

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA MEDIANTE  
LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA  
DMAIC EN LA COMPRA, REPARACIÓN Y VENTA  
DE VEHÍCULOS EN LA EMPRESA INVERSIONES  
DOS DEL ZURQUI SOCIEDAD ANÓNIMA.

PROYECTO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR  
POR EL BACHILLERATO EN INGENIERÍA  
INDUSTRIAL.

ESTUDIANTE:  
JOSÉ ISAAC SOLÍS ARGÜELLO.

TUTOR:  
LIC. ELMER ZEPEDA ROMERO.

HEREDIA, 2024.

## Carta del Tutor

San José, 13 de mayo de 2024.

**DESTINATARIO**  
**Ingeniería Industrial.**  
**Universidad Hispanoamericana**

Estimado señor:

El estudiante José Isaac Solís Arguello, cédula de identidad número 402000412, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC EN LA COMPRA, REPARACIÓN Y VENTA DE VEHÍCULOS EN LA EMPRESA INVERSIONES DOS DEL ZURQUI SOCIEDAD ANÓNIMA.", 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%	8%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	15%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	18%
	TOTAL		87%

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

Atentamente,

**Nombre: LIC. ELMER ZEPEDA ROMERO**  
**Cédula identidad 1-1181-0978**  
**Carné Colegio Profesional II-38188**

## Carta del Lector

---

Heredia, 07 de junio de 2024

**Señores**

**Servicios estudiantiles**

**Universidad Hispanoamericana**

Estimados señores:

El estudiante José Isaac Solís Argüello, cédula de identidad 402000412, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado: "MEJORAR LA GESTION OPERATIVA MEDIANTE LA IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA DMAIC EN LA COMPRA, REPARACION Y VENTA DE VEHICULOS EN LA EMPRESA DOS DEL ZURQUI SOCIEDAD ANONIMA AÑO 2024", el cual ha elaborado para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atentamente,

**Edwin  
Vargas León**

Firmado  
digitalmente por  
Edwin Vargas León  
Fecha: 2024.06.10  
10:16:49 -05'00'

**Ing. Edwin Vargas León, Msc.**

**Cédula: 4-0167-0771**

**Carné del Colegio: IPI-- 18468**

## Declaración Jurada

Yo José Isaac Solís Arguello, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 402000412, 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, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: "MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC EN LA COMPRA, REPARACIÓN Y VENTA DE VEHÍCULOS EN LA EMPRESA INVERSIONES DOS DEL ZURQUI SOCIEDAD ANÓNIMA.", 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 trece días del mes de mayo del año dos mil veinticuatro.



Firma del estudiante

Cédula 402000412

## Carta de Autorización de Publicación

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA  
CENTRO DE INFORMACION TECNOLÓGICO (CENTI)  
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA  
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN

San José, 21 de Julio del 2024

Señores:  
Universidad Hispanoamericana  
Centro de Información Tecnológica (CENTI)

Estimados Señores:

El suscrito (a) José Isaac Solís Argüello con número de identificación 402000412 autor (a) del trabajo de graduación titulado MEJORAR LA GESTIÓN OPERATIVA MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DMAIC EN LA COMPRA, REPARACIÓN Y VENTA DE VEHÍCULOS EN LA EMPRESA INVERSIONES DC&S DEL ZURQUI SOCIEDAD ANÓNIMA, presentado y aprobado en el año 2024 como requisito para optar por el título de BACHILLERATO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL. Si autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENTI) 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,

  
Firma y Documento de Identidad

## TABLA DE CONTENIDO

Carta del Tutor .....	2
Carta del Lector .....	3
Declaración Jurada.....	4
Carta de Autorización de Publicación .....	5
TABLA DE CONTENIDO .....	6
INDICE DE IMÁGENES.....	8
INDICE DE TABLAS .....	9
ACRÓNIMOS Y SIGLAS .....	10
RESUMEN EJECUTIVO.....	11
CAPÍTULO I .....	12
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO. ....</b>	<b>12</b>
1.1 Descripción general del proyecto. ....	13
1.2 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto. ....	13
1.2.1 Descripción general de la organización. ....	16
1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa. ....	17
1.3 Planteamiento del problema. ....	19
1.3.1 Definición y Medición del Problema.....	19
1.3.2 Justificación del proyecto. ....	19
1.4 Objetivos del proyecto. ....	20
1.4.1 Objetivo General.....	20
1.4.2 Objetivos Específicos. ....	20
1.5 Alcances y limitaciones. ....	20
1.5.1 Alcances.....	20
1.5.2 Limitaciones. ....	21
CAPÍTULO II.....	22
<b>2. MARCO TEÓRICO. ....</b>	<b>22</b>
2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera. ....	23
2.1.1 Diagrama Ishikawa. ....	23
2.1.2 Diagrama de Flujo. ....	24
2.1.3 Diagrama de SIPOC. ....	25
2.1.4 Ciclo PDCA.....	26
2.1.5 Brainstorming .....	27

2.1.6	Diagrama de Pareto.....	28
2.1.7	Diagrama de Gantt.....	29
2.1.8	Diagrama de PERT.....	30
2.1.9	Cronogramas.....	31
2.1.10	Plan de acción.....	32
2.1.11	Cuadros de control.....	33
2.2	Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto.....	35
2.3	Marco conceptual referente al impacto del proyecto.....	36
2.4	Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes.....	37
CAPÍTULO III.....		41
<b>3.</b>	<b>METODOLOGÍA DE TRABAJO.....</b>	<b>41</b>
3.1	Metodología para la definición del problema.....	42
3.2	Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.....	43
3.3	Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.....	45
	Fuente: Creación Propia.....	46
3.4	Metodología para la implementación del proyecto.....	47
3.5	Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.....	49
CAPÍTULO IV.....		51
<b>4.</b>	<b>ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ.....</b>	<b>51</b>
4.1	Diagnóstico del problema.....	52
4.2	Conclusiones de la situación actual de la empresa:.....	64
CAPÍTULO V.....		67
<b>5.</b>	<b>DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....</b>	<b>67</b>
	Propuestas de mejora.....	68
	Implementación de las propuestas de mejora:.....	70
CAPÍTULO VI.....		74
<b>6.</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>74</b>
CAPÍTULO VII.....		76
<b>7.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>76</b>
	Bibliografía.....	77
CAPÍTULO VIII.....		83
<b>8.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>83</b>

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Ubicación Geográfica.....	14
Imagen 2: Taller Mecánico.....	14
Imagen 3: Vehículo adquirido para reparación. ....	15
Imagen 4: Hyundai Accent Blue listo para la venta. ....	15
Imagen 5: Costos de compra, reparación y venta de un vehículo adquirido. ....	18
Imagen 6: Ejemplo de Diagrama de Ishikawa.....	23
Imagen 7: Simbología usada en el Diagrama de Flujo.....	24
Imagen 8: Ejemplo de Diagrama de Flujo.....	24
Imagen 9: Ejemplo de Diagrama de SIPOC.....	25
Imagen 10: Estructura del Diagrama PDCA. ....	27
Imagen 11: Ejemplo de Brainstorming.....	28
Imagen 12: Ejemplo de Diagrama de Pareto. ....	29
Imagen 13: Ejemplo de Diagrama de Gantt. ....	30
Imagen 14: Ejemplo de Diagrama de PERT. ....	31
Imagen 15: Ejemplo de un tipo de cronograma.....	32
Imagen 16: Ejemplo de un plan de acción.....	33
Imagen 17: Ejemplo de cuadro de control.....	34
Imagen 18: Costos de reparación Chevrolet Aveo, pérdidas en la venta. ....	53
Imagen 19: : Lluvia de ideas de las variables que pueden existir en la compra y reparación del vehículo. ....	54
Imagen 20: Diagrama de SIPOC para compra del vehículo.....	55
Imagen 21: Diagrama de SIPOC para reparación y mantenimiento del vehículo.....	56
Imagen 22: Diagrama de Pareto para identificar la frecuencia de los posibles daños en el vehículo, datos tomados de los últimos 5 automóviles adquiridos por la empresa. ....	57
Imagen 23: Cronograma a seguir para la reparación del vehículo. ....	58

