser causado por el cambio en el mercado de Guatemala de los últimos años, para la empresa estos cambios se ven reflejados en los volúmenes que se procesan diariamente, tanto en el Área de Importaciones como la de Exportaciones.

Para poder mantener el ritmo del mercado cambiante, se han realizado inversiones en equipos y remodelaciones a las instalaciones, todos estos cambios no se han tomado en cuenta en la guía global establecida, por lo cual los tiempos no están ajustados a la realidad actual de las tareas que se llevan a cabo en el Área de Operaciones de la empresa ubicada en Guatemala, este incumplimiento de estándares y objetivos conlleva una baja en el nivel de motivación del personal y una visión pobre de la situación actual del Área de Operaciones ante la falta de indicadores actualizados, que sean capaces de medir el rendimiento de la operación actual en la empresa.

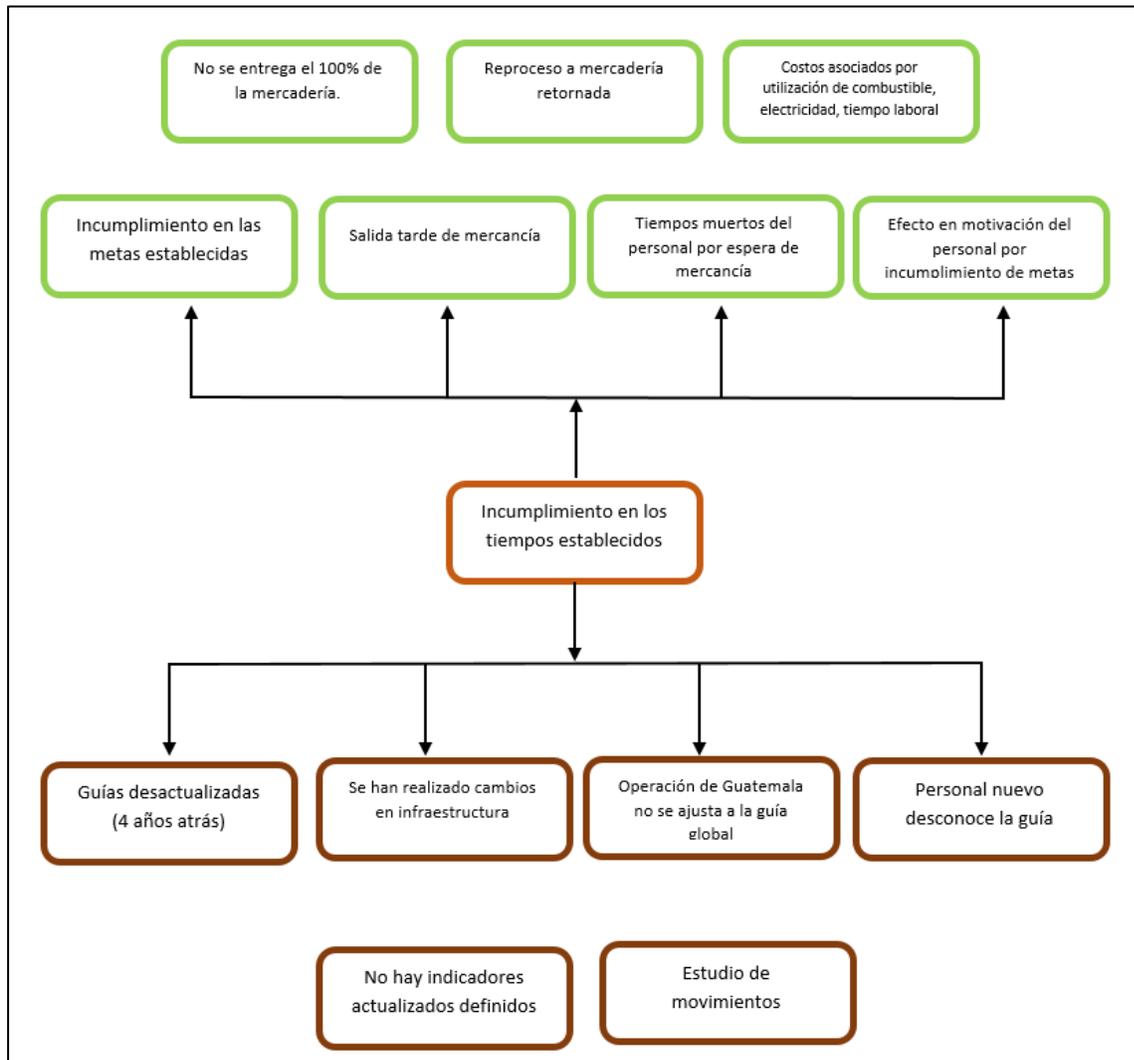
El aporte por la resolución de esta problemática reside en un mejor tiempo de entrega de las mercaderías y consecuentemente el cumplimiento de la promesa en los tiempos de entrega realizados a los clientes, disminución de reclamos y de reproceso por mercadería no entregada, la cual debe ser retornada a la agencia central y nuevamente colocada en ruta el día siguiente, reducción en los tiempos muertos, lo cual lleva a un mayor aprovechamiento del capital humano y recursos de la empresa involucrados en el área operativa (electricidad, combustible, entre otros.)

A continuación, se presenta un diagrama de árbol para las posibles causas y consecuencias.

3.2.1. Árbol del problema

El árbol de problema permite desarrollar un modelo ordenado de posibles causas de las problemáticas mediante la generación de ideas las cuales dan explicación a las razones y consecuencias del problema sujeto al estudio, de forma general el problema principal se representa como el tronco del árbol, las raíces representan las causas y las ramas representan los efectos.

Figura 1. **Árbol del problema**



Fuente: elaboración propia.

- Descripción: con la ayuda de la herramienta del árbol del problema, se logra identificar las posibles causas raíz de la problemática planteada, en cuanto al incumplimiento de los tiempos establecidos descritos anteriormente.

3.3. Formulación del problema

Actualmente en la organización en la que se implementará el diseño de investigación se aprecia un incumplimiento en los tiempos propuestos por la guía vigente, con el fin de deducir la problemática raíz se procede a realizar los cuestionamientos correspondientes.

3.3.1. Pregunta central

¿Qué acciones se pueden realizar para mejorar la eficiencia y el tiempo de proceso existente para las tareas de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías, que se realizan en el Área de Operaciones de una empresa dedicada a la entrega de envíos y servicio *Courier* (Mensajería)?

3.3.2. Preguntas auxiliares

Como respaldo a la pregunta central y para responderla es necesario apoyarse en preguntas auxiliares. A continuación, se describen las preguntas auxiliares necesarias para desarrollar esta investigación:

- ¿Cómo se puede determinar el estado actual de los procesos en estudio, que actualmente se llevan a cabo en el Área de Operaciones?
- ¿Cuáles son las principales desviaciones que causan que el proceso operativo de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías de la empresa en estudio, no cumpla con los estándares establecidos por la guía global?

- ¿Qué acciones se pueden tomar para mejorar la eficiencia y los tiempos en las tareas antes mencionadas en el Área de Operaciones?
- ¿Cómo se pueden establecer objetivos adecuados que permitan al equipo cumplir con las metas establecidas por la empresa para las tareas de *Sorting*, carga y despacho de mercancías?
- ¿Cómo se puede definir si las propuestas representan una mejora en cuanto a la situación actual en el área de operaciones?
- ¿Cómo se le puede dar continuidad al plan de mejora propuesto en el presente trabajo?

3.4. Delimitación del problema

El presente diseño de investigación se desarrollará en una empresa que presta los servicios de entrega de envío y servicio de entregas tipo *Courier*, específicamente en la sede central de la empresa ubicada en la ciudad capital de Guatemala. Las instalaciones se encuentran ubicadas en avenida Hincapié numeral 25-10 de la zona 13 de la ciudad donde geográficamente colinda al norte con la zona 9, al sur con el municipio de Villa Canales, al este con la zona 14 y al oeste con la zona 12 de la ciudad capital.

Dentro de las instalaciones, el estudio se enfoca en el Área de Operaciones, específicamente en tres procesos los cuales son:

- *Sorting* (clasificación): da inicio al momento de la recepción de las mercancías provenientes del recinto aduanal ubicado en el aeropuerto internacional La Aurora, se procede a la separación de documentos y

paquetes según las direcciones de entrega por parte del personal asignado, para luego ser colocado sobre la banda transportadora.

- Carga: proceso en el cual las mercancías que son transportadas en la banda de distribución son colocadas en los vehículos de reparto por el personal asignado, dependiendo de la dirección de entrega de cada paquete se colocarán dentro del vehículo asignado a dicha área geográfica.
- Despacho: cada vehículo de reparto es asignado a distintas áreas geográficas para la entrega de las mercancías, los factores a considerar para la asignación del territorio son: volumen de mercancía, densidad de tráfico, extensión geográfica.

4. JUSTIFICACIÓN

El presente diseño de investigación pertenece a la línea de investigación de Logística Integral, específicamente en la rama de planificación y gestión de la distribución, ya que la misma se lleva a cabo en el Área de Operaciones de una empresa dedicada a la entrega de envíos y servicio *Courier* (mensajería) en el proceso de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías, donde se ven involucradas las tareas necesarias para poder cumplir con el propósito primordial de entregar las mercancías al cliente final.

Actualmente en el área antes mencionada se puede apreciar un incumplimiento en cuanto a las metas y objetivos. Quejas de los clientes relacionados a mayor tiempo de entrega al ofrecido y paquetes no recibidos el día establecido. Se tiene tiempo improductivo, tiempo muerto, reproceso generado por mercancías que no fueron entregadas en tiempo y deben regresar a las instalaciones para ser procesadas, puedan salir a la ruta de distribución nuevamente el siguiente día.

Otro fenómeno que se puede apreciar es la falta de motivación y compromiso del personal que pertenece al área, de acuerdo con comentarios recibidos del supervisor del área, se estima que esto es provocado por la percepción del constante incumplimiento en las actuales metas establecidas, lo cual afecta directamente su situación anímica, su compromiso en tareas laborales y sentido de importancia en cuanto a las tareas ejecutadas en su área de trabajo.

