

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
INGENIERÍA INDUSTRIAL

DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL EN EL
SERVICIO DE MENSAJERÍA INTERNO DE
REPUESTO EL TREBOL EN EL PERIODO DE
ENERO 2021 A JUNIO 2021.

PROYECTO DE GRADUCIÓN PARA OPTAR POR
EL BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL

SUSTENTANTE: MELANY MONTOYA HERRERA

TUTOR: ING. JORGE FRANCISCO ROVIRA GUZMAN

HEREDIA, SETIEMBRE, 2021

DECLARACIÓN JURADA**DECLARACIÓN JURADA**

Yo **Melany Alejandra Montoya Herrera**, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número **4 0234 0354** egresado de la carrera de **Ingeniería Industrial** de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de **Bachillerato en Ingeniería Industrial**, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL EN EL SERVICIO DE MENSAJERÍA INTERNO DE REPUESTO EL TREBOL EN EL PERIODO DE ENERO 2021 A JUNIO 2021**, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los **13** días del mes de **mayo** del año dos mil **veintidós**.



Firma del estudiante

Cédula 4 0234 0354

ACTA DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José, 22 de febrero, 2022.

Señores:
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimados señores:

El estudiante, **MELANY MONTOYA HERRERA**, cédula de identidad número, **402340354**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL EN EL SERVICIO DE MENSAJERÍA INTERNO DE REPUESTO EL TREBOL EN EL PERIODO DE ENERO 2021 A JUNIO 2021.**”, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **BACHILLERATO** en Ingeniería Industrial.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	17%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		96%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente, **Jorge Rovira Guzman**

Firmado digitalmente por Jorge Rovira Guzman
 Fecha: 2022.02.22 17:13:54 -06'00'

Nombre: Jorge Rovira Guzmán
Cédula identidad 1-0749-0253
Carné Colegio Profesional N: II-29011

CARTA DEL LECTOR

San José, 13 de mayo del 2022.

Miembros del comité de Trabajos Finales de Graduación.

Universidad Hispanoamericana

Estimados Señores:

Como lector de este proyecto de graduación, he revisado y corregido el Trabajo Final de Graduación, denominado: "DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL EN EL SERVICIO DE MENSAJERÍA INTERNO DE REPUESTO EL TREBOL EN EL PERIODO DE ENERO 2021 A JUNIO 2021.", elaborado por el estudiante: Melany Montoya Herrera, como requisito para que el citado estudiante pueda optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

Considero que dicho trabajo cumple con los requisitos formales y de contenido exigidos por la Universidad Hispanoamericana, y por tanto lo recomiendo para su defensa oral ante el Consejo Asesor.

Cordialmente,



Ing. Miguel Mc Calla Vaz.

Cedula: 07-0137-0195

Carné : IPI-27600

AUTORIZACIÓN Y USO (CENIT)**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 13 mayo de 2022

Señores:

Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Melany Alejandra Montoya Herrera con número de identificación 402340354 autor (a) del trabajo de graduación titulado DISEÑO DE UN SISTEMA DE CONTROL EN EL SERVICIO DE MENSAJERÍA INTERNO DE REPUESTO EL TREBOL EN EL PERIODO DE ENERO 2021 A JUNIO 2021 presentado y aprobado en el año 2022 como requisito para optar por el título de Bachillerato en Ingeniería Industria; SI autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que, con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

 402340354.

Firma y Documento de Identidad

DEDICATORIAS

Este proyecto está dedicado a Dios por haberme dado sabiduría y fuerza siempre guiándome durante todos estos años.

A mi madre Rita Herrera Badilla por su sacrificio y esmero, por escucharme por estar siempre en las pruebas difíciles, por creer en mis sueños y ayudarme a realizarlos.

A mi padre Marvin Montoya Salas, quien me enseñó a ser una mujer valiente, trabajadora que no debo de renunciar de mis sueños sabiendo que las cosas nunca serán fáciles.

AGRADECIMIENTO

A Dios, primero que nada, por la salud y el trabajo que me dio todos estos años para poder concluir este sueño que tanto anhelaba.

A mis padres, hermanas y mi pareja que creyeron en mí, me apoyaron hasta el último día y constantemente me motivaban a seguir adelante.

A mi tutor el Ingeniero Jorge Francisco Rovira, por el apoyo y retroalimentación en todo este camino de la preparación del proyecto por su gran compromiso y enseñanza.

A los hermanos Morera Rodríguez que me brindaron la oportunidad de realizar este trabajo en su empresa y me facilitaron lo necesario para poder sacar adelante con este proyecto; a sus colaboradores que me apoyaron en todo momento.

A todos los profesores de Universidad Hispanoamericana que estuvieron conmigo a lo largo de mi carrera, de una u otra manera aportaron gran enseñanza para la ejecución de este importante trabajo.

EPÍGRAFES

“Calidad significa hacerlo bien cuando nadie está mirando”

Henry Ford

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE REPUESTOS EL TREBOL



Heredia, 14 de julio del 2021.

Señores

**Escuela de Ingeniería Industrial.
Universidad Hispanoamericana.**

Estimados señores:

Por medio de la presente el suscrito Luis Fernando Morera Rodriguez cedula de identidad 4- 0150-0774 en calidad de gerente general y representante legal, me permito comunicarles que la señorita Melany Alejandra Montoya Herrera, cedula de identidad 4-0234-0354, estudiante de la carrera de Bachillerato en Ingeniería Industrial fue aceptada por la compañía para realizar el proyecto tesina en Repuestos El Trébol S.A. cedula jurídica 3-101-0733342, ubicada en Heredia centro. Teniendo como fecha de inicio en Agosto del 2021 y como fecha de culminación en Diciembre 2021.

Sin más por el momento se despide,

Luis Fernando Morera Rodriguez
Gerente/ representante legal
Cédula 4-0150-0774
Correo: lmorera@autoremr.com
Tel: 2260-8787 ext 1113.

ÍNDICE

CONTENIDO

DECLARACIÓN JURADA.....	II
ACTA DEL TUTOR.....	III
CARTA DEL LECTOR.....	IV
AUTORIZACIÓN Y USO (CENIT).....	V
DEDICATORIAS.....	VI
AGRADECIMIENTO.....	VII
EPÍGRAFES.....	VIII
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE REPUESTOS EL TREBOL.....	IX
ÍNDICE.....	X
CONTENIDO.....	XI
ÍNDICE DE FIGURAS.....	XX
ÍNDICE DE TABLAS.....	XXIII
ACRÓNIMOS Y SIGLAS.....	XXV
RESUMEN EJECUTIVO.....	XXVI
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	28
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	29
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN.....	31
1.2.1 Descripción General de la Empresa o Institución.....	32

1.2.2 Antecedente del contexto de la empresa	34
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	36
1.3.1 La idea del problema	37
1.3.2 Definición del problema.....	37
1.3.3 Justificación	38
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	39
1.4.1 Objetivo General	39
1.4.2 Objetivos Específicos.....	40
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES.....	40
1.5.1 Alcances	40
1.5.2 Limitaciones.....	41
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	42
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA.....	43
2.1.1 Fundamentos Científicos de Ingeniería Industrial.....	43
2.1.2 Historia de la Ingeniería Industrial	43
2.1.3 Ingeniería.....	44
2.1.4 Ingeniería Industrial	44
2.1.5 Proceso.....	46
2.1.6 Sistemas	46

2.1.7 Productividad	46
2.1.8 Mejora Continua.....	47
2.1.9 El ciclo de P.H.V.A de Edward Deming	47
2.1.10 Diseño de Métodos	49
2.1.11 Tiempos y Movimientos	49
2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DE PROYECTO	50
2.2.1 D.M.A. I.C	50
2.2.2 Herramientas de estudio	54
2.2.3 Diagrama SIPOC	54
2.2.4 Hoja de Verificación	55
2.2.5 Mapa de procesos	56
2.2.6 Diagrama de flujo	57
2.2.7 Diagrama De Causa Efecto.....	58
2.2.8 Diagrama de Pareto	63
2.2.9 Graficas de control.....	64
2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	65
2.3.1 Impacto a corto plazo.....	65
2.3.2 Impacto a medio plazo	65
2.3.3 Impacto a largo plazo.....	65

2.4 ANTECEDENTES DEL PROYECTO O EXPERIENCIA SEMEJANTES.....	66
2.4.1 Primer ejemplo.....	66
2.4.2 Segundo ejemplo.....	67
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....	69
3.1 METODOLOGÍA DE LA INVETIGACIÓN.....	70
3.1.1 Tipo de estudio.....	70
3.1.2 Tipo de investigación.....	70
3.2 SUJETO Y FUENTES.....	71
3.2.1 Sujetos.....	71
3.2.2 Fuentes de información.....	71
3.2.3 Fuentes primarias.....	71
3.2.4 Fuentes Secundarias.....	72
3.3 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	72
3.3.1 Otros métodos utilizados para determinación de problema.....	74
3.4 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO.....	75
3.4.1 Observación.....	76
3.4.2 Focus Group (lluvia de ideas).....	76
3.4.3 Entrevista.....	77

3.4.4 Técnicas e instrumentos para recolectar información	78
3.5 METODOLOGÍA PARA EL PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	78
3.5.1 Número de prioridades de impacto N.P.I	79
3.5.2 Análisis costo beneficio	81
3.6 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO ..	82
3.7 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	83
3.8 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS	84
3.8.1 Elementos administrativos para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados	84
3.9 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	87
3.9.1 Método de análisis	87
3.9.2 Métodos de síntesis	87
3.9.3 Investigación documental.....	88
3.10 TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	89
3.10.1 Tabulación, ordenamiento y procedimientos	89
3.10.2 Presentación de la información	89
3.11 VARIABLES	90
3.11.1 Variables.....	90

3.11.2 Definición conceptual	90
3.11.3 Definición operacional.....	90
3.11.4 Definición instrumental.....	90
CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS	91
4.1 DIAGNÓSTICO	92
4.2 DEFINIR.....	92
4.2.1 Descripción de la situación actual	93
4.2.2 Mapa de procesos	95
4.2.3 Mapa de procesos diagrama S.I.P.O.C.....	97
4.2.4 Diagrama de flujo.....	100
4.3 MEDIR.....	102
4.3.1 Costos de materiales	110
4.3.2 Costo de planilla	110
4.4 DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE PROVOCAN LA DEMORA DE LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA	110
4.4.1 Recolección de datos.....	110
4.4.2 Entrevista.....	111
4.4.3 Encuesta.....	111
4.4.4 Análisis de la encuesta	111

4.5 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO (ISHIKAWA)	126
4.5.1 Causas relacionadas al problema	127
4.5.2 Análisis de las causas relacionadas.....	128
4.6 MATRIZ NÚMERO DE PRIORIDAD DE IMPACTO (N.P.I).....	132
4.7 DIAGRAMA DE PARETO.....	134
4.8 ANÁLISIS ECONÓMICO	136
4.9 CONCLUSIONES DEL DIANOSTICO.....	140
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	145
5.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA	146
5.2 MEJORA	147
5.3 PROYECCIÓN DE METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA	148
5.3.1 Propuesta 1 para la toma de pedidos.....	148
5.3.2 Propuesta 2 control para el cumplimiento de horario	153
5.3.3 Propuesta 3 para la estandarización del proceso.....	155
5.3.4 Propuesta 4 para el procedimiento en las devoluciones.....	156
5.3.5 Propuesta 5 para la motivación de los colaboradores	159
5.4 CONTROL.....	162
5.5 ANALISIS DEL COSTO BENEFICIO.....	163
5.5.1 Costo del proyecto	163

5.2.2 Beneficios	165
5.6 PLAN PARA LA MEJORA DE PROPUESTA	166
Capítulo VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	168
6.1 CONCLUSIONES.....	169
6.2 RECOMENDACIONES	171
Bibliografía.....	172
Glosario	174
Anexos.....	175
Anexo 1. Diagrama Gantt.....	175
Anexo 2. Diagrama S.I.P.O.C	176
Anexo 3 Diagrama de Flujo.....	177
Anexo 4 Costo de planilla	178
Anexo 5 Bitácora anotación de viajes	179
Anexo 6 Encuesta sobre el proceso de mensajería	180
Anexo 7 Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa)	187
Anexo 8 N.P.I.....	190
Anexo 9 Base de datos viajeros realizados por día.....	191
Anexo 10 Control de las devoluciones realizadas	192
Anexo 11 Control de entregas por colaborador	193

Anexo 12 Evaluación de desempeño	194
Anexo 13 Ficha técnica de los modelos de motocicletas	199

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica de Repuestos el Trebol, Heredia.....	31
Figura 2 Repuesto El Trebol, Heredia	31
Figura 3 Estructura Organizacional Repuestos El Trebol	34
Figura 4 Ciclo de P.H.V.A	48
Figura 5 Ciclo de la Metodología DMAIC.	51
Figura 6 SIPOC	55
Figura 7 Hoja de Verificación para la toma de datos	56
Figura 8 Diagrama de Flujo.....	58
Figura 9 Diagrama de Causa y Efecto	59
Figura 10 Diagrama de Pareto.....	63
Figura 11 Entrevista sobre los procesos de entrega	77
Figura 12 Cálculo de Número de Prioridades de Impacto	80
Figura 13 Matriz de grados de Medición N.P.I	80
Figura 14 Fórmula Costo-Beneficio.....	81
Figura 15 Herramienta W.B.S	85
Figura 16 Diagrama de Gantt.....	86
Figura 17 Mapa de Procesos Repuestos el Trebol	96

Figura 18 Diagrama S.I.P.O.C.	98
Figura 19 Diagrama de Flujo.....	100
Figura 20 Gráfico de viajes realizados durante el año 2021	103
Figura 21 Gráfico cantidad de viajes por mes	104
Figura 22 Gráfico cantidad de horas del 06 al 11 de setiembre 2021	108
Figura 23 Gráfico cantidad de entregas del 06 al 11 de setiembre 2021	109
Figura 24 Pregunta n°1 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	112
Figura 25 Pregunta n°2 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	113
Figura 26 Pregunta n°3 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	113
Figura 27 Pregunta n°4 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	114
Figura 28 Pregunta n°5 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	115
Figura 29 Pregunta n°6 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	115
Figura 30 Pregunta n°7 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	116
Figura 31 Pregunta n°8 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	117
Figura 32 Pregunta n°9 de la encuesta sobre el proceso de mensajería	118
Figura 33 Pregunta n°10 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	118
Figura 34 Pregunta n°11 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	119
Figura 35 Pregunta n°12 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	120
Figura 36 Pregunta n°13 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	121

Figura 37 Pregunta n°14 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	121
Figura 38 Pregunta n°15 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	122
Figura 39 Pregunta n°16 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	123
Figura 40 Pregunta n°17 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	123
Figura 41 Pregunta n°18 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	124
Figura 42 Pregunta n°19 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	125
Figura 43 Pregunta n°20 de la encuesta sobre el proceso de mensajería.....	126
Figura 44 Diagrama de Ishikawa.....	127
Figura 45 Diagrama de Pareto	134
Figura 46 Manual de procedimiento para la toma de pedidos	150
Figura 47 Evaluación de desempeño	161
Figura 48 Plan para la mejora	167

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Comparación de entregas de una semana.....	94
Tabla 2 Entregas fuera de la operación	105
Tabla 3 Hora de inicio y final por colaboradores internos del 06 al 11 de setiembre ..	105
Tabla 4 Hora de inicio y final por colaboradores internos del 06 al 11 de setiembre ..	106
Tabla 5 Hora de inicio y final por mensajeros externos del 06 al 11 de setiembre	107
Tabla 6 Causas relacionadas a cada M	128
Tabla 7 Grado de frecuencia para la matriz N.P.I	132
Tabla 8 Grado de duración de retraso para la matriz N.P.I	132
Tabla 9 N.P.I.....	133
Tabla 10 Priorización de las causas.....	135
Tabla 11 Salario mensual por colaborador periodo de julio a diciembre	136
Tabla 12 Aporte patronal CCSS periodo de julio a diciembre.....	137
Tabla 13 Aporte empresarial CCSS periodo de julio a diciembre	137
Tabla 14 Aguinaldo periodo de julio a diciembre	138
Tabla 15 Vacaciones periodo de julio a diciembre	138
Tabla 16 INS periodo de julio a diciembre.....	139
Tabla 17 Cesantía periodo de julio a diciembre	139
Tabla 18 Pago a mensajeros externos periodo de julio a diciembre.....	140

Tabla 19 Resumen de la línea base y análisis de causas cuadro D.M.A.I.C	144
Tabla 20 D.M.A.I.C.	147
Tabla 21 Causas encontradas en el Diagrama de Pareto	148
Tabla 22 Control de Ingreso por colaborador	154
Tabla 23 Medición de tardías y llegadas a tiempo por colaborador	154
Tabla 24 Capacitación	156
Tabla 25 Periodo de abril a diciembre 2021 de las devoluciones por vendedor	158
Tabla 26 Métrica de un periodo de seis meses	159
Tabla 27 Modo de la evaluación	161
Tabla 28 Tabla de costos de implementación	164
Tabla 29 Costo de motos nuevas.....	164
Tabla 30 Beneficio con la implementación	165

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

GAM: Gran Área Metropolitana.

D.M.A.I.C: Definir, Medir, Analizar, Implementar, Controlar.

P.H.V.A: Planear, Hacer, Verificar, Actuar.

Focus Group: Grupos focales.

N.P.I: Número, Prioridad, Impacto.

S.I.P.O.C: Supplier (Proveedor) – Inputs (Entradas) – Process (Proceso) – Outputs (Salidas) – Customers (Cliente).

C.C.S.S: Caja Costarricense de Seguro Social.

6 M: Mano de Obra - Métodos – Maquina - Materiales – Mediciones - Medio Ambiente.

ID: Número de identificación.

W.B.S: Work Breakdown Structure (estructura de desglose del trabajo).

R.R.H.H: Recursos Humanos.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente resumen ejecutivo tiene como objetivo sintetizar las ideas más importantes del proyecto de graduación.

El presente proyecto de graduación fue realizado en la empresa Repuestos el Trebol, ubicado en Heredia, 100 metros Sur del Costado Suroeste del Estadio de Heredia, esta empresa se dedica a la venta de partes automotrices de diferentes marcas.

El proyecto se realiza durante el segundo cuatrimestre del año 2021, teniendo como alcance el servicio de entregas, específicamente el departamento de mensajería, y como limitantes la disponibilidad de datos recopilados a lo largo de este proceso investigativo, con el objetivo general de sistematizar la planeación de la mensajería, mediante un estudio de trabajo y así mejorar la eficiencia del proceso y flujo de mercadería en la entrega a domicilio.

Para el desarrollo de éste y lograr el objetivo se utilizará diversas herramientas de la Ingeniería Industrial que se logra determinar que la empresa tiene varias situaciones que provocan el inconveniente en el proceso de desarrollo.

En la fase de definición, medición y análisis se define el problema y sus causas, se realizarán entrevistas y observación directa, así como el análisis de datos históricos y una encuesta, para determinar cuál es el proceso de ruta crítica y como esta afecta.

Para la fase de implementación y control se definen propuestas de mejora con el objetivo de resolver en orden de prioridad la causa de mayor afectación al problema, para ello se realizará un análisis de la información recolectada y de esta manera ofrecer posibles propuestas de mejora y concluir con las recomendaciones al actual proceso de mensajería.

Como conclusión del análisis costo-beneficio el ahorro mensual proyectado es de ¢3,901,226.02, con la eliminación de la planilla externa y obteniendo una mayor productividad por parte de los internos con nuevas metas y mediciones.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El siguiente proyecto se llevó a cabo en Repuestos El Trebol, para completar el proceso de graduación para Bachillerato en Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana de Costa Rica.

El presente proyecto plantea una propuesta de mejora en el departamento de Mensajería de la empresa Repuestos El Trebol. El estudio se enfocó en la Sucursal ubicada en Heredia, Costa Rica. Con él objetivo de establecer una propuesta en el control en el servicio de mensajería interna, para el periodo de enero 2021 al mes de junio 2021.

Se busca mejorar la productividad en el proceso del servicio exprés mediante el uso de instrumento y herramientas que permiten un buen funcionamiento para un diagnóstico óptimo, por tal motivo la herramienta que nos permite el desarrollo de esta investigación es la metodología DMAIC que sus siglas se derivan del idioma inglés: Define (Definir), Measure (Medir), Analyze (Analizar), Improve (Implantar) y Control (Controlar).

En este orden de ideas, en el capítulo I del presente documento se definirá el problema específico de la investigación, el objetivo general y los objetivos específicos. Además, se describirán tanto el alcance como las limitaciones de este, los cuales permitirán definir el área de trabajo específica en la que se desarrollará. Posteriormente, en el capítulo II, se definirá el Marco Teórico del proyecto desarrollado con base en el

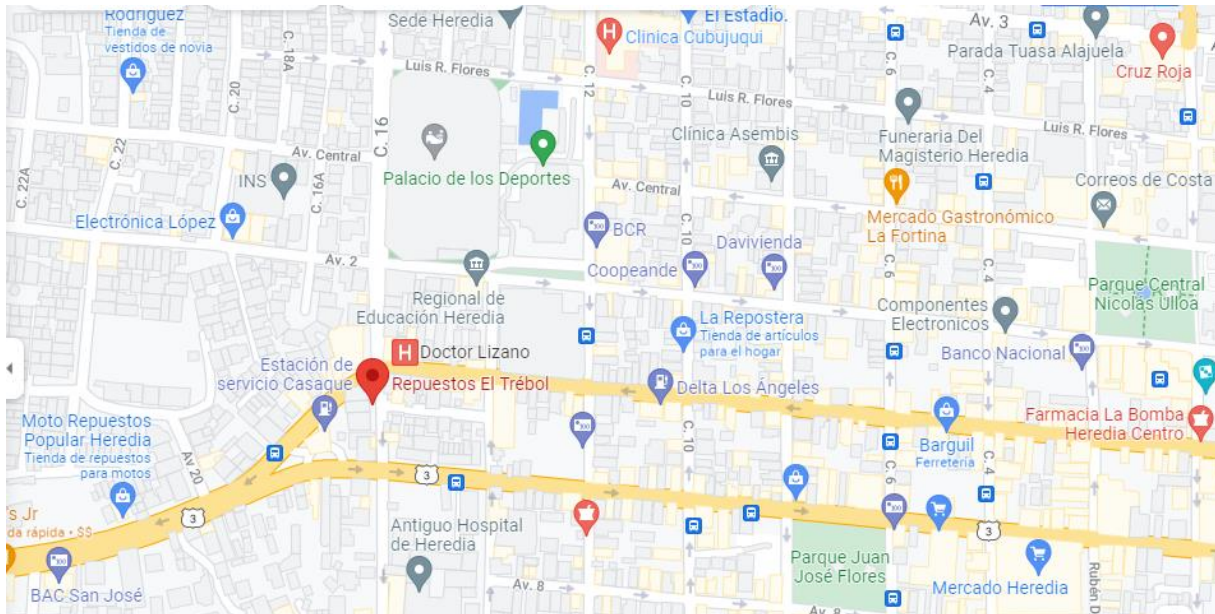
Marco Conceptual relativo al aspecto de la carrera de Ingeniería Industrial, el Marco de la Gestión de Proyectos, el Marco Conceptual referente al impacto del proyecto y antecedentes de teorías o proyectos relacionados con el objeto de estudio.

Luego, en el capítulo III, se definirá el Marco Metodológico, el cual permitirá definir el tipo de investigación, entre otros aspectos de la metodología que permita desarrollar la propuesta de mejora, la implementación del proyecto, así como el método de control que se definirá para la verificación y seguimiento de este. Por su parte, en el capítulo IV, se medirá y se analizará el proceso en estudio, lo que permitirá describir la situación actual con base en datos y resultados requeridos para medir el impacto del progreso o beneficio con la implementación del proyecto elaborado.

Una vez desarrollados los capítulos anteriores, en el capítulo V, se establecerá la propuesta de mejora en la fase de implementación que se desarrollará durante el proyecto, mientras que en el capítulo VI, se proporcionarán las conclusiones y posibles recomendaciones que permitan valorar el éxito del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo para beneficio de la organización. Por último, se agregará la bibliografía de los documentos estudiados como base para desarrollar el proyecto. Además, el glosario correspondiente y anexos adicionales que permitan interpretar el documento de la mejor manera.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN

La empresa [Repuestos el Trebol](#) se ubica en Heredia 100 metros Sur del Costado Suroeste del Estadio de Heredia.



*Figura 1. Ubicación geográfica de Repuestos el Trebol, Heredia
Fuente: Repuestos El Trebol - Google Maps*

En la siguiente figura se ilustra las instalaciones del Repuestos El Trebol, específicamente la sucursal de Heredia.



*Figura 2 Repuestos El Trebol, Heredia
Fuente: Imagen tomada de la empresa El Trebol*

1.2.1 Descripción General de la Empresa o Institución

La empresa Repuestos el Trebol, gira en torno a la venta de partes automotrices para vehículos cuenta con 36 años en el mercado.

El conjunto de todos los aspectos mencionados anteriormente se refleja en la misión y visión de la empresa, las cuales son:

1.2.1.1 Misión

Mantener, fortalecer y fomentar la relación directa con nuestros clientes, a través del excelente manejo de la información, la buena atención y calidad del servicio.

1.2.1.2 Visión

Desarrollo de nuevas ideas bajo el mismo giro comercial y con idénticos mercados como meta, es como nos damos a la tarea de iniciar proyectos de nuevas sucursales, buscando lugares de posible expansión, para continuar brindando esa atención personalizada que tanto nos caracteriza.

1.2.1.3 Objetivo

En torno a la venta de partes automotrices para vehículos de diversas marcas, siempre manejar un inventario lo más completo posible en todas las sucursales.

1.2.1.4 Valores

- Responsabilidad
- Calidad
- Puntualidad
- Integridad
- Confianza
- Compromiso
- Respeto

1.2.1.5 Organigrama Organizacional

El organigrama que se presenta a continuación muestra la estructura organizacional general de la empresa compuesta varios departamentos y puestos, que se clasifica de acuerdo con cada una de sus funciones en específico. Para efectos del presente trabajo se determinará en el departamento de mensajería compuesto por 2 administradores, 2 cajeras, 6 mensajeros de planilla y 2 outsourcing.

En la figura se muestra de manera ilustrativa el diagrama de la estructura organizacional de Repuestos El Trebol con todos sus departamentos.

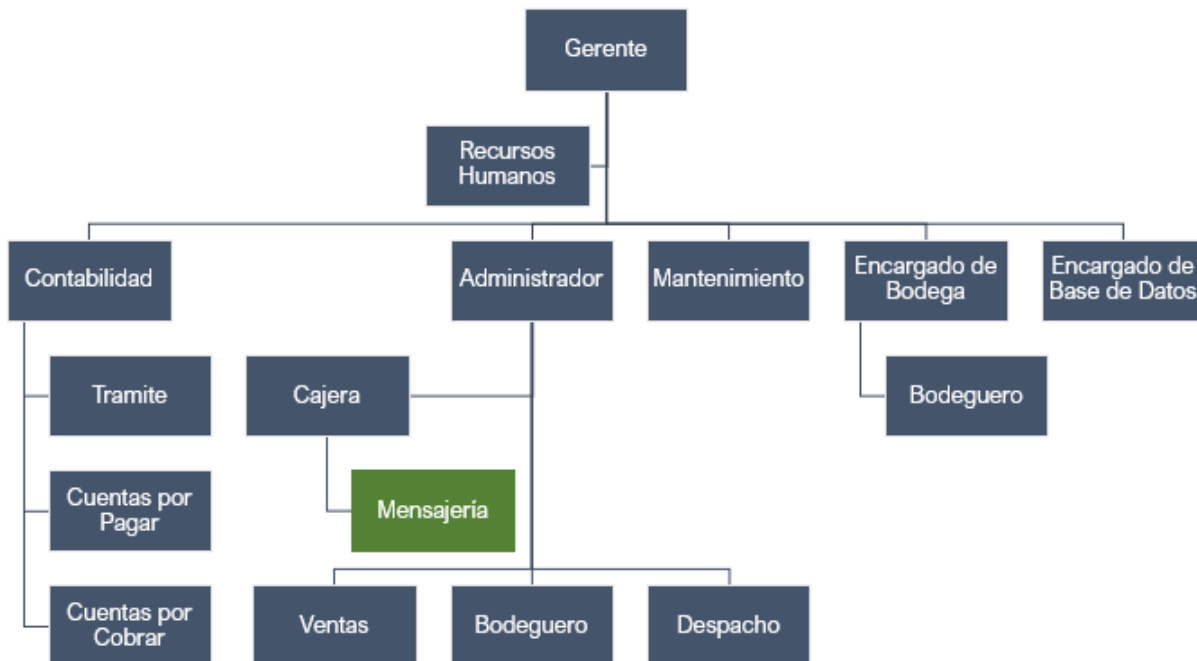


Figura 3 Estructura Organizacional Repuestos El Trebol

Fuente: Tomado de la empresa

1.2.2 Antecedente del contexto de la empresa

Repuestos el Trebol es fundada el 08 de julio de 1985, con la idea de brindar un servicio especializado en el área de partes automotrices, con su única sucursal en la provincia de Heredia, sin embargo, en los años 2000 tomo fuerza con la unión de Auto Repuestos Transmore.

Dada la llegada de la nueva administración, que se especializaban únicamente a la venta de repuestos Hyundai, decide involucrarse en otro segmento del mercado abarcado una gran variedad de marcas, dentro de las cuales se encuentra Toyota, Honda, Isuzu, Nissan, Mitsubishi, Mazda, Chevrolet, Suzuki, entre otras, que el caso de Costa Rica había gran competencia por las demás empresas que vendían repuestos, sin

embargo los hermanos Morera dueños actuales de ambas empresas se unen con la idea de brindar un excelente servicio a sus clientes, garantizando la calidad de sus repuestos, precios competitivos y así logrando expandirse desde diferentes puntos de ventas ubicados en Alajuela, Belén, Santa Ana, Pavas y Tibás.