Imagen 24: Diagrama de Gantt para representar las horas dedicadas a la compra, reparación y revisión final del vehículo. ....	59
Imagen 25: Diagrama de Pareto para identificar la frecuencia de los posibles retrasos que puedan afectar la reparación del vehículo. ....	60
Imagen 26: Diagrama de Ishikawa para determinar las causas el problema. ....	61
Imagen 27: Lluvia de ideas para buscar posibles soluciones al problema. ....	61
Imagen 28: Plan de acción por posibles acontecimientos. ....	62

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Metodología utilizada la definición del problema.....	42
Tabla 2: Metodología utilizada para la medición y respaldo cualitativo del proyecto. ....	43
Tabla 3: Metodología utilizada para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio. ....	45
Tabla 4: Metodología para la implementación del proyecto. ....	47
Tabla 5: Metodología usada para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.....	49
Tabla 6: Lista de costos aproximados de posibles defectos (Vehículos modelo 2010-2018)..	63
Tabla 7: Tabla para evaluación del vehículo antes de la compra, y la suma aproximada de gastos de posibles defectos. Parte 1.....	65
Tabla 8: Tabla para evaluación del vehículo antes de la compra, y la suma aproximad de gastos de posibles defectos. Parte 2.....	66

## ACRÓNIMOS Y SIGLAS

**BPM:** Sus siglas en español son: Procesos de negocios.

**CMI:** Cuadro de Mando Integral.

**DMAIC:** Sus siglas en español son: Definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

**PERT:** Sus siglas en español son: Técnica de revisión y evaluación de programas.

**PDCA:** Sus siglas en español son: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar.

**SIPOC:** Sus siglas en español son: Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas, Clientes.

**S.A:** Sociedad Anónima.

## RESUMEN EJECUTIVO

Solís Argüello, José Isaac. 2024. Mejorar la gestión operativa mediante la implementación de la metodología DMAIC en la compra, reparación y venta de vehículos en la empresa Inversiones Dos del Zurquí Sociedad Anónima. Proyecto de graduación para optar por el Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Hispanoamericana. Lic. Elmer Zepeda Romero.

Este proyecto busca resolver inconvenientes en la gestión operativa de la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, con la mejora de los procesos de compra, reparación y venta de los vehículos. Dicha empresa, ha presentado varias pérdidas económicas por la compra de algunos automóviles, ya que no contaba con un procedimiento adecuado al momento de decidir, basado en los costos de compra y reparación, si era rentable o no para la empresa adquirir el vehículo. Además de que no tenía una lista de posibles gastos que se puedan generar a la hora de la reparación. Lo anterior, ha causado pérdidas cerca de ¢800.000 al momento de la venta. Con la implementación de este proyecto se visualiza obtener como mínimo un 30% de ganancia sobre los costos totales.

El proyecto brinda datos y herramientas necesarias, para que, con su aplicación, guíe a la empresa a definir mejor los procedimientos que se requieren, además de un adecuado control de calidad a la hora de finalizar el proceso. Con las soluciones otorgadas, dicha empresa se verá beneficiada, al optimizar recursos, mayor orden en los tiempos que requiere la reparación y la designación de tareas al encargado correspondiente, se espera ahorrar de un 5% a un 10% del costo de repuestos y servicios subcontratados al realizar nuevas alianzas comerciales. En conclusión, cada aspecto fue indispensable para mejorar procesos, optimizar recursos y ayudó a un mayor orden en la empresa, y así poder generar las ganancias deseadas.

## **CAPÍTULO I**

### **1. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.**

### ***1.1 Descripción general del proyecto.***

El presente proyecto muestra la situación de la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, dicha empresa, inició operaciones en el mes de setiembre del 2022 y se dedica a la compra, reparación y venta de vehículos.

Por ser una empresa tan reciente, no cuenta con un esquema de trabajo para la correcta toma de decisiones al momento de comprar, reparar y vender un vehículo, esto ocasiona que los costos y tiempos se vean afectados.

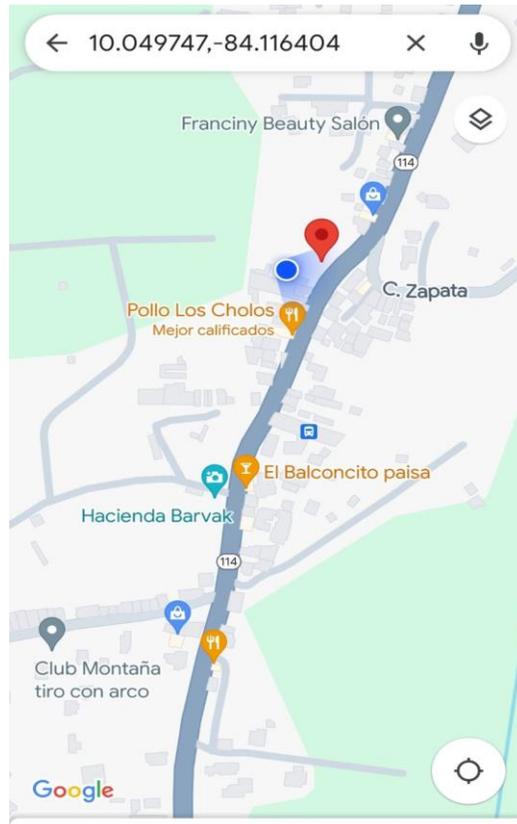
Por ende, dicho proyecto busca identificar el problema, determinar sus causas y establecer parámetros que lleven a una solución eficiente y pertinente, bajo los principios de la Ingeniería Industrial.

### ***1.2 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto.***

Inversiones Dos del Zurquí Sociedad Anónima, es una empresa que se ubica en San José de la Montaña, Barva de Heredia, dedicada a la comercialización de automóviles usados en Costa Rica, a través de la compra en el mercado nacional.

Esta empresa tiene alianzas comerciales con agencias de automóviles, donde adquiere la mayoría de sus carros en condiciones para reparar, y de esta manera dar inicio a su proceso para repararlos y eventualmente venderlos a un precio justo para el cliente.

*Imagen 1: Ubicación Geográfica.*



Ruta Nacional Secundaria 114

*Fuente: Google Maps.*

*Imagen 2: Taller Mecánico.*



*Fuente: Creación Propia.*

*Imagen 3: Vehículo adquirido para reparación.*



*Fuente: Creación propia.*

Algunas marcas de vehículos que esta empresa comercializa son: Hyundai Accent Blue, Hyundai Santa Fe, Hyundai Sonata, Chevrolet Beat, Chevrolet Aveo, Chevrolet Tracker, Nissan Sentra, Nissan Tiida, Izusu NKR, Toyota Tacoma, Dahiatsu Terios, Renault Megan, entre otras. En la siguiente imagen se ejemplifica una de ellas.