Una revisión preliminar arroja que la guía global en cuanto a tiempos y objetivos definidos para proceso de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías, fue actualizada por última vez hace 4 años aproximadamente, en este tiempo no se han considerado cambios en cuanto a la situación particular de la operación realizada en la sede de la empresa en Guatemala. Esto indica que se desconoce un tiempo estándar que se ajuste a las tareas ejecutadas por la empresa en Guatemala, se desconocen los objetivos, metas y elementos diferenciadores del proceso ejecutado en Guatemala con relación a los de otros países.

Con la ejecución del presente diseño de investigación se pretende definir metas realistas y alcanzables por el personal involucrado, la disminución de reproceso, mejora en cuanto al cumplimiento de los tiempos establecidos, ajuste en distribución de tareas para la disminución de tiempos muertos y/o de ocio. Permitirá actualizar los indicadores antiguos por unos que estén ambientados a la región de Guatemala y esto tenga repercusión en la motivación del personal y se incremente el involucramiento y el compromiso de los colaboradores. También se espera una disminución en cuanto a costos por reproceso relacionados a mercancías no entregadas, costo por tiempos muertos y de ocio, aprovechamiento del recurso humano.

Todas las propuestas estarán reflejadas en una actualización de la guía global, lo cual garantice la continuidad de las medidas adoptadas a través del tiempo adicional de la posibilidad de que la empresa pueda aplicar esta metodología a otras regiones con características similares a las de Guatemala.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Mejorar la eficiencia y los tiempos de las tareas involucradas en el proceso de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías del área de operaciones de una empresa dedicada a la entrega de envíos y servicio *Courier* (mensajería) mediante la actualización de la guía estándar para el cumplimiento de sus objetivos.

5.2. Específicos

- Establecer la situación actual y compararla con estudios controlados de las propuestas, para establecer las variaciones en el proceso.
- Establecer términos de aceptación de las propuestas de acuerdo con estándares definidos por la empresa en estudio y generar estadística por usuario, tiempo y unidades procesadas para medir las variaciones.
- Implementar MEP (Mejoramiento Estratégico de Procesos) para la depuración de las tareas de los procesos en estudio y realizar propuestas para el cumplimiento de los estándares empresariales.
- Evaluar la estadística de las modificaciones propuestas para poder identificar el empeoramiento o mejora, que tendrá el nuevo modelo de trabajo.

- Cuantificar el impacto económico de cada una de las opciones establecidas como válidas y encontrar el margen de utilidad.
- Proponer actualización de guía global con el mejor método definido en el presente diseño de investigación, detallando los procesos de actualización ante modificaciones futuras del proceso para garantizar la validez de la guía.

6. NECESIDADES POR CUBRIR Y ESQUEMA DE LA SOLUCIÓN

El presente diseño de investigación surge de la necesidad de cumplir con los estándares globales que requiere la empresa en estudio, minimizar los tiempos en los procesos de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías, reducción de tiempos muertos y ajuste de cargas laborales de los trabajadores del área de operaciones.

Adicionalmente se requiere dar continuidad a las mejoras a través de la actualización de la guía establecida por la empresa a nivel global, en donde se considera la situación específica demográfica, geográfica y de mercado de Guatemala, para el cumplimiento de lo anterior se observa la necesidad de establecer el mejor proceso de acuerdo con las modificaciones que se han realizado durante los últimos cuatro años.

Este diseño de investigación abarca únicamente el proceso de *Sorting* (clasificación), carga y despacho de mercancías que inicia al momento de ingreso del camión a las instalaciones de la sede central de la empresa en Guatemala con la mercadería procedente del recinto aduanal e inicia la descarga del mismo, y termina cuando los vehículos de reparto salen de las instalaciones a la ruta designada.

Cabe mencionar que no se contemplarán los procesos realizados en la sede de Recinto Aduanal ubicado en el Hangar propiedad de DHL en el aeropuerto Internacional La Aurora, dichos procesos comprende el proceso de rampa,

proceso de clareo de mayores y menores. También queda sin cubrir otros departamentos como los de servicio al cliente y ventas.

- Descripción de la solución: para la implementación de la solución propuesta se plantean seis (6) fases, las cuales comprenden distintas etapas como se describen a continuación.
 - Fase 1: revisión y gestión de literatura. (Tiempo de implementación 1 mes).

En esta fase se llevará a cabo una revisión de la documentación que actualmente posee el proceso de *sorting*, carga y despacho, esto comprende manuales, guías, diagramas y todo documento que se considere relevante para el entendimiento de los estándares solicitados por la empresa para sus áreas operativas.

- Fase 2: identificación de la situación actual. (Tiempo de implementación 1 mes).

Esta fase comprende el determinar y documentar toda la información inherente a las tareas que se llevan a cabo en el proceso actual en el Área de Operaciones en las tareas de *Sorting*, carga y despacho de mercancías y la elaboración de diagramas de flujo actualizados, e identificación de las desviaciones con la guía global.

- Fase 3: propuesta de mejora. (Tiempo de implementación 1 mes).

Una vez documentado el proceso actual, se procederá a realizar estudio de tiempos y movimientos para las distintas tareas, para luego proceder a proponer propuestas para la mejora continua, en la cual se tome en consideración las

tareas con mayor impacto, maquinaria y equipo que actualmente se posee en el área y en donde se ajuste a la capacidad instalada y el volumen de producto que se maneja en las instalaciones de Guatemala.

- Fase 4: implementación de nueva propuesta de distribución. (tiempo de implementación 2 meses).

En esta fase la propuesta que se considere la más adecuada, se presentará a los supervisores y gerentes del área para su aprobación y posterior implementación con el apoyo de los dueños del proceso, quienes son las personas que se verán directamente afectadas ante los cambios propuestos. Con la aprobación de los gerentes y supervisores se procederá a la capacitación del personal sobre los cambios que se estarán implementando y se fijará fecha para iniciar con la nueva distribución.

- Fase 5: medición del impacto de la propuesta. (tiempo de implementación 3 meses).

Para poder evaluar las acciones propuestas se dará seguimiento a los indicadores del área durante 3 meses, con el fin de recopilar datos que sean significativos en cuanto a la operación, realizando una comparación con los datos históricos antes de la implementación de las propuestas, de esta forma se medirá de una forma objetiva si las propuestas están teniendo un impacto positivo o negativo en el proceso y objetivamente realizar las correcciones necesarias. Una vez se obtengan datos favorables se estará comunicando al gerente del área y los supervisores para poder obtener el visto bueno y fijar el proceso óptimo de forma definitiva.

- Fase 6: realizar las tareas que garanticen la continuidad del proceso a través del tiempo. (tiempo de implementación 1 mes).

Una vez implementada la propuesta que mejor resultados haya proporcionado y se tenga la aprobación final de los directivos, se procederá a dejar plasmadas las modificaciones implementadas mediante una actualización a la Guía de Proceso Global que posee actualmente la empresa, se dejarán plasmados los flujos de procesos, tiempos estándar, indicadores a utilizar y procedimientos para futuras actualizaciones de la guía.

Tabla I. **Fases para solución propuesta**

MEJORA EN LA EFICIENCIA Y TIEMPOS EN LOS PROCESOS DE SORTING (CLASIFICACIÓN), CARGA Y DESPACHO DE MERCANCÍAS DEL ÁREA DE OPERACIONES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA ENTREGA DE ENVÍOS Y SERVICIO COURIER (MENSAJERÍA).		
Fases para solución propuesta		
Duración (meses)	Elemento	Descripción
1	1ra. Fase Fase 1: Revisión y gestión de literatura.	<ul style="list-style-type: none"> • En esta fase se llevará a cabo una revisión de la documentación que actualmente se posee en el proceso de <i>Sorting</i>, carga y despacho, esto comprende manuales, guías, diagramas y todo documento que se considere relevante para el entendimiento de los estándares solicitados por la empresa para sus áreas operativas.
1	2da. Fase Identificación de la situación actual.	<ul style="list-style-type: none"> • Esta fase comprende el determinar y documentar toda la información inherente a las tareas que se llevan a cabo en el proceso actualmente en el área de operaciones en las tareas de <i>Sorting</i>, carga y despacho de mercancías y la elaboración de diagramas de flujo actualizados, e identificación de las desviaciones con la guía global.
1	3ra. Fase Propuesta de mejora.	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez documentado el proceso actual se procederá a realizar estudio de tiempos y movimientos para las distintas tareas para luego proceder a proponer propuestas para la mejora continua en la cual se tome en consideración la tarea con mayor impacto, maquinaria y equipo que actualmente se posee en el área y en donde se ajuste a la capacidad instalada y el volumen de producto que se maneja en las instalaciones de Guatemala.

Continuación de la tabla I.

2	4ta. Fase Implementación de nueva propuesta de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> En esta fase la propuesta que se considere la más adecuada se presentará a los supervisores y gerentes del área para su aprobación y posterior implementación con el apoyo de los dueños del proceso, quienes son las personas que se verán directamente afectadas ante los cambios propuestos. Con la aprobación de los gerentes y supervisores se procederá a la capacitación del personal sobre los cambios que se estarán implementando y se fijará fecha para iniciar con la nueva distribución.
3	5ta. Fase Implementación de nueva propuesta de distribución.	<ul style="list-style-type: none"> Para poder evaluar las acciones propuestas se dará seguimiento a los indicadores del área durante 3 meses con el fin de recopilar datos que sean significativos en cuanto a la operación, realizando una comparación con los datos históricos antes de la implementación de las propuestas, de esta forma se medirá de una forma objetiva si las propuestas están teniendo un impacto positivo o negativo en el proceso y de esta forma realizar las correcciones necesarias. Una vez se obtengan datos favorables se estará comunicando al gerente del área y los supervisores para poder obtener el visto bueno y fijar el proceso óptimo de forma definitiva.
1	6ta. Fase Realizar las tareas que garanticen la continuidad del proceso a través del tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> Una vez implementada la propuesta que mejores resultados haya proporcionado y se tenga la aprobación final de los directivos, se procederá a dejar plasmadas las modificaciones implementadas mediante una actualización a la guía de proceso global que posee actualmente la empresa, se dejarán plasmados los flujos de procesos, tiempos estándar, indicadores a utilizar y procedimientos para futuras actualizaciones de la guía global.