1.2.2.1 Tipos de productos y características

La empresa Repuestos el Trebol se dedica a la comercialización de partes automotrices; de los cuales con más alta rotación para la empresa son las siguientes:

Sistema de Frenado:

- Pastillas
- Bombas de frenado
- Zapatas
- Discos
- Tambores

Sistema de Embrague:

- Disco de cluch
- Plato de presión
- Roll de empuje

Sistema de suspensión:

- Rotulas
- Bushings

- Hules
- Amortiguadores

Sistema eléctrico:

- Cables de bujías
- Bujías
- Bobinas
- Bombillos

Sistema del motor:

- Retenedores
- Soportes
- Anillos
- Bielas

Sistema de lubricación:

- Adictivos

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En este apartado se mostrará la idea del problema y la situación actual, luego se abarcará la definición y justificación, cabe destacar que esta parte es la más importante del proyecto ya que se explica el inconveniente que tiene la empresa y que se quiere resolver.

En los últimos meses la empresa, considero en la contratación de mensajeros outsourcing, (actualmente están en función como plan piloto), por este motivo se pretende realizar una investigación en el departamento para para mejorar el servicio de mensajería y lograr una mayor productividad.

1.3.1 La idea del problema

Se investigará las posibles causas que están afectado al departamento de mensajería con el fin de proponer un plan de mejora o estrategia para tomar la decisión correcta cuál de las dos opciones con la que se trabaja es más eficiente en las entregas, más productividad y mejor opción económica.

1.3.2 Definición del problema

La situación actual que presenta la empresa en el departamento de mensajería es que no cuenta con un sistema o herramienta para llevar acabo un control de la productividad y rendimiento de sus colaboradores, no hay un manejo adecuado en el proceso ya que depende de varios departamentos a nivel interno, desde el agente de ventas donde recibe el pedido busca su disponibilidad en el sistema hasta que el producto es alistado para ser despachado, la mayoría de los clientes son talleres que ocupan repuestos de manera inmediata y en ocasiones no se cuenta con ningún mensajero y se debe de esperar a que llegue alguno que está en ruta.

En la actualidad trabajan con dos tipos de mensajería, el primer grupo está conformado por seis colaboradores que cuentan con un salario mensual, la moto es de la empresa y el segundo grupo es un servicio contratado por dos personas a las que se les paga por viaje realizado.

Se considera problema ya que los mensajeros internos no son medidos, no tienen una meta de cuantas entregas deben de sacar semanalmente o mensual solo se le asignan los pedidos que salen día a día, son anotados en una bitácora al final del día, con el servicio contratado la empresa no cuenta con un adecuado manejo de pago que se le hace al outsourcing ya que ellos mismos anotan el monto del viaje realizado y no se lleva el control del kilometraje que recorre y si el pago es el correcto.

No cuenta con una planificación y orden ya que la eficiencia se ve afectada, por la pérdida de tiempo, en la espera de tener alguna ruta para entregar, algunas entregas son más largas que otros. Lo que se busca es que se le asignen pedidos por igual y así tener un mejor servicio y gran productividad por parte de todos los colaboradores.

1.3.3 Justificación

El presente proyecto de graduación la empresa decidió apoyar ya que es fundamental implementar un sistema de control interno en la empresa para así poder evaluar el grado de eficiencia y deficiencia para corregirlo dentro de la empresa.

La empresa decidió apoyar el proyecto ya que el principal aporte a la carrera es evidenciar el desarrollo de metodologías aplicadas a un problema en busca de soluciones óptimas para la empresa, y así tomarlo como ejemplo para aplicarlo en todas las sucursales que tienen la empresa en diferentes puntos del GAM.

Las razones también van acompañadas del beneficio de una buena planificación en la asignación de rutas y así mejorar la calidad y el flujo en la operación para evitar inconvenientes.

Otro punto importante por mencionar es que el personal no tiene metas que midan su rendimiento ni indicadores de hacia dónde va la empresa y hacia donde se quiere llegar; si bien es cierto el departamento de mensajería lleva un gran proceso en la operación ya que hoy en día la mayoría de las personas compran por medio de páginas web, WhatsApp o llamadas y la alta demanda y competencia que existe en el sector trae consigo mismo la necesidad de brindar un excelente servicio a sus clientes, además evitar incurrir en gastos innecesarios por mala logística en el envío de repuestos.

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 Objetivo General

Sistematizar la planeación de la mensajería, mediante un estudio de trabajo y así mejorar la eficiencia del proceso y flujo de mercadería en la entrega a domicilio.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Identificar las posibles causas que está provocando los atrasos en el departamento de mensajería.
- Determinar el impacto que genera las causas más significativas de los atrasos en las entregas.
- Establecer una propuesta de mejora para la reducción de tiempos y mejorar el rendimiento.
- Evaluar el rendimiento, kilometraje y costo por cada servicio que realiza cada colaborador.
- Elaborar un plan de implementación para la propuesta de mejora.
- Interpretar y analizar el costos-beneficio del proyecto.

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances

El presente proyecto se desarrolla en el departamento de mensajería de la empresa El Trebol, ubicada en Heredia, el tiempo de investigación se realizará en 5 meses aproximado.

Se busca brindar una propuesta para mejorar la eficiencia del proceso, utilizando la estrategia para la solución de problemas DMAIC que deben seguir los colaboradores de la empresa, esto para alcanzar métricas en el departamento estudiado.

1.5.2 Limitaciones

No posee datos históricos sobre las entregas realizados en él año 2020, se abarcará únicamente los pedidos ejecutados en enero del 2021 en adelante.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

En este proyecto de investigación se utilizaron diversas herramientas para sustentar cualquier tipo de análisis o propuesta de desarrollo en el mismo. Es importante mencionar que cada una de las herramientas utilizadas fue debidamente seleccionada de acuerdo con las necesidades que fueran apareciendo a lo largo de este proyecto.

2.1.1 Fundamentos Científicos de Ingeniería Industrial

El siguiente apartado ofrece como fundamento científico el uso de algunas herramientas, métodos y procedimientos básicos de la Ingeniería Industrial, abarca el diseño, mejora e instalación de sus aplicaciones en el área, evalúa los resultados y busca la solución de los problemas.

2.1.2 Historia de la Ingeniería Industrial

La primera escuela de Ingeniería fue fundada en 1795, durante el mandato de Napoleón aquella época, Francia desarrollaba su política de llevar los derechos de la República a toda Europa. Sus ejércitos requerían disponer de alimentos que no se alteraran durante el tiempo que duraban las largas campañas bélicas.

Para ello se estableció un premio en metálico (12.000 francos) al que encontrara un procedimiento de conservación de alimentos en descomposición o podridos. El

maestro confitero Nicolás Appert consiguió este premio en 1810 después de 14 años de experimentación.

Durante la época el economista Adam Smith se interesó en la racionalización de la producción en un libro “La Riqueza de las Naciones” en 1776, describe el proceso de la división del trabajo y las ventajas económicas que resulta dicha división.

2.1.3 Ingeniería

La ingeniería (del latín ingenium) es una profesión en la cual podemos unir todos nuestros conocimientos, ya sean científicos o empíricos para llegar hacer una optimización de materiales y fuerzas de la naturaleza en usos prácticos con ayuda de la tecnología, con el fin de llegar a la resolución de problemas que afectan a la humanidad. se define la ingeniería como “la disciplina con la cual se puede mejorar todo el sistema y el entorno en el que vivimos. Consiste en adaptar las ciencias y todo el conocimiento humano adquirido durante años de estudio e investigación de manera práctica en función de satisfacer y dar soluciones a las necesidades humanas” (Jorge Raúl Stincer Gómez, 2012, p.12).

2.1.4 Ingeniería Industrial

Por otro lado, el papel de un ingeniero industrial es preocuparse por reducir los costos de producción, eliminar desperdicio, tiempo, dinero, materiales, energía,

aumentar la eficiencia, mejorar la calidad de los productos y servicios, garantizar la salud y la seguridad de los trabajadores, proteger el medio ambiente entre otros.

Dentro del marco de estudio e investigación que nos ocupa, debemos de definir primeramente la Ingeniería industrial, la cual es definida por el Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (p.7, 2015):

Es la rama de las ingenierías que comprende la integración de competencias, conformadas por las aptitudes y actitudes en cultura general, ciencias sociales y administrativas, ciencias básicas y aplicadas y metodologías y herramientas de Ingeniería Industrial que se aplican profesionalmente para gestionar los riesgos de una organización.

En este contexto integral esta Ingeniería nos permite realizar análisis multidisciplinarios en distintas problemáticas de organizaciones con estructuras y dimensiones diferentes, por otra parte, Maynard (1963) plantea que:

...carga con la responsabilidad de planear la utilización de hombres, medios, herramientas, plantillas y útiles de fijación para obtener la cantidad y calidad deseadas de producción al mínimo costo. Las técnicas y procedimientos usados por esta función se aplican no solo a la actividad de producción, sino también a todos los aspectos de la vida empresarial.

Ahora bien, podemos identificar que ambas definiciones responden a la utilidad de esta Ingeniería la cual como carrera en estudio nos ha permitido aprender herramientas de mejora, como en este caso DMAIC.

2.1.5 Proceso

Un proceso es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados (Gutiérrez, 2004, p17).

2.1.6 Sistemas

Un sistema es un “Conjunto de elementos materiales, inmateriales y de información, íntimamente relacionados entre sí y que actúan conjunta y ordenadamente, para la consecución de unos fines u objetivos previamente definidos” (Monroy 2008).

2.1.7 Productividad

La productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida. (Casanova, 2008).

Es decir, la mejora de la productividad consiste en la obtención de mejores resultados de un proceso; en términos más simples: "hacer más con menos, o por lo menos, con lo mismos" como se muestra en la fórmula.

$$P = \frac{\textit{Producción}}{\textit{Recursos}}$$

2.1.8 Mejora Continua

La mejora continua es el objetivo principal en las operaciones de los procesos con el fin de encontrar oportunidades y desarrollar mecanismos sistemáticos para mejorar el desempeño de los procesos y como consecuencia, elevar el nivel de satisfacción de los clientes internos o externos.

2.1.9 El ciclo de P.H.V.A de Edward Deming

El ciclo de Deming consta de cuatro fuertes conceptos, los mismos se aplican una vez que se conciben los procesos y el sistema de gestión de calidad como un todo. A continuación, se explican los componentes del ciclo.



Figura 4 Ciclo de P.H.V.A

Fuente: Google Chrome

Planificar: Establecer los objetivos del sistema y sus procesos, y los recursos necesarios para generar y proporcionar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y abordar los riesgos y las oportunidades.

Hacer: Implementar lo planificado. Velar por que el desarrollo de los procesos sea tal cual se planificó, que los registros se completen en forma adecuada, que las normas de seguridad se cumplan, entre otros.

Verificar: Realizar el seguimiento y (cuando sea aplicable) la medición de los procesos y los productos y servicios resultantes respecto a las políticas, los objetivos, los requisitos y las actividades planificadas, e informar sobre los resultados.

Actuar: Tomar acciones para mejorar el desempeño, cuando sea necesario. Analizar cómo se están manejando los procesos para identificar cuáles cambios deben realizarse y cuáles prácticas están dando resultados, promoverlas y mantenerlas.

2.1.10 Diseño de Métodos

Este se encarga de brindar al estudiante los conocimientos teóricos y prácticos que le permitan determinar la eficiencia y la productividad en los sistemas de la actividad humana, y de este modo evaluar la capacidad de producción.

2.1.11 Tiempos y Movimientos

Los estudios de tiempo y movimiento son herramientas para mejorar las operaciones de cualquier área, así como medir el rendimiento, determinar las cargas apropiadas para cada persona, servir como base para determinar el costo y planear la necesidad del equipo, mano de obra, materias primas.

Se divide tres técnicas

1. Estudio de razones o proporciones elementales.
2. Estudio de muestreo de desempeño
3. Estudio de establecimiento de estándares de tiempo.

Tiempos: Los estudios de tiempo inician por Taylor, que lo utilizo para determinar los tiempos estándares para que las personas competentes realicen el trabajo.

Algunas de las técnicas de los estándares de tiempo:

- Sistemas de estándares de tiempo predeterminado
- Estudio de tiempos con cronometro
- Muestras de trabajo
- Datos estándares
- Estándares de tiempo y de opinión experta y de datos históricos

Movimientos: Los estudios de movimiento, debido a los hermanos Gilberth se empleó en grandes partes para el perfeccionamiento de los métodos.

Las herramientas de análisis se utilizan con el fin de:

- Encontrar la forma más económica de hacer el trabajo.
- Normalizar los métodos, movimientos materiales, herramientas e instalaciones.
- Determinar el tiempo estándar.
- Entrenar a los operarios en el método nuevo.

2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DE PROYECTO

2.2.1 D.M.A. I.C

El concepto seis sigmas fue introducido en la década de los años 80's por la empresa Motorola y se basa en una metodología que fue impulsada por Bob Galvin, y que anunció en 1987 el objetivo más famoso de los programas orientados en calidad de

los Estados Unidos: “Lograr un nivel de calidad Seis sigmas en nuestros productos y servicios equivalente a 3.4 defectos por millón para el año 1992”

En la actualidad existen diversas metodologías de mejoras entre las que se encuentra Seis Sigma que propone aplicar un método de investigación para los procesos que agregan valor para el cliente y desarrollar acciones o proyectos que permitan elevar la satisfacción de este, utilizando para ello métodos estadísticos que garantizan fundamentar las decisiones basada en datos (Gutiérrez y de la Vara, 2008), convirtiéndose así en una plataforma que permite mejorar la competitividad de las organizaciones (Porter, 2002).

D.M.A.I.C está constituida por cinco etapas, de donde se derivan las siglas Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar con el fin de identificar los elementos del proyecto mediante la herramienta de Seis Sigma.

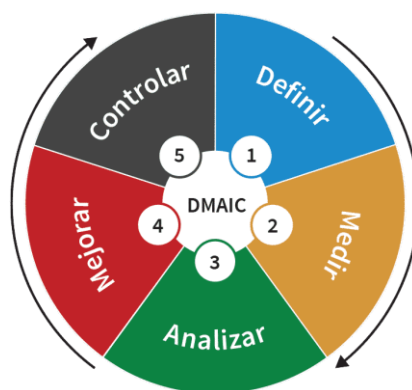


Figura 5 Ciclo de la Metodología DMAIC.

Fuente: Google Chrome

Para ello, propone desarrollar 5 etapas (DMAIC):

Definir: Esta es la fase inicial se debe de identificar el cliente, sus requerimientos críticos para la calidad y el proceso central de negocio involucrado, donde se van a identificar posibles proyectos de mejora.

Las herramientas por utilizar en esta etapa son:

- Project Charter (Carta de proyecto).
- SIPOC Suppliers (proveedores), Inputs (entradas), Process (procesos), Output (salidas), Customers (clientes) donde se realiza el mapeo del proceso de manera macro.
- Gestión del VOC (Voz del cliente) donde se escucha la voz del cliente para la obtención de información en un panorama de visión de 360°.
- Árbol crítico para la calidad de C.T.Q, se utiliza para mostrar los parámetros críticos de las exigencias de calidad de los clientes.
- Focus Groups (Grupo focal) el cual consiste en reunir al personal involucrado para determinar las causas principales y estimación.

Medir: Esta es la fase inicial de la metodología, donde se van a identificar posibles proyectos de mejora.

Herramientas que se utilizan la segunda etapa de medición son las siguientes:

- Matriz de priorización

- Análisis de tiempos de valor
- Gráficos de Pareto
- Gráficos de control

Analizar: Como objetivo debe de analizar los datos obtenidos del estado actual del proceso y así determinar las causas y las oportunidades de mejora. Entre las herramientas más comunes esta:

- Diagramas de causa-efecto
- Estudio de correlación
- Prueba de Chi-Cuadrado, T y F
- Diagrama de flujo
- Análisis Causa Raíz 5 ¿por qué?

Mejorar: Al determinar el problema es real o no un evento aleatorio, se debe identificar posibles soluciones. Entre las herramientas más comunes esta:

- Lluvia de ideas
- Modo de fallas y análisis de efecto
- Herramientas Lean

Controlar: Finalmente, una vez encontrada la manera de mejorar el desempeño del sistema, se necesita encontrar como asegurar que la solución pueda sostenerse sobre un periodo largo.

- Tableros de control
- Plan de control.
- Controles visuales
- Análisis costo beneficio
- Eventos Kaizen (Plan de choque para la mejora de procesos)

2.2.2 Herramientas de estudio

Se presenta una serie de herramientas utilizadas en el desarrollo del DMAIC.

2.2.3 Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC es una técnica básica para la administración y mejora seis sigmas. SIPOC es un acrónimo para los cinco elementos principales presentes en el diagrama; En la figura #6 se puede observar el diagrama del SIPOC.

- Proveedor: La persona u organización que provee los recursos (información, materiales o servicio) al proceso de interés.
- Entradas: La información, materiales o servicio provisto.

- Proceso: La serie de pasos o actividades necesarias para transformar las entradas en salidas agregando valor para el cliente.
- Salida: El producto o servicio final resultante del proceso. o Cliente: La persona, proceso u organización que recibe la salida.

SIPOC Diagram – Process Name



Figura 6 SIPOC

Fuente: Google Chrome

2.2.4 Hoja de Verificación

Por tal razón la hoja de verificación o de registro es un método creado con un formato específico para recolectar datos. (Gutiérrez, 2004, p188)

La elaboración de la hoja de verificación requiere contener información del campo o área de aplicación, fecha de recolección y hora, de ser necesario, y para elaboración se requiere.

Si está bien estructurada le permite recolectar información de una forma sencilla y práctica de manera tal que no interrumpa las labores de la persona que está registrando la información y de esta manera responder a preguntas tales como ¿Cuándo ocurre? ¿Dónde ocurre? ¿En qué consiste?, ¿Porque está sucediendo?, ¿Cómo sucede? ¿Con qué frecuencia?

Defecto	Día						Total
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	
Temperatura (+)							26
Temperatura (-)							16
Largo (+)							20
Largo (-)							24
Pulido							26
Color							18
Total	10	21	23	23	25	28	130

Figura 7 Hoja de Verificación para la toma de datos

Fuente: Google Chrome

2.2.5 Mapa de procesos

El mapa de proceso (Pulido, Humbert Gutiérrez, 2009) “se representa mediante un diagrama que permite visualizar más a la realidad que en un diagrama de flujo, ya que se pierden detalles y actividades que están ocurriendo en el proceso” (P.160).

- Las principales variables de salida y entrada de cada etapa del proceso.
- Los pasos que agregan y los que no agregan valor en el proceso.

- Listar y clasificar las entradas clave en cada paso del proceso. La clasificación se puede hacer con los siguientes criterios: crítico (*), controlable (o) y de ruido (□).
- Añadir las especificaciones de operaciones actuales, así como los objetivos de proceso para las entradas controlables y críticas.

2.2.6 Diagrama de flujo

Es la representación gráfica del flujo o secuencia de rutinas simples. Tiene la ventaja de indicar la secuencia del proceso en cuestión, las unidades involucradas y los responsables de su ejecución, es decir, viene a ser la representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo. Luego, un diagrama de flujo es una representación gráfica que desglosa un proceso en cualquier tipo de actividad a desarrollarse tanto en empresas industriales o de servicios y en sus departamentos, secciones u áreas de su estructura organizativa. (Manene 2011).

Este tipo de diagrama tiene su origen en 1920. En 1921, el ingeniero industrial y experto en rendimiento, Frank Gilbert SR, represento el diagrama de flujo de procesos en la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME – American Society of Mechanical Engineers). Durante muchas décadas siguientes, el concepto se difundió en la ingeniería industrial, el área de la manufacturación e incluso los negocios.

Los principales símbolos que se emplean en los diagramas de flujo son:






Símbolo	Nombre	Función
	Inicio / Final	Representa el inicio y el final de un proceso
	Línea de Flujo	Indica el orden de la ejecución de las operaciones. La flecha indica la siguiente instrucción.
	Entrada / Salida	Representa la lectura de datos en la entrada y la impresión de datos en la salida
	Proceso	Representa cualquier tipo de operación
	Decisión	Nos permite analizar una situación, con base en los valores verdadero y falso

Figura 8 Diagrama de Flujo

Fuente: Google Chrome

2.2.7 Diagrama De Causa Efecto

Fue desarrollado por el profesor Kaoru Ishikawa en el año 1943 en Tokio, Japón, el diagrama de causa y efecto es conocido también con el diagrama de pescado, por su parecido con el esqueleto de un pescado o diagrama Ishikawa, es una herramienta que se utiliza para estudiar procesos y situaciones, consiste en definir la ocurrencia de un elemento o problema no deseable, el efecto se encuentra en la cabeza del pescado y sus causas en las espinas del pescado, (Pulido, Humbert Gutiérrez, 2009) “es un método gráfico que relaciona un problema o un efecto o factores o causas que posiblemente generan” (p.147)

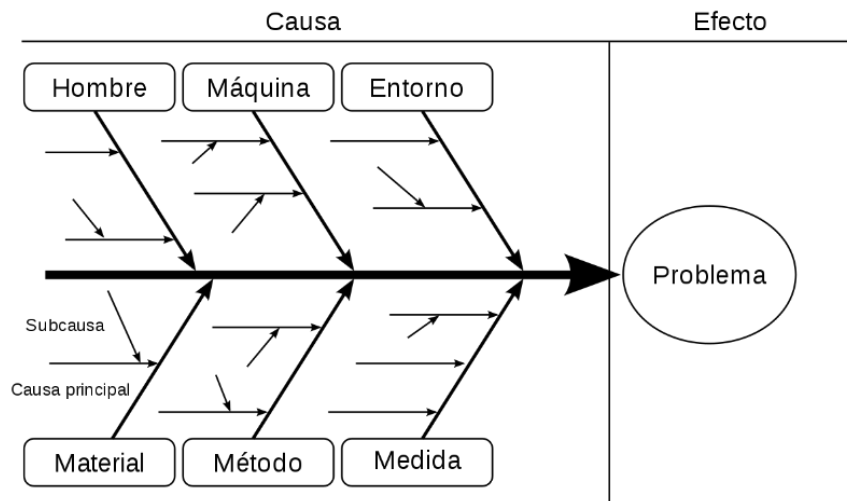


Figura 9 Diagrama de Causa y Efecto

Fuente: Google Chrome

Para (Pulido, Humberto Gutiérrez, 2009) “el método de las 6M es el más común y consiste en agrupar las causas potenciales de seis ramas principales(6M): método de trabajo, mano o mente de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente” (p.147). Aspectos o factores para considerar en las 6M:

Métodos de trabajo: se evalúa la forma en que se realiza la operación y responsabilidades. Se sugiere realizar las siguientes preguntas:

- Conocimiento (¿la gente conoce su trabajo?).
- Entrenamiento (¿los operadores están entrenados?).
- Habilidad (¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?).
- Capacidad (¿se espera que cualquier trabajador lleve a cabo su labor de manera eficiente?).

- ¿La gente está motivada? ¿Conoce la importancia de su trabajo por la calidad?

Mano o mente de obra: se consideran todos los aspectos relacionados a las personas de la organización. Se propone realizar las siguientes cuestiones:

- Conocimiento (¿la gente conoce su trabajo?).
- Entrenamiento (¿los operadores están entrenados?).
- Habilidad (¿los operadores han demostrado tener habilidad para el trabajo que realizan?).
- Capacidad (¿se espera que cualquier trabajador lleve a cabo su labor de manera eficiente?).
- ¿La gente está motivada? ¿Conoce la importancia de su trabajo por la calidad?

Materiales: se valoran todos los aspectos afines con los materiales que se utilizan para realizar el producto final, tal como materia prima, proveedores, especificaciones y características del material y facilidad de trabajar. Se plantea realizar las siguientes consultas:

- Variabilidad (¿se conoce cómo influye la variabilidad de los materiales o materia prima sobre el problema?).
- Cambios (¿ha habido algún cambio reciente en los materiales?).
- Proveedores (¿cuál es la influencia de múltiples proveedores?, ¿se sabe si hay diferencias significativas y cómo influyen éstas?).
- Tipos (¿se sabe cómo influyen los distintos tipos de materiales?).

Maquinaria: se relaciona con equipos o maquinaria de fabricación, sistemas operativos de la organización, herramientas de trabajo, es todo aquello con lo que se cuenta para realizar el producto final y afines a él.

- Capacidad (¿las máquinas han demostrado ser capaces de dar la calidad que se requiere?).
- Condiciones de operación (¿las condiciones de operación en términos de las variables de entrada son las adecuadas?, ¿se ha realizado algún estudio que lo respalde?).
- ¿Hay diferencias? (hacer comparaciones entre máquinas, cadenas, estaciones, instalaciones, etc. ¿Se identificaron grandes diferencias?).
- Herramientas (¿hay cambios de herramientas periódicamente?, ¿son adecuados?).
- Ajustes (¿los criterios para ajustar las máquinas son claros y han sido determinados de forma adecuada?).
- Mantenimiento (¿hay programas de mantenimiento preventivo?, ¿son adecuados?).

Medición: es todo aquello relacionado a las inspecciones, medidas con las que se trabajan, calibración, tamaño de muestra, asegurar estándares de calidad o errores de medición. Se sugiere realizar las siguientes preguntas:

- Disponibilidad (¿se dispone de las mediciones requeridas para detectar o prevenir el problema?).

- Definiciones (¿están definidas de manera operacional las características que son medidas?).
- Tamaño de la muestra (¿han sido medidas suficientes piezas?, ¿son representativas de tal forma que las decisiones tengan sustento?).
- Repetibilidad (¿se tiene evidencia de que el instrumento de medición es capaz de repetir la medida con la precisión requerida?).
- Reproducibilidad (¿se tiene evidencia de que los métodos y criterios usados por los operadores para tomar mediciones son adecuados?).
- Calibración o sesgo (¿existe algún sesgo en las medidas generadas por el sistema de medición?).

Medio ambiente: son las condiciones y el entorno en el que se trabaja, como clima y cultura organizacional, factores de ruido, temperatura (frío y calor), iluminación (natural y artificial).

- Ciclos (¿existen patrones o ciclos en los procesos que dependen de condiciones del medio ambiente?).
- Temperatura (¿la temperatura ambiental influye en las operaciones?).

Las preguntas antes expuestas ayudan a identificar a cada una de las 6M.

2.2.8 Diagrama de Pareto

El nombre de Pareto fue dado por el Dr. Joseph Juran en honor del economista italiano Wilfredo Pareto, economista italiano, realizó un estudio sobre la riqueza y la pobreza

La viabilidad y utilidad general del diagrama está respaldada por el llamado principio de *Pareto*, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, en el cual se reconoce que pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%), y el resto de los elementos propician muy poco del efecto total. El nombre del principio se determinó en honor al economista italiano Wilfredo Pareto (1843-1923). (Gutiérrez y De la Vara, 2009).

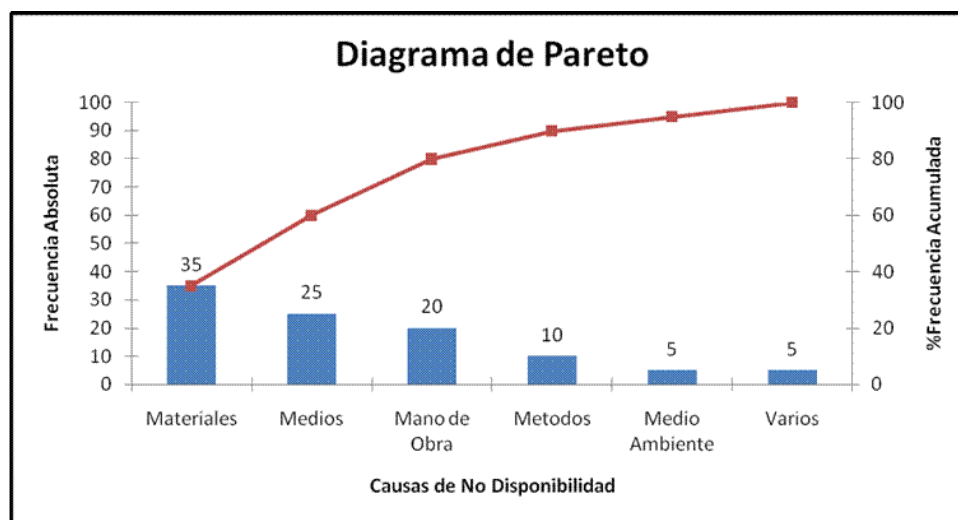


Figura 10 Diagrama de Pareto

Fuente: Google Chrome

El diagrama de Pareto es un gráfico de barras, cuyo campo de análisis son los datos, tiene como objetivo ayudar a localizar el problema, así como sus principales

causas. Según el Diagrama de Pareto si se tiene un problema con muchas causas, podemos decir que el 20% de las causas resuelven el 80 % del problema y el 80 % de las causas solo resuelven el 20 % del problema.

Las fases del Diagrama de Pareto:

- Decidir cómo clasificar los datos.
- Elegir el periodo de observación del problema.
- Obtener los datos y ordenarlos.
- Preparar los ejes cartesianos del diagrama.
- Diseñar el Diagrama.

2.2.9 Graficas de control

Los gráficos de control son un instrumento indispensable para monitorear y controlar adecuadamente los procesos (Gutiérrez, 2004, p215). Esta herramienta utiliza las variaciones debidas a causas comunes y causas especiales a partir de las variaciones al proceso.

Existen una gran variedad de gráficos de control que se pueden aplicar a todo tipo de características medibles o contables de un proceso, un producto o cualquier salida.

Entre ellos se encuentran:

- Gráfico de control por variables
- Gráfico de control por atributos

2.3 EL MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

El desarrollo de este proyecto está orientado a la investigación que aporta un impacto o efectos que se verá reflejado a un corto, mediano o largo plazo a beneficio de la empresa ya sea términos cualitativos o cuantitativos.