*Imagen 4: Hyundai Accent Blue listo para la venta.*



*Fuente: Creación propia.*

Esta empresa tiene un trato directo con sus clientes y un respaldo en reparaciones y mantenimiento en su taller de servicio, para brindar un servicio completo de calidad y un seguimiento constante.

### ***1.2.1 Descripción general de la organización.***

Inversiones Dos del Zurquí S.A, cuenta con dos socios, Isaac Solís Argüello (socio 1) y Nelson Argüello Elizondo (socio 2), los cuales fusionaron sus conocimientos automotrices y de negocios con el objetivo de hacer crecer esta empresa. Se cuenta con un taller mecánico ubicado en San José de la Montaña en Barva de Heredia, donde se realizan las reparaciones mecánicas y estéticas a los vehículos para luego, por medio de subcontrataciones a terceras personas, reparar lo relacionado a pintura y tapicería. Posteriormente, los vehículos vuelven al taller para finiquitar detalles y llevar a cabo la venta de estos.

#### **Visión.**

“Ser una empresa líder en compra, reparación y venta de vehículos usados, reconocida a nivel nacional por su calidad, trato y buen precio en sus productos, brindando las mejores soluciones a nuestros clientes”.

#### **Misión.**

“Ofrecer vehículos usados, con altos estándares de calidad y excelentes precios para cumplir con las expectativas de nuestros clientes”.

En la actualidad la empresa cuenta con dos colaboradores aparte de sus dos socios; el Técnico Electromecánico y Mecánico, y su ayudante, los cuales se encargan del trabajo en el taller, con el objetivo de terminar el proceso de reparación el menor tiempo posible.

El proceso de compra, reparación y venta se distribuye entre las cuatro personas que componen esta empresa. Uno de los socios es el encargado del proceso de compra (socio 1), el cual se encarga de la valoración del vehículo, el otro socio (socio 2) se encarga de los pagos y la parte legal.

Al terminar la compra, se coordina para el traslado al taller y se realiza una revisión más a fondo de todo el trabajo que se va a realizar en el vehículo, con el objetivo de determinar el tiempo promedio de reparación, además de los componentes que se van a necesitar, para que los encargados del taller puedan iniciar el proceso. A partir de este punto se inicia la subcontratación del taller de pintura, taller de tapicería y compra de repuestos.

Cada proceso de reparación es distinto, ya que los vehículos se compran con distintos daños por lo que los tiempos de reparación y venta no pueden medirse por igual.

### ***1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa.***

Inversiones Dos del Zurquí Sociedad Anónima, inicio con un pequeño capital que permitió la adquisición de 2 vehículos, los cuales no generaron ganancias, ya que no se tenía la experiencia y conocimiento en este mercado.

Posterior, se adquirió otro grupo de vehículos de una gama más alta en relación con los anteriores, los cuales dieron mejores resultados económicos, sin embargo, aun los números no fueron los deseados; pero permitieron que la empresa ampliara el conocimiento para la compra, reparación y venta de automóviles usados.

Con el paso del tiempo y las experiencias adquiridas, se determinó cuales carros tenían más posibilidades de venta y utilidades, y que vehículos como el Chevrolet Aveo, Chevrolet Spark, Hyundai Santa Fe, entre otros, no eran rentables para lo que busca la empresa.

En la siguiente imagen, se presenta los datos del vehículo Hyundai Santa Fe, año 2012, placa número BCW212, los cuales muestran como la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, tuvo pérdidas en el proceso.

Imagen 5: Costos de compra, reparación y venta de un vehículo adquirido.

<b>Dos del Zurqui S.A.</b> <b>ID 3-101-861092</b> <b>Tel</b> <b>Dirección</b> San José de la Montaña <b>Web</b> Santa Fe Gris		\$ 3 000,00 COSTO DEL BIEN € 1 920 000,00 \$ 640,00 tc		
<b>Control de Inversión y Gasto</b>				
<b>Preparado por:</b>		<b>Nelson Arguello Elizondo</b>		
Tipo	Tipo Placa	Monto Colones	Observaciones	Realizado
<b>Repuestos</b>				
Motor Completo	BCW212	€ 200 000,00		José Isaac Solís
Motor Completo	BCW212	€ 3 050 000,00		<b>Nelson Arguello E</b>
Rotulas de Estabilizadora	BCW212	€ 25 000,00		José Isaac Solís
selectora	BCW212	€ 45 000,00		José Isaac Solís
Tapa de Asiento y Recibidor de Cinturon	BCW212	€ 71 000,00		José Isaac Solís
Aire Acondicionado	BCW212	€ 20 000,00		José Isaac Solís
Manilla de Puerta	BCW212	€ 15 000,00		José Isaac Solís
Alfombra	BCW212	€ 7 000,00		José Isaac Solís
Empaque de Tapa de Valvulas	BCW212	€ 17 000,00		José Isaac Solís
Pastillas de Freno	BCW212	€ 40 000,00		José Isaac Solís
Bateria	BCW212	€ 39 000,00		José Isaac Solís
Pisto de Tapa	BCW212	€ 18 000,00		José Isaac Solís
????	BCW212	€ 38 000,00		José Isaac Solís
Bolla	BCW212	€ 52 500,00		José Isaac Solís
		<b>€ 3 637 500,00</b>		
<b>Servicios Externos</b>				
Pintura	BCW212	€ 320 000,00		José Isaac Solís
RTV	BCW212	€ 8 000,00		José Isaac Solís
Marchamo	BCW212	€ 275 000,00		José Isaac Solís
Cambio de Llanta-Montada-Gasolina	BCW212	€ 39 000,00		José Isaac Solís
Grua	BCW212	€ 30 000,00		José Isaac Solís
Torno	BCW212	€ 40 000,00		José Isaac Solís
		<b>€ 712 000,00</b>		
<b>Servicios Internos</b>				
Taller	BCW212	€ 300 000,00		José Isaac Solís
Taller	BCW212	€ 600 000,00		José Isaac Solís
Tapiceria	BCW212	€ 30 000,00		José Isaac Solís
Aceite de Caja	BCW212	€ 30 000,00		José Isaac Solís
Cambio de Aceite	BCW212	€ 65 000,00		José Isaac Solís
Rack	BCW212	€ 80 000,00		José Isaac Solís
		<b>€ 1 105 000,00</b>		
<b>Gastos de Traslado</b>				
		€ -		
		€ -		
		€ -		
		€ -		
		€ -		
		<b>€ -</b>		
<b>Gastos Legales</b>				
Traspaso	BCW212	€ 237 400,00		Nelson Arguello E
Timbres	BCW212	€ 64 000,00		Nelson Arguello E
		<b>€ 301 400,00</b>		
<b>Total General de Gastos</b>	<b>Dos del Zurqui S.A.</b>	<b>€ 5 755 900,00</b>	...	<b>Leer más</b>
<b>COSTO TOTAL REPARADO</b>		<b>€ 7 675 900,00</b>		Issac € 2 324 500,00 € 1 901 550,00
<b>Venta del Bien</b>		<b>€ 6 830 000,00</b>		Nelson € 5 351 400,00 € 4 928 450,00
	<b>UTILIDAD</b>	<b>-€ 845 900,00</b>	<b>-€ 422 950,00</b>	6 830 000,00

Fuente: Creación Propia.

### **1.3 Planteamiento del problema.**

#### ***1.3.1 Definición y Medición del Problema.***

Se determina que esta empresa no cuenta con un esquema definido de trabajo para tomar las decisiones al momento de la compra, reparación y venta de los vehículos. Lo anterior, provoca que los costos operativos y los tiempos de reparación se vean directamente afectados.