Fuente: elaboración propia.

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Industria de envíos y *courier*

Actualmente en Guatemala existen varias empresas que ofrecen los servicios de transporte de paquetería tipo *Courier* a nivel internacional, dentro de ellas la empresa en estudio que en 1985 establece operaciones en Guatemala, ofreciendo a los usuarios una alternativa confiable y segura de realizar el envío de paquetería de carácter urgente. Al día de hoy la empresa cuenta con alrededor de 200 trabajadores y más de 7 sucursales en todo el país.

7.1.1. Definición

Según la Real academia de la lengua española (RAE, 2019) define como envío a la acción y el resultado de enviar algo, ya sea material o persona, mientras que *Courier* de acuerdo a la ley de aduanas (Decreto 14-2013) lo define como una empresa cuya principal actividad comercial se refiere a la entrega rápida o bien, dedicada al servicio de mensajería o correo expreso internacional, transporte por vía terrestre y flete aéreo, en los cuales comprende el servicio de envío de documentos o paquetes de un tamaño y/o peso limitado por el que la empresa cobra un valor determinado y el cual puede tener un destino local o internacional.

7.1.2. Características

El servicio *courier* se caracteriza principalmente por la velocidad en que el envío es entregado al destinatario, adicionalmente, ahora las empresas han

agregado otras características, tales como la opción de seguros para la mercadería que se está enviando, además de la especialización de su mano de obra y de la personalización del servicio, como lo es la recolecta y entrega del paquete de puerta a puerta, convirtiéndose así en atributos de pago justificables para las empresas que consideran pagar para garantizar la rapidez e integridad de sus envíos.

Cabe mencionar que este servicio no va dirigido únicamente al público en general, sino también a las entidades financieras, instituciones del estado y empresas privadas, que tengan como principal prioridad la entrega rápida de sus envíos ya sea nacional como internacionalmente, ya que las empresas que prestan este servicio tienen presencia a nivel mundial.

Otra característica importante con la que actualmente cuenta el servicio de *courier*, es la opción de desaduanaje de la mercadería, el cual consiste en que la empresa realiza todos los trámites legales para que el paquete pueda ser liberado por la aduana, asimismo ofrecen el servicio de embalaje del envío, con empaques especiales, los cuales garantizan el estado óptimo de la mercadería enviada.

Junto con esto, ahora las empresas de *courier* ofrecen el servicio de rastreo de paquetes, con el cual el cliente puede estar informado en cualquier momento de la localización de su paquete, mediante la utilización de herramientas de software, a las cuales se puede tener acceso desde cualquier ordenador con acceso a Internet.

7.1.3. Tipos de *Courier*

El servicio *courier* comprende una gran variedad de servicios a los cuales los usuarios pueden tener acceso y marca una diferencia en el mercado objetivo que se dirige cada empresa, estos servicios se pueden dividir en dos grupos principales.

7.1.3.1. Por su alcance o cobertura

Cuando se habla del servicio *courier* por su alcance o cobertura específicamente se refiere a la extensión territorial que abarcan sus operaciones y por tal motivo se clasifican en dos grupos, los de tipo nacional y los de tipo internacional.

- Nacional: como su nombre lo indica el servicio *courier* nacional se encuentra delimitado a las fronteras del país, en donde la empresa tiene operaciones, todas las actividades se desarrollan dentro de las fronteras y no se ven involucrados impuestos aduanales y/o aranceles.
- Internacional: el servicio *courier* internacional, es el que trasciende las fronteras hacia cualquier país del mundo, y en que ya se ven involucrados trámites aduanales, pago de impuestos y aranceles.

Cualquiera de estas dos opciones mantiene las características del servicio, como la rapidez, seguridad y trazabilidad de los envíos.

- Por el tipo de servicio prestado: en cuanto al tipo de servicio de *Courier* prestado se tiene las siguientes divisiones:

- *Courier* de mensajería: este tipo de servicio está dedicado únicamente al traslado de documentos, cartas, papelería, entre otros. Es decir; que no se manejan paquetes con dimensiones mayores a los que poseen los antes descritos.
- *Courier* de paquetería (carga): este servicio se enfoca al sector de importadores y exportadores, ya que se especializan en el manejo y traslado de cargas voluminosas, carga y paquetería.
- *Courier* de mensajería y paquetería (carga): este tipo de *Courier* se dedican a prestar ambos servicios mencionado anteriormente.

7.2. Descripción del proceso

Cada empresa desarrolla sus propios procesos productivos con el fin de tener la capacidad para satisfacer la demanda del mercado y cubrir las necesidades de consumo propias de la región, el presente diseño de investigación está dirigido a tres elementos que son críticos dentro de sus operaciones.

7.2.1. Definición

Organización Internacional de Normalización (2015) un proceso se define como un conjunto de tareas, actividades y procedimientos mutuamente relacionadas y planificadas que implementa una empresa y que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto, en la cuales se involucra recurso humano y recursos materiales para la producción de bienes y/o servicios.

Krajewski, Ritzman, Malhotra (2008) indica que un proceso se puede considerar como toda actividad o conjunto de actividades que tienen un orden secuencial y que transforman los recursos de la empresa en productos o servicios.

7.2.2. Proceso de *Sorting* (clasificación)

Este proceso inicia al momento de la recepción de las mercancías en las instalaciones centrales de la empresa en estudio, ubicadas en avenida Hincapié 25-10 de la zona 13 de Guatemala, provenientes del recinto aduanal ubicado en el aeropuerto Internacional La Aurora, se procede a la separación de documentos y paquetes según las direcciones de entrega por parte del personal asignado, la ejecución de dicha tarea se asigna a 4 operarios del Área de Operaciones para luego ser colocado sobre la banda transportadora.

7.2.3. Proceso de carga

Proceso en el cual las mercancías que previamente fueron separadas por el personal a cargo del proceso de *Sorting* que son transportadas en la banda de distribución son colocadas en los vehículos de reparto por el personal *Courier* asignado, dependiendo de la dirección de entrega de cada paquete se colocarán dentro del vehículo asignado a dicha área geográfica.

7.2.4. Proceso de despacho

Cada vehículo de reparto es asignado a distintas áreas geográficas para la entrega de las mercancías, cada *Courier* es el encargado de la correcta carga de las mercancías dentro de los vehículos, el cual garantice su integridad física hasta el momento de la entrega, el personal *Courier* también es el responsable de

cargar los paquetes correspondientes a cada área geográfica asignada a los vehículos. Para la asignación de áreas geográficas a cada vehículo se consideran los factores de volumen de mercancía, densidad de tráfico, extensión geográfica.

7.3. Metodología MEP

Su nombre proviene del término Mejoramiento Estratégico de Procesos, un mejoramiento de procesos se puede definir como un estudio, el cual se desarrolla de forma ordenada, secuencial y sistemática, aplicado a todas las actividades involucradas en un proceso productivo, y por ende el flujo que este sigue. El propósito primordial de estas actividades es el entendimiento del proceso mismo, conocer las cifras y cantidades que se manejan y los detalles del proceso para su total entendimiento. Una vez identificados estos aspectos es cuando realmente es posible mejorar el proceso en estudio (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2008).

Gómez (2015) El Mejoramiento Estratégico de Procesos (MEP) es un método puntual y efectivo para la mejora de los procesos, en la cual se tiene como objetivo principal alcanzar un alto nivel de productividad, por medio de la identificación de los cuellos de botella, reducción en los tiempos de ciclo de procesos, reducción de tiempos de ocio, eliminación de esfuerzos perdidos, entre otros. En resumen, el MEP se enfoca en la eliminación y/o reducción de todas aquellas actividades que no añaden valor, tiene como objetivo buscar racionalizar las tareas, si es necesario se procede a la eliminación por completo de procesos no adecuados. El MEP permite la reducción de los costos y retrasos al medir el ritmo del proceso y por ende una mejora en la productividad.

En el ámbito de la industria de paquetería *Courier* el MEP permite visualizar cada una de las tareas que integran el proceso sujeto a estudio e identificar esas que pueden estar escondidas a simple vista en un proceso, es decir; tareas que se realizan día a día y que no son parte del proceso establecido y que no están plasmadas en el flujo del proceso, tomando en consideración que cada operador puede tener su propio ritmo de trabajo, tipos de movimientos al ejecutar sus tareas e incluso puede existir la posibilidad que el puesto de trabajo sea personalizado por el operario mismo, todo esto corresponde a que el factor humano es un elemento muy variable.

Según Krajewski, Ritzman, Malhotra (2008) el MEP se puede llevar a cabo por una sola persona o bien por un equipo de trabajo, quienes centran sus esfuerzos en examinar el proceso utilizando las herramientas que se describen a continuación.

7.4. Análisis del proceso

Un aspecto fundamental para un correcto planteamiento del diseño de investigación es un correcto análisis del proceso, para la presente investigación se abordará un análisis enfocado en las principales problemáticas que se presentan en los procesos secuenciales y que dan origen a un efecto cascada en cuanto a los tiempos y tiempo de ocio que representa cada tarea.

7.4.1. Cuello de botella

Es una expresión utilizada para denominar una situación en la que exista un recurso donde su capacidad sea menor a la de su demanda y por ende esta represente una restricción que limita la producción total o el flujo del proceso se puede ver afectado por esta operación más lenta, ocasionando retrasos, tiempo

muerto y tiempo de ocio en los trabajadores. Un cuello de botella puede ser causado por una máquina, falta de trabajadores capacitados o una herramienta especial (Jacobs y Chase, 2011). Estas situaciones se pueden presentar en cualquier proceso que siga una secuencia, y la falta de atención al mismo, puede afectar directamente la satisfacción del cliente y refleja pérdidas para la empresa.