2.3.1 Impacto a corto plazo

Con la implementación de este proyecto se espera que (1 a 6 meses) identificar las causas del problema y dar posibles soluciones mediante la metodología ingenieriles donde se recolectara información que brindara la empresa El Trebol, una vez identificadas las causas más relevantes con el diagrama de causa y efecto.

2.3.2 Impacto a medio plazo

En el medio plazo (3 a 6 meses) se espera contar ya con una estructura de trabajo que permita expandirse en las diferentes sucursales que se encuentran en el GAM.

2.3.3 Impacto a largo plazo

A largo plazo se tiene previsto entre un año a dos años se espera contar con una herramienta más fuerte y madura que le permita a la empresa permitirá un mejor flujo en el proceso y la retroalimentación de las partes involucradas, la elaboración de indicadores que permitan visualizar como se encuentra el proceso y poder efectuar la mejora continua, el involucramiento del personal.

2.4 ANTECEDENTES DEL PROYECTO O EXPERIENCIA SEMEJANTES

En los últimos años de operación de Repuestos El Trebol, nunca se ha realizado ningún trabajo o proyecto de investigación.

Al ser esta la primera investigación que se realiza en la compañía no existe resultados anteriores. Para la implementación de este proyecto se encontraron varias opiniones relacionadas con este tema, entre ellas se cuenta con el aporte de:

2.4.1 Primer ejemplo

Tesina realizada por Henry Francisco Rodriguez Masis, con “Propuesta de un sistema para la mejora de la gestión de procesos de compra de materias primas en la empresa Coyde S.A; Costa Rica, para el tercer cuatrimestre 2017” con las siguientes recomendaciones.

Según el proyecto realizado se recomienda utilizar las herramientas de control como una guía de instrucciones de todo el proceso de almacenaje de inventarios esto con el fin de que siempre se mantenga el control de las cantidades de los insumos en cada bodega. Auditar las bodegas una vez a la semana ayudará a identificar aquellos problemas o errores de calidad que puedan tener durante el proceso y así poder ser más efectiva la herramienta de control de inventarios. Por otra parte, se harán reuniones semanales para hacer la revisión de métricas de inventarios, y proyectar nuevas mejoras, mediante la mejora continua.

2.4.2 Segundo ejemplo

Tesis realizada por María Elba Maigua Caña, con “Diseño de un sistema de control internos para el gremio de mecánicos de COTOPAXI, Ecuador, para octubre del 2013” con las siguientes recomendaciones.

El proyecto realizado considera que un sistema de control interno se lo debe utilizar eficiente y eficazmente ya que este se encarga de velar el bienestar de la organización, además permite cumplir con los objetivos corporativos establecidos por la entidad.

Tomando en cuenta la estructura organizacional, los objetivos y la misión de la entidad, así como las distintas actividades desempeñadas por el personal que labora dentro de ella, para tener un adecuado y eficiente sistema de control interno.

Es recomendable que los representantes directos sean los responsables directo del cumplimiento de las actividades determinadas en el manual de procedimientos y funciones para cada uno de los integrantes de la directiva.

Mediante la aplicación del sistema de control interno el Gremio establecerá un manejo adecuado de los bienes, funciones e información de dicha institución, con el fin de generar una información confiable de su situación.

Aplicar la propuesta de control interno en el gremio con el fin de incrementar las fortalezas y oportunidades con las que cuenta la Institución, eliminando con ello las amenazas y debilidades que pueda presentar la entidad, brindando una comunicación y supervisión idónea ya que la comunicación es inherente al proceso de información.

Al respecto (Maigua Cañas, 2013) concluye que un adecuado control interno constituye una herramienta importante dentro de una empresa o institución ya que este facilita el cumplimiento de las metas institucionales y la obtención de los objetivos corporativos.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación puede ser definida como una serie de métodos para resolver problemas cuyas soluciones necesitan ser obtenidas por medio de un conjunto de operaciones lógicas, tomando como punto de partida, datos objetivos. (Monroy & Nava, 2018, p. 26)

Pueden existir gran variedad de métodos de investigación, sin embargo, basado en el proyecto que se realiza es como se debe determinar el tipo de investigación y estudio a realizar

3.1.1 Tipo de estudio

La investigación tiene como enfoque determinar el tipo de estudio que se va a realizar de acuerdo con el tipo de información que se espera obtener y el análisis que se deberá de realizar con el fin de garantizar que los instrumentos y herramientas sean acorde a los datos suministrados.

3.1.2 Tipo de investigación

Esta investigación se considera de campo ya que busca solucionar o mejorar la situación actual, el ambiente en el que se va a estar realizando el proyecto es en la zona del trabajo propiamente en donde se encuentran las personas involucradas en el proceso las cuales son las principales fuentes de información con respecto de la situación actual.

3.2 SUJETO Y FUENTES

Calderón define que las fuentes de información “son diversos tipos de documentos que contienen información para satisfacer una demanda de información o conocimiento” (Calderón, 2020)

3.2.1 Sujetos

Barrantes define que “los sujetos son todas aquellas personas físicas o corporativas que brindarán la información” (Barrantes, 1999, pág. 92). Son aquellos elementos de la investigación que poseen cualidades individuales o colectivas que permiten desarrollar en torno a él o ellos.

3.2.2 Fuentes de información

De acuerdo con (Sampieri, 2006) las fuentes de información son “instancias de donde surgen las ideas de investigación, como materiales, escritos, audiovisuales, teorías, conversaciones, creencias, entre otros” (pág. 34)

3.2.3 Fuentes primarias

Las fuentes primarias o directas son aquellas que proporcionan información de primera mano para este proyecto se obtuvo principalmente de la observación detallada y la recolección de datos en el proceso, también y no menos importante es la información

que comparte los gerentes, administradores del proceso de mensajería ya que son ellos los que tienen un contacto diario en las actividades del proceso.

3.2.4 Fuentes Secundarias

Secundarias: Registros de bitácoras que tiene la empresa para conocer las entregas que realiza cada uno. Además de libros de texto de diferentes autores para seleccionar las mejores herramientas por utilizar que ayuden a encontrar la mejor solución al problema.

Pérez et al. (2010) define. “Las fuentes secundarias se refieren a información obtenida de datos generados con anterioridad, es decir, no se llega directamente a los hechos, sino que se les estudia a través de lo que otros han escrito” (p.70).

3.3 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A continuación, se desarrollará el diseño de la investigación con el fin de recaudar toda la información y así poder responder el problema planteado y sus objetivos. Al respecto se utiliza el texto de Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 128) quien cita que: “el termino diseño se refiere al plan o estrategia concebida para obtener la información que se desea con el fin de responder al planteamiento del problema”.

Para la definición del problema, se utiliza un enfoque cuantitativo el cual “usa la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar

hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente, en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población” (Hernández Etal, 2003; p.5).

El enfoque de la investigación es cuantitativo ya que busca información que pueda ser medible y cuantificable para justificar el impacto económico y desde el punto de vista de calidad a través de datos claros.

Para el desarrollo del presente trabajo se aplicó la etapa de definir de la metodología DMAIC, la cual nos permite establecer en conjunto con los encargados del proceso evaluar el posible problema que generan en la empresa prácticamente en el departamento de mensajería.

Se realizan diferentes visitas en la sucursal de Heredia de Repuestos el Trebol, donde se determina el problema. Algunas herramientas utilizadas en la situación que se detecta son reuniones con los involucrados en el proceso mediante discusiones o debate se responden preguntas acerca del problema y se generan varias ideas para implementar la solución. No obstante, se realiza el mapeo de proceso, SIPOC, diagramas de flujo y diagramas de Causa y Efecto para inspeccionar detalladamente cuáles son las debilidades.

También se realiza diagramas de flujo en el proceso en la recepción de pedidos, alisto y despacho, donde carece de instrumentos o pasos para realizar la tarea. El mapeo también es de ayuda para la verificación del flujo completo del proceso logístico en si los paso que se manejan para el diseño de la solución.

3.3.1 Otros métodos utilizados para determinación de problema

- Ser realiza varias reuniones con los encargados del departamento de mensajería, también como las preguntas que se les han hecho a los dueños de la compañía, ha sido parte significativa en la determinación del problema, ya que se desglosa una serie de inconsistencias en el proceso de las entregas.
- No existen datos de aplicación de las metodologías mencionadas, por lo que no influye la decisión de utilizar una u otra.

3.4 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO

La metodología para utilizar durante el desarrollo del proyecto se describirá secuencialmente, basada claramente en las etapas del DMAIC, por consiguiente, se detalla cada una de ellas, desde la definición del problema, la medición, análisis de la información, entender y cuantificar mejor la magnitud del problema o situación que se aborda con el proyecto hasta el planteamiento de posibles soluciones (Gutiérrez, 2004).

El objetivo de esta etapa corresponde a la toma de tiempos y así medir el desempeño actual del proceso de mensajería, los tiempos de espera para asignársele una nueva tarea, como el tiempo que dura haciendo la entrega, el kilometraje recorrido por viaje. Este método es el más adecuado para el problema que se está investigando en el departamento de entregas.

La toma de tiempos determinara por medio de indicadores y tipos de problemas que se utilizarán durante el proyecto. Posteriormente, se diseña el plan de recolección de datos y se identifican las fuentes de estos, se lleva a cabo la recolección de las distintas fuentes, se organizan las hipótesis causa – efecto en este caso el diagrama de Ishikawa realizado en la empresa para poder.

3.4.1 Observación

Se realizarán en la mensajería donde actualmente se está estudiado el problema, que factores influyen y cuáles son las variables y así recolectar la mayor cantidad de información referente a la situación actual. Pérez et al. (2010) explica:

Como su nombre lo indica, esta técnica consiste en acercarse al fenómeno estudiado, y ver directamente lo que sucede. Algo imprescindible en esta técnica es que el observador debe pasar desapercibido, de lo contrario es altamente probable que los sujetos de investigación modifiquen su comportamiento normal. (p.103)

3.4.2 Focus Group (Lluvia de ideas)

La técnica del Focus Group implica tres pasos lógicos y metodológicos centrales: El reclutamiento, la moderación y la confección del informe. Cada paso posee su importancia relativa y contribuye a la correcta utilización de la técnica y la interpretación válida de los resultados que se obtendrán, también constituye en la investigación de mercado. En Focus Group son sesiones de grupo de discusión recibir retroalimentación de diversos temas, en particular se utilizan para detectar deseos y necesidades.

Con el personal idóneo del proceso nos reunimos con el fin de obtener información valiosa sujeta al estudio que permita conocer la opinión sobre el problema expuesto.

3.4.3 Entrevista

Para (Ibáñez, 2004) la técnica de investigación por medio de entrevistas, cuyo objetivo es obtener información mediante una conversación profesional y dirigida por medio de una o varias personas.

1. ¿Conoce la existencia de algún proceso que contemple el seguimiento, evaluación y corrección de sus funciones?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

2. ¿Considera que las funciones laborales que usted desempeña se encuentran acorde a su puesto?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

3. ¿ Considera necesario la implementación de nuevas estrategias de trabajo y elaboración de rutas para efectuar su trabajo?

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

Figura 11 Entrevista sobre los procesos de entrega

Fuente: Elaboración Propia

3.4.4 Técnicas e instrumentos para recolectar información

El instrumento es todo aquello que sirven para realizar la investigación y así poder medir, controlar y registrar lo que se requiere para el desarrollo del proyecto.

- Diagrama de flujo
- Diagrama SIPOC
- Diagrama de Pareto
- Diagrama causa-efecto

Para la aplicación de estas herramientas, se realizó consultas a los trabajadores y se alcanzó una mayor recolección de datos e información precisa y detallada de la situación actual.

3.5 METODOLOGÍA PARA EL PROCEDIMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

En esta etapa se lleva a cabo el análisis de la información recolectada durante el proceso y los datos suministrados en la empresa debido a que muchos no son dados a la brevedad por un tema de confidencialidad de estos, para determinar las causas raíz de los defectos y oportunidades de mejora. Posteriormente se tamizan las oportunidades de mejora, de acuerdo con su importancia para el cliente y se identifican y validan sus causas de variación.

Una vez determinado el problema y cuánto afecta el proceso y sus tiempos de entrega, se procede a analizar las causas que podrían estar ocasionando reprocesos mediante un diagrama de Ishikawa.

3.5.1 Número de prioridades de impacto N.P.I

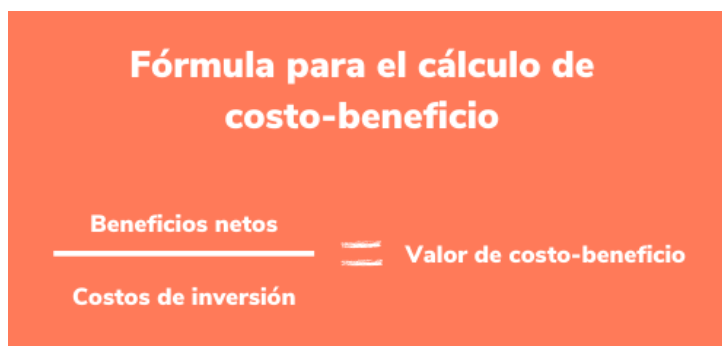
El número de prioridades de impacto es el resultado que se obtiene al multiplicar los pasos ponderados que se asignaron en la sesión de la segunda entrevista con la frecuencia en que estos ocurren en un tiempo determinado. En este caso se utiliza como factor de tiempo un mes y de esta manera se obtiene el nivel de impacto de cada una de las causas.

Según menciona (Acuña, 2012, pág. 226) “Análisis AMFE es una de las técnicas más usadas para identificar y listar formas o modos potenciales de fallas por lo que pueden ocurrir defectos por mal funcionamiento de algunas características de un producto o proceso” De esta manera se trasladará los datos a un diagrama de Pareto para identificar las causas más relevantes según el impacto.

A continuación, se muestra la tabulación que se confeccionó según el programa de Microsoft Excel.

3.5.2 Análisis costo beneficio

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación que existe entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión, tal como la creación de una nueva empresa, el lanzamiento de un nuevo producto o servicio, con el fin de conocer su rentabilidad. La relación costo-beneficio (B/C), conocida también como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto.



Fórmula para el cálculo de costo-beneficio

$$\frac{\text{Beneficios netos}}{\text{Costos de inversión}} = \text{Valor de costo-beneficio}$$

Figura 14 Fórmula Costo-Beneficio

Fuente: <https://blog.hubspot.es/sales/analisis-costo-beneficio>

3.6 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO

Con base en la metodología utilizada para crear las propuestas, se plantean detalladamente con diagnósticos sobre las fases más importantes que compone el proceso logístico.

Un método utilizado es el DMAIC, el cual también tiene diferentes herramientas como el diagrama de causa y efecto. Se determina las causas que ocasionan el problema establecido y se enfocan para disminución o eliminación del problema. Además, se usa el SIPOC, muestra un análisis de la cadena de suministros y visualiza el proceso para una posible mejora más eficiente.

Con el mapeo de procesos se refleja el diagrama general del proceso logístico, con el fin de entender el estudio del método de trabajo donde se van a reflejar los procesos de recepción, almacenamiento, alisto y despacho de pedidos, junto con un análisis para determinar su flujo e identificar puntos críticos en el proceso general y puedan impactar de manera directa en el problema

3.7 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

Ya establecida la propuesta, se procede a dar el visto bueno al proyecto por el Gerente de General, se avala también por los encargados del departamento mediante una reunión.

Se presenta los diagnósticos realizados, donde se detalla específicamente las causas identificadas en el diagrama de Causa y Efecto, las cuales llevan a encontrar las más pertinentes acerca del problema planteado, junto con los puntos críticos que se señala y sus posibles recomendaciones para la eliminación y control de los procesos

Todo lo anterior con la finalidad de mejorar el proceso logístico a través del diagrama de Gantt. Se enfoca en mejorar el manejo del inventario en los procesos logísticos, como son: recepción, almacenamiento, alisto, despacho, para tener un nivel de supervisión adecuado y llevar los conteos cíclicos sin que exista alguna diferencia en el inventario, mediante los análisis que se plantea. Ellos se respaldan por la verificación del Gerente en los diversos procesos.

Además, se dan algunas sugerencias de capacitación para que el personal involucrado tenga claro los cambios establecidos y las mejoras que se buscan.

3.8 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

Para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento, luego de la implementación se procede a verificar con varias visitas a las instalaciones.

En esta etapa se desea diseñar un sistema que mantenga las mejoras logradas en el proyecto, tras validar que las soluciones funcionen una vez puestas en práctica la propuesta en la empresa es necesario implementar controles que aseguren que el proceso se mantendrá en su nuevo rumbo. Para prevenir que la solución sea temporal, se documenta el nuevo proceso y su plan de monitoreo. Solidez al proyecto a lo largo del tiempo.

Además, se realizará propuesta de procedimiento estandarizado como respaldo documental de los cambios utilizando ayudas visuales y diagramas de flujo con sugerencia de capacitación para el personal involucrado a partir de los cambios.

3.8.1 Elementos administrativos para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados

Se detallará algunas de las herramientas a desarrollar durante la investigación para poder dar un mejor seguimiento a los resultados.

Herramienta W.B.S: La herramienta W.B.S proviene de las siglas en ingles Work Breakdown Structure también definida como “estructura de descomposición del trabajo” se utiliza para estructurar y definir todas las actividades de la investigación.

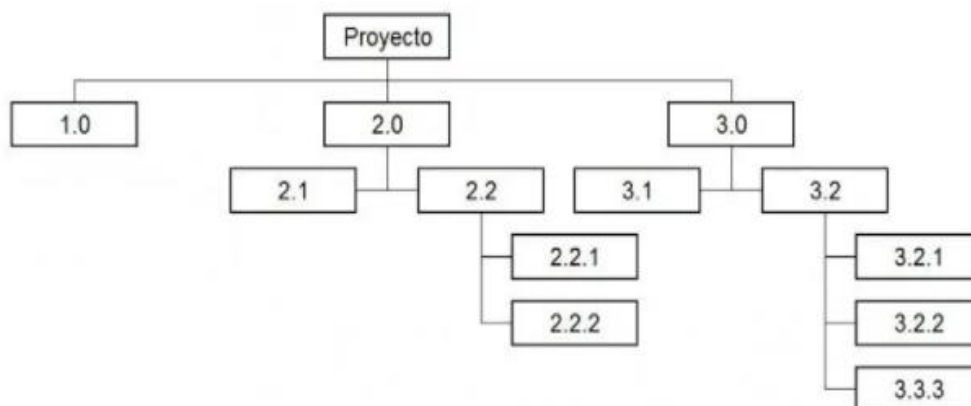


Figura 15 Herramienta W.B.S

Fuente: <https://www.recursoenprojectmanagement.com/work-breakdown-structure/>

Gráfico de Gantt: El grafico de Gantt nos permite mostrar el tiempo relativo y duración, para fines de este proyecto se utilizará la herramienta para la fase de la propuesta, con el fin de planificar y programar las tareas del proyecto a lo largo de un periodo, permitiendo la visualización entre las diferentes tareas, la secuencia y la duración (ver anexo 1).

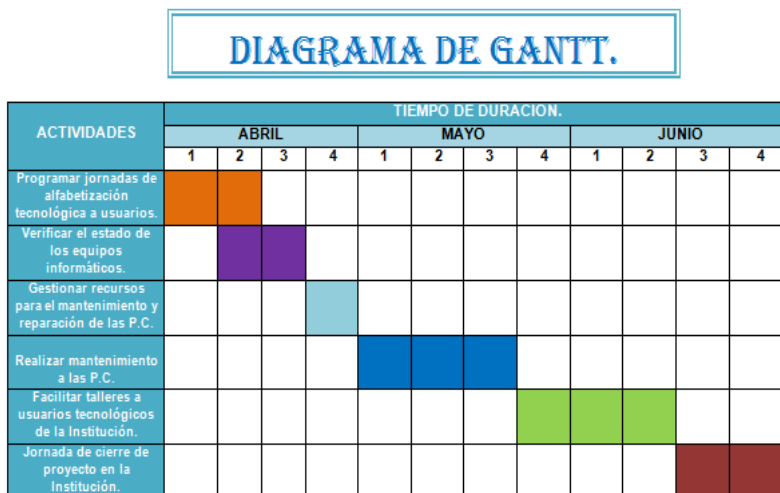


Figura 16 Diagrama de Gantt

Fuente: <https://enfermeriaunam.wordpress.com/2016/05/12/cronograma-o-grafico-de-gantt/>

Como se puede apreciar en la ilustración, un diagrama de Gantt es la representación gráfica de la planificación y desarrollo de aquellas tareas que tengan una fecha de inicio y una fecha de finalización.

3.9 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación se procede a la elaboración de instrumentos para tratar de comprobar cuantitativamente los objetivos. Al respecto, Hernández, Fernández y Baptista (2014, pág. 4) dice: “El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.

3.9.1 Método de análisis

Se hará un levantamiento de datos del periodo de enero 2021 a diciembre 2021, para analizar la cantidad de entregas realizados semanal y mensual, por cada colaborador, que factores están influyendo en el proceso. Esto con el propósito de poder apreciar métodos efectivos para el problema desarrollo.

3.9.2 Métodos de síntesis

El método de síntesis ayuda a conocer la realidad, a través del razonamiento por medio de los elementos desenvueltos del análisis, es decir al llegar al análisis de una investigación sin la síntesis los conocimientos no se comprenden verdaderamente, se inicia por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad, podrá establecer la relación causa-efecto entre los elementos que componen el objetivo de la investigación.

3.9.3 Investigación documental

La investigación documental nos ayuda a recaudar datos desde diferentes fuentes de información se puede clasificar de la siguiente manera:

- Investigación bibliográfica: es la información que se consultada de libros publicados, textos impresos.
- Investigación hemerográfica: corresponde a los periódicos, revistas y publicaciones periódicas de cualquier tipo.
- Investigación audiovisual: es todo aquel material no escrito, tal como fotografías, material sonoro y videos no escritos.
- Investigación de archivo: es la investigación basada en documentación archivada.

3.10 TRATAMIENTO DE INFORMACIÓN

En este apartado conlleva el análisis y elaboración de la información de datos obtenidos, mediante la tabulación y validación de datos para obtener resultados claros y concisos. Una vez que se recolecta la información se puede comenzar el procesamiento y análisis de la información cuyo fin es: reducir, resumir, organizar, evaluar, y comunicar la información.

3.10.1 Tabulación, ordenamiento y procedimientos

Para fines del proyecto de investigación se utilizará la recopilación de la información y de datos estadísticos en formato de tabla y cuadros por medio de Excel, tomando la información más relevante e importante para el desarrollo de la investigación.

3.10.2 Presentación de la información

Esta investigación se demostrará la información de manera ilustrativa por medio de gráficos estadísticos de lineales, barras, circular entre otros que nos permitirá demostrar los resultados de cualitativamente cada apartado.

3.11 VARIABLES

3.11.1 Variables

Las variables de investigación es todo aquello que son susceptibles de modificarse a lo largo de la investigación y cambiar en función para comprobar resultado.

“Variable Propiedad que tiene una variación que puede medirse u observarse.”.

(Hernández, Fernandez y Baptista (2014, pág., 105)

3.11.2 Definición conceptual

La definición conceptual o constitutiva se defino como una metodología en la que la investigación se lleva a cabo mediante las observaciones y análisis.

3.11.3 Definición operacional

Es el conjunto de procedimientos y actividades que se desarrollan para medir una variable e interpretar los datos obtenidos (Hernández Sampieri et al., 2013, pág., 120). Constituye en la parte de procesos en donde se describen las actividades.

3.11.4 Definición instrumental

La definición instrumental de la variable aclara como se estudiará y define, los medios o instrumentos para la recolección de datos.

CAPÍTULO IV: LÍNEA BASE Y ANÁLISIS DE CAUSAS

4.1 DIAGNÓSTICO

En este capítulo se basa en definir, medir y analizar las causas encontradas en el proyecto, se realiza sobre la base de datos y hechos recolectados que permite mejorar en departamento de mensajería por medio de la Herramienta D.M.A.I.C

En esta etapa se pretende realizar la captura de datos que permitan identificar con mayor precisión las oportunidades de mejora del departamento de mensajería. Se realizará las mediciones y toma de datos usando la bitácora (ver anexo 5).

Para la compañía es de suma importancia contar con herramientas que ayuden a la productividad y efectividad de las entregas, y que al mismo tiempo brinde un buen servicio y generar un ambiente agradable para los colaboradores.

4.2 DEFINIR

Para el desarrollo del presente trabajo se aplicó la etapa de definir de la metodología DMAIC, la cual nos permite establecer en conjunto con los encargados del proceso evaluar el posible problema que generando en Repuestos el Trebol específicamente en el departamento de mensajería.

Para esto primero se recolectaron datos e información necesaria para el análisis y estudio en el área de trabajo asignado por el Trebol, esto se desarrolló por medio de

entrevistas, al personal involucrado (6 mensajeros, 2 administradores y la cajera encargada).

También se realizó una lluvia de ideas con los posibles problemas con los dos encargados de mensajería además se definen los alcances y limitaciones del proyecto para establecer de manera clara los objetivos que servirán como parámetro para lograr la solución.

4.2.1 Descripción de la situación actual

En el contexto actual de Repuestos el Trebol se ha caracterizado por el crecimiento demanda en ventas de partes automotrices, como enfoque principal de la compañía consiste en mejorar la eficiencia y el servicio al cliente, en la cual se desarrollará el estudio para la evaluación de una oportunidad de mejor.

El aumento de los pedidos por medios como el WhatsApp o vía telefónica ha venido aumentando, con lo que el problema se agrava al entregar los pedidos, según estudios realizados en los últimos meses por los Gerentes de la compañía consideraran la contratación de outsourcing.

El servicio Outsourcing está actualmente contratado para realizar entregas a larga distancia, cubrir colaboradores internos que están de vacaciones o incapacitados. En un

periodo de un mes se ha visto un cambio en las entregas a nivel de compromiso y rapidez por parte del colaborador externo de prueba para eso se realizó un levantamiento de datos de una semana estudiando los viajes de colaborador externo de prueba y dos internos.

En la siguiente tabla se realiza el análisis sobre la cantidad de entregas realizadas por medio de los servicios internos y externos en un periodo de una semana.

Tabla 1 Comparación de entregas de una semana

Fecha	Externo Prueba	Interno 1	Interno 2
05/04/2021	14	12	11
06/04/2021	17	12	10
07/04/2021	10	8	10
08/04/2021	20	17	11
09/04/2021	13	4	12
10/04/2021	10	11	18
TOTAL	84	64	72

Fuente: Elaboración Propia

Con base a la tabla anterior se muestra que del 05 al 10 de abril del 2021 se realiza un total de 220 entregas con tres colaboradores. Donde los mensajeros internos hacen entre 60 a 75 viajes a la semana mientras que el externo realizo 84 entregas con una diferencia por colaborador de 10 a 20 pedidos.

Actualmente los internos que tienen un salario mensual no manejan un procedimiento de puesto, métricas visuales que le permitan al personal realizar de una mejor manera sus labores diarias, también realizan otras funciones como cubrir el

parqueo o el despacho cuando los compañeros no se encuentran o en horario de almuerzo, también hacen compras a nivel interno que necesiten los vendedores. Lo que implica un pequeño problema para que los colaboradores puedan realizar las entregas de una manera más eficiente.

La problemática que existe sobre el porqué no se cumplen las entregas y por qué unos son más eficientes que otros inquieta a la jefatura, ya que debido a esto genera atrasos en las entregas de los repuestos para las diferentes talleres y otros, ocasionando disgustos en los clientes que reciben el pedido.

También se identificó cada una de las actividades del proceso para la resolución de entregas con el fin de conocer más a fondo cada una de las etapas del proceso.

4.2.2 Mapa de procesos

El mapa de procesos que se presenta de forma gráfica en la siguiente figura muestra el proceso de cómo se realiza la labor para lograr tener una entrega satisfactoria de Repuestos el Trebol.

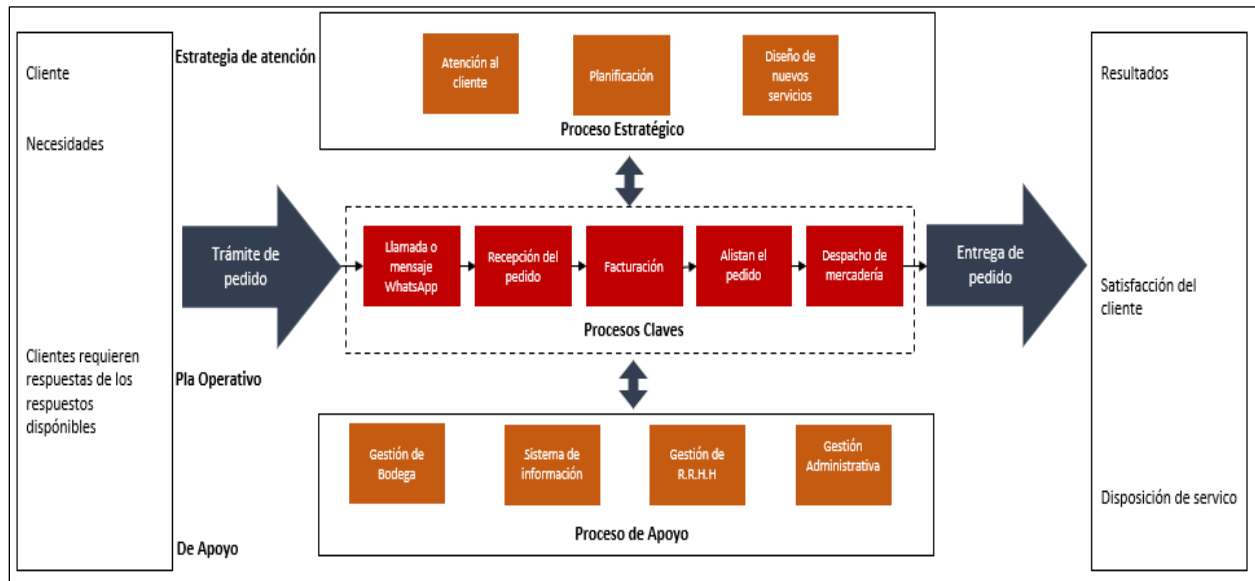


Figura 17 Mapa de Procesos Repuestos el Trebol

Fuente: Elaboración Propia

El mapa de procesos anterior es muy importante para la organización por lo que permite mostrar una perspectiva global del proceso del cómo se efectúa cada parte de las tareas que se realizan y los factores involucrados.