Además, la empresa cuenta con una base de datos incompleta de los vehículos que se han adquirido, los costos de sus reparaciones y el precio final de la venta.

#### ***1.3.2 Justificación del proyecto.***

La intención de este proyecto de investigación en Ingeniería Industrial es la búsqueda de la eficiencia en los procesos productivos.

Por ello, es importante realizar un análisis introspectivo de la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, específicamente en el proceso de compra y reparación de automóviles, para esto es necesario identificar los puntos por mejorar a través de datos. En este caso, se puede observar la carencia de una herramienta para tomar la correcta decisión en la compra, así como el tiempo y los costos de las reparaciones. Se determina que, si no se procede a realizar una mejora en el proceso, los perjuicios económicos cada día van a ser mayores.

Este proyecto beneficiaría directamente a la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, ya que viene a solucionar la inexistencia de un proceso establecido para la toma de decisiones de compra y reparación de los vehículos y su respectivo control y análisis.

El taller permite que el investigador pueda ir de manera constante al mismo, y aplicar las herramientas necesarias para recopilar la información necesaria. Por ello, se considera que el trabajo, en cuestión de tiempo y posible resultado, es completamente viable.

#### ***1.4 Objetivos del proyecto.***

##### ***1.4.1 Objetivo General.***

Mejorar la gestión operativa en la compra, reparación y venta de vehículos, mediante la implementación de la metodología DMAIC, para el aumento de los ingresos económicos en la empresa Inversiones Dos del Zurquí Sociedad Anónima.

##### ***1.4.2 Objetivos Específicos.***

1. Definir las variables que puedan existir en la compra y reparación del vehículo.
2. Medir las variables presentes en la reparación de los automóviles, considerando los precios de los repuestos, la mano de obra y el tiempo de reparación.
3. Analizar las opciones más eficientes para el mejoramiento de los procesos de compra y reparación de vehículos de la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A.
4. Mejorar el proceso de compra y reparación de los automóviles, para optimizar gastos y tiempos invertidos en el mismo.
5. Controlar por medio del esquema de trabajo definido, cada procedimiento, desde la valoración del vehículo para la compra, hasta la venta de este.

#### ***1.5 Alcances y limitaciones.***

##### ***1.5.1 Alcances.***

El alcance de este proyecto de Ingeniería Industrial incluye la creación de un esquema de trabajo para la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A ubicada en San José de la Montaña, en el cuál, dicha empresa pueda controlar y maximizar el uso de los recursos. Esto implica la realización de estudios del vehículo que va a adquirir la empresa, el análisis de los gastos que

conlleve su reparación y los riesgos que podrían existir; para que, de esta manera, la empresa defina la viabilidad de adquirir dicho vehículo para su reparación y venta.

Este proyecto se llevará a cabo en un periodo de 4 meses, a partir del mes de enero del 2024, y sus beneficios se podrán ver de manera inmediata, generando mayor estabilidad, eficiencia en sus procedimientos y se espera alcanzar un mínimo del 30% de utilidades sobre el costo total.

### ***1.5.2 Limitaciones.***

La empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, no cuenta con un historial de costos, en los cuales se haya incurrido para la compra y reparación de los vehículos. Además, los datos existentes no están archivados correctamente.

## **CAPÍTULO II**

### **2. MARCO TEÓRICO.**

## 2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera.

### 2.1.1 Diagrama Ishikawa.

Diagrama de Ishikawa, también conocido como Diagrama de causa-efecto, o Diagrama espina de pescado, (Basílio dos Santos & Campos, 2021), lo define como una herramienta donde la información de las posibles causas del problema, está ordenada en un cuadro detallado y de fácil visualización, esta herramienta no soluciona el problema, solamente facilita el análisis del mismo. Ajunto se muestra un ejemplo:

Imagen 6: Ejemplo de Diagrama de Ishikawa.

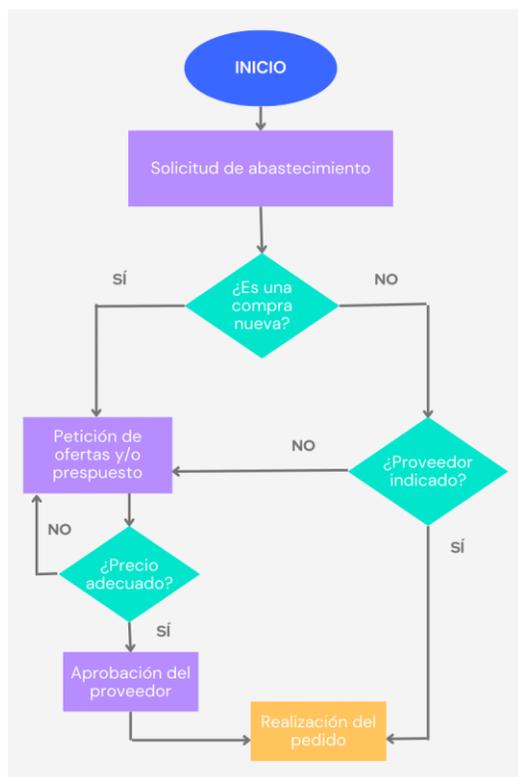


Fuente: (Diagrama de Ishikawa, 2024).

### 2.1.2 Diagrama de Flujo.

Según (Baeza Vera, Salas del Río, Contreras AI, & Contreras Alvarado), el Diagrama de Flujo, es un conjunto de operaciones que permite la solución de algún problema y ayuda a representar la información de una manera más gráfica y secuencial. En esta técnica se utiliza simbología y reglas de estándares internacionales para que pueda ser interpretado por más personas alrededor del mundo. Los símbolos de este diagrama deben tener conexión con otros símbolos, por ejemplo, se usa una línea para indicar que dos símbolos están conectados entre sí. La información de estos Diagramas está acomodada de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, se debe evitar tanto el cruce de líneas, como el uso de líneas de conexión muy largas para tener más claridad de la información a la hora de interpretar el diagrama.

Imagen 8: Ejemplo de Diagrama de Flujo.



Fuente: (Oyarzún, 2023).

Imagen 7: Simbología usada en el Diagrama de Flujo.

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

Fuente: (Diagrama de Flujo, 2021).