En el caso del proceso aduanal y de rampa se debe identificar el factor que causa retraso en la liberación del paquete, analizando los ritmos de procesamiento en las distintas estaciones a lo largo del proceso.

7.4.2. Tiempo de ocio

Se refiere al tiempo que un trabajador puede organizar y utilizar de acuerdo a su propia voluntad, el cual puede ser empleado para la satisfacción de sus necesidades básicas tales como comer y dormir, excluyendo así a la actividad laboral.

En el caso del proceso aduanal y de rampa, la secuencia de los pasos y el énfasis en el ahorro de los tiempos de proceso hace que el tiempo de ocio sea el mínimo, utilizando la rotación de personal para cubrir a los operarios que requieran ausentarse durante un corto período de tiempo de su estación de trabajo. Cabe mencionar que un adecuado período de ocio resulta necesario, ya que le puede ayudar al operario a disminuir el estrés de las tareas repetitivas y así evitar errores que puedan ser ocasionados por la fatiga humana.

7.4.3. Estudio de tiempos

A mediados del siglo XVIII en Francia gracias a un estudio realizado por Jean Rodolphe Perronet donde proponía un método para reducir el tiempo de ciclo de fabricación de clavos y herramientas se inicia con los estudios de los tiempos en los procesos productivos, pero fue hasta finales del siglo XIX, donde Frederick Winslow Taylor, que da inicio con los estudios y difusión de técnicas para medir los tiempos de los procesos, a inicios de la década de los 80's Taylor comienza con los estudios de los tiempos, desarrollando el concepto de tarea, es decir; proponía que cada uno de los empleados y cada trabajo debía tener un estandarizado de tiempo, el cual se basa en el trabajo de un operador capacitado y calificado (*Institute of Industrial & Systems Engineers*, s.f., párr. 2 – 3).

Por lo tanto, se puede decir que:

El estudio de tiempos es el complemento necesario del estudio de métodos y movimientos. Consiste en determinar el tiempo que requiere un operario normal, calificado y entrenado, con herramientas apropiadas, trabajando a marcha normal y bajo condiciones ambientales normales, para desarrollar un trabajo o tarea (Palacios, 2009, p.183).

Su aplicación es muy amplia en el proceso industrial, por tal motivo es una de las más utilizadas por los Ingenieros Industriales. En sus múltiples objetivos se puede mencionar la comparación de la eficacia de las propuestas, las cuales deben ser comparadas en igualdad de condiciones. La repartición del trabajo de acuerdo a los miembros que conforman los equipos de trabajo, la determinación de la capacidad instalada de la línea de producción, entre otros.

7.4.3.1. Tiempo cronometrado

Es la tarea que consiste en la utilización de herramientas tal como el cronómetro analógico o el cronómetro digital para el registro del tiempo real de cada tarea involucrada en el proceso sujeto a estudio. Esta etapa comprende 2 procesos: cronometraje acumulativo y cronometraje con vuelta a cero.

7.4.3.2. Cronómetro

Hoy en día se utilizan 2 tipos de cronómetros: el mecánico tradicional minuterero; el cual tiene una exactitud de 0.01 minutos y el electrónico. El cronómetro mecánico minuterero posee en su carátula 100 divisiones, cada una de estas divisiones representa 0.01 minutos y una vuelta completa o recorrido de la aguja larga representa 1 minuto.

Este también posee un círculo pequeño dentro de su carátula, este posee 30 divisiones y cada una de ellas representa 1 minuto. Por ende, por cada revolución completa de la aguja más larga, la aguja pequeña se desplazará una división, es decir; un minuto. Para poner en marcha este cronómetro, se debe presionar un botón, el cual generalmente está ubicado en la parte lateral del cronómetro, adicional a este, también posee otro botón, el cual se encuentra en la parte superior del cronómetro y cuya función es que, al oprimir ambas agujas, tanto la aguja larga como la corta, regresan a la posición cero (Niebel y Freivalds, 2009).

Los cronómetros electrónicos actualmente resultan ser los más convenientes, tanto por su precio como por su disponibilidad, comúnmente este tipo de cronómetros presentan las mediciones con una cifra de 0.001 segundos y una exactitud de ± 0.002 por ciento. Por su construcción de plástico su peso es

menor a los cronómetros mecánicos, los digitales pesan alrededor de 4 onzas y tienen unas dimensiones aproximadas de 4 x 2 x 1 pulgadas. Una de las características por las que resulta tan útil para la toma de tiempo de los procesos, es que permiten tomar el tiempo de distintas tareas individuales, mientras este sigue contando el tiempo total transcurrido durante el proceso y así proporcionan, tanto tiempos continuos como regresos a cero en una sola observación del proceso, una característica que los cronómetros mecánicos no poseen. (Niebel y Freivalds, 2009).

Figura 2. **Cronómetro**



Fuente: elaboración propia.

7.4.3.3. Cronometraje acumulativo

Este tipo de cronometraje llamado acumulativo, consiste en la toma del tiempo de la totalidad del proceso en estudio de forma ininterrumpida, iniciando la toma del tiempo al principio de la primera actividad del proceso y deteniendo el cronómetro hasta el final de la última actividad del proceso, el observador procede al registro del tiempo que muestra el cronómetro al final de cada tarea, para obtener los tiempos netos de cada una de las tareas, se debe realizar la resta del tiempo total obtenido una vez haya finalizado la observación del proceso. Este tipo de cronometraje da la certeza de que el observador estará registrando el tiempo total del proceso evaluado, sin interrupciones y sin margen de error por paros frecuentes (Niebel y Freivalds, 2009).

7.4.3.4. Cronometraje vuelto a cero

En este tipo de cronometraje a diferencia del anterior, consiste en la puesta en marcha del cronómetro al inicio de una tarea específica, la cual está integrada en el proceso en estudio y se finaliza el cronometraje al finalizar dicha tarea, esto quiere decir que el cronómetro se pondrá en marcha y se parará (vuelta a cero) al inicio y al final de cada una de las tareas integradas en el proceso en estudio. En este tipo de toma de tiempo es de suma importancia llevar un registro exacto del horario en que se inició el estudio y su hora de finalización, ya que esto define el tiempo total del proceso, ya que durante el desarrollo del estudio el cronómetro se estará reiniciando constantemente (Niebel y Freivalds, 2009).

7.4.3.5. Valoración de ritmo de trabajo

Esta valoración puede definirse como: “la justipreciación por correlación con el concepto que se tiene de lo que es el ritmo estándar” (Salazar, 2019, párr. 4).

Es decir, tomar como referencia el ritmo del operario sujeto al estudio y realizar una comparación con el ritmo que según el criterio del observador considere un estándar; este criterio se deberá razonar mentalmente al realizar las observaciones de las tareas realizadas por los operarios que se consideren como calificados de forma natural, uno de los métodos más utilizados por los resultados que arroja es el método de nivelación (Salazar, 2019).

Salazar (2019) para una adecuada valoración en el ritmo del trabajo se deben considerar 4 factores fundamentales, tales como: habilidad del operario, esfuerzo del operario, las condiciones y consistencia.

- Habilidad: la RAE (2019) la define como: “Cada una de las cosas que una persona ejecuta con gracia y destreza” (párr. 1). Para el estudio de tiempos la habilidad del operario toma sentido como la capacidad de ejecutar un método establecido, el analista encargado del estudio deberá evaluar y asignar una calificación al operario, estas calificaciones de habilidad se dividen en: “habilísimo, excelente, bueno, medio, regular y malo” (Salazar, 2019, párr. 10).
- Esfuerzo: se puede definir como la relación que demuestra el operario en cuanto a la voluntad que este posee para trabajar y la eficiencia con la que desempeña el trabajo asignado.

- Condiciones: son todos aquellos factores que tienen un efecto directo en cuanto al desempeño del operador, ya que estos únicamente tienen efecto en el operador, más no afectan de forma directa al proceso. Dentro de estos factores se puede mencionar la temperatura, ventilación de las instalaciones, monotonía de las tareas, iluminación de los puestos de trabajo, la intensidad de ruido a la que se ve expuesto el operario y otros.
- Consistencia: se define como el nivel de variación que presenta un operario al momento de la ejecución de la tarea asignada, específicamente en los tiempos de las tareas propias del puesto de trabajo en relación con el tiempo medio o estándar, tomando en consideración las condiciones donde se llevan a cabo las operaciones, nivel de habilidad del operario y el nivel de esfuerzo que presenta el operador (Salazar, 2019).

A continuación, se presenta las tablas de suplementos a utilizar al momento de realizar la valoración de ritmo de trabajo.

Tabla II. **Suplementos**

HABILIDAD		ESFUERZO	
+0.15	A1	+0.13	A1
+0.13	A2 – Habilísimo	+0.12	A2 – Excesivo
+0.11	B1	+0.10	B1
+0.08	B2 – Excelente	+0.08	B2 – Excelente
+0.06	C1	+0.05	C1
+0.03	C2 – Bueno	+0.02	C2 – Bueno
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.05	E1	-0.04	E1
-0.10	E2 – Regular	-0.08	E2 – Regular
-0.15	F1	-0.12	F1
-0.22	F2 – Deficiente	-0.17	F2 – Deficiente

CONDICIONES		CONSISTENCIA	
+0.06	A – Ideales	+0.04	A – Perfecto
+0.04	B – Excelentes	+0.03	B – Excelente
+0.02	C – Buenas	+0.01	C – Buena
0.00	D – Promedio	0.00	D – Promedio
-0.03	E – Regulares	-0.02	E – Regular
-0.07	F – Malas	-0.04	F – Deficiente

Fuente: Salazar. (2019). *Valoración del ritmo de trabajo*. Consultado el 05 de marzo de 2021. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/valoracion-del-ritmo-de-trabajo/>.

7.4.3.6. Tiempo estándar

Niebel y Freivalds (2009) el tiempo estándar es un valor en unidades de tiempo definidas previamente para para la ejecución de una tarea específica, la cual se ha determinado con la correcta implementación de las técnicas de medición del trabajo por personal calificado.