Todas las conexiones representan un nivel de importancia alto cada paso cuenta con un procedimiento que permite ir revisando cada movimiento que se hace.

Mediante el mapa de procesos de la empresa Repuestos el Trebol, de la sucursal ubicada en Heredia Centro, se determina los distintos flujos que realizan los encargados, para seguir un orden conveniente en el proceso interno de la compañía en el manejo

para el trámite de pedidos. Adicional a eso, la empresa cuenta con procesos operativos requeridos que satisfacen a los clientes y los controles óptimos que garantizan el manejo de dicho flujo, los movimientos de transporte y almacenaje cuenta con procesos estratégicos con una buena atención al cliente, una planificación al tomar pedidos por prioridad y el diseños de nuevos servicios, también cuenta con apoyo de los departamentos como bodega que son los encargados de suministrar lo que el cliente solicita, actualización diaria de datos por el sistema y como el apoyo del departamento de R.R.H.H, y así lograr una entrega estratégica con cada cliente.

4.2.3 Mapa de procesos diagrama S.I.P.O.C.

Se determinó mediante un diagrama S.I.P.O.C permite localizar los principales componentes que conforman cada etapa desde los proveedores hasta los clientes para la resolución de servicio exprés. El proceso de mensajería depende de otros departamentos como, ventas, cajas, bodega y despacho para realizar la efectiva operación a lo largo del proceso, la figura a continuación detalla el diagrama S.I.P.O.C. con cada una de las fases y actividades (ver anexo 2).

Procesos: el proceso se describe en el apartado anterior a continuación se detalla un breve resumen de las etapas:

- El agente de venta recibe la llamada o el pedido por medio de WhatsApp.
- Se hace la recepción de la orden de pedido en el sistema, donde los códigos ya están establecidos por medio del sistema.
- Se busca la disponibilidad en las dos bodegas vía sistema.
- Se asigna un número de orden, que lo recibe la cajera por medio del sistema.
- La cajera genera la facturación.
- Verifica si el cliente tiene crédito y si se ocupa la certificación.
- Valida la forma de pago del cliente ya sea efectivo, SINPE o por tarjeta.
- Si el cliente paga en efectivo alista el vuelto, si es con tarjeta alista el datafono.
- Entrega la factura al mensajero.
- Al confirmar la factura vía sistema direcciona la factura al encargado de bodega para que aliste lo solicitado por el cliente.
- Le entrega los repuestos al encargado de despacho que se encarga del empaque y revisión.
- Se hace entrega del pedido corroborando cantidades y artículos al mensajero que se asignó para hacer la entrega.

Salidas: luego de que el proceso se termina despacho debe de entregar al mensajero los repuestos solicitados.

Cientes: los clientes son el departamento de mensajería al cual se le entrega el producto solicitado.

4.2.4 Diagrama de flujo

A continuación, se realiza un diagrama de flujo tiene como beneficio el paso a paso de la secuencia de actividades dentro del proceso de solicitud de pedidos, consecutivamente se mostrará de manera gráfica cada una de las actividades mediante símbolos.

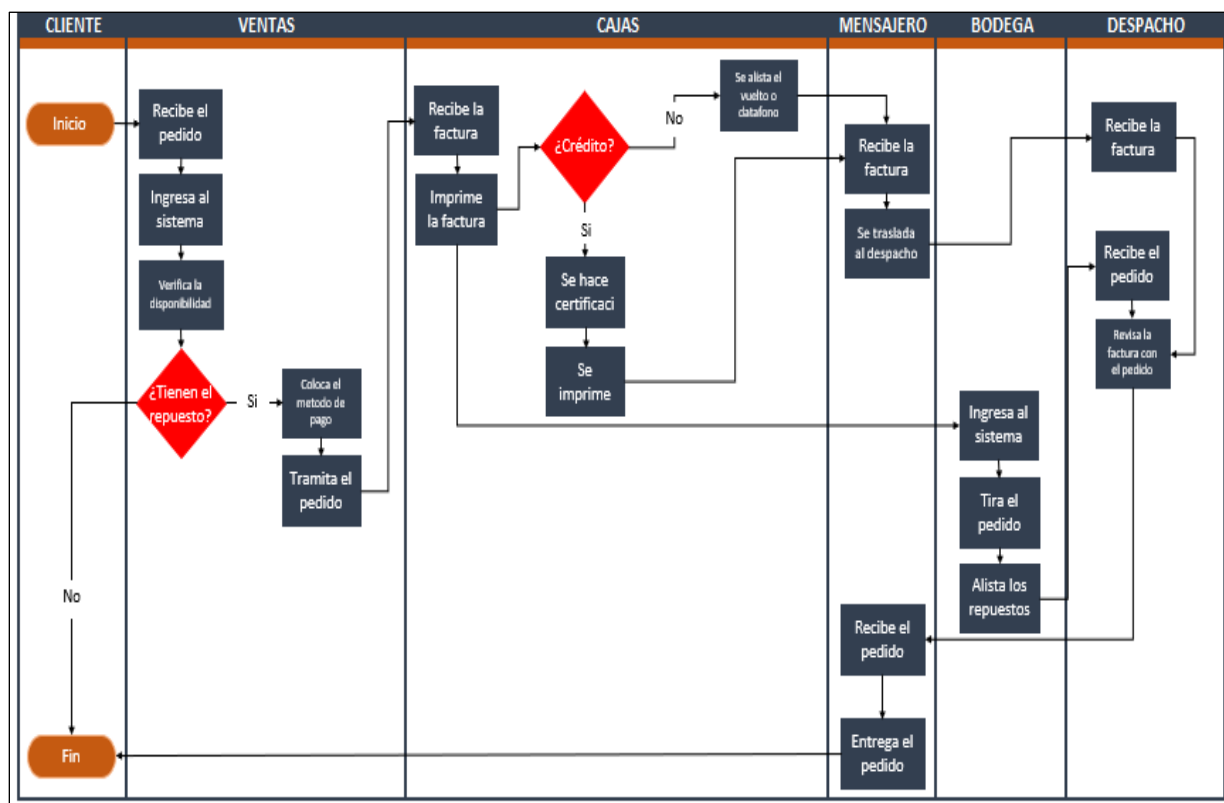


Figura 19 Diagrama de Flujo

Fuente: Elaboración Propia

El proceso inicia con la solicitud del pedido por mensaje o llamada el vendedor ingresa al sistema, verifica si lo que solicita el cliente esta disponible, si no esta debe de consultar en la bodega de arriba o en alguna de las sucursales.

Una vez teniendo el pedido se realiza la factura anotando el método de pago, automaticamente el sistema refleja la factura en cajas se revisa que este la cantidad, tambien se revisa la forma de pago ya sea por transferencia, efectivo o tarjeta muchos de los clientes frecuentes se les vende a crédito al ser así se realiza la certificación una vez que se revisa lo anteriores se imprime la factura, en caso de que se requira la certificación, vuelto o el datafono se le hace entrega al mensajero.

Luego se le entrega al mensajero la factura para que se traslade al despacho, debe de esperar a que la bodega aliste el pedido y se le entregue a la persona de despacho.

Una vez completado este proceso el mensajero debe de revisar que el pedido este completo organizar la ruta de lo que lleva ya si tiene dos o más pedidos por entregar (ver anexo 3).

4.3 MEDIR

El objetivo de esta etapa corresponde a la toma de tiempos y así medir el desempeño actual del proceso de mensajería, los tiempos de espera para asignar una nueva tarea, como el tiempo que dura haciendo la entrega, el kilometraje recorrido por viaje. Este método es el más adecuado para el problema que se está investigando en el departamento de entregas.

La toma de tiempos determinara por medio de indicadores y tipos de problemas que se utilizarán durante el proyecto. Posteriormente, se diseña el plan de recolección de datos y se identifican las fuentes de estos, se lleva a cabo la recolección de las distintas fuentes, se organizan las hipótesis causa – efecto en este caso el diagrama de Ishikawa realizado en la empresa para poder identificar las causas.

En el año 2021 se realizaron 25.898 servicios de entregas en el periodo de enero a junio se recibió 11.550 entregas y en los de meses de julio a diciembre 14.348 entregas, en la figura se detalla la cantidad porcentual que corresponde a cada semestre.



Figura 20 Gráfico de viajes realizados durante el año 2021

Fuente: Elaboración Propia

Según el gráfico anterior se determinó un incremento del 10% de los servicios de entrega en comparación a los últimos seis meses del año, el aumento se debe a que las personas ahora solicitan muchos repuestos por vía telefónica.

En el siguiente gráfico se realiza el análisis sobre la cantidad de servicios de entregas realizados por mes basado en el histórico de cantidad de solicitudes de pedidos.

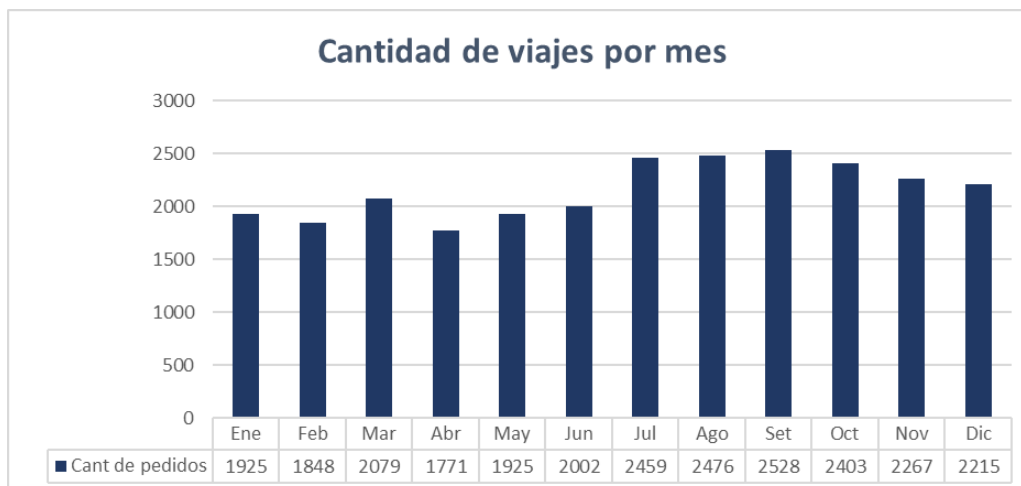


Figura 21 Gráfico cantidad de viajes por mes

Fuente: Elaboración Propia

Con base en el diagrama anterior se muestra que entre los 12 meses se realizan un total de 25.898 pedidos con un promedio mensual de 2.158 viajes para un promedio diario de 12 entregas por colaborador.

Es importante mencionar que de los 25.898 viajes del 2021 el 8% corresponde, a las devoluciones realizadas por los clientes, compras realizadas internamente por la empresa, envió de cierres a nivel interno, muestras enviadas por los clientes a los vendedores, cobros y recibos a clientes con crédito en la empresa.

La siguiente tabla muestra la cantidad de entregas de servicio de mensajería realizados fuera de la operación en el año 2021.

Tabla 2 Entregas fuera de la operación

Tipo de entregas	Año 2021
Devolución	704
Compra	400
Cierres	252
Muestras	238
Cobro	202
Recibos	192
Documentos	48
Facturas	40

Fuente: Elaboración Propia

En la semana de 06 al 11 de setiembre del 2021 se realizó un conteo de hora trabajadas con la hora de inicio de la primera entrega asignada y la hora final del último servicio realizado en el día, a continuación, se detalla por colaborador en las siguientes dos tablas.

Tabla 3 Hora de inicio y final por colaboradores internos del 06 al 11 de setiembre

Fecha	Colaborador 1				Colaborador 2				Colaborador 3			
	Inicio	Final	Horas	Entregas	Inicio	Final	Horas	Entregas	Inicio	Final	Horas	Entregas
06/09/2021	09:05:00	17:30:00	08:25:00	16	09:32:00	17:00:00	07:28:00	9	09:30:00	16:23:00	06:53:00	13
07/09/2021	08:52:00	16:10:00	07:18:00	14	09:10:00	16:36:00	07:26:00	13	08:10:00	16:05:00	07:55:00	15
08/09/2021	08:35:00	16:57:00	08:22:00	15	09:56:00	16:20:00	06:24:00	13	07:55:00	16:10:00	08:15:00	15
09/09/2021	08:48:00	16:46:00	07:58:00	16	09:13:00	16:54:00	07:41:00	17	08:25:00	16:46:00	08:21:00	9
10/09/2021	09:07:00	16:53:00	07:46:00	10	09:10:00	16:40:00	07:30:00	10	08:42:00	17:23:00	08:41:00	16
11/09/2021	09:15:00	12:52:00	03:37:00	9	08:10:00	15:00:00	06:50:00	12	09:27:00	17:40:00	12:55:00	5

Fuente: Elaboración Propia

Con base a la tabla anterior se muestra que el colaborador #1 tiene un total de 80 entregas en la semana del 06 al 11 de setiembre entre esas esta una devolución, dos

cobros, un cierre y una compra con total de 42 horas trabajadas incluye la media hora de almuerzo y los 15 minutos de la mañana y 15 de la tarde, las entregas se realizaron dentro la provincia de Heredia.

El colaborador #2 tiene un total de 74 entregas con una sola compra, una muestra y un cobro para un total de 42 horas trabajadas de igual manera con la hora de tiempos de comida la mayoría de los viajes se realizaron en la zona de Heredia solo realizo un tope en la provincia de Alajuela.

Y por otra parte el colaborador #3 tiene un total de las 73 entregas en la misma semana con una única devolución, entrega de documentos, cierres, recibos y muestras para un total de 42 horas los viajes realizados son en Heredia cuenta con dos topes uno en Pavas y el otro en Tibás.

Tabla 4 Hora de inicio y final por colaboradores internos del 06 al 11 de setiembre

Fecha	Colaborador 4				Colaborador 5				Colaborador 6			
	Inicio	Final	Horas	Entregas	Inicio	Final	Horas	Entregas	Inicio	Final	Horas	Entregas
06/09/2021	08:45:00	17:05:00	08:20:00	15	08:58:00	16:05:00	07:07:00	9	08:40:00	15:45:00	07:05:00	10
07/09/2021	08:50:00	16:57:00	08:07:00	16	08:20:00	16:46:00	08:26:00	12	08:05:00	15:36:00	07:31:00	11
08/09/2021	08:20:00	15:24:00	07:04:00	14	09:05:00	16:00:00	06:55:00	14	07:55:00	15:35:00	07:40:00	13
09/09/2021	08:30:00	16:56:00	08:26:00	13	08:20:00	16:30:00	08:10:00	13	07:50:00	16:06:00	08:16:00	7
10/09/2021	08:10:00	16:35:00	08:25:00	15	08:46:00	16:22:00	07:36:00	9	08:05:00	16:06:00	08:01:00	12
11/09/2021	09:53:00	13:48:00	03:55:00	7	10:15:00	14:28:00	04:13:00	8	11:30:00	14:52:00	03:22:00	5

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior podemos observar que el colaborador #4 tiene un total de 80 entregas entre ellas tenemos una devolución, dos entregas de recibos, dos viajes para

dejar el cierre, recoger una muestra, también tiene cuatro viajes de pasar a recoger repuestos de los vendedores y un cobro, en la semana tiene dos entregas fuera de la zona de Heredia.

El siguiente colaborador el #5 tiene un total de 65 entregas entre ellas esta dejar un recibo, realizar dos vueltas de los vendedores y una compra, el 07 de setiembre realizo siete entregas en San José.

Por último, tenemos el colaborado #6 tiene un total de 58 entregas solo tiene de dejar un recibo y un cierre, los servicios de entrega fueron en Heredia solo realizo un tope Tibás.

En la siguiente tabla se muestra el dato de los dos mensajeros externos con los que cuenta la empresa actualmente.

Tabla 5 Hora de inicio y final por mensajeros externos del 06 al 11 de setiembre

Fecha	Mensajería Externa 1				Mensajería Externa 2			
	Inicio	Final	Horas	Entregas	Inicio	Final	Horas	Entregas
06/09/2021	10:25:00	15:58:00	05:33:00	12	09:00:00	16:49:00	07:49:00	10
07/09/2021	08:12:00	16:56:00	08:44:00	9	08:20:00	16:59:00	08:39:00	16
08/09/2021	08:08:00	16:26:00	08:18:00	16	09:06:00	16:10:00	07:04:00	12
09/09/2021	10:00:00	16:35:00	06:35:00	10	08:30:00	17:00:00	08:30:00	10
10/09/2021	10:15:00	16:49:00	06:34:00	19	08:55:00	16:57:00	08:02:00	13
11/09/2021	07:55:00	12:20:00	04:25:00	7	08:55:00	14:37:00	05:42:00	9

Fuente: Elaboración Propia

Con base a la tabla anterior podemos observar que el mensajero externo #1 tiene un total de 73 entregas para un total de 39 horas y para el mensajero externo #2 tiene en total 70 entregas con de 45 horas.

En el siguiente grafico se realiza el análisis sobre la cantidad de horas y servicios de entregas realizados por una semana basado en la toma de datos de la tabla anterior.

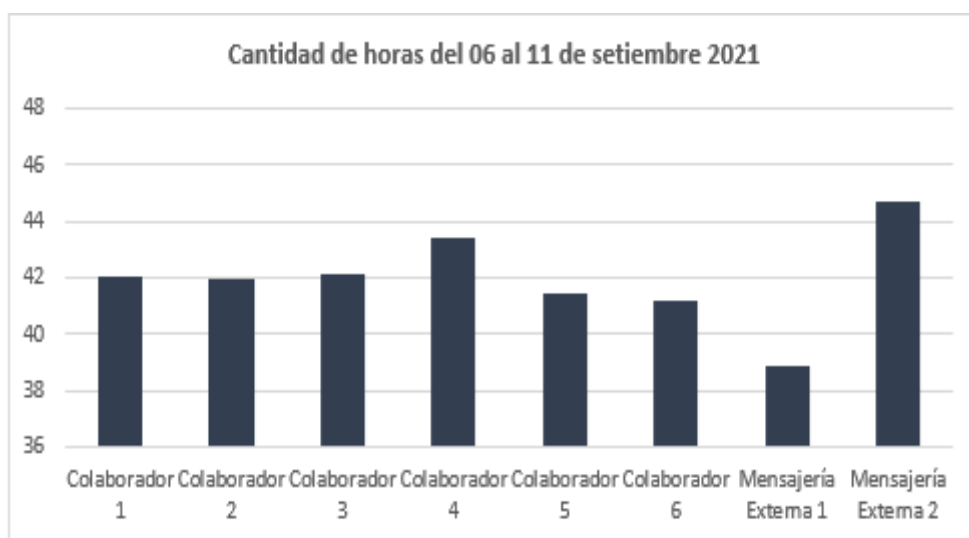


Figura 22 Gráfico cantidad de horas del 06 al 11 de setiembre 2021

Fuente: Elaboración Propia

En el gráfico de la figura 22 se puede observar que el colaborador con mayor cantidad de horas en la semana fue el mensajero número cuatro y el externo 2, por otra

parte los colaboradores con menos horas fueron el número cinco, seis y el mensajero externo 1.



Figura 23 Gráfico cantidad de entregas del 06 al 11 de setiembre 2021

Fuente: Elaboración Propia

En el siguiente grafico podemos ver que los colaboradores con mayor cantidad servicios de mensajería fueron el número uno y cuatro, seguido a eso tenemos el cinco y seis con la menor cantidad de entregas en esa semana.

Cabe mencionar que los colaboradores con más viajes aun teniendo menos horas son los colaboradores uno, dos y tres también podemos observar que los colaboradores aún con menos horas de los anteriores tienen una cantidad de viajes mucho menor que son el cinco y seis.

4.3.1 Costos de materiales

El presupuesto otorgado al departamento de mensajería en el año 2021 fue de ¢3.500.000.00 los mismo fueron utilizados para el mantenimiento de las motos, consumo de gasolina, pago de teléfono, equipo de seguridad, casco, botas y capas.

4.3.2 Costo de planilla

El costo actual de la planilla únicamente de los colaboradores interno del departamento de mensajería de Repuestos el Trebol es de ¢18.151.061.63 por seis meses y adicional esta la contratación de mensajeros outsourcing a partir de julio se le ha pagado un monto de ¢8.023.414 (ver anexo 4).

4.4 DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE PROVOCAN LA DEMORA DE LA RESOLUCIÓN DEL PROBLEMA

En esta sección se utilizan la metodología de entrevista y encuestas para determinar los factores que involucran las actividades que conforman el diagrama de flujo de procesos, y así poder recopilar la información necesaria para los análisis posteriores.

4.4.1 Recolección de datos

En este apartado se mencionan las técnicas de recolección de datos:

- Entrevista verbal para conocer las opiniones y la lluvia de ideas de las posibles causas.

- La encuesta se formuló con los datos recolectados en la fase anterior, para conocer el nivel de afectación que tiene el problema.

4.4.2 Entrevista

Este ejercicio, se mantuvo con el personal, fue basado en una serie de preguntas o afirmaciones que se plantearon para obtener respuesta, dicha entrevista fue elaborada de manera verbal.

Una vez identificadas las posibles causas que realizó personalmente a cada uno de los colaboradores involucrados en el proceso.

4.4.3 Encuesta

La técnica de encuesta se realizó por medio de la herramienta de Microsoft Forms Office 365 que permite recaudar la información. La encuesta consta de 20 preguntas estructuradas y una pregunta abierta donde cada colaborador puede dar a conocer su opinión, comentario o sugerencia (ver anexo 6).

4.4.4 Análisis de la encuesta

A continuación, se detalla las preguntas realizadas por medio de la encuesta y su estadística por cada pregunta realizada, para así poder identificar de modo anónimo cuál es la mayor causa que afecta el proceso de mensajería.

De esta manera, se puede determinar si el departamento cuenta con las herramientas esenciales que propicien un buen control interno, que garantice la ejecución correcta de las actividades.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

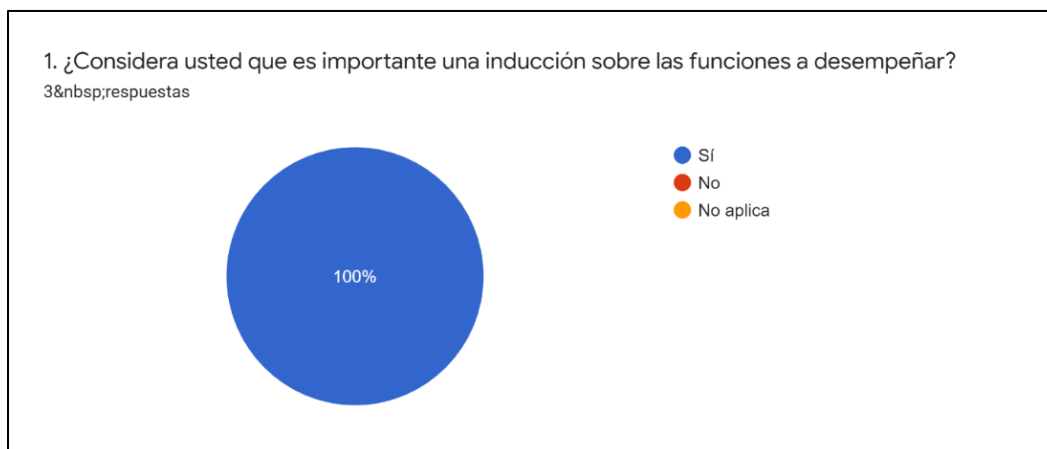


Figura 24 Pregunta n°1 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los encuestados consideran que es necesario realizar una inducción antes de desempeñar sus funciones a cargo dentro de la empresa, ya que ayuda a conocer un poco más sobre la empresa conocer los diferentes departamentos y quienes son las personas a cargo, disminuye las dudas de los nuevos colaboradores. Facilitan el aprendizaje de las funciones a desempeñar y el proceso de adaptación.

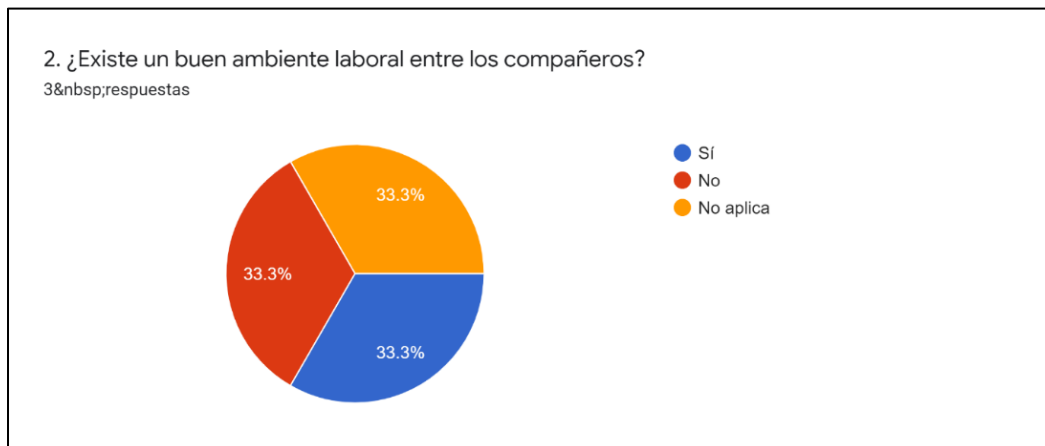


Figura 25 Pregunta n°2 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

Los colaboradores consideran que el ambiente laboral no es ni bueno ni malo, pero dentro de las respuestas abiertas todas las opiniones consideran que el trato no es el adecuado hacia los colaboradores y esto puede estar bajando el rendimiento entre los colaboradores, el departamento de Recursos Humanos debe de estar al tanto de esta situación, el por qué el trato no es el correcto con los colaboradores.



Figura 26 Pregunta n°3 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% de los colaboradores mencionan que no es clara la información sobre la entrega de los pedidos, ya que no anotan bien la dirección y es fundamental ya que con ese dato el mensajero sale a entregar el pedido y va a ocasionar atrasos en la entrega mientras busca al cliente o se comunica por medio del radio con el vendedor para que revise la ubicación que le dieron.



Figura 27 Pregunta n°4 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

Consideran que el método de pago no siempre lo asignan de manera correcta y esto hace que el mensajero se atrase y tenga que, de devolverse por cambio, o por el datafono ya que van con la información incorrecta de la forma de pago, pasa muy frecuente por parte de los vendedores que no anotan bien en la observación la forma de pago.

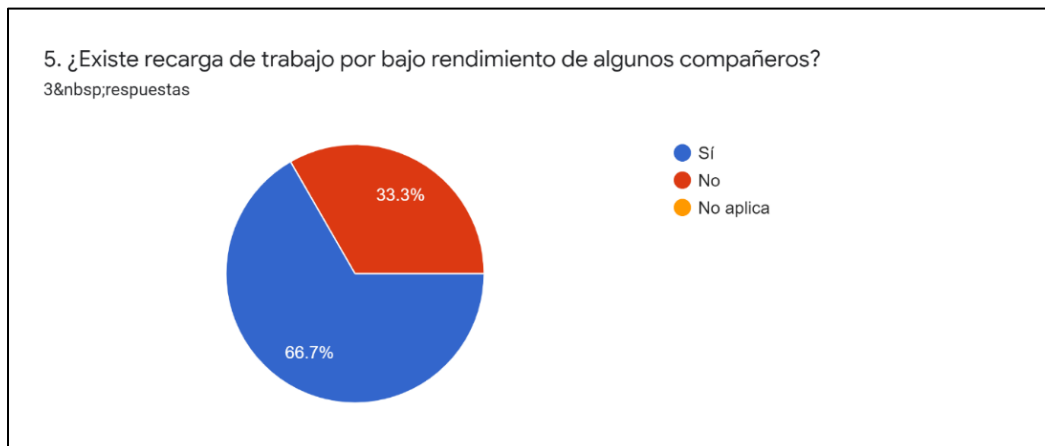


Figura 28 Pregunta n°5 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% de los encuetados determinan que el trabajo se les recarga por el mal rendimiento de otros colaboradores que son más lerdos o pierden más el tiempo e incluso varios de los colaboradores no les gusta salir hacer viajes a larga distancia o que se encuentren fuera del camino.

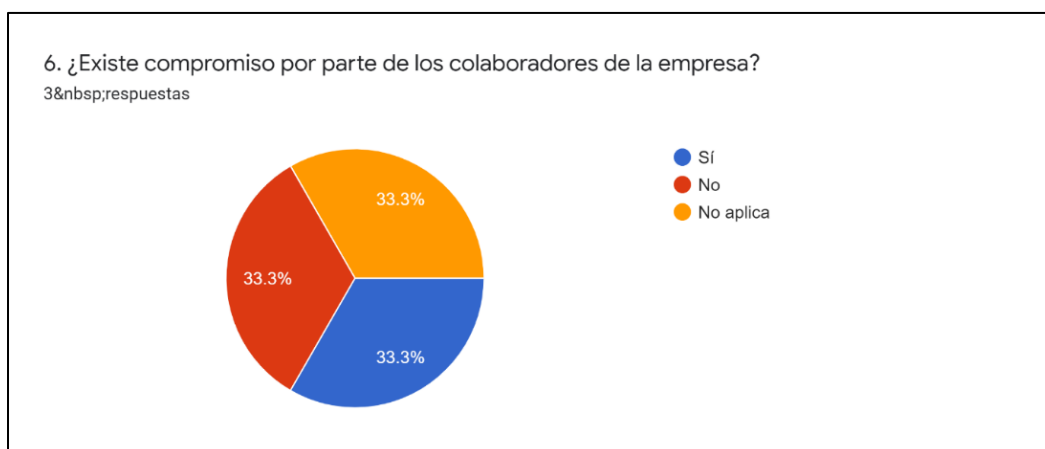


Figura 29 Pregunta n°6 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 33.3% del personal no está claro si hay compromiso por parte de los otros compañeros de trabajo, como podemos ver en el porcentaje está dividido unos creen que sí otros como que no o simplemente no aplica.