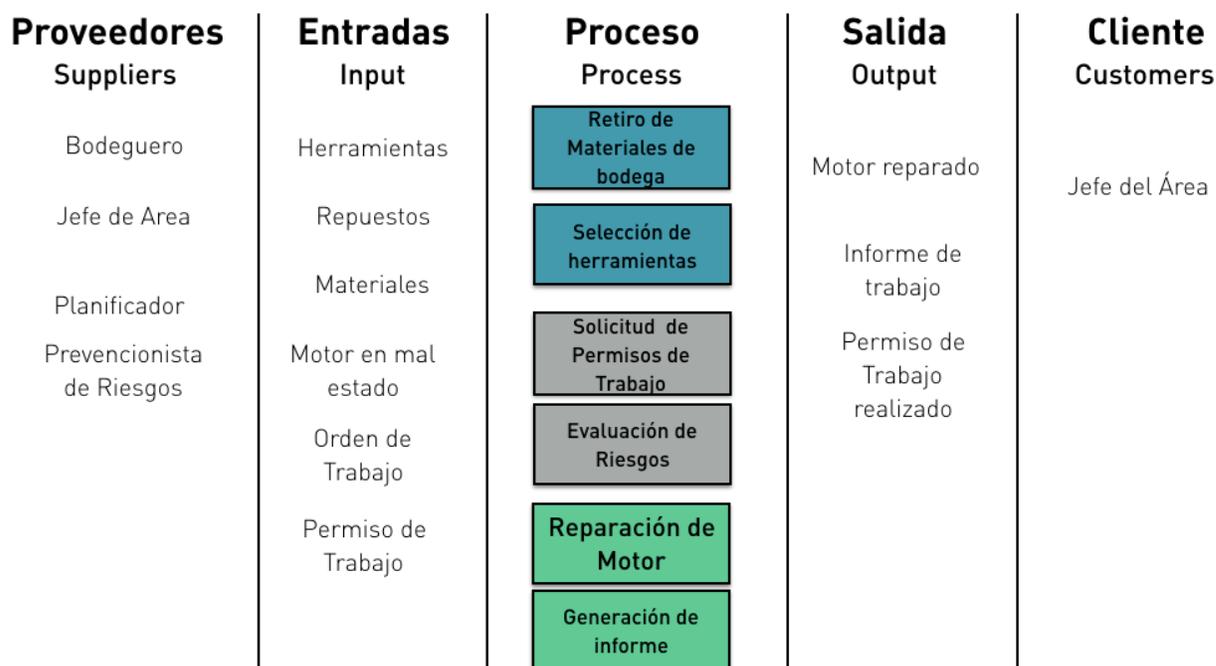
### 2.1.3 Diagrama de SIPOC.

El diagrama de SIPOC, según (McNeil, 2024), sus siglas en español son: Proveedores, Entradas, Proceso, Salidas, Clientes, respectivamente. Es una herramienta para la gestión de procesos de negocios (BPM) y utiliza la documentación de proveedores, procesos, entradas, salidas y registros de clientes para poder realizar un proceso de negocios, en su mayoría se usan para mejorar lo que respecta a la experiencia de los clientes en la empresa, con el objetivo de brindar información clave, dirigido hacia las personas responsables de la toma de decisiones.

Imagen 9: Ejemplo de Diagrama de SIPOC.



## Proceso de Reparación de un Motor



Fuente: (Cabrera Libuy, 2017).

#### **2.1.4 Ciclo PDCA.**

Según (Alcala Delgado & Andrade Loli, 2023) El ciclo PDCA, también conocido como ciclo de Deming busca la planificación y una mejora en la calidad, esta herramienta consta de 4 fases, como lo indican sus iniciales, en español: Planificar, Hacer, Verificar y Actuar. Se recomienda realizar cada paso y ponerlo a prueba antes de implementarlo en gran escala.

(Alcala Delgado & Andrade Loli, 2023), En el paso 1 que es la planificación, se puede buscar apoyo con el diagrama de Ishikawa, después de identificar el problema, se fijan los objetivos y los procesos necesarios para lograrlos y buscar las posibles mejoras.

(Alcala Delgado & Andrade Loli, 2023) Hacer: Después de haber realizado la planificación, en esta etapa se ponen en práctica las estrategias que fueron definidas para el alcance de los objetivos.

(Alcala Delgado & Andrade Loli, 2023) Verificar: El objetivo de este paso es realizar un seguimiento y medición de los procesos que se están llevando a cabo y asegurar su buen funcionamiento.

(Alcala Delgado & Andrade Loli, 2023) Actuar: Por último, en este paso se toman acciones para continuar con la mejora de los procesos. Se comparan los resultados obtenidos en la prueba con este ciclo, contra los resultados anteriores a su implementación, y si se ve una mejora, se comienza a aplicar a gran escala, de lo contrario si se desea modificar el modelo a seguir, lo que se hace es devolverse a la planificación y comenzar el ciclo de nuevo.

Imagen 10: Estructura del Diagrama PDCA.

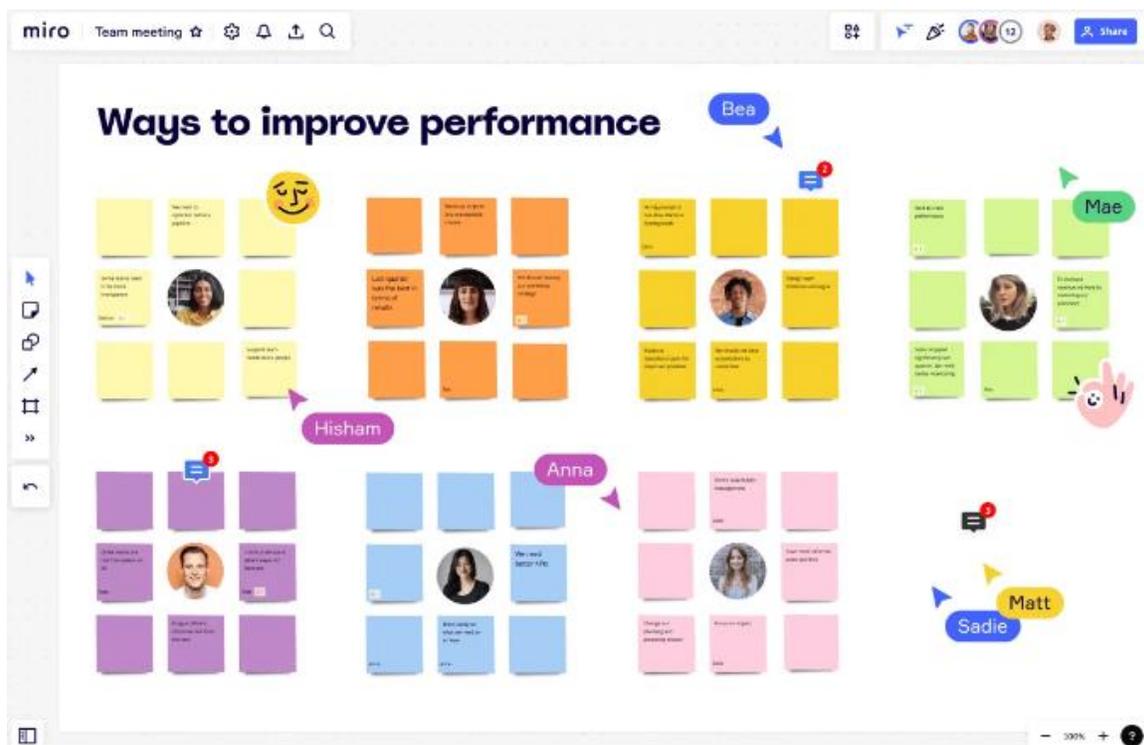


Fuente: (Proalnet, s.f.).

### 2.1.5 Brainstorming

Brainstorming, en español significa “lluvia de ideas”, según (Team Asana, 2024) ,es una herramienta que permite tener y observar en corto tiempo gran cantidad de ideas de cada participante, se caracteriza por el uso de la creatividad y la participación activa de las personas involucradas. Esta herramienta va a ir actualizando las ideas de las personas con el tiempo, para que los participantes no siempre estén con una antigua idea fija, además, la lluvia de ideas puede conducir, tanto a que se generen nuevas ideas, como soluciones originales para la resolución de los problemas.

Imagen 11: Ejemplo de Brainstorming.