Esta etapa del estudio de tiempos se caracteriza por su desarrollo como trabajo de oficina, esto no limita a que el analista pueda requerir de nuevas observaciones de los procesos si lo considera necesario, en esta fase se emplean operaciones aritméticas sencillas, comunes y corrientes por consecuencia el analista podrá desarrollar esta fase en un período relativamente corto, incluso utilizando herramientas sencillas como las hojas de cálculo (Salazar, 2019).

Requiere eso sí, de una gran capacidad de análisis de consistencia de los datos obtenidos en la fase de observación, y un evidente conocimiento de las medidas a tomar, dependiendo de la situación que se presente, por lo tanto, se puede ver al tiempo estándar como el tiempo en el que un empleado debe de llevar a cabo una actividad determinada, tomando en consideración aspectos como la habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia, y consideraciones a las variables que se pueden presentar.

Este tiempo, como su nombre lo indica, será estandarizado y todos los operarios trabajarán con esta guía.

7.4.4. Eficiencia

La eficiencia es una cualidad de suma importancia en las empresas y organizaciones hoy en día, ya que denota una relación entre los recursos

empleados y los resultados obtenidos, siguiendo así el fin primordial de todo negocio, el cual es generar beneficios. Como bien se sabe todos los recursos con los que cuenta una empresa u organización son limitados, por ello se busca obtener el mayor beneficio con la menor cantidad de recursos utilizados, de tal modo que la empresa sea capaz de cumplir con sus metas y objetivos. Entre los recursos con los que cuenta una empresa se puede mencionar el talento humano, recursos financieros, recursos tecnológicos, recursos físicos, conocimientos, entre otros.

7.4.4.1. Definición

El término eficiencia, hace referencia a la relación entre los recursos empleados y los resultados obtenidos. Por esta razón la eficiencia de suma importancia para las empresas y organizaciones, ya que les permite cuantificar los recursos utilizados (recurso humano, financiero, tecnológicos, físicos, entre otros) para el alcance de sus metas u objetivos organizacionales.

La eficiencia se define como: la “capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado” (RAE, 2019, párr. 2).

Según Chiavenato (2006) “eficiencia significa hacer las cosas bien y de acuerdo con el método preestablecido. la eficiencia corresponde al 100% del tiempo estándar establecido por el estudio de los tiempos y movimientos” (p. 66).

7.4.4.2. Cálculo de la eficiencia

Como se menciona anteriormente la eficiencia es la relación que existe entre los recursos y los resultados, por lo que de forma general la eficiencia se puede expresar con la fórmula matemática:

$$E = \frac{P}{R}$$

Donde:

E: eficiencia

P: son los productos resultantes

R: los recursos utilizados

En cualquier caso, la fórmula más empleada para ello es:

$$Eficiencia = \left(\frac{Resultado alcanzado}{Coste total} \right) * Tiempo invertido$$

El resultado se expresa como una relación entre los resultados alcanzados y los costos incurridos y utiliza como unidad de medida el dinero. Se busca que la relación entre resultados y costos sea mayor a uno, esto se interpreta como indicador de que los beneficios son mayores que los costos.

7.4.5. Diagrama de operaciones

Este diagrama representa gráficamente las fases que se desarrollan durante la ejecución de un trabajo o actividad mediante un enfoque general de los pasos, etapas o secuencia que se realizan en un proceso, generalmente este diagrama muestra los materiales al entrar al proceso, las operaciones que se realizan y el orden el ensamble, tomando en cuenta únicamente las principales actividades e inspecciones, por lo que en su representación únicamente se verán estos dos símbolos (Palacios, 2009). Este diagrama se realiza de derecha a izquierda y el tiempo de cada tarea involucrada se presenta al lado izquierdo de cada símbolo.

Palacios (2009), un análisis detallado de este diagrama conlleva a la mejora sustancial de los procesos en sus distintas fases, tal como se muestra a continuación.

- En el proceso de operaciones:
 - Eliminación completa de operaciones innecesarias
 - Unificación de operaciones
 - Simplificación de operaciones
 - Eliminación de retrasos en las operaciones

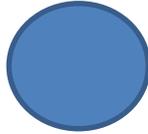
- En distribución en planta:
 - Aprovechamiento del espacio de planta
 - Mejoramiento de rutas de recorrido de los materiales

- Planeación y programación:
 - Programación de fechas de recepción de materiales comprados
 - Programación de fechas de entrega de producto terminado
 - Operaciones intermedias de ensamble

A continuación, se presentan los símbolos utilizados para la elaboración del diagrama de proceso:

- Operación: toda transformación física o química. Se representa con un círculo.

Figura 3. **Símbolo de proceso**



Fuente: elaboración propia.

- Inspección: medir, verificar, controlar temperatura, entre otros. Se representa con un cuadrado.

Figura 4. **Símbolo de inspección**



Fuente: elaboración propia.

7.4.6. Diagrama de flujo

Al igual que el anterior, el diagrama de flujo se caracteriza por ser una forma gráfica para representar una serie de tareas que integran un proceso y que son consecutivas, detallando el flujo de la información, el equipo y los materiales utilizados a lo largo del proceso, este diagrama presenta un mayor grado de detalle que el diagrama de operaciones, por tal motivo no se suele aplicar a todos los procesos, se aplica a tareas individuales del proceso, cada paso es representado por un símbolo, al cual se le coloca una breve descripción del lado izquierdo, este diagrama está compuesto por más símbolos, los cuales dan una mejor visión de la relación secuencial entre cada actividad, entre los símbolos

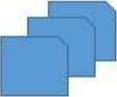
adicionales se pueden mencionar el de demora, almacenamiento de materia prima, almacenamiento de producto terminado, operaciones combinada, entre otros (Krajewski et al., 2008).

El diagrama de flujo de los procesos es particularmente útil para registrar costos y gastos ocultos y que no son productivos, por ejemplo:

Distancias recorridas, los retrasos y la utilización de almacenamientos temporales, al tener una visualización del proceso de transformación de los insumos como una secuencia de pasos ordenados, una vez identificados estos períodos no productivos, el o los analistas a cargo del proyecto pueden implementar las acciones necesarias para minimizarlos y así reducir o inclusive eliminar sus costos mediante el establecimiento de mejores métodos o procedimientos para la producción y la entrega de un producto o un servicio que se considere de valor para los clientes (Schroeder, Meyer y Rungtusanatham, 2011).

A continuación, se muestra la simbología usualmente aceptada según la American Normalitation and Standarization Institute (ANSI).

Tabla III. **Simbología diagrama de flujo**

SIMBOLO	SIGNIFICADO
	Operación: Se usa para describir cualquier actividad. En el interior del rectángulo se escribe una breve descripción de la actividad.
	Límites del Proceso: Indica el inicio y el final de un proceso. En el interior del eclipse aparece la palabra inicio o fin.
	Punto de Decisión: Denota que en ese punto se toma una decisión. Los outputs salidas del diamante, son siempre dos y del tipo SI / No.
	Movimiento: Muestra el movimiento de un output entre distintos puntos de la organización.
	Conector: Señala que el output de ese proceso puede ser el input de otro (la letra indica el proceso de entrada)
	Dirección del flujo: Denota la dirección y el orden de los pasos del proceso
	Documento: Documento/registro.
	Listados: Listados / notas de trabajo acumulado, información referente a la actividad.
	Base de datos: Punto de archivo donde se retiene temporalmente la información, en espera que se cumplan otras condiciones para continuar el proceso. Puede llevar asociada una tarea de administración de almacenamiento.

Fuente: Torres. (s.f.). *Diagrama de Flujo, una herramienta infalible para visualizar, esquematizar y mejorar tus procesos*. Consultado el 05 de marzo de 2021. Recuperado de: <https://iveconsultores.com/diagrama-de-flujo/>

7.4.7. Diagrama de recorrido

El diagrama de recorridos es una herramienta que permite resolver problemas relacionados al manejo de materiales y distribución de planta en los procesos industriales. Antes proceder a la modificación y corrección en el diseño de un proceso o proponer la reestructuración de un nuevo diseño de proceso, la persona encargada debe recopilar todas las actividades y circunstancias que se relacionan directamente con la distribución.

Los diagramas de recorrido, también son de gran utilidad al momento de diagnosticar problemas relacionados con el arreglo de departamentos enteros y áreas operativas, ya que permite evaluar la ubicación del equipo dentro de un determinado sector de la planta, a partir del cual el analista puede deducir que maquinaria debe estar próxima entre sí, debido a la elevada cantidad de artículos que se pasan entre los operarios o maquinaria y por ende estos deben estar próximos para la reducción de tiempo de transporte entre puestos de trabajo y reducción de movimientos innecesarios. (Niebel y Freivalds, 2009).

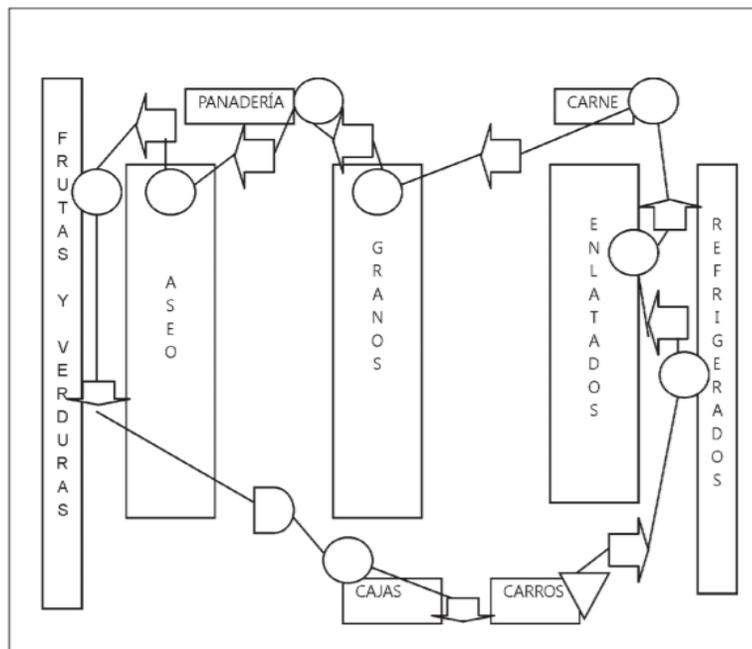
Este diagrama es un plano o esquema realizado a escala, representativo del área disponible para el trabajo y su distribución en la planta, dentro de este esquema se indica todo el mobiliario y equipo a utilizar y la trayectoria que seguirá la materia prima para su transformación, para la representación de este diagrama se utilizan símbolos de análisis de procesos colocados sobre el plano, los cuales muestran la secuencia de las actividades (Palacios, 2009).