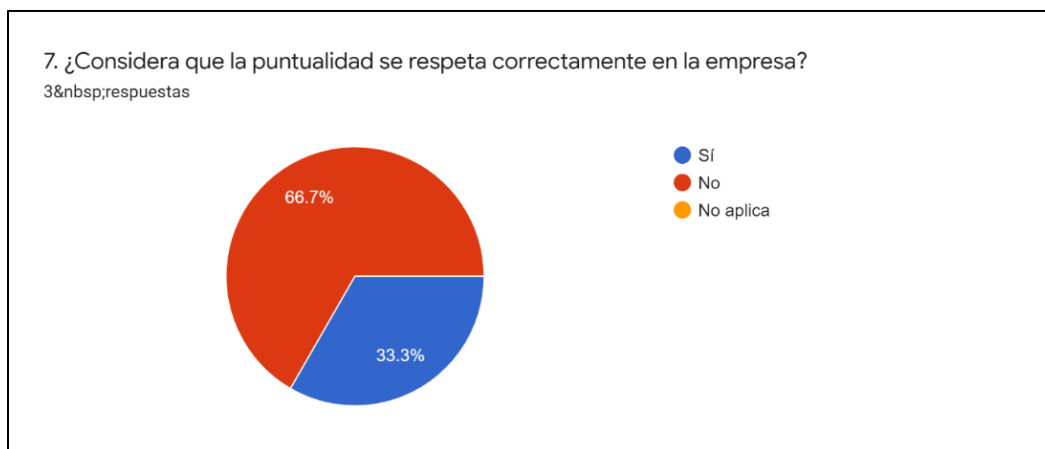


Figura 30 Pregunta n°7 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% indican que la puntualidad no es la correcta esto afecta tanto los mismos mensajeros ya que se les recarga más las entregas, al tener que sacarlos más frecuente por entregas que están en cola, también a las cajeras que tienen estipulado horario de cada uno cuentan con el ingreso del personal a ciertas horas y se desajusta la planificación que tenía para sacar al personal.

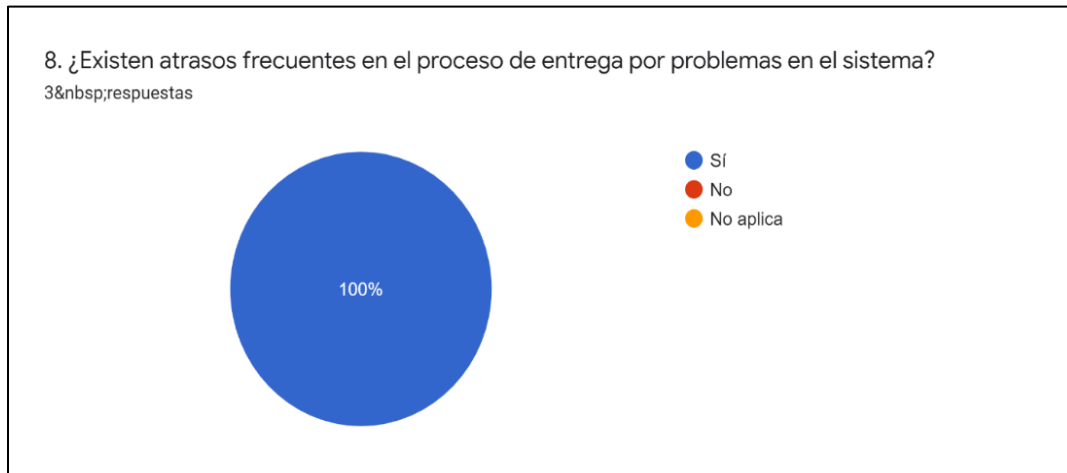


Figura 31 Pregunta n°8 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los encuestados consideran que es necesario realizar una inducción antes de desempeñar sus funciones es importante para poderse familiarizar al nuevo trabajo y así conocer la cultura, historia, políticas, las funciones a desempeñar y conocer al jefe a cargo como personal involucrado en el proceso.

También la importancia de conocer las rutas, los tipos de clientes, el proceso que debe de realizar cuando se presenta alguna situación con algún cliente.

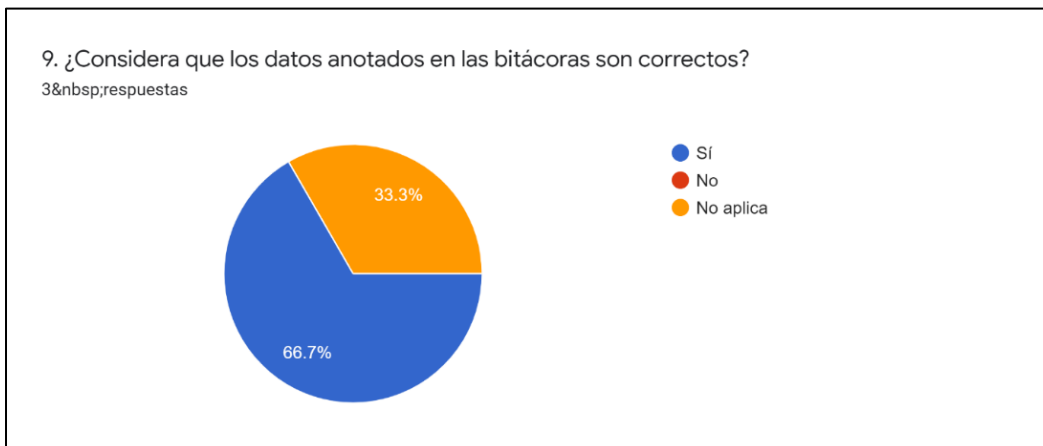


Figura 32 Pregunta n°9 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% del personal indica que en las bitácoras donde se lleva el control de los servicios de mensajería por cada colaborador con fecha hora de salida, hora de regreso y el nombre del cliente o lugar no son los correctos ya que es un control que se lleva a mano y no da la seguridad de lo que se anota.

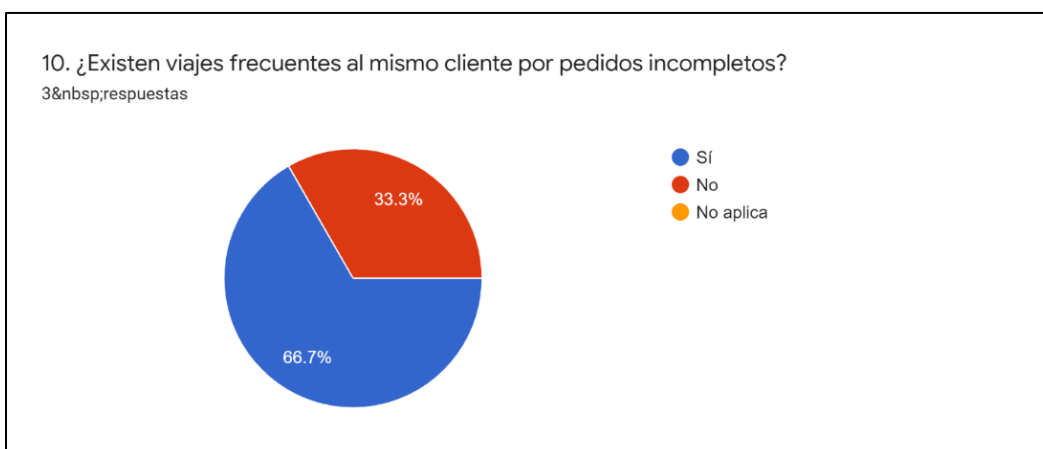


Figura 33 Pregunta n°10 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% de los encuestados consideran que los lugares asignados para la entrega de los pedidos no son distribuidos de la mejor manera ya que al día se repite muy frecuente de tener que ir de dos o más veces a entregar al mismo cliente porque está incompleto lo que solicitaron.

Genera un gran atraso por que el mensajero tiene que devolverse a dejar el pedido y en ocasiones son con urgencia por el tiempo de cliente la mayoría con talleres y trabajan con los repuestos.



Figura 34 Pregunta n°11 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los encuestados confirma que siempre revisan los pedidos con la factura antes de salir de la sucursal para entregárselo al cliente.

También es revisado por el compañero de despacho que es la persona encargada de recibirlo por la bodega y entregárselo al mensajero que se le asigno el pedido.

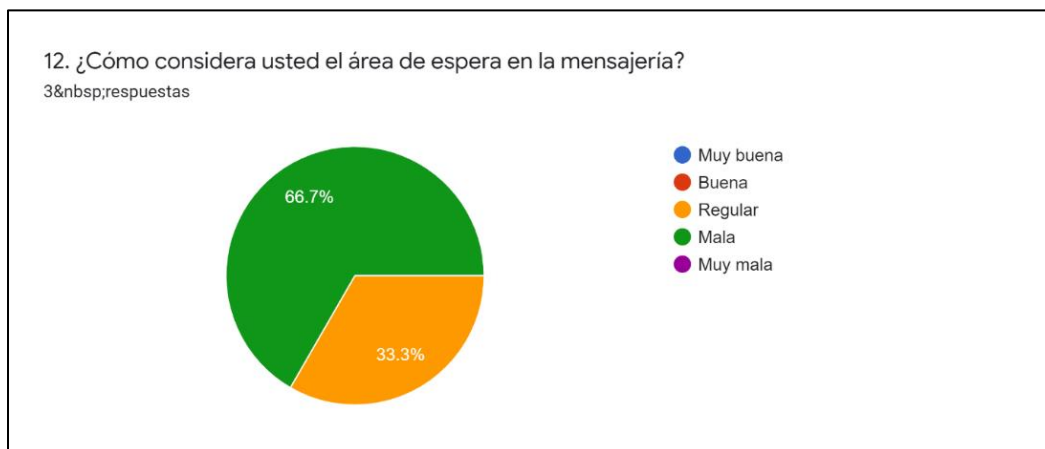


Figura 35 Pregunta n°12 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% consideran que el área de espera no es buena ya que es muy pequeña y no tienen el suficiente espacio para esperar, y frecuentemente pasa personal de la bodega de planta alta, para desayunar, almorzar o descargar camiones y tienen que pasar donde están esperando para la entrega de los pedidos.

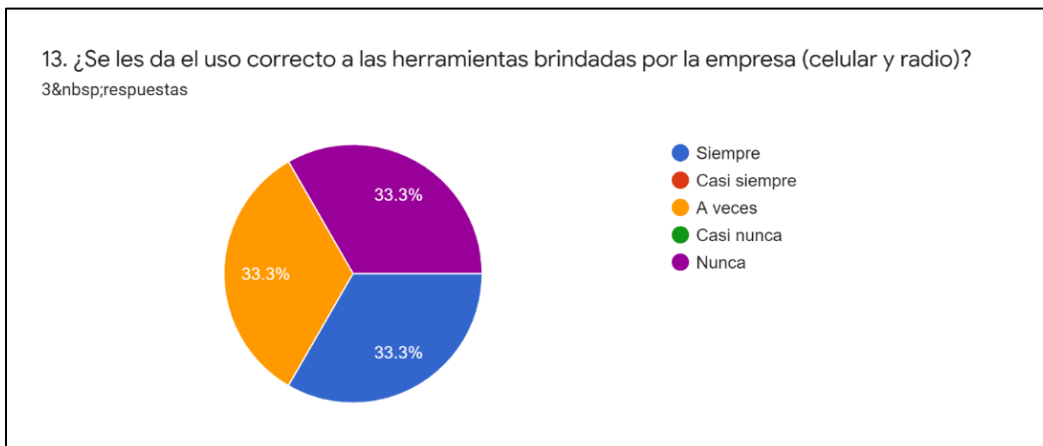


Figura 36 Pregunta n°13 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 33.3% de los encuetados consideran que no siempre se utilizar las herramientas asignadas de una manera correcta como el celular o radio, tanto el mensajero como el vendedor debe de estar al tanto para contestar.

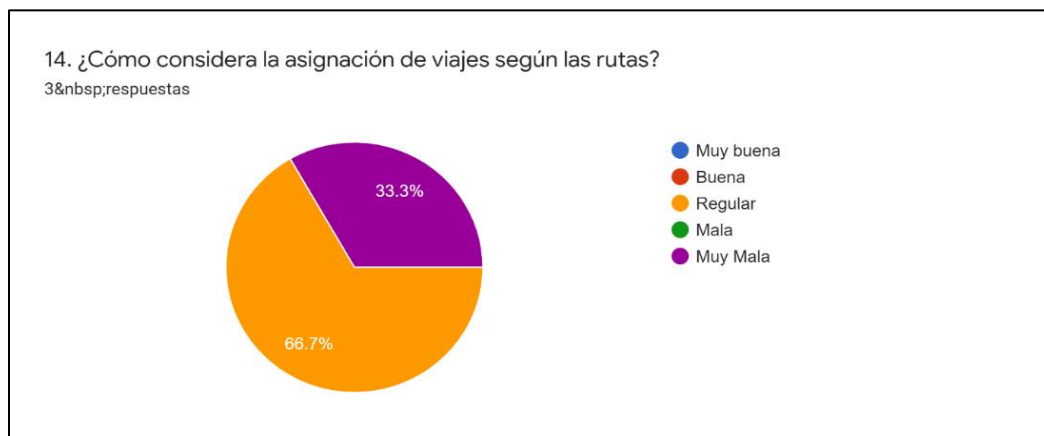


Figura 37 Pregunta n°14 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% de los encuestados consideran que es regular la asignación de los viajes y esto afecta a los colaboradores con la entrega de sus pedidos y también a los clientes por la eficiencia que se requiere el producto.

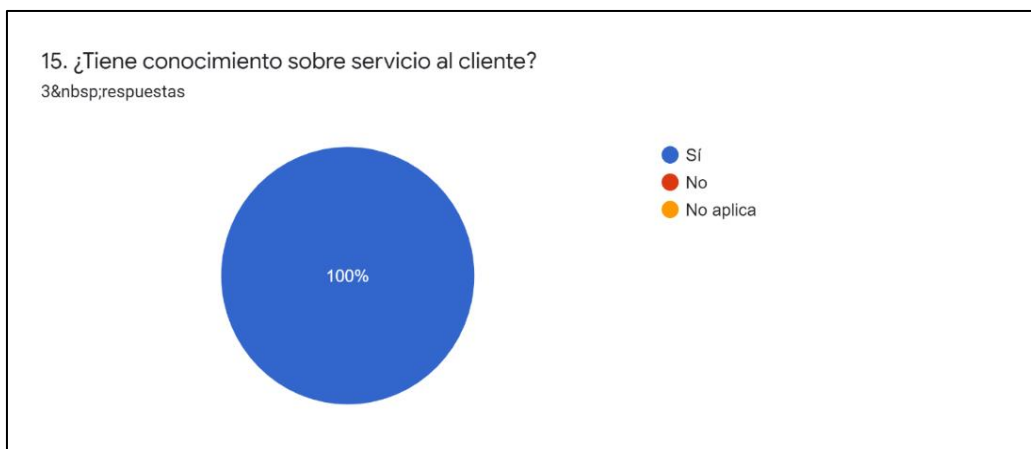


Figura 38 Pregunta n°15 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los encuestados consideran que tiene un buen servicio al cliente y conocen el trato que se le debe de hacer a cada cliente, la asistencia brindada al consumidor debe de ser antes, durante y después de la compra.

Es de mayor importancia que todos los colaboradores tengan ese conocimiento del servicio al cliente crecimiento de la empresa es contar con una gran cultura. Es importante no solamente para crecer mejorando los asuntos externos de la empresa sino también para mejorar ciertas situaciones internas que afectan el éxito de la empresa como, por ejemplo, la rotación de los empleados.

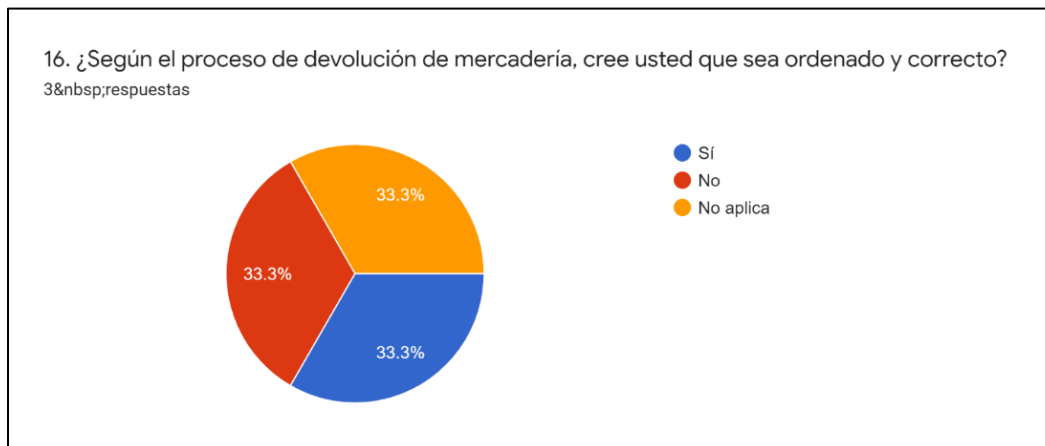


Figura 39 Pregunta n°16 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

No está claro el 33.3% de los encuestados creen que el manejo de las devoluciones de mercadería es o no de una forma ordenada o correcta, ya que las repuestas fueron de las tres opciones como podemos ver en el gráfico.

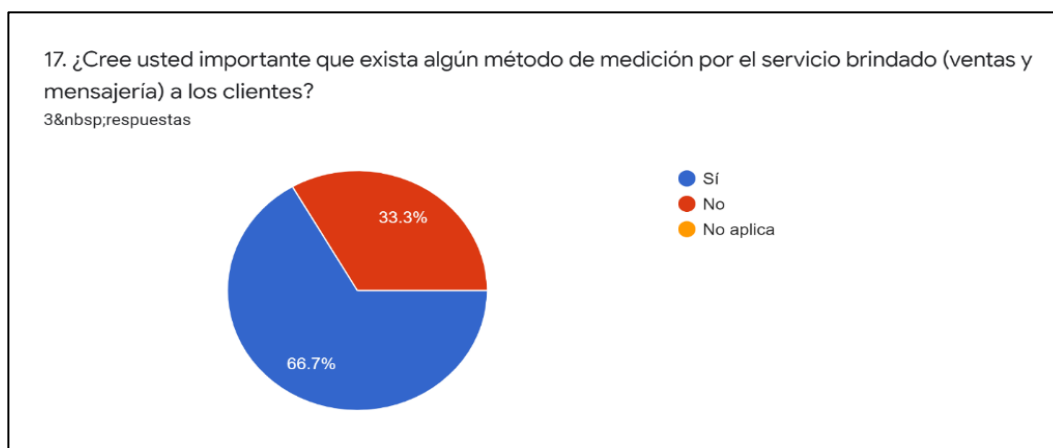


Figura 40 Pregunta n°17 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% de los encuestados ven la importancia de que exista un método que evalué el servicio brindado por cada departamento de la empresa ya que permite mejorar los procesos y contar con clientes satisfechos, genera una ventaja competitiva y la posibilidad que el cliente vuelva y lo recomiende con otros consumidores.

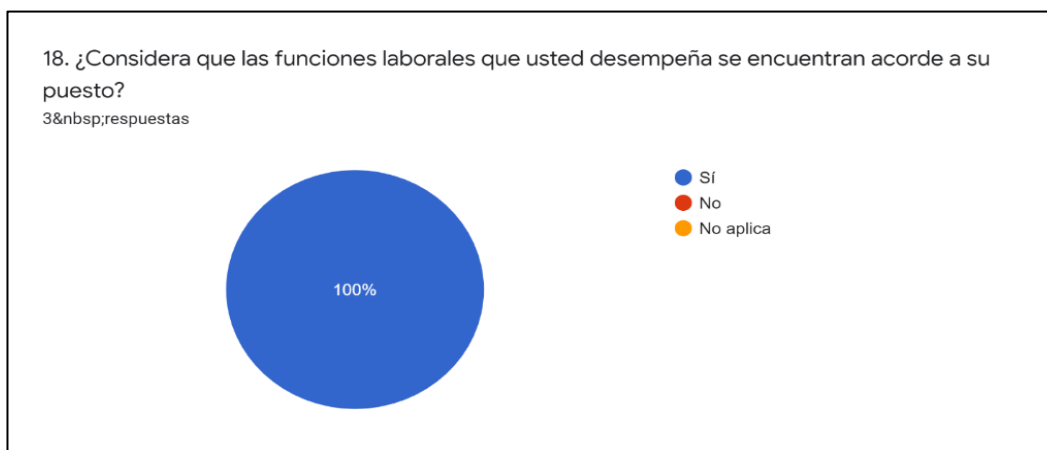


Figura 41 Pregunta n°18 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los colaboradores consideran que las funciones a cargo se encuentran acorde al puesto que desempeñan.

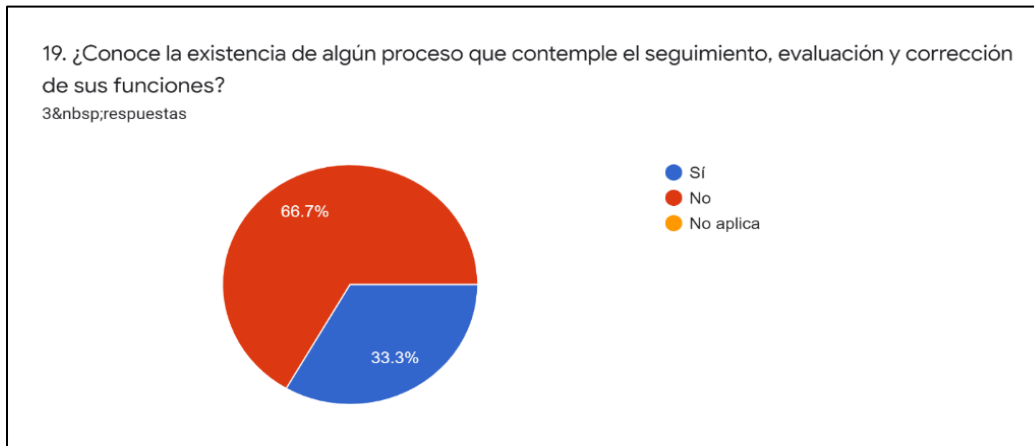


Figura 42 Pregunta n°19 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 66.7% de los encuestados indican que deben de existir una evaluación de desempeño que permita a los colaboradores identificar y discutir las áreas a mejorar.

Evaluar constantemente el desempeño de los colaboradores permite conocer las fortalezas y debilidades durante el desempeño de sus funciones. Incluso permite eliminar todas aquellas ineficiencias que se puedan dar.

También ayuda a mejorar la productividad y la competitividad de los departamentos de la empresa. Establecer políticas de promoción, ascensos y rotaciones adecuadas. Mejorar las relaciones humanas en el trabajo y elevar el clima organizacional.



Figura 43 Pregunta n°20 de la encuesta sobre el proceso de mensajería

Fuente: Elaboración Propia

El 100% de los colaboradores consideran que es necesario realizar una estrategia para la asignación de rutas ya que en ocasiones los envía con distancias muy corta y un solo pedido o lejos con muchos pedidos.

4.5 DIAGRAMA CAUSA – EFECTO (ISHIKAWA)

El diagrama de causa y efecto o más conocido como diagrama de Ishikawa, se confecciono luego de ser identificadas las causas por medio del Focus Group, donde los colaboradores identificaron cada una sus causas y sub-causas que provocan el retraso de las entregas.

A continuación, en la siguiente figura se presenta el diagrama de Ishikawa con el resumen de todas sus causas y sub-causas encontradas (ver anexo 7).

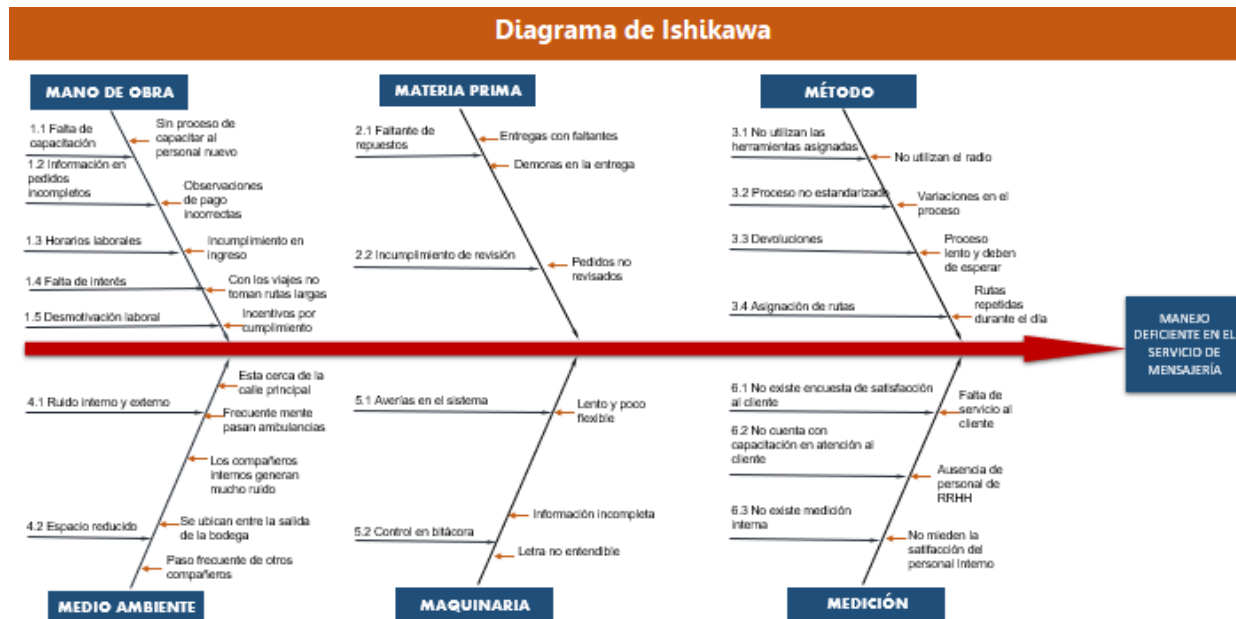


Figura 44 Diagrama de Ishikawa

Fuente: Elaboración Propia

4.5.1 Causas relacionadas al problema

Las causas identificadas en el diagrama Ishikawa según corresponde cada una de las M (Mano de obra, Materia Prima, Método, Medio Ambiente, Maquinaria y Medición) son las que se muestran a continuación.

Tabla 6 Causas relacionadas a cada M

Causas I.D	Nombre de la Causa
1.1	Poco entrenamiento o tiempo de inducción
1.2	No se toman bien los pedidos
1.3	No cumplen con la hora de ingreso y pérdida de tiempo
1.4	Falta de compromiso con el trabajo asignado
1.5	La desmotivación laboral por parte del personal
2.1	Los pedidos no siempre se envían completos
2.2	Los pedidos no son revisados antes de enviarlos
3.1	Falta de uso de las herramientas que les corresponde
3.2	Falta de estandarización de los procesos
3.3	Procedimiento de rechazo devolución
3.4	Falta de conocimiento en la asignación de viajes
4.1	Abundante ruido en el espacio de espera para asignarles un viaje
4.2	El espacio de espera es muy reducido entre compañeros
5.1	Se presentan constantes dificultades o averías en el sistema
5.2	La base de datos que utilizan para anotar cada viaje es en una bitácora
6.1	No se cuenta con encuestas de satisfacción después del servicio de entrega
6.2	No forman a los mensajeros en atención al cliente
6.3	No existe parámetros de medición para el personal interno

Fuente: Elaboración Propia

4.5.2 Análisis de las causas relacionadas

Se detalla cada una de 18 causas identificadas que afectan el proceso en el departamento de mensajería relacionadas a Mano de Obra, Materia Prima, Método, Medio Ambiente, Maquinaria y Medición, según su ID:

Mano de obra

- 1.1. La ausencia de entrenamiento e inducción en el personal nuevo es muy frecuente, sacar a un colaborador para capacitarlo en ruta implica que estén con un colaborador menos para las entregas.
- 1.2. Los pedidos no se toman correctamente ya que en ocasiones no anotan si el cliente va a hacer el pago en efectivo o tarjeta y el mensajero cuando llega a dejar el pedido no anda con el vuelto o datafono.
- 1.3. Los colaboradores no están cumpliendo con la hora de ingreso y esto afecta la operación ya que todos tienen horarios diferente de ingreso.
- 1.4. El poco compromiso con el trabajo asignado hace que cada cajera deba de ajustar los viajes para otros compañeros que si desean salir con el pedido.
- 1.5. El desconocimiento de los objetivos y funciones desmotiva al personal.

Materia Prima

- 2.1. Los pedidos no son tomados completos por parte de los vendedores y esto ocasiona reprocesos en la operación.
- 2.2. Cada mensajero debe de revisar su pedido antes de salir de la sucursal y se están brincado ese proceso ya que en ocasiones en la parte de despacho hay clientes esperando igual su pedido.

Método

- 3.1. Cada colaborador debe de usar un radio y un teléfono brindado por la empresa para estar comunicándose con los vendedores por si necesitan pasar por alguna muestra y están cerca del lugar o temas de devolución.
- 3.2. Se requiere estandarizar bien los procesos.
- 3.3. Las devoluciones se dan contantemente por parte de los clientes y el proceso es lento ya que deben de esperar que el vendedor realice la devolución.
- 3.4. No se tiene claro que rutas se pueden asignar al mensajero sin que tenga que hacer tanta vuelta.

Medio Ambiente

- 4.1. Donde actualmente esperan los mensajeros para asignarles un viaje el ruido abunda ya que están cerca de una calle principal y constantemente pasan la ambulancia y ellos mismos conversan o están jugando con el teléfono y no escuchan cuando la compañera los llama para asignarles un viaje.
- 4.2. El espacio de espera es muy reducido ya que en ese pasillo también pasan los compañeros de la bodega de arriba, y a diario tiene que bajar mercadería o subir y necesitan espacio para pasar.