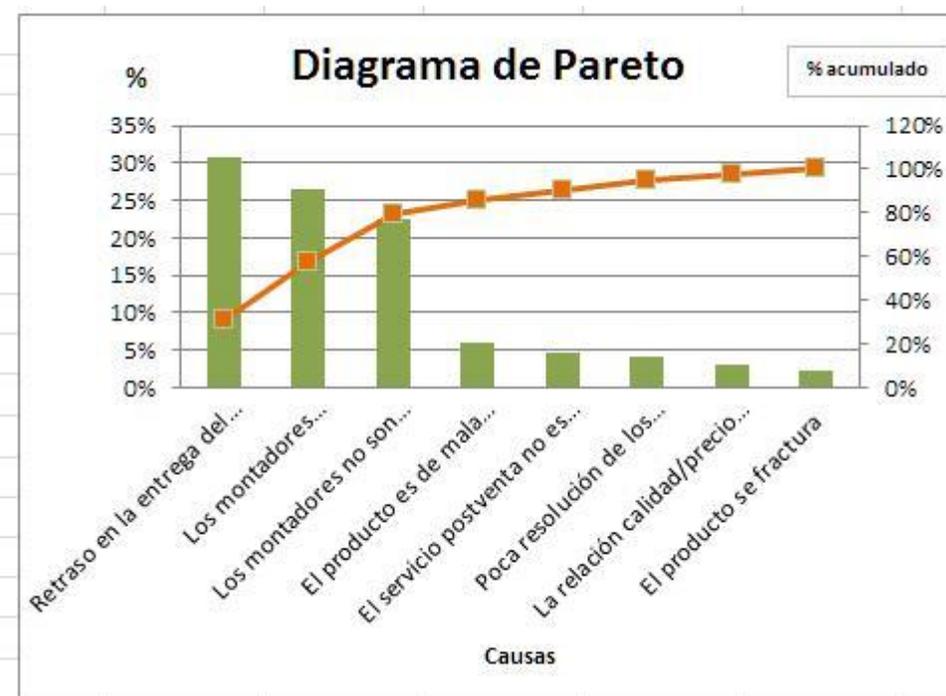
Fuente: (<https://miro.com/es/>, s.f.).

### 2.1.6 Diagrama de Pareto.

Según (Bolaños Rodríguez, 2019), el Diagrama de Pareto es una herramienta que se aplica para identificar el problema principal, se representa en forma de cuadro, en el cual, en el eje horizontal se muestran las variables del problema, y en el eje vertical se deben representar las unidades de medida para mostrar la importancia de cada variable. Es un ciclo que se puede repetir varias veces, si ya se resuelve un problema, se aplica de nuevo y así se puede identificar otro problema, y así sucesivamente. Para elaborar un Diagrama de Pareto se puede utilizar también la herramienta del Brainstorming, descrita anteriormente, para identificar los problemas que se pueden tener en cierta área, se utiliza la información existente para poder

definir la problemática más relevante, se define una unidad de medición y el tiempo para el estudio.

Imagen 12: Ejemplo de Diagrama de Pareto.



Fuente: (Gómez Villoldo, s.f.).

### 2.1.7 Diagrama de Gantt.

Según (Martins, 2024), el Diagrama de Gantt es un gráfico de barras horizontales para la planificación y gestión de proyectos, tiene el objetivo de visualizar fácilmente el cronograma del proyecto y dar seguimiento a los logros, para así mantener todo al día. Cada barra del gráfico representa una etapa del proyecto y la duración de la misma. El Diagrama de Gantt, se podría realizar en papel o en línea, este último tiene la ventaja que los ajustes se pueden realizar de una manera más práctica, cambios de fecha, traslados de logros, entre otras posibles modificaciones.

Imagen 13: Ejemplo de Diagrama de Gantt.

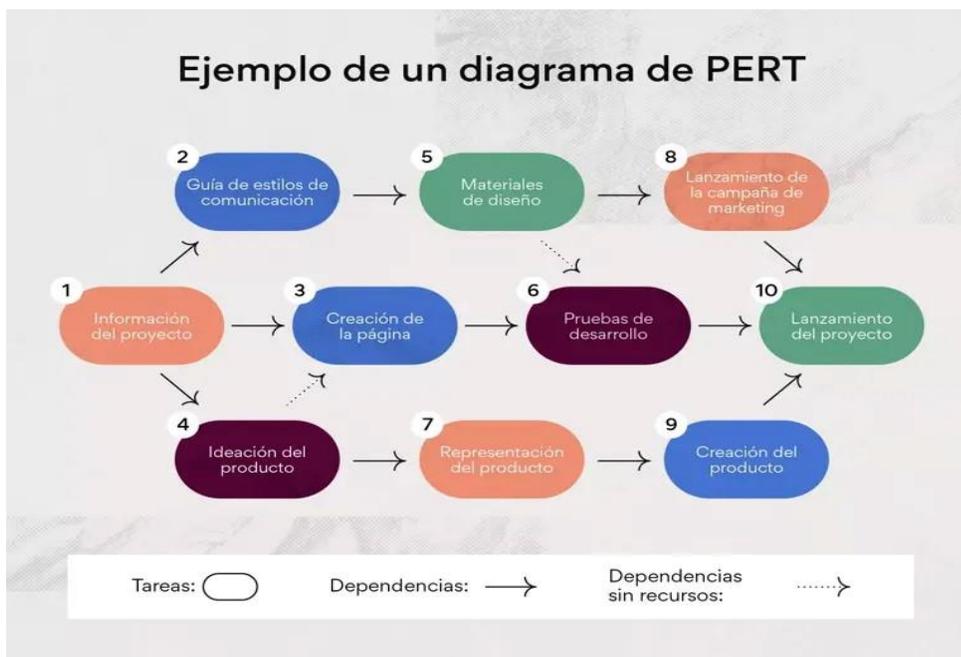
ACTIVIDADES	HRS	AGOSTO		SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE	
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12
1. Realizar investigación documental sobre manuales administrativos.	20	20											
2. Definir correctamente la estructura organizacional, así como el perfil de cada puesto bajo el asesoramiento de los directivos.	25	20	5										
3. Mejorar y reestructurar la filosofía empresarial en conjunto con los directivos.	20		20										
4. Actualizar las políticas organizacionales mediante observación y en común acuerdo con el personal administrativo.	25		15	10									
5. Entrevistar al personal de cada área para definir a detalle las actividades y procesos que les corresponden.	25			25									
6. Elaborar el contenido general de los cuatros manuales administrativos.	30			5	25								
7. Elaborar el Manual de Organización.	120				15	40	40	25					
8. Elaborar el Manual de Bienvenida.	50							15	35				
9. Realizar la primera revisión de avances con personal directivo y el asesor académico.	12								5	7			

Fuente: (Orozco, 2023).

### 2.1.8 Diagrama de PERT.

El Diagrama de PERT. Según (Team Asana, El diagrama de PERT: qué es y cómo crearlo, 2024), se utiliza para programar, organizar y planificar detalladamente las tareas de un proyecto. Su traducción al español corresponde a: Técnica de revisión y evaluación de programas. Esta herramienta es un Diagrama similar al de Gantt, detallado anteriormente, nos va a dar una representación del cronograma del proyecto, pero sus estructuras son diferentes. Con el Diagrama de PERT se crea una hoja de ruta de la realización del proyecto, la creación de este diagrama conlleva 5 pasos: Identificar las tareas del proyecto, Definir las dependencias entre las tareas, vincular las tareas del proyecto, establecer el cronograma y, por último, gestionar el proceso de las tareas.

Imagen 14: Ejemplo de Diagrama de PERT.