Cabe mencionar que mediante el diagrama de recorrido se pueden realizar dos tipos de análisis en el proceso:

- Análisis de seguimiento a las actividades del operario, ya que esta muestra la posición física de cada estación y las distancias que el operario debe recorrer para llegar a cada una de ellas.
- Análisis de seguimiento al material procesado, ya que muestra los pasos en orden, por los cuales el material debe pasar para que pueda ser transformado y de esta forma agregarle valor al mismo y por lo que puede evidenciar pérdida de tiempo en cuanto al traslado de material.

A continuación, se muestra un modelo de diagrama de recorrido y la trayectoria de un proceso de compra.

Figura 5. **Diagrama de recorrido**



Fuente: Palacios. (2009). *Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos*.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

OBJETIVOS

HIPÓTESIS

RESUMEN DEL MARCO TEÓRICO

INTRODUCCIÓN

1. MARCO REFERENCIAL

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Industria de envíos y *courier*

2.1.1. Definición

2.1.2. Características

2.1.3. Tipos de Courier

2.2. Descripción del proceso

2.2.1. Definición

2.2.2. Proceso de *sorting* (clasificación)

2.2.3. Proceso de carga

2.2.4. Proceso de despacho

2.3. Metodología MEP

2.4. Análisis del proceso

2.4.1. Cuello de botella

- 2.4.2. Tiempo de ocio
- 2.4.3. Estudio de tiempos
 - 2.4.3.1. Tiempo cronometrado
 - 2.4.3.1.1. Cronómetro
 - 2.4.3.1.2. Cronometraje acumulativo
 - 2.4.3.1.3. Cronometraje vuelto a cero
 - 2.4.3.2. Valoración del ritmo de trabajo
 - 2.4.3.3. Tiempo estándar
- 2.4.4. Eficiencia
 - 2.4.4.1. Definición
 - 2.4.4.2. Cálculo de la eficiencia
- 2.4.5. Diagrama de operaciones
- 2.4.6. Diagrama de flujo
- 2.4.7. Diagrama de recorrido

3. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS

APÉNDICES

9. METODOLOGÍA

El presente diseño de investigación se realiza con un enfoque mixto, donde se estarán evaluando las variables cualitativas como cuantitativas relacionadas al proceso. Dichos procesos están integrados por variables dependientes e independientes, ya que el proceso se ve directamente afectado por horas laborales, productividad, edad y género de los operarios. Con un alcance descriptivo y correlacional se considerarán los aspectos para alinear los esfuerzos hacia la generación de una propuesta de un sistema que ayude a la mejora de la eficiencia y tiempos en los procesos en el Área de Operaciones.

9.1. Características del estudio

La metodología del presente diseño de investigación posee un enfoque mixto, el estudio tiene un enfoque cuantitativo porque se realizarán mediciones de las variables relacionadas para la mejora de tiempos, medición de la productividad y cantidades de mercancías procesadas. Tiene también un enfoque cualitativo, ya que se considera el nivel de aceptación del personal de las áreas involucradas, nivel de satisfacción de los clientes, y la motivación del personal asignado al área, adicional de llevar a cabo una revisión documental teórica para estudiar la problemática a profundidad.

El alcance se cataloga como descriptivo y correlacional. Descriptivo dado que se estarán estudiando e investigando a detalle las propiedades, características y perfiles del personal integrado en el Área de Operaciones, específicamente en los procesos de *Sorting*, carga y despacho del área de operaciones; asimismo el estudio tiene un alcance correlacional, debido a que se

estarán analizando los procesos, equipo y maquinaria involucrado en el proceso y la correlación de todos estos elementos.

El diseño adoptado es experimental, se estarán manipulando las variables independientes y se estará dando seguimiento a los resultados reflejados en el tiempo de proceso, cantidad de material procesado, movimientos relacionados a las tareas y comportamiento del personal del área todo esto orientado hacia la mejora de la eficiencia y mejora de tiempos del proceso de *Sorting*, carga y despacho.

9.2. Unidades de análisis

La población en estudio será el personal operativo del Área de Operaciones, lo cual incluye personal *Courier* del Departamento de Operaciones, personal de importaciones y personal de rampa de las oficinas centrales de la empresa en estudio en la ciudad de Guatemala. La cantidad de personal estimado es de 40 personas. De este grupo definido se estará recopilando la data a través de observación directa y cronometraje de tiempos de tareas comprendidas en la totalidad de los procesos indicados. La medición de tiempos se estará tomando con unidad mínima de segundos para una mayor exactitud, las unidades de medida se dividen en guías aéreas procesadas y cantidad de piezas procesadas, dado que una guía puede estar integrada por más de una pieza.

9.3. Variables

El presente diseño de investigación se ve afectado por diversos factores, los cuales se denominan variables, por tal motivo es de suma importancia identificar las variables críticas que se contemplarán en el presente diseño y que se describen a continuación:

Tabla IV. **Variables**

Variable	Definición teórica	Definición operativa
Eficiencia	Capacidad para realizar o cumplir adecuadamente una función	Verificación de unidades procesadas por periodo establecido a través de <i>checklist</i> llenados en la operación.
Proceso	Conjunto de fases sucesivas de un fenómeno o hecho complejo o conjunto de operaciones a que se somete una cosa para elaborarla o transformarla.	Se estará evaluando la cantidad de movimientos involucrados para la ejecución de las tareas y el tiempo empleado.
Habilidad	Capacidad de una persona para hacer una cosa correctamente y con facilidad.	Se estará cronometrando los tiempos de los distintos operarios dependiendo el nivel de habilidad y experiencia que tenga cada operario.
Tiempo estándar	El valor de una unidad de tiempo para la realización de una tarea, como lo determina la aplicación apropiada de las técnicas de medición de trabajo efectuada por personal calificado. Por lo general se establece aplicando las tolerancias apropiadas al tiempo normal.	Se fijará tiempo estándar para las distintas tareas, y se llevará registro del cumplimiento de las personas asignadas a las tareas mediante hojas de registro de inicio y fin de actividades, tomando en consideración la cantidad de incumplimientos que se puedan presentar.
Motivación	La motivación es la acción y efecto de motivar. Es el motivo o la razón que provoca la realización o la omisión de una acción. Se trata de un componente psicológico que orienta, mantiene y determina la conducta de una persona. Se forma con la palabra latina <i>motivus</i> ('movimiento') y el sufijo <i>-ción</i> ('acción', 'efecto').	Se estarán realizando encuestas y sondeos mediante formularios escritos para que el personal puedan expresar de forma objetiva su sentir en cuanto a la motivación relacionada al área de trabajo, adicional se estará llevando registro del estado de ánimo en los diálogos de desempeño que se llevan a cabo de forma diaria.
Satisfacción del cliente	Se refiere a la satisfacción que experimenta un cliente en relación a un producto o servicio que ha adquirido, consumido con el fin de satisfacer una necesidad y si el mismo ha cubierto en plenitud las expectativas del cliente al momento de adquirirlo.	Se estará llevando un seguimiento de reclamos de clientes tanto externos como internos y respectiva documentación, así como el registro de las mercancías que presentan demora o que no fueron entregadas en tiempo.

Fuente: elaboración propia.

9.4. Fases del estudio

El presente diseño de investigación se llevará a cabo en seis fases las cuales garanticen la consecución de los objetivos planteados, cada una de estas fases posee sus propias tareas por lo cual se le estará asignando un periodo de ejecución adecuado.

9.4.1. Fase 1: revisión y gestión de literatura. (Tiempo de implementación 1 mes)

En esta fase se llevará a cabo una revisión de la documentación que actualmente se posee en el proceso de *Sorting*, carga y despacho, esto comprende manuales, guías, diagramas y todo documento que se considere relevante para el entendimiento de los estándares solicitados por la empresa para sus áreas operativas.

9.4.2. Fase 2: identificación de la situación actual. (Tiempo de implementación 1 mes)

Esta fase comprende el determinar y documentar toda la información inherente a las tareas que se llevan a cabo en el proceso actualmente en el Área de Operaciones en las tareas de *Sorting*, carga y despacho de mercancías y la elaboración de diagramas de flujo actualizados e identificación de las desviaciones con la guía global.

9.4.3. Fase 3: propuesta de mejora. (Tiempo de implementación 1 meses)

Una vez documentado el proceso actual se procederá a realizar estudio de tiempos y movimientos para las distintas tareas, para luego proceder a proponer propuestas para la mejora continua, en la cual se tome en consideración las tareas con mayor impacto, maquinaria y equipo que actualmente se posee en el área y en donde se ajuste a la capacidad instalada y el volumen de producto que se maneja en las instalaciones de Guatemala.

9.4.4. Fase 4: implementación de nueva propuesta de distribución. (Tiempo de implementación 2 meses)

En esta fase la propuesta que se considere la más adecuada se presentará a los supervisores y gerentes del área para su aprobación y posterior implementación con el apoyo de los dueños del proceso, quienes son las personas que se verán directamente afectadas ante los cambios propuestos. Con la aprobación de los gerentes y supervisores se procederá a la capacitación del personal sobre los cambios que se estarán implementando y se fijará fecha para iniciar con la nueva distribución.

9.4.5. Fase 5: medición del impacto de la propuesta. (Tiempo de implementación 3 meses)

Para poder evaluar las acciones propuestas, se dará seguimiento a los indicadores del área durante 3 meses con el fin de recopilar datos que sean significativos en cuanto a la operación, realizando una comparación con los datos históricos antes de la implementación de las propuestas, de esta forma se medirá de una forma objetiva si las propuestas están teniendo un impacto positivo o

negativo en el proceso y de esta forma realizar las correcciones necesarias. Una vez se obtengan datos favorables se estará comunicando al gerente del área y los supervisores para poder obtener el visto bueno y fijar el proceso óptimo de forma definitiva.