Maquinaria

- 5.1. El sistema constantemente lo saca del sistema o se queda pegado.
- 5.2. La bitácora donde llevan el control de cada mensajero y los viajes que realiza por día no cuenta con suficiente información.

Medición

- 6.1. No se cuenta con una herramienta de control para la satisfacción después del servicio de entrega.
- 6.2. No se cuenta con un instrumento que establezca el buen trato a los clientes.
- 6.3. No se cuenta con una herramienta que ayude con la medición de tiempos, viajes para el personal interno.

4.6 MATRIZ NÚMERO DE PRIORIDAD DE IMPACTO (N.P.I)

El equipo de trabajo asignó un peso determinado a cada una de las causas seleccionadas por el diagrama Ishikawa, donde se procuró determinar el impacto que se está generando, los valores de N.P.I. se encuentran en un rango del 1 a 10, donde 1 es el valor mínimo y 10 el valor máximo.

A continuación, las siguientes dos tablas indican el valor numérico y su impacto para cada causa:

Grado de frecuencia valor numérico según se repitan las causas.

Tabla 7 Grado de frecuencia para la matriz N.P.I

Grado de frecuencia	Peso
1 al mes o menos	1
2 veces al mes	2
3 veces al mes	3
4 veces al mes	4
5 veces al mes	5
6 veces al mes	6
7 veces al mes	7
8 veces al mes	8
9 veces al mes	9
10 o más veces al mes	10

Fuente: Elaboración Propia

Grado de retraso valor numérico según la afectación del retraso.

Tabla 8 Grado de duración de retraso para la matriz N.P.I

Grado de duración del retraso en minutos	Peso
Menos 15	2
más de 16 y menos de 30	4
más de 31 y menos de 45	6
más 46 y menos de 60	8
61 o más	10

Fuente: Elaboración Propia

Luego de construir la tabla N.P.I se procede a dar el resultado de cada una de las frecuencias y porcentajes de cada causa. (Ver anexo 8)

Tabla 9 N.P.I

Item	Causas encontradas	Causa ID	Clasificación	Frecuencia (A)	Grado de duración del retraso (B)	Prioridad de impacto (A)*(B)	% Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	% Frecuencia Acumulada
1	No se toman bien los pedidos	1.2	Mano de obra	10	6	60	15%	60	15%
2	No cumplen con la hora de ingreso y pérdida de tiempo	1.3	Mano de obra	10	6	60	15%	120	29%
3	Falta de estandarización de los procesos	3.2	Método	10	6	60	15%	180	44%
4	Procedimiento de rechazo devolución	3.3	Método	10	6	60	15%	240	58%
5	La desmotivación laboral por parte del personal	1.5	Mano de obra	10	4	40	10%	280	68%
6	Los pedidos no siempre se envían completos	2.1	Materia Prima	5	4	20	5%	300	73%
7	Falta de uso de las herramientas que les corresponde	3.1	Método	10	2	20	5%	320	78%
8	Abundante ruido en el espacio de espera para asignarles un viaje	4.1	Maquinaria	10	2	20	5%	340	83%
9	Se presentan constantes dificultades o averías en el sistema	5.1	Medio Ambiente	10	2	20	5%	360	87%
10	La base de datos que utilizan para anotar cada viaje es en una bitácora	5.2	Medio Ambiente	10	2	20	5%	380	92%
11	El espacio de espera es muy reducido entre compañeros	4.2	Maquinaria	5	2	10	2%	390	95%
12	Falta de compromiso con el trabajo asignado	1.4	Mano de obra	1	6	6	1%	396	96%
13	Los pedidos no son revisados antes de enviarlos	2.2	Materia Prima	3	2	6	1%	402	98%
14	Poco entrenamiento o tiempo de inducción	1.1	Mano de obra	1	2	2	0%	404	98%
15	Falta de conocimiento en la asignación de viajes	3.4	Método	1	2	2	0%	406	99%
16	No se cuenta con encuestas de satisfacción después del servicio de entrega	6.1	Medición	1	2	2	0%	408	99%
17	No forman a los mensajeros en atención al cliente	6.2	Medición	1	2	2	0%	410	100%
18	No existe parámetros de medición para el personal interno	6.3	Medición	1	2	2	0%	412	100%

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la tabla anterior, ya clasificadas las causas según la Matriz Número de Prioridades de Impacto, permite la elaboración de diagrama de Pareto, para identificar la causa con mayor impacto que afecta el proceso.

4.7 DIAGRAMA DE PARETO

En base a la información recaudada en la tabla de N.P.I, se procedió a laborar el diagrama de Pareto para así obtener las causas con mayor impacto.

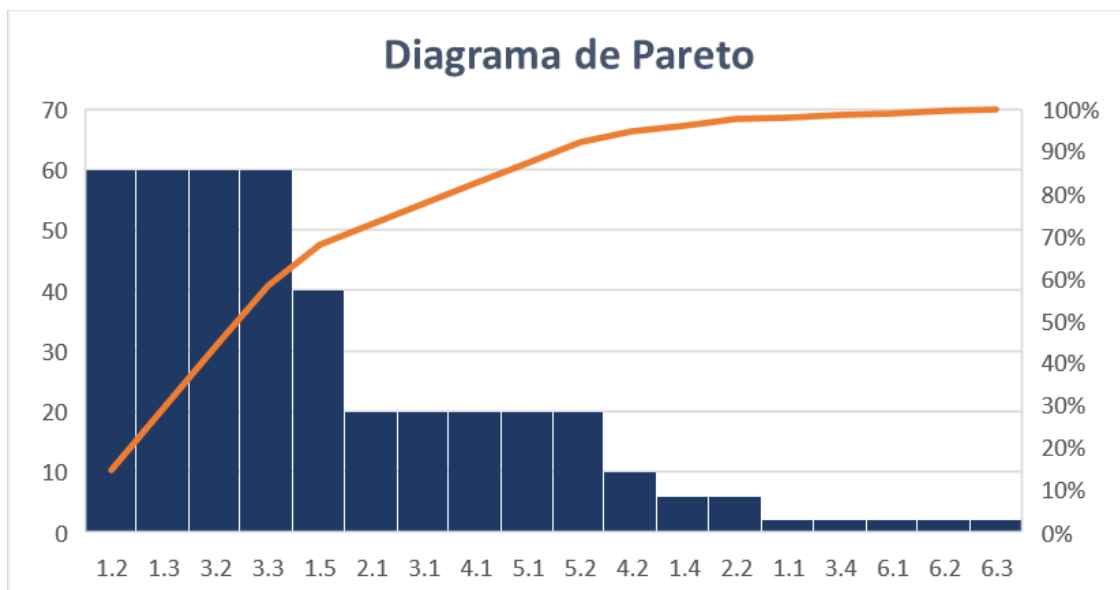


Figura 45 Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Con base a lo anterior se analiza los datos agrupados según los valores ponderados en las causas con mayor puntaje donde el 20% de las causas encontradas representan el 80% de las inconformidades del proceso, también podemos observar las causas principales son 1.2,1.3,3.2,3.3 y 1.5 con mayor impacto.

En la siguiente tabla que se presenta se debe de analizar las primeras cinco causas e implementar soluciones.

Tabla 10 Priorización de las causas

Causas encontradas	Clasificación	Causa ID	% Frecuencia Relativa
No se toman bien los pedidos	Mano de obra	1.2	15%
No cumplen con la hora de ingreso y pérdida de tiempo	Mano de obra	1.3	15%
Falta de estandarización de los procesos	Método	3.2	15%
Procedimiento de rechazo devolución	Método	3.3	15%
La desmotivación laboral por parte del personal	Mano de obra	1.5	10%
Los pedidos no siempre se envían completos	Materia Prima	2.1	5%
Falta de uso de las herramientas que les corresponde	Método	3.1	5%
Abundante ruido en el espacio de espera para asignarles un viaje	Maquinaria	4.1	5%
Se presentan constantes dificultades o averías en el sistema	Medio Ambiente	5.1	5%
La base de datos que utilizan para anotar cada viaje es en una bitácora	Medio Ambiente	5.2	5%
El espacio de espera es muy reducido entre compañeros	Maquinaria	4.2	2%
Falta de compromiso con el trabajo asignado	Mano de obra	1.4	1%
Los pedidos no son revisados antes de enviarlos	Materia Prima	2.2	1%
Poco entrenamiento o tiempo de inducción	Mano de obra	1.1	0%
Falta de conocimiento en la asignación de viajes	Método	3.4	0%
No se cuenta con encuestas de satisfacción después del servicio de entrega	Medición	6.1	0%
No forman a los mensajeros en atención al cliente	Medición	6.2	0%
No existe parámetros de medición para el personal interno	Medición	6.3	0%

Fuente: Elaboración Propia

4.8 ANÁLISIS ECONÓMICO

El cálculo que se requiere conocer es cuánto les cuesta a repuestos el Trebol disminuir la planilla de mensajeros y aumentar en el contrato de más outsourcing para luego realizar un comparativo con la propuesta de mejora, por lo tanto, se detalla de la siguiente manera:

Un promedio de viajes por día es de 90 entregas de las cuales corresponde a 11 viajes por colaborador, entre las 8 horas laborales sin contar los tiempos de comida cada colaborador debe de realiza un viaje por hora (ver anexo 9) unos realizan más viajes que otros.

A continuación, se detallará el gasto mensual de los 6 colaboradores en un periodo de seis meses de julio a diciembre:

Tabla 11 Salario mensual por colaborador periodo de julio a diciembre

Salario Real Colaboradores	Mes					
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Colaborador 1	318,515.00	330,666.67	320,000.00	320,000.00	325,333.33	320,000.00
Colaborador 2	329,132.17	240,000.00	320,000.00	320,000.00	320,000.00	309,333.34
Colaborador 3	318,515.00	330,666.67	304,000.00	320,000.00	330,666.67	314,666.66
Colaborador 4	329,132.17	272,000.00	277,333.34	320,000.00	330,666.67	320,000.00
Colaborador 5	329,132.17	328,000.00	338,666.67	322,000.00	320,000.00	322,000.00
Colaborador 6	329,132.17	320,000.00	330,666.67	320,000.00	320,000.00	320,000.00
Total	1,953,558.68	1,821,333.34	1,890,666.68	1,922,000.00	1,946,666.67	1,906,000.00

Fuente: Elaboración Propia

Las siguientes tablas muestran el aporte patronal, empresarial de la Caja Costarricense de Seguro Social, también el aporte por mes del aguinaldo, vacaciones, INS y la cesantía para el periodo de julio a diciembre 2021.

Tabla 12 Aporte patronal CCSS periodo de julio a diciembre

CCSS Pat Colaboradores	Mes					
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Colaborador 1	84,406.48	87,626.67	84,800.00	84,800.00	86,213.33	84,800.00
Colaborador 2	87,220.03	63,600.00	84,800.00	84,800.00	84,800.00	81,973.34
Colaborador 3	84,406.48	87,626.67	80,560.00	84,800.00	87,626.67	83,386.66
Colaborador 4	87,220.03	72,080.00	73,493.34	84,800.00	87,626.67	84,800.00
Colaborador 5	87,220.03	86,920.00	89,746.67	85,330.00	84,800.00	85,330.00
Colaborador 6	87,220.03	84,800.00	87,626.67	84,800.00	84,800.00	84,800.00
Total	517,693.08	482,653.34	501,026.68	509,330.00	515,866.67	505,090.00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior podemos observar que la empresa en un periodo de seis meses tiene un gasto de ¢ 3,031,059.77 por seis colaboradores de planilla del aporte patronal de Caja Costarricense del Seguro Social.

Tabla 13 Aporte empresarial CCSS periodo de julio a diciembre

CCSS Empresa Colaboradores	Mes					
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Colaborador 1	33,444.08	34,720.00	33,600.00	33,600.00	34,160.00	33,600.00
Colaborador 2	34,558.88	25,200.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00	32,480.00
Colaborador 3	33,444.08	34,720.00	31,920.00	33,600.00	34,720.00	33,040.00
Colaborador 4	34,558.88	28,560.00	29,120.00	33,600.00	34,720.00	33,600.00
Colaborador 5	34,558.88	34,440.00	35,560.00	33,810.00	33,600.00	33,810.00
Colaborador 6	34,558.88	33,600.00	34,720.00	33,600.00	33,600.00	33,600.00
Total	205,123.68	191,240.00	198,520.00	201,810.00	204,400.00	200,130.00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla número 12 podemos ver que el gasto empresarial por la Caja Costarricense del Seguro Social es de ₡ 1,201,223.68 por un periodo de julio a diciembre.

Tabla 14 Aguinaldo periodo de julio a diciembre

Aguinaldo	Mes					
Etiquetas de fila	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Colaborador 1	26,532.30	27,544.53	26,656.00	26,656.00	27,100.27	26,656.00
Colaborador 2	27,416.71	19,992.00	26,656.00	26,656.00	26,656.00	25,767.47
Colaborador 3	26,532.30	27,544.53	25,323.20	26,656.00	27,544.53	26,211.73
Colaborador 4	27,416.71	22,657.60	23,101.87	26,656.00	27,544.53	26,656.00
Colaborador 5	27,416.71	27,322.40	28,210.93	26,822.60	26,656.00	26,822.60
Colaborador 6	27,416.71	26,656.00	27,544.53	26,656.00	26,656.00	26,656.00
Total	162,731.44	151,717.06	157,492.53	160,102.60	162,157.33	158,769.80

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior podemos observar que los seis colaboradores de mensajería interna la empresa tiene un gasto de ₡ 952,970.76 por aguinaldo de los últimos seis periodos del año.

Tabla 15 Vacaciones periodo de julio a diciembre

Vacaciones	Mes					
Colaboradores	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Colaborador 1	13,250.22	13,755.73	13,312.00	13,312.00	13,533.87	13,312.00
Colaborador 2	13,691.90	9,984.00	13,312.00	13,312.00	13,312.00	12,868.27
Colaborador 3	13,250.22	13,755.73	12,646.40	13,312.00	13,755.73	13,090.13
Colaborador 4	13,691.90	11,315.20	11,537.07	13,312.00	13,755.73	13,312.00
Colaborador 5	13,691.90	13,644.80	14,088.53	13,395.20	13,312.00	13,395.20
Colaborador 6	13,691.90	13,312.00	13,755.73	13,312.00	13,312.00	13,312.00
Total	81,268.04	75,767.46	78,651.73	79,955.20	80,981.33	79,289.60

Fuente: Elaboración Propia

Como podemos observar la empresa saca por mes un 4% del salario real de cada uno de los colaboradores para el pago de las vacaciones para un total de ¢ 475,913.36 por un periodo de seis meses.

Tabla 16 INS periodo de julio a diciembre

INS	Mes					
Colaboradores	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Colaborador 1	12,230.98	12,697.60	12,288.00	12,288.00	12,492.80	12,288.00
Colaborador 2	12,638.68	9,216.00	12,288.00	12,288.00	12,288.00	11,878.40
Colaborador 3	12,230.98	12,697.60	11,673.60	12,288.00	12,697.60	12,083.20
Colaborador 4	12,638.68	10,444.80	10,649.60	12,288.00	12,697.60	12,288.00
Colaborador 5	12,638.68	12,595.20	13,004.80	12,364.80	12,288.00	12,364.80
Colaborador 6	12,638.68	12,288.00	12,697.60	12,288.00	12,288.00	12,288.00
Total	75,016.68	69,939.20	72,601.60	73,804.80	74,752.00	73,190.40

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 15 se observa que el gasto que se realiza para el pago del hacia el Instituto Nacional de Seguros por colaborador es del 4% se su salario esos suman un total ¢ 439,304.68 de julio a diciembre 2021.

Tabla 17 Cesantía periodo de julio a diciembre

Cesantía 5.33%	Mes					
Colaboradores	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Colaborador 1	16,976.85	17,624.53	17,056.00	17,056.00	17,340.27	17,056.00
Colaborador 2	17,542.74	12,792.00	17,056.00	17,056.00	17,056.00	16,487.47
Colaborador 3	16,976.85	17,624.53	16,203.20	17,056.00	17,624.53	16,771.73
Colaborador 4	17,542.74	14,497.60	14,781.87	17,056.00	17,624.53	17,056.00
Colaborador 5	17,542.74	17,482.40	18,050.93	17,162.60	17,056.00	17,162.60
Colaborador 6	17,542.74	17,056.00	17,624.53	17,056.00	17,056.00	17,056.00
Total	104,124.68	97,077.07	100,772.53	102,442.60	103,757.33	101,589.80

Fuente: Elaboración Propia

Por último, tenemos el 5.33% de la cesantía que se descuenta el salario real por colaborador en el último periodo tenemos que son ¢ 609,764.01 por los seis colaboradores internos.

En la siguiente tabla muestra lo que se le ha pagado a la mensajería interna desde julio a diciembre que empezaron a brindar sus servicios.

Tabla 18 Pago a mensajeros externos periodo de julio a diciembre

Mes	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Mensajería						
Externas	978,314.00	1,026,500.00	1,333,000.00	1,608,600.00	1,331,400.00	1,745,600.00
Total	978,314.00	1,026,500.00	1,333,000.00	1,608,600.00	1,331,400.00	1,745,600.00

Fuente: Elaboración Propia

Para un total de ¢ 8,023,414 por dos outsourcing sin aporte a la CCSS, INS, cesantía y aguinaldo mientras por los seis colaboradores se pagó con el salario real un monto de ¢11,440,225.37 del mismo periodo de los ultimo seis meses del año 2021.

4.9 CONCLUSIONES DEL DIANOSTICO

El siguiente apartado corresponde a la etapa final del análisis de diagnóstico de la situación actual, en la que se presentó la información más relevante y así poder mencionar un texto final al que se ha llegado después de considerar una serie de datos o circunstancias.

El diagnóstico de la situación actual permitió identificar las causas de lo que provoca el atraso en el trámite de las entregas de Repuestos el Trebol para eso tenemos un 3% que representan las devoluciones ya que el proceso es lento, seguido de un 2% en salidas por compras de repuestos o suministros y por último están viajes por cierres, envío de muestras, cobros o recibos con un 1%.

Dado que el 30% de los encuestados coinciden que necesario una inducción sobre las funciones que debe de desempeñar, el sistema tiene averías frecuentemente y eso atrasa, a los mensajeros en salir más rápido, ven la importancia de implementar estrategias para la asignación de viajes para que las rutas sean eficientes y rápidas.

Siempre revisada la mercadería antes de salir, en la mayoría de los casos cuando presentan problemas es por quien tomo el pedido, también todos concuerdan que tienen un buen trato a su cliente y consideran que las funciones a desempeñar están acuerdo a su puesto.

Seguido del 25% de los encuestados no tuvieron una repuestas congruente ya que para unos sí lo consideran importante y otros no lo consideran o simplemente no aplicaba.

Como respuesta si y no existe un ambiente laboral, los métodos de pago asignado son los correctos, el compromiso entre otros compañeros, también si las herramientas de usan adecuadamente y si consideran que el procedo de las devoluciones es claro.

La información no es clara sobre los clientes a quien se le deben de entrega, no existe la puntualidad entre los compañeros afectado la asignación de rutas por falta de personal, el área donde se encuentra esperando no es la más adecuada y no cuentan con métricas para que puedan evaluar y corregir lo que estén haciendo mal que representa un 20% de los encuestados que consideraron que no.

Las cargas de trabajo es un factor que afecta el rendimiento de muchos de los colaboradores ya que notan que otros hacen menos viajes que otros, la bitácora que utilizan no se anota de la mejor manera los viajes ya que son escritos a mano, consideran que los viajes se repiten frecuente mente en día ya sea por temas de devolución o si hizo falta algún repuesto y ven necesario la implementación de una herramienta que mida su servicio tanto como en mensajeros con en ventas para un 20%.

El 5% de los encuestados consideran que la asignación de viajes es regular que sería bueno que las personas a cargo conozcan bien los lugares de entregas.

Además se identificaron un total de 18 causas según corresponde cada M, donde 1M mano de obra cuenta con 5 causas y 1 sub causas relevante a cada una de ellas, es

decir 5 sub causa, para 2M materia prima se hallaron 2 causas y entre ellas 1 a 2 sub causas para un total de 3; en 3M método fueron 4 causas para un total de 4 sub causas, 4M medio ambiente con 2 causas y entre ellas 2 a 3 sub causas con un total de 5 sub causas; 5M maquinaria se identificaron 2 causas entre ellas de 1 a 2 sub causas para un total de 3 sub causas y por último la 6m medición con 3 causas correspondientes a 3 sub causas.

Tabla 19 Resumen de la línea base y análisis de causas cuadro D.M.A.I.C

DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar)			
	DIAGNOSTICO		
	Definir	Medición	Análisis
Objetivo General	Sistematizar la planeación de la mensajería, mediante un estudio de trabajo y así mejorar la eficiencia del proceso y flujo de mercadería en la entrega a domicilio.		
Objetivos específicos	Objetivo 1: Identificar las posibles causas que está provocando los atrasos en el departamento de mensajería.		
			Objetivo 2: Determinar el impacto que genera las causas más significativas de los atrasos en las entregas.
Descripción	Selección y justificación del proyecto y definición del problema	Diagnóstico y situación actual del problema	Identificar causas potenciales del problema y verificar si son raíz
Herramientas	Mapa de procesos SIPOC Diagrama de flujo	N.P. I Diagrama de Pareto	Análisis de la encuesta Resumen de información Focus Group
Productos	Personas debidamente atendidas que reciban su pedido, en un menor tiempo de espera en la entrega		
Conclusiones	<p>Se determinan 18 causas en total que provocan que los mensajeros no sean eficientes y se atrasen en su operación.</p> <p>Se clasificaron las causas en función al impacto que provocan los atrasos en las entregas.</p> <p>Se estima un impacto de las causas identificadas que mejoran el proceso de la resolución de la mensajería</p>		

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se puede ver un resumen del diagnóstico que se realizó en el proyecto con los objetivos, descripción, herramientas, productos y conclusiones. No me

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

5.1 DISEÑO DE LA PROPUESTA

En este capítulo, refleja las propuestas de mejor de las causas y la manera en que se implementarán, así como los resultados y beneficios de la implementación ya que la propuesta de mejora es fundamental.

En este apartado se presentará cada una de las propuestas, según el orden de afectación que se representaron en el 80% del impacto del problema, con la utilización de la metodología del DMAIC esta herramienta pretende mejorar la resolución de los problemas, también desarrollar y cuantificar las soluciones optimizadas en el proceso de mensajería. La siguiente tabla se desarrolló para mostrar el diseño y control de las propuestas de mejora.

Tabla 20 D.M.A.I.C.

DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar)					
	DIAGNOSTICO			DISEÑO	
	Definir	Medición	Análisis	Mejora	Control
Objetivo General	Sistematizar la planeación de la mensajería, mediante un estudio de trabajo y así mejorar la eficiencia del proceso y flujo de mercadería en la entrega a domicilio.				
Objetivos específicos	Objetivo 1: Identificar las posibles causas que está provocando los atrasos en el departamento de mensajería.			Objetivo 1. Desarrollar una propuesta de mejora que resuelva los atrasos en el mensajería.	Objetivo 2: Implementar la propuesta de mejora al evidenciar los resultados.
		Objetivo 2: Determinar el impacto que genera las causas más significativas de los atrasos en las entregas.		Objetivo 3: Establecer una propuesta de mejora para la reducción de tiempos y mejorar el rendimiento.	
				Objetivo 4: Evaluar el rendimiento, kilometraje y costo por cada servicio que realiza cada colaborador. Objetivo 5: Elaborar un plan de implementación para la propuesta de mejora.	
Descripción	Selección y justificación del proyecto y definición del problema	Diagnóstico y situación actual del problema	Identificar causas potenciales del problema y verificar si son raíz	Generar alternativas de solución	Establecer los controles y cambios para mantener la mejora
Herramientas	Mapa de procesos SIPOC Diagrama de flujo	N.P.I Diagrama de Pareto	Análisis de la encuesta Resumen de información Focus Group	Ishikawa Diagrama de Pareto Diagrama de flujo	Plan de Implementación Mejoramiento continuo
Productos	Personas debidamente atendidas que reciban su pedido, en un menor tiempo de espera en la entrega				
Conclusiones	Se determinan 18 causas en total que provocan que los mensajeros no sean eficientes y se atrasen en su operación. Se clasificaron las causas en función al impacto que provocan los atrasos en las entregas. Se estima un impacto de las causas identificadas que mejoran el proceso de la resolución de la mensajería			Se proponen tres mejoras para la eliminación de las principales causas para disminuir cada una de ellas.	
				Se elaboró un cronograma de actividades y varios instrumentos para mejorar el proceso.	

Fuente: Elaboración Propia

5.2 MEJORA

Se diseñan soluciones que ataquen el problema raíz para poder brindar a la empresa una propuesta que le sea factible dentro de su organización y está la pueda desarrollar y lleve los resultados hacia las expectativas del cliente con la venta de sus productos.

5.3 PROYECCIÓN DE METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA

La siguiente tabla muestra las causas de mayor impacto determinadas mediante el diagrama de Pareto, las causas están estructuradas cronológicamente con el orden de acciones que están afectado el proceso de la mensajería.

Tabla 21 Causas encontradas en el Diagrama de Pareto

Causa ID	Causas encontradas	Causas que impactan	% Frecuencia Relativa
1.2	No se toman bien los pedidos	Observaciones de pago incorrectas	15%
1.3	No cumplen con la hora de ingreso y pérdida de tiempo	Incumplimiento en ingreso	15%
3.2	Falta de estandarización de los procesos	Variaciones en el proceso	15%
3.3	Procedimiento de rechazo devolución	Proceso lento y deben de esperar	15%
1.5	La desmotivación laboral por parte del personal	Incentivos por cumplimiento	10%
Total			70%

Fuente: Elaboración Propia

5.3.1 Propuesta 1 para la toma de pedidos

En la actualidad el departamento de Ventas de la empresa Repuestos el Trebol, no cuenta con un documento en donde describa los procedimientos que debe de realizar, por lo que se ha determinado en base a la información obtenida a través de observaciones y conversaciones con el personal involucrado en el proceso.

Tras los resultados alcanzados se procede a la elaboración del manual de procedimientos de departamento de Ventas, ya que toda organización debe establecer las normas y políticas que permiten la uniformidad de las actividades para evitar las demoras, errores operativos y las fallas en el uso del sistema, por lo que considera la necesidad de regular este proceso para lograr una mejor gestión de sus recursos


Auto Repuesto el Trebol cuenta con un sistema donde cada vendedor al tomar un pedido debe de anotar en la parte de las observaciones la forma en la que va a pagar el cliente para que las cajeras sepan si alistan vuelto o entregan el datafono, cuando se realiza por medio de SINPE móvil solo se confirma con el vendedor por medio de la captura que envía el cliente.

Se realizó una reunión con a todos los vendedores para exponer lo que está sucediendo cuando se toman los pedidos y de esa misma manera den a conocer sus opiniones, lo cual permitan una mejor estructura del procedimiento y así evitar retrasos en los mensajeros para tener un mejor productividad y eficiencia.

Una vez finalizada la reunión se sugiere pedir apoyo de los administradores para realizar un manual de procedimiento en la toma de pedidos de Repuestos el Trebol y el mapa de procesos general de la empresa (Anexo 3).

Proporcionando información de interés para la Gerencia y tener con una mayor claridad funciones desarrolladas y potenciando el puesto a objetivos más claros, atacando la causa de poco personal o recargo de funciones.

<i>Toma de pedidos de Repuestos el Trebol</i>		<i>Código: PR01-VEN</i>	<i>Edición:01</i>	
---	--	-------------------------	-------------------	--

	<i>Procedimiento de Toma de pedidos de Repuestos el Trebol</i>	Código: RE01- PR01-VEN
	Registro: Hoja de Aprobación de Documentos	Edición: 01
		Fecha de vigencia: 1/01/2022
		Página: Página 1 de

Código	Nombre	Edición	Fecha de vigencia
PRO1-VEN	<i>Procedimiento de Toma de pedidos de Repuestos el Trebol</i>	01	1/022022

DOCUMENTOS CON LOS QUE SE RELACIONA/ REFERENCIADOS					
Código		Nombre			
DOCUMENTOS QUE GENERA					
Control de Registros					
Código	Nombre	Responsable	Modo Archivo	Acceso Autorizado	Tiempo de Conservación
	Toma de pedidos	Agentes Ventas	Documento impreso		2 años
Instructivos de Trabajo					
Código	Nombre				
RE01- PR01-VEN	Instructivo para realización de toma de pedidos en el sistema				
Anexos					
Código	Nombre				
Otros					
Código	Nombre				
CADO (Cambio a Documento Oficial)					
Código	Descripción de la modificación				Fecha de vigencia
PERSONAS INVOLUCRADAS					
Elaboró	Revisó	Aprobó	Aprobó		
Practicante UH	Administrador	Gerente	Gerente		

Figura 46 Manual de procedimiento para la toma de pedidos

Fuente: Elaboración Propia

Por medio de distintas consultas, se logró obtener el conocimiento adquirido de las funciones del actual de los agentes de venta, logrando plasmar el primer manual de puesto como se muestra en la figura anterior.

I. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para la toma de pedidos que se reciben en la sucursal de Heredia.

II. ALCANCE

Este procedimiento aplica para todos los agentes de ventas para recibir los pedidos de la sucursal de Heredia Repuestos el Trebol S.A.

III. INTRODUCCIÓN

El presente procedimiento especifica el proceso para realizar la toma de pedidos en Repuestos el Trebol S.A.

Es imposible en un procedimiento escrito prever todas las situaciones y circunstancias posibles a que un funcionario puede enfrentarse, así como incluir hasta el último detalle de un procedimiento. Por lo tanto, siempre debe usarse el sentido común y la lógica a la hora de tomar decisiones y aplicar procedimientos.