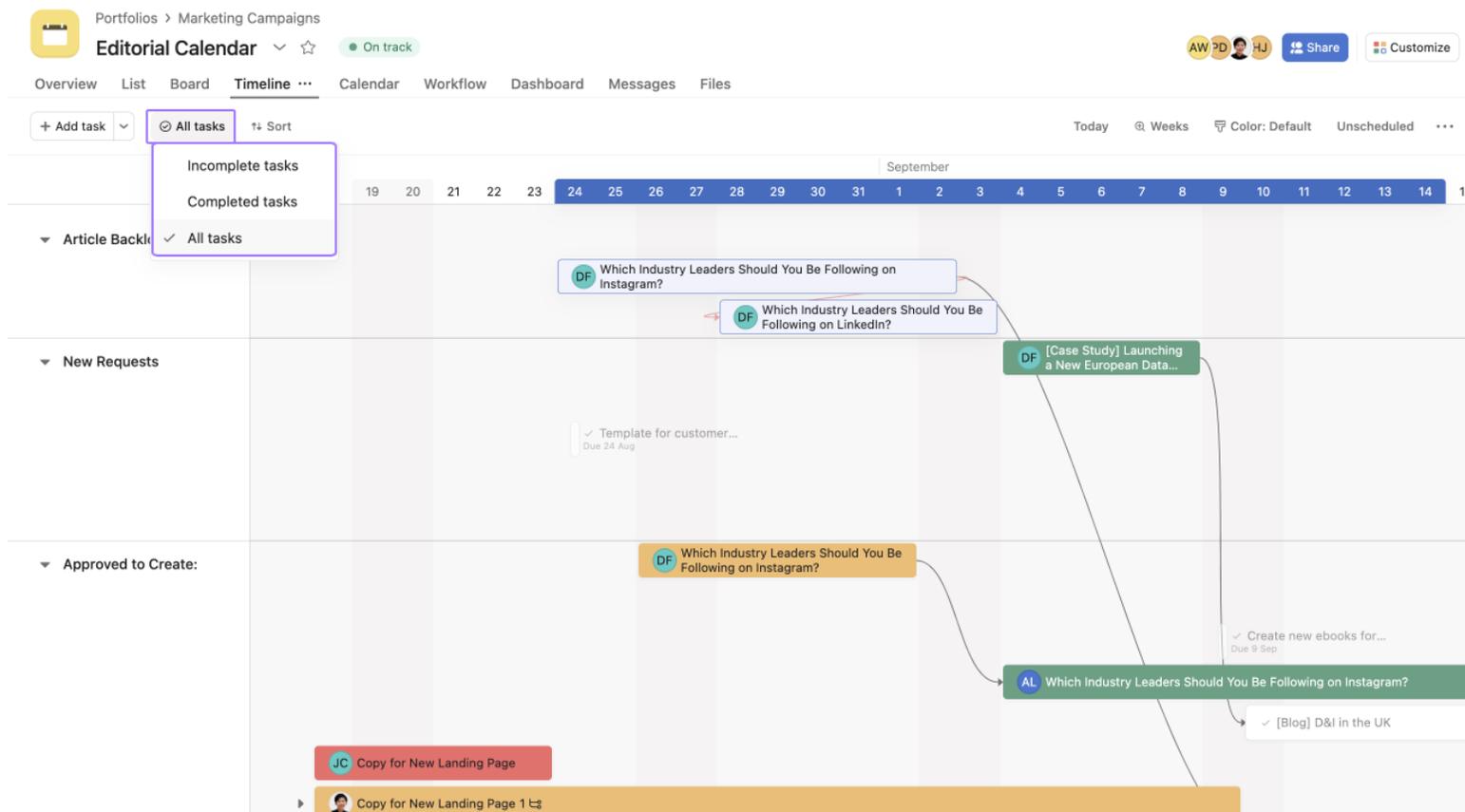


Fuente: (Team Asana, El diagrama de PERT: qué es y cómo crearlo, 2024).

### 2.1.9 Cronogramas.

Los cronogramas, según (Talbert, 2024), son una herramienta que permiten visualizar fácilmente un listado de las tareas indispensables para llevar a cabo el objetivo del proyecto, llevar el control de lo que ya se realizó, posibles retrasos y lo que está pendiente de hacer y a quién le corresponde realizar esa tarea.

Imagen 15: Ejemplo de un tipo de cronograma.



Fuente: (Asana, Asana, s.f.).

### 2.1.10 Plan de acción.

Según (Morales), Un plan de acción es un resumen de las tareas que se deben llevar a cabo y la persona a cargo, define un plazo de tiempo específico, con esta herramienta se define el qué, cómo, cuándo y el quién realiza las tareas, con el objetivo de alcanzar el objetivo planteado.

Imagen 16: Ejemplo de un plan de acción.

Task name	Assignee	Due date	Region of ...	Design Su...	Departmen...	Content Ch...
<b>New Requests</b>						
▶ Create messaging and positioning doc 3	MW Michelle We...	7 - 20 Mar				
▶ EMEA, Test Request	JS Jamie Stapl...	9 - 19 Mar	EMEA	Graphic	Marketing	
▶ Please submit a proposal	JS Jamie Stapl...	17 - 30 Mar	NA			
▶ EMEA, Creative Doc	JS Jamie Stapl...	9 - 19 Mar	EMEA	Print	Marketing	
▶ NA, New product launch asset	CK Chris Krutz...	13 Apr - 12 May	NA	Graphic	Product ...	Website
▶ New Website Design Request	JS Jamie Stapl...	31 Mar - 17 Apr	Global (...)	UI/UX	UXR	Website
▶ Create visuals for the in-product cue	CK Chris Krutz...	13 Mar, 2023 - 5 May, 2024	Global (...)	Video	Product ...	Product
Add task...						
<b>Assigned</b>						
▶ NA, New Request 4				Graphic	Sales	
▶ Global (ALL), Social Media Graphic for Launch 4			Global ...	Graphic	Product	

Fuente: (Asana, Asana, s.f.).

### 2.1.11 Cuadros de control.

Los Cuadros de control según (Eduardo, 2004), son sistemas de alerta temprana, permiten la detección y corrección de posibles errores que se pueden presentar en el proceso, para evitar que pasen a ser más difíciles de resolver. Además, ayudan a medir y controlar procesos y el desempeño de los colaboradores.

Imagen 17: Ejemplo de cuadro de control.



**Formato de control de asistencia laboral**

FECHA: \_\_\_\_\_

NOMBRE DEL PERSONAL	ENTRADA HORA	FIRMA	SALIDA HORA	FIRMA
Sandra Haro				
Nicolás Tapia				
Juan Gutiérrez				
Francisco Andrade				
Andrea Morales				
Corina Villanueva				
Emilia Ramírez				
Jerónimo Pérez				
Lorna Alvarado				
Javier García				
Olivia Wilson				

SUPERVISADO POR:



Lic. Daniel Gallego  
Jefe de Recursos Humanos



**(55) 1234-5678**  
hola@sitiocreible.com  
Calle Cualquiera 123, Cualquier Lugar.

Fuente: (Licea, s.f.).

## ***2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto.***

Para este trabajo se utilizó la metodología DMAIC, según (García González, Paredes Castañeda, & Bayona Ibáñez, 2022), en español sus siglas significan: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, respectivamente. Esta herramienta tiene como objetivo la mejora de la productividad de los procesos de una empresa.

A continuación, se dará una breve descripción de cada fase de la herramienta DMAIC.