9.4.6. Fase 6: realizar las tareas que garanticen la continuidad del proceso a través del tiempo. (Tiempo de implementación 1 mes)

Una vez implementada la propuesta que mejor resultados haya proporcionado y se tenga la aprobación final de los directivos, se procederá a dejar plasmadas las modificaciones implementadas mediante una actualización a la Guía de Proceso Global que posee actualmente la empresa, se dejarán plasmados los flujos de procesos, tiempos estándar, indicadores a utilizar y procedimientos para futuras actualizaciones de la guía global.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS

A continuación, se presentan las técnicas de recolección y análisis de datos que se estarán utilizando en el presente diseño e investigación.

- Recopilación de datos: para la recopilación de los datos se utilizará distintas técnicas las cuales se detallan a continuación.
 - Entrevista: se procederá a realizar entrevistas con los supervisores y líderes del área, de tal forma que puedan brindar información de primera mano de la percepción de las tareas que se llevan a cabo en el área desde el punto de vista del nivel administrativo.
 - Encuestas y cuestionarios: se trasladarán encuestas y cuestionarios, según se considere pertinente, para que el personal pueda expresar la información sin la presión de compartir de forma pública su pensar.
 - Grupos focales: esta técnica se implementará para una retroalimentación participativa y rápida que se desarrolla de forma grupal, esta técnica permite recopilar los datos de la percepción grupal que se tiene de los cambios realizados o de los problemas que se han identificado en el área de estudio.
 - Observación: esta técnica será la más utilizada, ya que permite recopilar los datos del proceso sin que se vean alterados por el personal al modificar su comportamiento cuando se siente bajo

presión, esta técnica brinda los datos del proceso llevado a cabo de forma natural y de forma rutinaria por los operarios.

- Técnicas de análisis de la información: a continuación, se presentan las técnicas a utilizar para el análisis de la información recopilada en la sección anterior.
 - Causa y Efecto: se llevará a cabo análisis de causa y efecto o diagrama de espigas de pescado aplicado a los procesos en estudio, en donde se tomarán en consideración los aspectos críticos que influyen directamente en la problemática actual de los procesos, esta información será recopilada por medio de 2 sesiones grupales, la primera sesión estará integrada por el personal operativo de primera línea, quienes tienen una visión amplia de las tareas que llevan a cabo día a día y la segunda sesión será integrada por los supervisores y coordinadores del área.
 - Pareto: se aplicará la técnica de Pareto u 80/20 a los datos recopilados en las sesiones realizadas para la definición del diagrama causa y efecto, con el propósito de ordenar conforme a prioridades los aspectos que afecten los procesos en estudio y determinar cuál se evaluará primero para definir la solución. Con base a este análisis se tomarán decisiones para la toma de datos en el muestreo y que esta forma de información sea la más acertada.
 - Estadística descriptiva: debido a que la muestra de personas que laboran actualmente en el Área de Operaciones de la empresa en estudio se procederá al registro de las características poblacionales

tales como: edad, genero, estatura, años de experiencia en el trabajo. Con el propósito de describir y/o caracterizar a los trabajadores, esto con el propósito de deducir y sacar conclusiones acerca los aspectos generales que influyen en los procesos de *Sorting*, carga y despacho. Los datos se registrarán de acuerdo al proceso que se desarrollen. La recopilación de datos se llevará a cabo mediante entrevista personal con cada operario y hojas de registro.

- Análisis de correlación: se emplearán análisis de correlación a los datos obtenidos mediante las entrevistas personales de acuerdo a las características de la población y las variables que afectan el desempeño del proceso, esto con el propósito de identificar los aspectos que tienen mayor impacto en cuanto al desempeño y cumplimiento de objetivos en la ejecución de tareas, con base a esto se tomarán decisiones en cuanto a las características que debe cumplir un operario para que pueda generar los mejores resultados.
- Series de tiempo: se utilizará las series de tiempo para registrar y evaluar el comportamiento de cada uno de los procesos de *Sorting*, carga y despacho de mercancías, específicamente en periodos diarios en los cuales se registrarán y clasificará el comportamiento de los procesos de acuerdo con cada día de la semana durante un lapso de 2 meses, con el propósito de evaluar la representación de valores en tiempos sucesivos e identificar las características más significativas de la información.

Con base a estos resultados se tomarán decisiones aplicadas en los procesos que puedan variar, dependiendo el día de la semana en que se desarrollen las actividades. Para la implementación de esta técnica se requerirá la utilización de tablas de registros y cronómetro para la toma de los horarios, con la ayuda de los supervisores se garantizará la correcta toma de datos.

12. FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

El presente diseño de investigación es factible debido a que la empresa en estudio proporcionará los recursos y accesos necesarios para el desarrollo de cada una de las fases propuestas, además de la capacidad de realizar los cambios en el proceso para desarrollar la investigación.

12.1. Características del estudio

Para el debido desarrollo de la presente investigación se estará gestionando los permisos necesarios de las gerencias involucradas y que serán las encargadas de proporcionar los siguientes recursos.

- Humano: disposición del personal para realizar las tareas propuestas en el transcurso del desarrollo de esta investigación.
- Tecnológicos: la empresa en estudio brindará en acceso a Internet y acceso a los formatos y plataformas utilizadas para la gestionar actualmente el área. Equipo de cómputo.
- Informativos: la empresa pondrá a disposición la base de datos con la información recopilada acerca del proceso en estudio para un mejor entendimiento del comportamiento de las operaciones, adicional de información acerca de costos asociados a los procesos, siguiendo en todo momento los estándares de confidencialidad establecidos por la empresa.

- Infraestructura y equipo: la empresa facilitará la utilización del mobiliario que se crea necesario para el desarrollo de cada una de las fases de la investigación, además del equipo de cómputo para el procesamiento de los datos obtenidos y acceso a las áreas de la empresa para desarrollar las actividades requeridas para la investigación.

El recurso financiero requerido para el desarrollo del presente diseño de investigación será aportado directamente por el investigador y el desglose del mismo se detalla a continuación.

Tabla V. **Desglose de recurso financiero**

No.	Recursos	Descripción	Costo	%
1	Humano	Tiempo del investigador	Q. 7,000.00	58 %
2	Humano	Asesor de trabajo de investigación	Q. -	0 %
3	Alimentación	Alimentación	Q. 480.00	4 %
4	Material	Papelería y útiles	Q. 700.00	6 %
5	Transporte	Consumo de combustible	Q. 2,400.00	20 %
6	Tecnológico	Internet	Q. 470.00	4 %
7	Varios	Imprevistos (10 %)	Q. 1,105.00	9 %

Fuente: elaboración propia.

13. REFERENCIAS

1. Chiavenato, I. (2007). *Introducción a la teoría general de la administración*. México, D.F., México: McGraw-Hill.
2. Decreto 14-2013. Ley de Aduanas. Organismo Judicial. Guatemala. 18 de noviembre de 2013.
3. Farfán, I. (2019). *Diseño de un sistema de indicadores de gestión basado en el Balanced Scorecard para una empresa de mensajería caso: LSF Service S.A.C.* (Tesis de maestría). Universidad del Perú, Perú. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12672/10389>.
4. Gamarra, J. (2018). *Estimación de la influencia de las incidencias en los costes de logística en una empresa de paquetería mediante la dinámica de sistemas* (Tesis de maestría). Universidad Politécnica de Valencia, España. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10251/108914>
5. García, D., Londoño, C. y Ortiz, L. (enero, 2017). Factores internos y externos que influyen en la motivación laboral. *Revista Psyconex*, 8(12), 1-9. Recuperado de: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/Psyconex/article/view/326981/20784207>

6. Gómez, S. (2015). *Evaluación y optimización de la productividad utilizando el mejoramiento estratégico de procesos (MEP) en un restaurante de comida dietética* (Tesis de maestría). Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala. Recuperado de: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4621/1/Sa%C3%BAI%20Eliasm%20G%C3%B3mez%20Solares.pdf>.
7. *Institute of Industrial & Systems Engineers*. (s.f.). Estudio de tiempos. [Mensaje de blog]. Recuperado de: <https://www.iisemexico.com/estudio-de-tiempos>.
8. Jacobs, R. y Chase, R. (2011). *Administración de operaciones. producción y cadena de suministros*. México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V. Recuperado de: https://www.academia.edu/32670472/Administraci%C3%B3n_de_operaciones_13va_edici%C3%B3n_Richard_B_Chase_FREELIBROS_COM.
9. Krajewski, L., Ritzman, L. y Malhotra, M. (2008). *Administración de operaciones, procesos y cadenas de valor*. México: Pearson Educación.
10. López, C. (11 de junio de 2020). El estudio de tiempos y movimientos. Qué es, origen, objetivos y características. [Mensaje de blog]. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/el-estudio-de-tiempos-y-movimientos/>.

11. Molina, P. (2018). *Evaluación del Sistema de Gestión de Calidad para DHL y propuesta de mejora para los procesos de inbound y outbound* (Tesis de maestría). Universidad Andina Simón Bolívar, Ecuador. Recuperado de: <http://repositorio.uasb.edu.ec/handle/10644/6394>.
12. Navarro, D. (2018). *Estudio del trabajo. ingeniería industrial*. Guadalajara, México: Instituto Americano. Estudios Abiertos. Recuperado de: https://www.academia.edu/37311411/Estudio_del_Trabajo_2018_Ingenier%C3%ADa_Industrial
13. Niebel, B. y Freivalds, A (2009). *Ingeniería industrial: métodos, estándares y diseño del trabajo*. México, D.F., México: McGraw-Hill.
14. Organización Internacional de Normalización, (2015) *ISO 9000:2015, sistemas de gestión de calidad*. Ginebra: ISO. Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9000:ed-4:v1:es>
15. Palacios, L. (2009). *Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
16. Pérez, M. (2017, 21 de diciembre). Implementación de herramientas de control de calidad en mypes de confecciones y aplicación de mejora continua phra. *Revista Industrial Data*, 20(2), 95-100. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81653909013.pdf>.
17. RAE. (2019). *Diccionario de la lengua española*. Madrid, España: Autor. Recuperado de: <https://dle.rae.es/env%C3%ADo>.