IV. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad de los Administradores, verla por el cumplimiento de la operación diaria de Empresa Repuestos el Trebol S.A

V. DEFINICIONES

A continuación, se describen algunos términos empleados a lo largo del presente documento, con el fin de facilitar su comprensión:

- **Sistema:** Es un conjunto de elementos interrelacionados entre sí para lograr un mismo objetivo. Los componentes de sistema son: Entradas: Datos, información, insumos que ingresan al sistema.
- **Viajes:** Cantidad de entregas realizadas en el día.
- **Devolución:** Es el acto de regresar una mercancía adquirida a su vendedor, para cambio o reintegro del dinero que se pagó por la compra.

VI. PROCEDIMIENTO

Las partes involucradas a lo largo del proceso de la toma física de inventario se describen seguidamente:

- Los vendedores tienen que atender a los clientes en ventanilla, por llamada y por WhatsApp.
- Se toma el pedido de los productos requeridos por el cliente.
- Durante la toma del pedido se verifica en el sistema la disponibilidad de los repuestos.
- Cada vendedor, ingresa al sistema y carga el pedido.

- Con los pedidos liberados, ingresa los datos de las facturas y procede a generar la factura en el sistema.
- Asigna el método de pago (Efectivo, SINPE o Transferencia).
- El vendedor revisa si el cliente tiene crédito con la empresa.

5.3.2 Propuesta 2 control para el cumplimiento de horario

La falta de cumplimiento de ingreso, crea un ambiente, de desinterés entre los colaboradores, ya que genera cargas de trabajo para quienes se encuentran laborando, ya que actualmente cuentan con diferente horario también el personal a cargo de asignar los viajes se ve perjudicado por falta de personal.

Se realiza un estudio de viajes por colaborador para verificar el cumplimiento en tiempos de ingreso, salida y horas trabajadas. Actualmente la empresa trabaja los sábados con ingresos y salidas distintas.

La propuesta consiste hacer dos horarios para los sábados quien tenga menos tardías una vez al mes tendrá libre y las horas serán más productivas para lograr que sean más competitivos, con una medición mensual de las tardías en el mes por medio de la tabla en Excel.

Tabla 22 Control de Ingreso por colaborador

Mes	Fecha	Nombre trabajador	Horario	Hora entrada	Llegada	Hora salida	Tiempo trabajado horas: minutos	Total: minutos	Total, horas	Horas (extras)	Minutos (extras)
Diciembre	13/12/2022	Colaborador 4	8:00:00	8:00:00	A Tiempo	16:20:00	08:20	500	8.33		20
Diciembre	13/12/2022	Colaborador 6	7:30:00	8:10:00	Tardía	16:30:00	08:20	500	8.33		20
Diciembre	13/12/2022	Colaborador 1	8:00:00	9:10:00	Tardía	17:14:00	08:04	484	8.07		4
Diciembre	13/12/2022	Colaborador 2	9:30:00	9:12:00	A Tiempo	16:52:00	07:40	460	7.67		
Diciembre	13/12/2022	Colaborador 5	8:00:00	8:58:00	Tardía	16:12:00	07:14	434	7.23		
Diciembre	13/12/2022	Colaborador 3	8:30:00	9:05:00	Tardía	17:40:00	08:35	515	8.58		35
Diciembre	15/12/2022	Colaborador 4	8:00:00	8:00:00	A Tiempo	17:20:00	09:20	560	9.33	1	20
Diciembre	15/12/2022	Colaborador 6	7:30:00	7:30:00	A Tiempo	16:30:00	09:00	540	9.00	1	
Diciembre	15/12/2022	Colaborador 1	8:00:00	8:00:00	A Tiempo	17:00:00	09:00	540	9.00	1	
Diciembre	15/12/2022	Colaborador 2	9:30:00	9:30:00	A Tiempo	17:00:00	07:30	450	7.50		
Diciembre	15/12/2022	Colaborador 5	8:00:00	8:00:00	A Tiempo	17:00:00	09:00	540	9.00	1	
Diciembre	15/12/2022	Colaborador 3	8:30:00	8:30:00	A Tiempo	17:30:00	09:00	540	9.00	1	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se muestra el control de horas que hace cada trabajador por día, indicando en un campo las horas y en otro los minutos totales, en el caso de superar las 8 horas diarias estas horas pasarían a horas extras y tenemos una columna donde nos muestra la tardía del colaborador que serán medidas de la siguiente manera.

Tabla 23 Medición de tardías y llegadas a tiempo por colaborador

A Tiempo	Mes	Tardía	Mes
Nombre trabajador	Diciembre	Nombre trabajador	diciembre
Colaborador 1	1	Colaborador 1	1
Colaborador 2	2	Colaborador 3	1
Colaborador 3	1	Colaborador 5	1
Colaborador 4	2	Colaborador 6	1
Colaborador 5	1	Total	4
Colaborador 6	1		
Total	8		

Fuente: Elaboración Propia

De esta manera se llevará el control de la cantidad de tardías al mes que tiene cada colaborador.

5.3.3 Propuesta 3 para la estandarización del proceso

Los procedimientos de entrega de pedidos tienen como objetivo mejorar causas que está provocando los atrasos en el departamento de mensajería y satisfacer las necesidades de los clientes de manera eficaz y oportuna.

Con el propósito de implementar la mejora continua en el proceso de mensajería, se propone la revisión, análisis y elaboración de nuevos instrumentos que se ajusten al departamento.

Por lo anterior se propone hacer dos equipos de trabajo, donde se involucre los mensajeros, cajas y vendedores para que trabajen los procedimientos paralelamente, con el fin de ajustar las herramientas existentes que faciliten la interpretación y recolección de la información.

Una vez analizada la información es importante darla a conocer a todos los colaboradores involucrados en el proceso a una capacitación, con el fin de crear concientización, participación y motivación para que las entregas sean cada vez mejor y crear estándares de medición de calidad del servicio.

Tabla 24 Capacitación

#	Información Para Entregar (Qué)	Destinatarios (A Quién)	Método de Entrega (Cómo)	Frecuencia de Entrega (Cuándo)	Responsable (Quién)	Estatus
1	Cierre etapa del proyecto	Gerentes	Reunión	Al cierre de fase	Líder de proyecto	Programado
2	Revisión del historial de pedidos	Administradores	Reunión	Al cierre de fase	Líder de proyecto	Completo
3	Análisis de las entregas	Administradores	Reunión	Al cierre de fase	Líder de proyecto	Completo
4	Elaboración de una herramienta	Administradores	Reunión	Al cierre de fase	Líder de proyecto	Completo
5	Tabla para análisis de datos	Administradores	Reunión	Según sea necesario	Líder de proyecto	Completo
6	Propuesta de estandarización	Administradores	Reunión	Según sea necesario	Líder de proyecto	Completo
7	Propuesta de indicadores	Administradores	Reunión	Según sea necesario	Líder de proyecto	Completo

Fuente: Elaboración Propia

5.3.4 Propuesta 4 para el procedimiento en las devoluciones

Actualmente el proceso de devolución cuenta con una serie de pasos que debe de hacer el mensajero para entregar de nuevo la mercadería como reportarse con la cajera y decirle que el viaje realizado es una devolución, seguido a eso debe de llevárselo al vendedor para que haga la devolución a nivel de sistema para que la cajera lo pueda recibir la factura de nuevo al mensajero.

Como resultados de las encuestas realizadas y datos obtenidos de la misma el tema de las devoluciones es frecuente y no tanto del área de mensajería si no del departamento de ventas.

La propuesta consiste en reunir a las personas involucradas cada seis meses para mostrarles la cantidad de devoluciones que se hacen durante el periodo de enero a junio

y de julio a diciembre, para estar generando reportes con los administradores de la sucursal, para que se pueda ver con cada vendedor y así ayuda a que el personal evite los errores ya que actualmente no se lleva una métrica de cuanto de devuelve o no por mes.

La herramienta a utilizar es una hoja de Excel donde lleva el mes, fecha, el nombre del mensajero que fue a entregar el pedido, con la hora de salida, el cliente y lugar donde se entregó, por otra parte, en la opción de observaciones se coloca la palabra **Devolución** cuando exista una, el nombre del vendedor que tomo el pedido y seguido a eso está el total que debe de recibir el mensajero, el monto que lleva y el vuelto que debe de traer de vuelta como la hora de llegada y en el caso de ser un mensajero el externo se coloca lo del kilometraje. (Ver anexo 10)

Tabla 25 Periodo de abril a diciembre 2021 de las devoluciones por vendedor

Mes	Fecha	Colaborador	Hora de Salida	Cliente	Lugar	Observaciones	Vendedor	Tolal a recibir	Monto	Vuelto	Hora de Llegada	K.M
abril	23/04/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor4			0	12:13:00	
abril	29/04/2021	Colaborador 1	11:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
mayo	17/05/2021	Colaborador 6	13:37:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
mayo	11/05/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
junio	02/06/2021	Colaborador 3	16:12:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	15:04:00	
junio	04/06/2021	Colaborador 3	14:56:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0	17:20:00	
junio	02/06/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor2			0	12:10:00	
julio	22/07/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor3			0	08:58:00	
julio	07/07/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
julio	17/07/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0	10:54:00	
julio	06/07/2021	Colaborador 5	10:32:00		#N/D	Devolución	Vendedor5			0		
julio	08/07/2021	Colaborador 4			#N/D	Devolución	Vendedor4			0	16:45:00	
julio	20/07/2021	Colaborador 4			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
julio	21/07/2021	MENSAJERO EXTERNO	15:40:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	16:20:00	2500
julio	22/07/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	14:30:00	1300
agosto	03/08/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	15:50:00	
agosto	14/08/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
agosto	07/08/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
agosto	6/8/2021	Colaborador 2	11:14:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	11:52:00	
agosto	14/8/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
septiembre	18/09/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	13:07:00	
septiembre	20/9/2021	Colaborador 2	12:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	16:55:00	
septiembre	30/9/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
septiembre	30/9/2021	Colaborador 2	11:12:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0	11:48:00	
octubre	18/10/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor6			0	14:34:00	
octubre	15/10/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
octubre	22/10/2021	Colaborador 4	11:50:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	11:10:00	
octubre	01/10/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
octubre	06/10/2021	Colaborador 1	10:47:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
octubre	1/10/2021	Colaborador 2	10:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	12:00:00	
noviembre	12/11/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		1000
noviembre	12/11/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor5			0	12:36:00	1400
noviembre	29/11/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor6			0	14:28:00	1000
noviembre	16/11/2021	MENSAJERO EXTERNO	14:18:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0		3000
noviembre	2/11/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor4			0	16:15:00	
noviembre	8/11/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
noviembre	8/11/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
noviembre	16/11/2021	Colaborador 2	14:24:00		#N/D	Devolución	Vendedor4			0	16:08:00	
noviembre	17/11/2021	Colaborador 2	15:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	12:45:00	
noviembre	23/11/2021	Colaborador 2	12:34:00		#N/D	Devolución	Vendedor6			0	17:07:00	
diciembre	11/12/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	12:44:00	
diciembre	28/12/2021	Colaborador 6	11:59:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
diciembre	22/12/2021	Colaborador 4	16:00:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
diciembre	20/12/2021	Colaborador 1	10:39:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0	16:30:00	
diciembre	7/12/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
diciembre	23/12/2021	Colaborador 2	12:56:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	16:50:00	
diciembre	14/12/2021	Colaborador 5	16:24:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
diciembre	20/12/2021	Colaborador 5	11:15:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	16:25:00	

Fuente: Elaboración Propia

Como se observa en la tabla anterior la cantidad de devoluciones que se dieron y la información fue completada correctamente.

Seguido a eso se lleva una tabla dinámica que ayuda a ver de una manera resumida las devoluciones que se dieron en el mes y el vendedor que tomo el pedido.

Tabla 26 Métrica de un periodo de seis meses

Devoluciones Etiquetas de fila	Mes						Total
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Vendedor1	2	3	3	2	1	3	14
Vendedor2	2		1	1	1	2	7
Vendedor3	2	2		2	3	3	12
Vendedor4	1				2		3
Vendedor5	1				1		2
Vendedor6				1	2		3
Total	8	5	4	6	10	8	41

Fuente: Elaboración Propia

Al llevar la información a de Excel, ayuda tener un mejor control del proceso ya que actualmente utilizan una bitácora que es desechada cada cierto tiempo.

5.3.5 Propuesta 5 para la motivación de los colaboradores

Repuestos el Trebol no cuenta con instrumentos de retroalimentación para los colaboradores, actualmente el Departamentos de Recursos Humano, no cuenta con lineamientos para la aplicación de la evaluación del desempeño que permite motivar y estimular permanentemente la eficiencia, calidad y productividad en el trabajo con el fin de formular compromisos anuales, en el mismo se estipula el seguimiento trimestral, con el fin de determinar el cumplimiento de los compromisos adquiridos de cada colaborador, que permita así la mejorar continuamente y retroalimentación del personal.

La propuesta consiste en gestionar ante el Departamento de Recursos Humanos una charla que permita la concientización de los lineamientos de la evaluación del

desempeño y la calendarización semestral con los colaboradores, con el propósito de dar seguimiento a los compromisos adquiridos, de tal forma se tiene como resultado una comunicación asertiva y un acercamiento a la jefatura permitiendo así mejorar el proceso.

Como resultado de las primeras encuestas realizada y los datos obtenidos de las mismas para la elaboración de este proyecto, es necesario contar con una evaluación para la satisfacción de los funcionarios y fortalecer los procesos.

Procedimiento de los pasos realizados para la elaboración de la propuesta:

- Crear un correo electrónico en Gmail utilizando la herramienta de Microsoft Forms office 365, para el desarrollo de un formulario enfocado en la evaluación de desempeño de los colaboradores.
- Se crearán dos formularios los cuales se harán cada seis meses, con el objetivo de obtener un mayor control en la productividad del departamento, tomando en cuenta los datos recopilados durante el tiempo comprendido.
- El control de los datos los llevara el encargado(a) del departamento al momento de la asignación de sus funciones que se le asigne utilizando la herramienta de Microsoft office Excel (Anexo 11)

La evaluación consta de 10 preguntas (Ver anexo 12).

The image shows a digital form for an evaluation. At the top, there is a header with the text 'REPUESTOS' in blue and 'EL TREBOL' in white inside a red oval, with the tagline '...Precio, Calidad, Servicio y Garantía' below it. The main title of the form is 'I SEMESTRE 2022 EVALUACIÓN DESEMPEÑO'. Below the title, there are instructions: 'Instrucciones: Teniendo en cuenta el logro de los objetivos alcanzados y el nivel de ejecución de los indicadores de este formato, califique así:'. This is followed by three numbered instructions: 'a. Lea detenidamente la definición de cada indicador.', 'b. Determine el grado que refleje con mayor proximidad el desempeño del empleado.', and 'c. Marque, de acuerdo con el grado de valoración escogido.'. At the bottom of the form, there is a key: 'Clave de calificación: 1 es Bajo, 2 Suficiente, 3 Satisfactorio, 4 Alto, 5 Excelente'.

Figura 47 Evaluación de desempeño

Fuente: Elaboración Propia

Las primeras 9 preguntas se evaluarán con un nivel del 1 al 5 con un valor de 10 puntos por pregunta, según el rendimiento obtenido en los seis meses, como se observa en la siguiente tabla:

Tabla 27 Modo de la evaluación

Nivel	Descripción	Puntuación
1	Bajo	2
2	Suficiente	4
3	Satisfactorio	6
4	Bueno	8
5	Excelente	10

Fuente: Elaboración Propia

Y por último una de respuesta corta, en la que se establecerán dos metas por colaborador y tendrá un valor 5 puntos por cada meta cumplida.

Además, junto con las jefaturas se propone la elaboración de un instrumento que se ajuste a las tareas de cada funcionario con el fin de determinar la productividad y calidad del servicio brindado.

5.4 CONTROL

Se llevará un archivo de Excel para los tiempos de inicio y final de cada entrega para ver cuánto tiempo se está durando en la ejecución de cada servicio de mensajería, también cantidad de viajes realizado para revisar si el colaborador está cumpliendo con la meta establecida, por otra parte, se llevará el control de cuantas devoluciones se están dando por cada vendedor, la persona responsable de las anotaciones será la cajera la encargada de asignar los viajes a cada colaborador (Ver Anexo 11).

Se estará supervisando mensualmente los indicadores, generando reportes mensuales, a los dueños de la empresa que serán controles que se van a poner llevar con gran historial de datos, también a los encargados de ventas, para que estén viendo con sus colaboradores el tema de las devoluciones.

5.5 ANALISIS DEL COSTO BENEFICIO

Para este caso de investigación, la mejora en el proceso de mensajería corresponde a darle a la compañía mejor conocimiento de las posibles áreas que afectan también el proceso.

Se realiza un análisis para dar a conocer cuáles son los principales costos y beneficios en este proyecto.

5.5.1 Costo del proyecto

Para poder realizar este proyecto, la empresa debe de adquirir diferentes gastos, como la compra de equipo nuevo, para los mensajeros así disminuir los mantenimientos por flotilla que ya no está en buenas condiciones, bonificaciones al cumplimiento de las metas establecidas por la entrega de pedidos, capacitación a los colaboradores del nuevo uso de las herramientas.

Tabla 28 Tabla de costos de implementación

Actividad	Responsable	Costo Total
Elaboración de manual de puestos	Melany Montoya H.	-
Elaboración medición de tardías	Melany Montoya H.	-
Elaboración medición de devoluciones	Melany Montoya H.	-
Capacitaciones	Recursos Humanos	200,000.00
Equipo nuevo	Administrador	925,000.00
Evaluaciones	Recursos Humanos	100,000.00
TOTAL		1,225,000.00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla anterior se ve reflejado el costo de inversión inicial en él debe de incurrir la empresa para que la operación sea más eficiente en un periodo de tres cuatro meses para la compra de equipo nuevo, la capacitación se requiere en un periodo de dos meses, y las evaluaciones se establecen en un periodo de seis meses.

Para la compra del equipo se requiere comprar cuatro motos a continuación se detalla el costo de dos modelos de monto en tabla 28. (Ver Anexo 13)

Tabla 29 Costo de motos nuevas

Modelo	Estilos	Cantidad	Cotización	Gasto
Zs 150cc Freedom	Gris Plata Y Negro	4	885,000	3,540,000
Zs 200cc Freedom	Azul, Anaranjado, Gris Plata y Negro	4	965,000	3,860,000

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2 Beneficios

Para poder realizar este proyecto, la empresa deber de disminuir la planilla actualmente a la empresa le cuesta ¢ 3,025,176.94 por seis colaboradores internos, y ¢1,144,017.67 el pago de dos mensajeros externos para un gran total de ¢4,169,193.61, mensual.

Con la implementación de esta propuesta se obtiene beneficios importantes, como metas de oportunidad por colaborador donde se cambió de tener un total de 8 colaboradores con un promedio de 13 viajes por día a 4 colaboradores con un total de 22 viajes por día, donde su rendimiento será medido cada seis meses por evaluaciones de desempeño y métricas mensuales de los viajes realizados.

La tabla 29 contiene los costos de los beneficios que estaría generando la implementación del proyecto.

Tabla 30 Beneficio con la implementación

Mejora Implementación	Costo económico (¢) antes de la mejora	Costo económico (¢) después de la mejora	Beneficio/ahorro económico
Mensajería Externa (eliminación de externos)	1,144,017.67	0	1,144,017.67
Mensajería Interna (disminución de planilla)	3,025,176.96	2,017,968.61	1,007,208.35
Gastos, mantenimiento	3,500,000.00	1,750,000.00	1,750,000.00
TOTAL	7,669,194.63	3,767,968.61	3,901,226.02

Se proyecta que para los cuatro primeros meses se obtenga una ganancia de ¢2,676,226.02 colones.

5.6 PLAN PARA LA MEJORA DE PROPUESTA

Como parte de la implementación se realiza un plan de acción mediante el cual se le da seguimiento a las actividades involucradas en el proyecto para lograr una introducción exitosa de la nueva herramienta.

En diagrama de Gantt se van a detallar cada una de las actividades, la fecha de inicio y finalización en la que cada acción debería estar completa para no afectar el tiempo de implementación.

A la fecha se han completado doce de las dieciséis actividades del proyecto y cada una de ellas se ha logrado de forma satisfactoria por lo que se espera que el proyecto continúe con esa misma tendencia.

Capítulo VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

A continuación, se detallan las conclusiones generadas a partir de la propuesta de Control Interno, las cuales presentan puntos clave para el Departamento de Mensajería que fundamentaron en las mejoras propuestas mediante la aplicación de la herramienta del Diagrama Ishikawa, donde sobresalieron 18 causas relevantes que afectan u obstaculizan las entregas de repuestos.

La información recolectada permitió identificar, las principales causas que están provocando los atrasos en las entregas de mercadería, entre ellos esta que los pedidos no se tomaban bien, el incumplimiento de las horas de ingresos y salida, la falta de estandarización del proceso, el mal manejo de las devoluciones y seguido la desmotivación que tienen los colaboradores.

También se determinaron los principales impactos que generan los atrasos en las entregas mediante el Diagrama de Pareto, se ve la falta de manuales de procedimiento, instrumento para la medición de los colaboradores, falta de estandarización en el proceso, falta de las evaluaciones hacia los colaboradores.

Una vez identificadas, se procedió a analizar las causas más relevantes al problema y asociadas a las posibles fallas donde se determinó que las herramientas de trabajo actuales no son las más eficientes en la anotación de entregas ya que son de manera manual, se requiere una herramienta nueva acorde para el seguimiento y control

de la entrega de pedidos por medio de Excel y tablas dinámicas que miden el seguimiento por colaborador, también se lleva el control de las devoluciones por parte de los vendedores como el seguimiento para revisar el por qué y quien tiene más devoluciones en el mes.

También la falta de capacitación se debe al desconocimiento de los procesos se consideró necesario implementar un sistema de control interno en los procesos, ya que mejora el desempeño y la productividad de cada uno, por medio de una meta establecida por día de 22 viajes.

La ausencia de controles internos y conocimiento de los procedimientos corporativos de la toma de los pedidos genera limitaciones en el control que se puede establecer en el personal. Esto debido a que desconocer un procedimiento produce una falta de cumplimiento, lo que provoca una serie de desviaciones para lograr las metas.

Un control interno es fundamental puede estructurar sus procedimientos, por lo tanto, es necesario que la actualización se esté dando constantemente y revisando los parámetros de cada medición.

Como conclusión del análisis costo-beneficio el ahorro mensual proyectado es de ¢3,901,226.02, con la eliminación de la planilla externa y obteniendo una mayor productividad por parte de los internos con nuevas metas y mediciones

6.2 RECOMENDACIONES

Como parte que la Empresa Repuestos el Trebol, logre el proceso de mejora, se dan las siguientes recomendaciones:

- Debe realizarse capacitaciones periódicas a los colaboradores impartidas por el administrador de la sucursal con el objetivo de que los conceptos y métodos de las diferentes funciones no se olviden cada seis meses.
- Se recomienda darles seguimiento mensual a los resultados obtenidos de las mediciones por medio de la base de datos en Excel por colaborador y tomar acciones sobre lo que se sale del parámetro establecido.
- Revisar las herramientas, al menos cada 3 meses, para actualizar los datos de los clientes nuevos y sus ubicaciones para que la herramienta de Excel lleve datos reales a la tabla.
- Darle seguimiento al control del proceso de los vendedores para evitar las devoluciones de los productos que impacta, sobre la calidad, servicio y la imagen de la empresa, cada seis meses con las evaluaciones de desempeño.
- Crear programas de incentivos en diferentes departamentos por el cumplimiento de metas como en los mensajeros al cumplir con los 22 viajes al día.
- Se recomienda vender la flotilla que tienen actualmente y comprar cuatro motos nuevas para tener un mejor kilometraje, y mejor estado en la flotilla.
- Implementar charlas de capacitación para mejorar el clima organizacional cada seis meses cuando son entregadas las evaluaciones de desempeño.
- Se recomienda utilizar más la información en Excel y no manual para llevar controles de una manera más eficiente y por medio de gráficos.

Bibliografía

Jorge Raúl Stincer Gómez. *INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA INDUSTRIAL*. 1ª ed. México: Ed. RED TERCER MILENIO S.C. (2012).

Baca, G., Cruz, M., Cristóbal, M., Baca, G., Gutiérrez, J., Pacheco, A., ... & Rivera, I. (2014). *Introducción a la ingeniería industrial*. México: Patria, 271.

Bonilla-Pastor-de-Céspedes, E., Díaz-Garay, B., Kleiber-Hidalgo, F., & Noriega-Araníbar, M. T. (2010). *Mejora continua de los procesos: herramientas y técnicas*. Universidad de Lima. Fondo Editorial.

Pérez-López, E., & García-Cerdas, M. (2014). Implementación de la metodología DMAIC-Seis Sigma en el envasado de licores en Fanal. *Revista Tecnología en Marcha*, 27(3), ág-88.

Madroñero, C., Selles, J., & Esquivias, L. (2003). El diagrama de flujo, herramienta para la gestión de procesos en una Unidad de Admisión hospitalaria. *Papeles médicos*, 12(3), 119-124.

Manene, L. (2011). Los DIAGRAMAS DE FLUJO: su definición, objetivo, ventajas, elaboración, fases, reglas y ejemplos de aplicaciones. [http://www. luismiguelmanene.com/2011/07/28/los-diagramas-de-flujo-su-definicionobjetivo-ventajas-elaboracion-fases-reglas-y-ejemplos-de-aplicaciones/](http://www.luismiguelmanene.com/2011/07/28/los-diagramas-de-flujo-su-definicionobjetivo-ventajas-elaboracion-fases-reglas-y-ejemplos-de-aplicaciones/), checked on, 6(7), 2016.

Pulido, H. G., & De la Vara Salazar, R. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigmas*. McGraw-Hill.

Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos: para la manufactura gil*. Pearson educación.

Rodríguez Masis, H. (2017). Propuesta de un sistema para la mejora de la gestión de procesos de compra de materias primas en la empresa COYDE S.A. Costa Rica. Biblioteca Virtual UH. <http://13.65.82.242:8080/xmlui/handle/cenit/2416>

Maigua Caña, M. E. (2013). Diseño de un sistema de control interno para el gremio de mecánicos de Cotopaxi (Bachelor's thesis, Ecuador: Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC).).

Palacios Acero, L. C. (2009). Ingeniería de métodos: movimientos y tiempos. Ecoe Ediciones. <https://elibro.net.uh.remotexs.xyz/en/lc/bibliouh/titulos/69107>

Baca Urbina, G. (2015). Introducción a la ingeniería industrial. Grupo Editorial Patria. <https://elibro.net.uh.remotexs.xyz/en/lc/bibliouh/titulos/39448>

Acuña, J. (2012). Control de la Calidad. San José: Tecnológica.

Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2017). Definición conceptual o constitutiva.

Pérez Alma, Méndez Rosemary, Sandoval Recinos, Franco. (2007). Investigación Fundamentos y metodología. México: Ed. Pearson Educación.

Singer, M., Donoso, P., & Scheller-Wolf, A. (2008). Una introducción a la teoría de colas aplicada a la gestión de servicios. Revista Abante, 11(2), 93-120.

Sabater, J. P. G., & ROGLE, G. (2011). Teoría de colas. Grupo ROGLE, 66.

Glosario

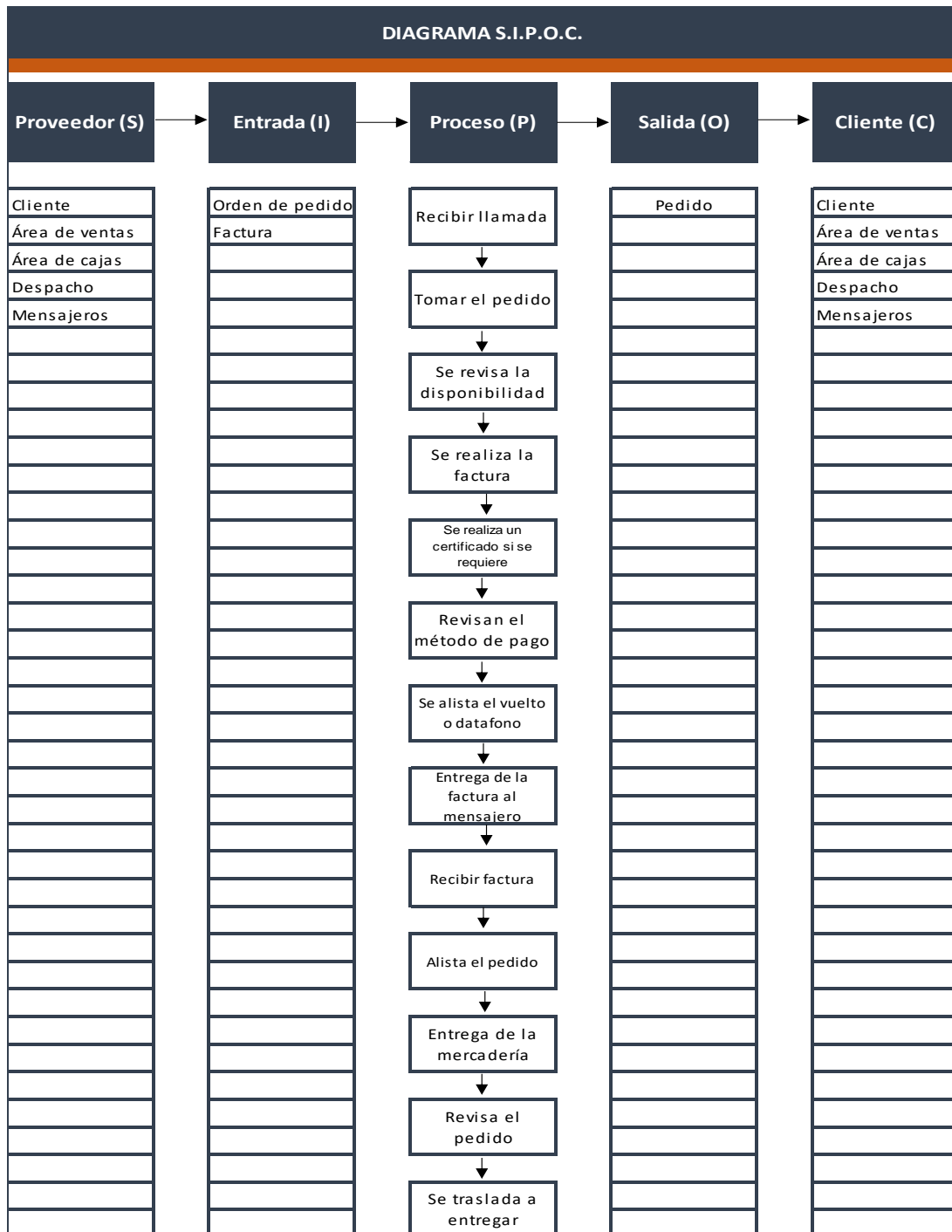
Viajes: Trasladarse de un lugar a otro.