18. Salazar, B. (25 de junio de 2019). Estudio de tiempos. [Mensaje de blog]. Recuperado de: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/que-es-el-estudio-de-tiempos/>.
19. Schroeder, R., Meyer, S. y Rungtusanatham, M. (2011). *Administración de operaciones, Conceptos y casos contemporáneos*. México: McGraw-Hill.
20. Torres. (s.f.). Diagrama de Flujo, una herramienta infalible para visualizar, esquematizar y mejorar tus procesos. [Mensaje de blog]. Recuperado de: <https://iveconsultores.com/diagrama-de-flujo/>
21. Vásquez, C., Fajardo, L., Vásquez, X., Tapia D., Macías F., Espinoza R. y Medina D. (junio, 2019). Key performance indicator (kpi) “la satisfacción del cliente” y la Competitividad en las operadoras de transporte terrestre intraprovincial de pasajeros. *Revista Investigación operacional*, 40(5), 652-657. Recuperado de: <http://www.invoperacional.uh.cu/index.php/InvOp/article/view/711/670>.
22. Zárate, C., Tabone, L. y Ballestrin, M. (agosto, 2016). Simulación y análisis de la distribución física de una empresa de servicios. *Revista Ingeniería Industrial*, 15(2), 193-211. Recuperado de: <http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI/article/view/2784/3202>.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. Matriz de coherencia

Matriz de coherencia					
Nombre proyecto/Problema:	Mejora en la eficiencia y tiempos en los procesos de Sorting (clasificación), carga y despacho de mercancías del área de operaciones de una empresa dedicada a la entrega de envíos y servicio Courier (Mensajería).				
Línea de investigación:	Logística integral - planificación y gestión de la distribución.				
No.	Problemas	Hipótesis	Objetivos	Metodología	Resultados Esperados
	<p>General: ¿Qué acciones se pueden realizar para mejorar la eficiencia y el tiempo de proceso existente para las tareas de <i>Sorting</i> (clasificación), carga y despacho de mercancías, que se realizan en el área de operaciones de una empresa dedicada a la entrega de envíos y servicio Courier (Mensajería)?</p>	<p>Es posible mediante la definición de flujos de procesos, tiempos estándar y establecimiento de indicadores ajustados a la capacidad real del proceso de la empresa en Guatemala.</p>	<p>General: Mejorar la eficiencia y los tiempos de las tareas involucradas en el proceso de <i>Sorting</i> (clasificación), carga y despacho de mercancías del área de operaciones de una empresa dedicada a la entrega de envíos y servicio Courier (Mensajería) mediante la actualización de la guía estándar para el cumplimiento de sus objetivos.</p>	<p>Tipo de investigación: Cualitativa Técnicas: observación directa, diagramas de flujo, diagramas de movimiento. Instrumentos: Cronometro, <i>checklist</i>, Como: Seguimiento al proceso Cuando: Turnos AM y PM, durante un mes. Donde: Sede Central de la empresa Con que recursos: Personal, equipo de cómputo (proporcionado por la empresa)</p>	<p>Establecimiento de indicadores realistas y ajustados al movimiento de la empresa en estudio ubicada en Guatemala para el correcto control y el cumplimiento de los estándares establecidos.</p>

Continuación del apéndice 1.

<p>1.) Específicos: ¿Como se puede determinar el estado actual de los procesos en estudio que se llevan a cabo en el área de operaciones?</p>	<p>Hipótesis general: No existe un registro de la nueva distribución ni del flujo de proceso derivado de los cambios realizados.</p>	<p>Específicos: Establecer la situación actual y compararla con estudios controlados de las propuestas, para establecer las variaciones en el proceso.</p>	<p>Técnicas: diagramas de flujo, diagramas de movimiento, distribución de planta. Instrumentos: Cronometro, <i>checklist</i>, Como: Seguimiento al proceso Cuando: Turnos AM y PM, durante un mes. Donde: Sede Central de la empresa Con que recursos: Personal, equipo de cómputo (proporcionado por la empresa)</p>	<p>Visibilidad de la capacidad real del proceso que actualmente se lleva a cabo en el área de operaciones de la empresa en estudio.</p>
<p>2.) Específicos: ¿cuáles son las principales desviaciones que causan que el proceso operativo de <i>Sorting</i> (clasificación), carga y despacho de mercancías de la empresa en estudio, no cumpla con los estándares establecidos por la guía global?</p>	<p>Hipótesis general: los tiempos relacionados a las tareas antes mencionadas presentan un tiempo mayor en comparación a la guía global, esta situación es ocasionada por los cambios que se han realizado en los últimos 4 años.</p>	<p>Específicos: Establecer términos de aceptación de las propuestas de acuerdo con estándares definidos por la empresa en estudio y generar estadística por usuario, tiempo y unidades procesadas para medir las variaciones.</p>	<p>Técnicas: diagramas de flujo, diagramas de movimiento. Instrumentos: Cronometro, <i>checklist</i>, Como: Seguimiento al proceso Cuando: Turnos AM y PM, durante un mes. Donde: Sede Central de la empresa Con que recursos: Personal, equipo de cómputo (proporcionado por la empresa).</p>	<p>Identificación de las tareas realizadas por los operarios y definición de necesidades o desperdicios de recursos en el proceso actual.</p>

Continuación del apéndice 1.

<p>3.) Específicos: ¿Qué acciones se pueden tomar para mejorar la eficiencia y los tiempos en las tareas antes mencionadas en el área de operaciones?</p>	<p>Hipótesis general: Realizar análisis de actividades, movimientos y tiempos estándar relacionados a cada tarea.</p>	<p>Específicos: Implementar MEP (mejoramiento estratégico de procesos) para la depuración de las tareas de los procesos en estudio y realizar propuestas para el cumplimiento de los estándares empresariales.</p>	<p>Técnicas: diagramas de flujo, diagramas de movimiento, MEP (mejoramiento estratégico de procesos, basado en la gestión de cuellos de botella, reprocesos, actividades que no añaden valor, esfuerzos perdidos, división del trabajo innecesario e inconsistencia,. Instrumentos: Cronometro, <i>checklist</i>, Como: Seguimiento al proceso Cuando: Turnos AM y PM, durante un mes. Donde: Sede Central de la empresa Con que recursos: Personal, equipo de cómputo (proporcionado por la empresa)</p>	<p>Disminución de tiempos muertos y estandarización del método más eficiente para el proceso e <i>Sorting</i>, carga y despacho de mercancías de la empresa en estudio.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Continuación del apéndice 1.

<p>4.) Específicos: ¿Cómo se puede establecer objetivos adecuados que permitan al equipo cumplir con las metas establecidas por la empresa para las tareas de <i>Sorting</i>, carga y despacho de mercancías?</p>	<p>Hipótesis general: Mediante el establecimiento de la capacidad real de los procesos y las tareas que se llevan a cabo actualmente tomando en consideración los cambios realizados en los últimos 4 años.</p>	<p>Específicos: Evaluar la estadística de las modificaciones propuestas para poder identificar el empeoramiento o mejora, que tendrá el nuevo modelo de trabajo.</p>	<p>Técnicas: diagramas de flujo, diagramas de movimiento, filosofía SMART., diálogos de desempeño, kpi's. Instrumentos: Cronometro, <i>checklist</i>, Como: Seguimiento al proceso Cuando: Turnos AM y PM, durante un mes. Donde: Sede Central de la empresa Con que recursos: Personal, equipo de cómputo (proporcionado por la empresa)</p>	<p>Disminución de tiempos muertos y estandarización del método más eficiente para el proceso e <i>Sorting</i>, carga y despacho de mercancías de la empresa en estudio.</p>
<p>5.) Específicos: ¿Cómo se puede definir si las propuestas representan una mejora en cuanto a la situación actual en el área de operaciones?</p>	<p>Hipótesis general: mediante la cuantificación en la reducción de los tiempos mencionados y cuantificación de los costos actuales en comparación a los presentados después de las propuestas.</p>	<p>Específicos: Cuantificar el impacto económico de cada una de las opciones establecidas como válidas y encontrar el margen de utilidad.</p>	<p>Técnicas: diagramas de flujo, diagramas de movimiento. Instrumentos: Cronometro, <i>checklist</i>, Como: Seguimiento al proceso Cuando: Turnos AM y PM, durante un mes. Donde: Sede Central de la empresa Con que recursos: Personal, equipo de cómputo (proporcionado por la empresa)</p>	<p>establecer la capacidad real de proceso y la teórica, y determinar los indicadores correctos. Poder tener un panorama de los costos asociados a las tareas en estudio y de las actividades que se llevan a cabo</p>

Continuación del apéndice 1.

<p>6.) Específicos: ¿Cómo se le puede dar continuidad al plan de mejora propuesto en el presente trabajo?</p>	<p>Hipótesis general: Se debe actualizar la guía Global, definiendo la situación específica para la región de Guatemala, dicha guía debe contener los tiempos estándar definidos, el flujo de proceso y los objetivos específicos para la región de Guatemala.</p>	<p>Específicos: Proponer actualización de guía global con el mejor método definido en el presente trabajo de investigación, detallando los procesos de actualización ante modificaciones futuras del proceso para garantizar la validez de la guía.</p>	<p>Técnicas: diagramas de flujo, diagramas de movimiento. Instrumentos: Cronometro, <i>checklist</i>, Como: Seguimiento al proceso Cuando: Turnos AM y PM, durante un mes. Donde: Sede Central de la empresa Con que recursos: Personal, equipo de cómputo (proporcionado por la empresa)</p>	<p>con base a los nuevos indicadores y con los procesos establecidos, dar continuidad a las mejores a través del tiempo para garantizar una mejora en la eficiencia, mediante la actualización de la guía con la que se regirá la sede de Guatemala.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fuente: elaboración propia.