Costos: Gastos que realizados por una organización o identidad.

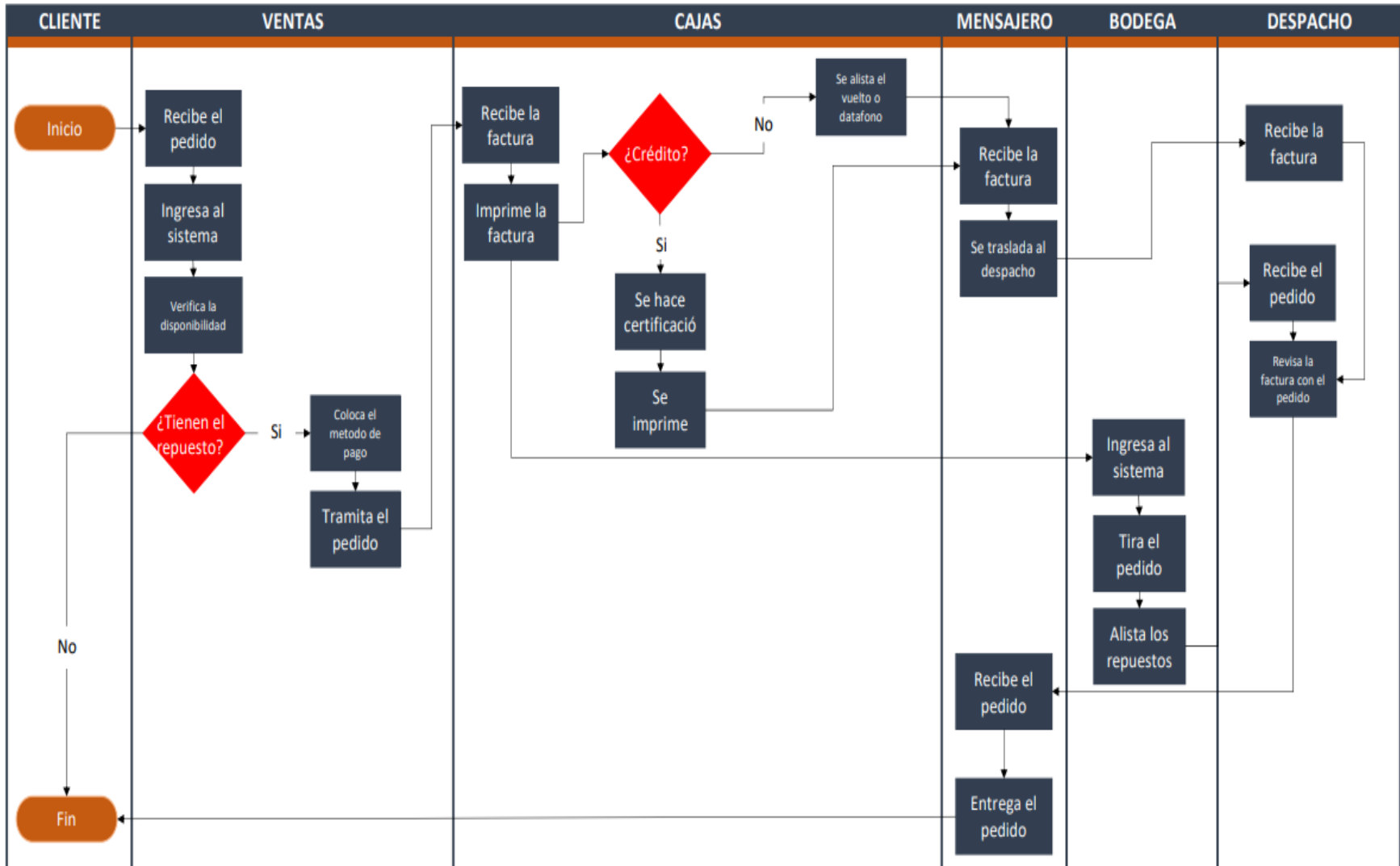
Beneficios: Ganancia monetaria, material o social que adquiere una organización.

Sistema: Es un conjunto de programas que permite manejar la memoria, disco, medios de almacenamiento de información.

Anexo 2. Diagrama S.I.P.O.C



Anexo 3 Diagrama de Flujo



Anexo 6 Encuesta sobre el proceso de mensajería

ENCUESTA REPUESTOS EL TREBOL HEREDIA

A continuación, encontrará una serie de preguntas las cuáles se les solicita responder de acuerdo a su criterio, marcando lo correspondiente a cada pregunta o bien responder lo que se solicita en caso de las preguntas abiertas. En ninguno de los casos se toma como correcta o incorrecta su respuesta.

La información es totalmente confidencial.

*Obligatorio

1. ¿Considera usted que es importante una inducción sobre las funciones a desempeñar? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

2. ¿Existe un buen ambiente laboral entre los compañeros? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

3. ¿Existe información clara sobre el cliente a quien se le entrega el pedido? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

4. ¿Considera que el método de pago asignado en los pedidos es el correcto en cada entrega? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

5. ¿Existe recarga de trabajo por bajo rendimiento de algunos compañeros? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

6. ¿Existe compromiso por parte de los colaboradores de la empresa? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

7. ¿Considera que la puntualidad se respeta correctamente en la empresa? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

8. ¿Existen atrasos frecuentes en el proceso de entrega por problemas en el sistema? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

9. ¿Considera que los datos anotados en las bitácoras son correctos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

10. ¿Existen viajes frecuentes al mismo cliente por pedidos incompletos? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

11. ¿Con cuanta frecuencia revisan los pedidos antes de salir de la empresa? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Casi nunca
 Nunca

12. ¿Cómo considera usted el área de espera en la mensajería? *

Marca solo un óvalo.

- Muy buena
 Buena
 Regular
 Mala
 Muy mala

13. ¿Se les da el uso correcto a las herramientas brindadas por la empresa (celular y radio)? *

Marca solo un óvalo.

- Siempre
 Casi siempre
 A veces
 Casi nunca
 Nunca

14. ¿Cómo considera la asignación de viajes según las rutas? *

Marca solo un óvalo.

- Muy buena
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy Mala

15. ¿Tiene conocimiento sobre servicio al cliente? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No aplica

16. ¿Según el proceso de devolución de mercadería, cree usted que sea ordenado y correcto? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No aplica

17. ¿Cree usted importante que exista algún método de medición por el servicio brindado (ventas y mensajería) a los clientes? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

18. ¿Considera que las funciones laborales que usted desempeña se encuentran acorde a su puesto? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

19. ¿Conoce la existencia de algún proceso que contemple el seguimiento, evaluación y corrección de sus funciones? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
 No
 No aplica

20. ¿Considera necesario la implementación de nuevas estrategias de trabajo y elaboración de rutas para efectuar su trabajo? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No
- No aplica

21. ¿Qué cree usted que se pueda mejorar en el departamento? *

21. ¿Qué cree usted que se pueda mejorar en el departamento?

3 respuestas

El lugar de espera para salir, las motos, los celulares, que la empresa da, los radios, el trato a los colaboradores

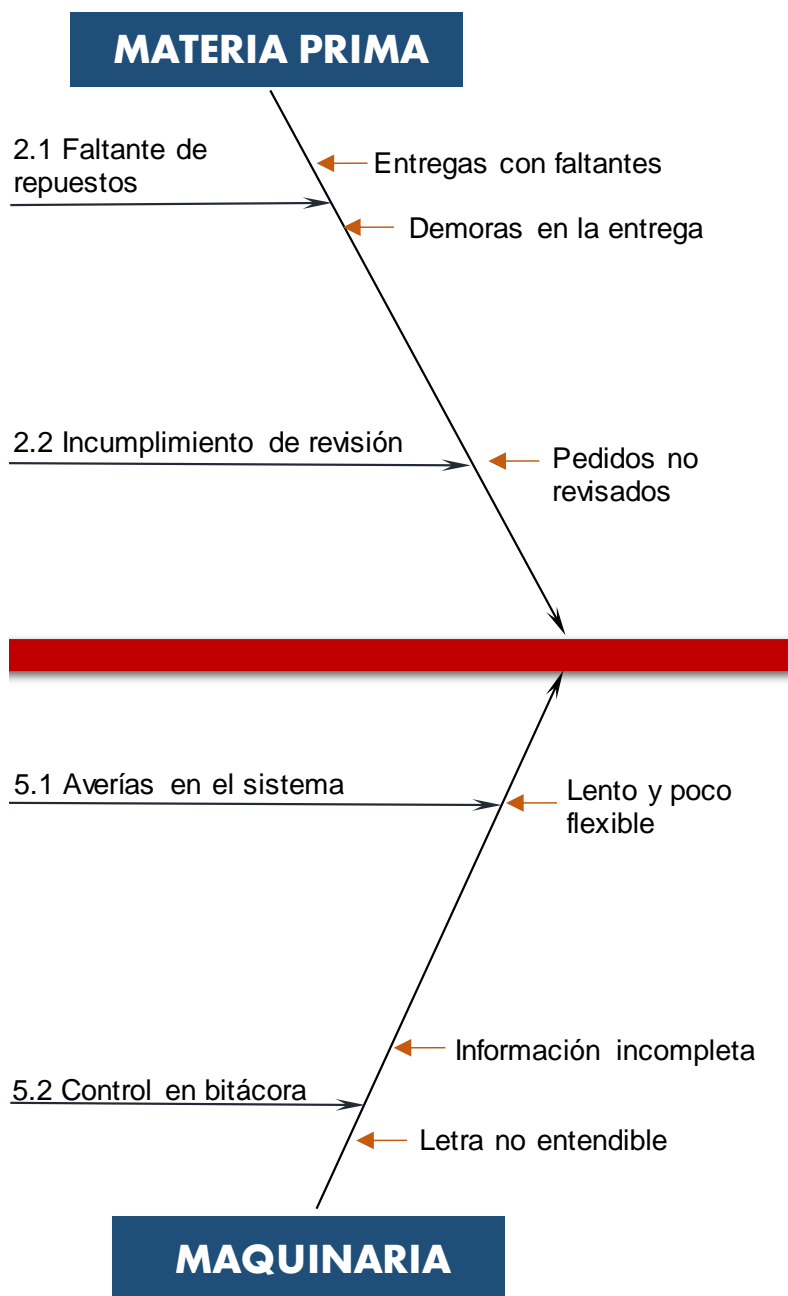
Si enseñándole a las cajeras las rutas xq hay veces dan unas rutas que no son rutas y se molestan si uno les dice que no van en ruta y lo que hacen es llamar a memo o a lopez para decir que el mensajero no quiere trabajar y uno lo hace para agilizar y llegar más rápido donde el cliente

Mejorar rutas y tiempo de facturas a la hora de entregar al mensajero, mejoramiento en el área de administración ya que hay un mal trato al mensajero, en el área de despacho se ocupa más colaboración de parte de vendedores, también hay problemas en rutas que dan los vendedores ya que no las dan bien ya que en veces llegan 2 mensajeros a un mismo lugar

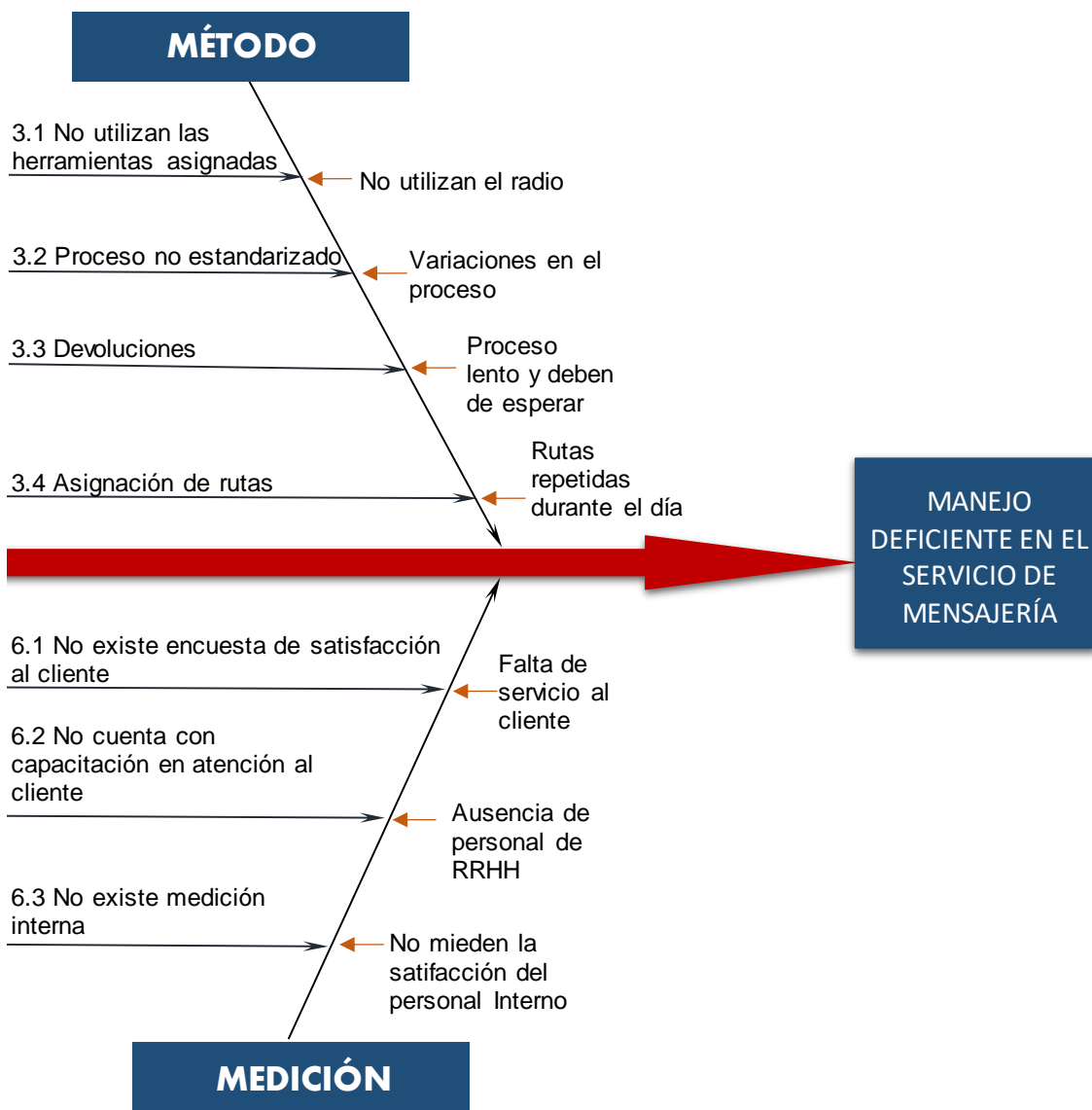
Anexo 7 Diagrama Causa y Efecto (Ishikawa)



CONTINUA...



CONTINUA...



Anexo 8 N.P.I

Item	Causas encontradas	Causa ID	Clasificación	Frecuencia (A)	Grado de duración del retraso (B)	Prioridad de impacto (A)*(B)	% Frecuencia Relativa	Frecuencia acumulada	% Frecuencia Acumulada
1	No se toman bien los pedidos	1.2	Mano de obra	10	6	60	15%	60	15%
2	No cumplen con la hora de ingreso y pérdida de tiempo	1.3	Mano de obra	10	6	60	15%	120	29%
3	Falta de estandarización de los procesos	3.2	Método	10	6	60	15%	180	44%
4	Procedimiento de rechazo devolución	3.3	Método	10	6	60	15%	240	58%
5	La desmotivación laboral por parte del personal	1.5	Mano de obra	10	4	40	10%	280	68%
6	Los pedidos no siempre se envían completos	2.1	Materia Prima	5	4	20	5%	300	73%
7	Falta de uso de las herramientas que les corresponde	3.1	Método	10	2	20	5%	320	78%
8	Abundante ruido en el espacio de espera para asignarles un viaje	4.1	Maquinaria	10	2	20	5%	340	83%
9	Se presentan constantes dificultades o averías en el sistema	5.1	Medio Ambiente	10	2	20	5%	360	87%
10	La base de datos que utilizan para anotar cada viaje es en una bitácora	5.2	Medio Ambiente	10	2	20	5%	380	92%
11	El espacio de espera es muy reducido entre compañeros	4.2	Maquinaria	5	2	10	2%	390	95%
12	Falta de compromiso con el trabajo asignado	1.4	Mano de obra	1	6	6	1%	396	96%
13	Los pedidos no son revisados antes de enviarlos	2.2	Materia Prima	3	2	6	1%	402	98%
14	Poco entrenamiento o tiempo de inducción	1.1	Mano de obra	1	2	2	0%	404	98%
15	Falta de conocimiento en la asignación de viajes	3.4	Método	1	2	2	0%	406	99%
16	No se cuenta con encuestas de satisfacción después del servicio de entrega	6.1	Medición	1	2	2	0%	408	99%
17	No forman a los mensajeros en atención al cliente	6.2	Medición	1	2	2	0%	410	100%
18	No existe parámetros de medición para el personal interno	6.3	Medición	1	2	2	0%	412	100%
						412	100%		

Anexo 9 Base de datos viajeros realizados por día

Fecha	Colaborador	Colaborador	Colaborador	Colaborador	Outsourcing	Outsourcing	Colaborador	Colaborador	Total de viajes por día
	1	2	3	4	1	2	5	6	
01/07/2021		12	15	14			10	17	68
02/07/2021		12	14				16	17	59
03/07/2021		11	9	4			2	9	35
05/07/2021		9	6	9			9	10	43
06/07/2021		16	17	15			11	20	79
07/07/2021	18	20	15	15			16	20	104
08/07/2021	15	23	19	13			18	22	110
09/07/2021	14	17	25	16			17	20	109
10/07/2021	5	10	10	5	1	2	5	10	48
12/07/2021	14	16	14	15	18	15	16	14	122
13/07/2021	15	14	10	13	17	15	14	20	118
14/07/2021	16	17	17	14	17	14	15	17	127
15/07/2021	17	18	1	17	21	26	17	20	137
16/07/2021	2	19	6	13	13	14	19	21	107
17/07/2021		15	24	7		9	14	7	76
19/07/2021		20	17	15	11	16	3	19	101
20/07/2021	14	16	18	20	14	18	14	18	132
21/07/2021	12	11	12	11	12	14	17	16	105
22/07/2021	14	10	20		13	14		17	88
23/07/2021	6	12	10	10	16	11	7	14	86
24/07/2021	6	13	6	5	11	12	8	5	66
26/07/2021		13			8	5	8	11	45
27/07/2021	10	11	13		13	11	14	15	87
28/07/2021	19	19	20	17	18	16	18	16	143
29/07/2021	19	14	16	14	14	18	12	17	124
30/07/2021	19	14	13	14	16	13	9	14	112
31/07/2021	7		7	2	5			8	29
02/08/2021	14	9	8	13	4	9			57
03/08/2021	12	13	14	17	12	10	10	12	100
04/08/2021	13	17	15	14	14	11	18	16	118
05/08/2021	16	20	12	15	15	12	13	15	118
06/08/2021	15	14	14	14	15	13	17	13	115
07/08/2021	5	9	4	3		6	5	9	41
08/08/2021					9				9
09/08/2021	12	13	12	15	10	13	18	19	112
10/08/2021	15	15	15	13	13	1	17		89
11/08/2021	17	15	12	11	18		17	19	109
12/08/2021	15	13	12	10	10	14	15	9	98
13/08/2021	15	13	7	10	16	15	11	17	104
14/08/2021	6	13	10	4	14	13	8	7	75
16/08/2021	12	11	16	9	11	15	12	11	97
17/08/2021	10	8	11	1	6	15	36	20	107
18/08/2021	13	14	17		13	16	20	18	111
19/08/2021	15	14	17		15	16	16	13	106
20/08/2021	13	14	17		10	19	13	20	106
21/08/2021	9	13	7		8	14	6	7	64
22/08/2021		4							4
23/08/2021	12		16	12		16	16	12	84
24/08/2021	14		10	13	10	17	10	19	93
25/08/2021	17		14	13	10	12	15	13	94
26/08/2021	15		10	16	17	13	12	16	99
27/08/2021	19		14	1	10	20	18	19	101
28/08/2021	6		8	5	6	2	10	10	47
30/08/2021	17		13	15	9	18	17	14	103
31/08/2021	1		21	19	26	1	20	23	111

Anexo 10 Control de las devoluciones realizadas

Mes	Fecha	Colaborador	Hora de Salida	Cliente	Lugar	Observaciones	Vendedor	Total a recibir	Monto	Vuelto	Hora de Llegada	K.M
abril	23/04/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor4			0	12:13:00	
abril	29/04/2021	Colaborador 1	11:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
mayo	17/05/2021	Colaborador 6	13:37:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
mayo	11/05/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
junio	02/06/2021	Colaborador 3	16:12:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	15:04:00	
junio	04/06/2021	Colaborador 3	14:56:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0	17:20:00	
junio	02/06/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor2			0	12:10:00	
julio	22/07/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor3			0	08:58:00	
julio	07/07/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
julio	17/07/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0	10:54:00	
julio	06/07/2021	Colaborador 5	10:32:00		#N/D	Devolución	Vendedor5			0		
julio	08/07/2021	Colaborador 4			#N/D	Devolución	Vendedor4			0	16:45:00	
julio	20/07/2021	Colaborador 4			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
julio	21/07/2021	MENSAJERO EXTERNO	15:40:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	16:20:00	2500
julio	22/07/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	14:30:00	1300
agosto	03/08/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	15:50:00	
agosto	14/08/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
agosto	07/08/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
agosto	6/8/2021	Colaborador 2	11:14:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	11:52:00	
agosto	14/8/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
septiembre	18/09/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	13:07:00	
septiembre	20/9/2021	Colaborador 2	12:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	16:55:00	
septiembre	30/9/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
septiembre	30/9/2021	Colaborador 2	11:12:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0	11:48:00	
octubre	18/10/2021	Colaborador 3			#N/D	Devolución	Vendedor6			0	14:34:00	
octubre	15/10/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
octubre	22/10/2021	Colaborador 4	11:50:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	11:10:00	
octubre	01/10/2021	Colaborador 1			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
octubre	06/10/2021	Colaborador 1	10:47:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
octubre	1/10/2021	Colaborador 2	10:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0	12:00:00	
noviembre	12/11/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		1000
noviembre	12/11/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor5			0	12:36:00	1400
noviembre	29/11/2021	MENSAJERO EXTERNO			#N/D	Devolución	Vendedor6			0	14:28:00	1000
noviembre	16/11/2021	MENSAJERO EXTERNO	14:18:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0		3000
noviembre	2/11/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor4			0	16:15:00	
noviembre	8/11/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
noviembre	8/11/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
noviembre	16/11/2021	Colaborador 2	14:24:00		#N/D	Devolución	Vendedor4			0	16:08:00	
noviembre	17/11/2021	Colaborador 2	15:48:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	12:45:00	
noviembre	23/11/2021	Colaborador 2	12:34:00		#N/D	Devolución	Vendedor6			0	17:07:00	
diciembre	11/12/2021	Colaborador 6			#N/D	Devolución	Vendedor1			0	12:44:00	
diciembre	28/12/2021	Colaborador 6	11:59:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0		
diciembre	22/12/2021	Colaborador 4	16:00:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
diciembre	20/12/2021	Colaborador 1	10:39:00		#N/D	Devolución	Vendedor2			0	16:30:00	
diciembre	7/12/2021	Colaborador 2			#N/D	Devolución	Vendedor3			0		
diciembre	23/12/2021	Colaborador 2	12:56:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	16:50:00	
diciembre	14/12/2021	Colaborador 5	16:24:00		#N/D	Devolución	Vendedor1			0		
diciembre	20/12/2021	Colaborador 5	11:15:00		#N/D	Devolución	Vendedor3			0	16:25:00	

Anexo 12 Evaluación de desempeño



I SEMESTRE 2022 EVALUACIÓN DESEMPEÑO

Instrucciones: Teniendo en cuenta el logro de los objetivos alcanzados y el nivel de ejecución de los indicadores de este formato, califique así:

- a. Lea detenidamente la definición de cada indicador.
- b. Determine el grado que refleje con mayor proximidad el desempeño del empleado.
- c. Marque, de acuerdo con el grado de valoración escogido.

Clave de calificación: 1 es Bajo, 2 Suficiente, 3 Satisfactorio, 4 Alto, 5 Excelente

Correo electrónico *

Tu dirección de correo electrónico

Código *

Tu respuesta

Nombre *

Tu respuesta

1- ÉTICA Y MORAL Capacidad de actuar en línea con los valores y principios éticos y morales, practica lo que predica y no realiza actos que vayan en contra de la rectitud de la empresa. Transmite y genera honradez e integridad a todo nivel. *

10 puntos

Bajo 1 2 3 4 5 Excelente

2- ORGANIZACIÓN Capacidad para ser autodefinido y autodisciplinado, maneja el sentido de urgencia enfocado al cumplimiento de los objetivos según prioridades, siendo cuidadoso en el cumplimiento. *

10 puntos

Bajo 1 2 3 4 5 Excelente

3- INICIATIVA Hace referencia a la actitud permanente de adelantarse a los demás en su accionar. Es la predisposición a actuar, de forma proactiva * 10 puntos

	1	2	3	4	5	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excelente

4- EXCELENCIA Y CALIDAD Es la actitud diaria y permanente de lograr y exceder la excelencia y la calidad de la ejecución de su trabajo para prestar un servicio. * 10 puntos

	1	2	3	4	5	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excelente

5- ORIENTACIÓN AL CLIENTE: Es el deseo de satisfacer las necesidades al cliente interno y externo, con el fin de superar las expectativas dando un valor agregado al servicio o producto. * 10 puntos

	1	2	3	4	5	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excelente

6- TRABAJO EN EQUIPO Es la capacidad de trabajar eficazmente con otras personas y áreas. Compartiendo conocimientos con el fin de cumplir objetivos en común *

10 puntos

Bajo 1 2 3 4 5 Excelente

7- COMUNICACIÓN Es la capacidad de escuchar y expresar conocimientos basados en mejoras de los procesos. *

10 puntos

Bajo 1 2 3 4 5 Excelente

8- ORIENTACION A RESULTADOS Es la capacidad de fijar metas desafiantes por encima de los estándares ya establecidos, manejando una comunicación acertada con los involucrados. *

10 puntos

Bajo 1 2 3 4 5 Excelente

9- PUNTUALIDAD Hace referencia a la cumplimiento de horario establecido de ingreso y los tiempos de café y almuerzo *

10 puntos

	1	2	3	4	5	
Bajo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Excelente

METAS Describir dos metas por colaborador valor de la meta 5pts cada una *

10 puntos

Tu respuesta

COMENTARIOS

Tu respuesta

Enviarme una copia de mis respuestas

Enviar

Borrar formulario

Anexo 13 Ficha técnica de los modelos de motocicletas



MOTOR	
Tipo	Cuatro tiempos, monocilíndrico
Cilindraje	149.5 c.c.
Enfriamiento	Enfriado por aire
Potencia	11.39 h.p. (8.5 kW)
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	
Tipo	Carburador
Capacidad de combustible	8 Litros
SISTEMA DE ENCENDIDO	
Tipo de Arranque	Doble Arranque
Encendido	Electrónico CDI
TRANSMISIÓN	
Tipo	Mecánica, Varilla
Caja de cambios	5 Velocidades
FRENOS	
Freno Delantero	Disco
Freno Trasero	Tambor
DIMENSIONES	
Dimensión total (LxAxAAl)	1.260 mm x 750 mm x 1.025 mm
Distancia entre ejes	1.245 mm
Peso	107 Kg
SUSPENSIÓN	
Suspensión Delantero	Telescópica
Suspensión Trasera	Doble resorte
RUEDAS	
Llanta delantera	2.50 - 18
Llanta trasera	1.85 - 18
COLORES DISPONIBLES	
	Gris - Negro - Rojo


☎ 2542-0606
🌐 motosfreedom.com
✉ info@motosfreedom.com
📘 /motosfreedom



MOTOR	
Tipo	Cuatro tiempos, monocilíndrico
Cilindraje	196.9 c.c.
Enfriamiento	Enfriado por aire
Potencia	13.67 h.p. (10.2 KW)
SISTEMA DE ALIMENTACIÓN	
Tipo	Carburador
Capacidad de combustible	10 Litros
SISTEMA DE ENCENDIDO	
Tipo de Arranque	Doble Arranque
Encendido	Electrónico CDI
TRANSMISIÓN	
Tipo	Mecánica, Varilla
Caja de cambios	5 Velocidades
FRENOS	
Freno Delantero	Disco
Freno Trasero	Tambor
DIMENSIONES	
Dimensión total (LxAxAAl)	1.900 mm x 735 mm x 1.025 mm
Distancia entre ejes	1.200 mm
Peso	107 Kg
SUSPENSIÓN	
Suspensión Delantero	Telescópica
Suspensión Trasera	Doble resorte
RUEDAS	
Llanta delantera	2.50 - 17
Llanta trasera	90 x 90 - 18
COLORES DISPONIBLES	
	Azul - Blanco


☎ 2542-0606
🌐 motosfreedom.com
✉ info@motosfreedom.com
📘 /motosfreedom