**Definir:** (García González, Paredes Castañeda, & Bayona Ibáñez, 2022) explica que primero, se define el problema que se desea resolver para así, poder conocer mejor la situación a la cual se enfrenta la empresa. Además, en este apartado se podría usar la herramienta diagrama de Pareto para facilitar el proceso.

**Medir:** Según (García González, Paredes Castañeda, & Bayona Ibáñez, 2022), una vez identificado el problema, se deben medir las variables que se puedan presentar durante el proceso y evaluarlas.

**Analizar:** En esta fase, según (García González, Paredes Castañeda, & Bayona Ibáñez, 2022), se utilizan los datos que se definieron en el paso anterior y se analizan. Su objetivo es buscar las razones por las cuales se puede estar presentando el problema en la empresa.

**Mejorar:** (García González, Paredes Castañeda, & Bayona Ibáñez, 2022) dice que, se ejecutan las acciones necesarias para solucionar el problema definido, se diseñan soluciones que puedan solventarlo y así obtener los resultados deseados en el proyecto.

**Controlar:** Por último, (García González, Paredes Castañeda, & Bayona Ibáñez, 2022) define controlar como, implementar un control sobre las acciones realizadas para verificar que los objetivos planteados, se cumplan efectivamente.

### ***2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto.***

Según (Prealta Loayza, 2021) , el Cuadro de Mando Integral (CMI) es un sistema de gestión central a largo plazo, que su objetivo principal es poner en práctica las estrategias que posea la empresa. Esta herramienta se puede poner en práctica en todo tipo de empresas, utiliza mapas estratégicos, metas, iniciativas y marcadores.

Según (Prealta Loayza, 2021), el CMI, en la perspectiva de procesos internos de la empresa, busca identificar los puntos críticos, para definir estrategias con el objetivo de solucionarlos.

Existe otro tipo de metodología llamada Metodología QFD “Despliegue de función Calidad”, según (Olaya Escobar, Cortés Rodríguez, & Duarte Velasco, 2005), esta herramienta ayuda a transformar lo que hay que hacer, a la forma de realizarlo. Posee de 4 fases, la primera es la recopilación de la información necesaria, en la segunda etapa se selecciona la mejor idea del diseño del proyecto, para poder identificar y caracterizar los puntos críticos; La tercera fase consta de la planificación del proyecto, se combina el diseño y los procesos para establecer sus objetivos y, por último, la cuarta fase, esta etapa lo que busca es lograr tener un control por medio de indicadores para poder fiscalizar todo el proceso.

Además, existe una técnica llamada, la Gestión para Resultados de Desarrollo (GPRD), (Herrera Santamaría, 2019) la define como una herramienta que conlleva el análisis de cómo la planificación y organización impacta directamente la toma de decisiones en los procesos, por ejemplo, gastos, presupuestos, entre otras. Esta herramienta es de gran ayuda para optimizar los recursos y maximizar el uso del tiempo.

#### ***2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes.***

El presente proyecto tiene como objetivo principal determinar el estado de funcionamiento de los talleres mecánicos automotrices, mediante un espacio muestral en base a la norma ISO 9001:2015, tomando como referencia el año 2020, que fue afectado por la pandemia mundial, parámetros que se tomarán en cuenta para realizar el estudio.

En primera instancia se realizó una investigación referente al estudio de la normativa vigente ISO 9001:2015, su historia, generalidades, gestión de calidad en base a la misma, calidad, políticas, alcance, etc.

Además de una planeación y administración de recursos humanos, la obtención de repuestos e insumos y un abastecimiento de los mismos, mediante una guía de control, diseñada para poder evaluar una muestra de talleres en la ciudad de Cuenca y conocer si estos cuentan con el nivel de calidad y servicio óptimo para poder funcionar de una manera eficiente.

Posteriormente se hizo una segmentación geográfica de las zonas urbanas y rurales de la ciudad, para de esta forma reducir el campo de estudio y el tamaño de la muestra. Tomando en cuenta que se debe justificar las causas y razones que fueron establecidas para el estudio de la zona.

Finalmente se realizó un análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de la guía de control, para luego mediante una tabla de calificación evaluar el porcentaje de cumplimiento que tienen los talleres mecánicos automotrices en función a los requerimientos que establece la norma. (Llvisaca Silva & Guevara Ortega, 2022).

Se presenta un proyecto de taller automotriz llamado Servi-Express, el cual estará ubicado en la comuna de Recoleta, y brindará servicio a toda la provincia de Santiago. Este proyecto busca atender la problemática de la elevada inversión en tiempo para realizar el servicio periódico del automóvil; a través de la entrega de un servicio de calidad, confianza y conveniente, a través de herramientas que permiten el ahorro de tiempo y por ende evitan la pérdida de productividad.

El taller ofrecerá servicios de mecánica automotriz ligera a vehículo ligeros de las distintas marcas comercializadas en Chile, y propone optimizar el día del nuestro cliente evitándole interrupciones en sus actividades. Para esto, ponemos a la disposición de nuestros clientes: servicio pickup a domicilio, app móvil + sitio web, instalaciones co-work, mecánico a domicilio y vehículo de reemplazo.

Se atenderá a los habitantes de la provincia de Santiago, quienes poseen vehículos y requieran alguno de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo comprendidos dentro de nuestro listado de servicios. Son hombres y mujeres dentro de un nivel socioeconómico ABC1 quienes mantienen un ritmo de vida agitado que carecen de tiempo suficiente para realizar este tipo de actividades.

La estrategia competitiva adaptada en el proyecto será de diferenciación, donde el servicio ofrecido sea percibido por los clientes como único, por ende, nuestro cliente esté dispuesto a pagar un Premium por el servicio. Servi-Express se caracteriza por adaptarse a la necesidad de sus clientes, siendo capaz de realizar servicios a vehículos aun cuando el dueño no puede asistir al local, informándolo del servicio que se está realizando en tiempo real. Adicionalmente, cuenta con instalaciones que los permitirá mantenerse conectados mientras su vehículo está siendo atendido. (Jiménez Machado, 2020).

Este proyecto consiste en el estudio de viabilidad para la creación de un sistema integrado de servicios de compra y venta de vehículos usados, teniendo como objetivo la planeación estratégica de atracción a diferentes tipos de clientes potenciales en las distintas regiones de Colombia, además, de definir los diferentes tipos de servicios automotrices con el acompañamiento estructural y estratégico de un asesor especial para la realización de dichos servicios, ayudando a reducir el tiempo que el cliente puede gastar en realizar los pagos oportunos de esos servicios. Para dar cumplimiento a los objetivos, se realizó una investigación de mercado sobre la venta y compra de vehículos utilizando el sistema integrado de servicios para definir la situación económica de la empresa y poder ejecutar un plan de acción para desarrollar las soluciones frente a los problemas dados dentro del proyecto.

Se evaluó el alcance de la proyección del servicio basado en la implementación de un sistema integrado de servicios para la compra y venta de vehículos usados, obteniendo la información necesaria en donde se estipula la problemática que conlleva a realizar dicho plan de negocio, la cual consiste en la búsqueda de una estrategia adecuada para incursionar en el mercado para la compra y venta de vehículos usados dentro de la ciudad de Santiago de Cali en la comuna 9. Así mismo, se efectuó un análisis sobre la demanda y la oferta para conocer el mercado actual de la venta y compra de vehículos usados, también, para evaluar la competencia más fuerte que hay dentro del sector y conocer las falencias, las cuales no tengan cubrimiento o impacto en el servicio que sean requeridos por la demanda, para nosotros entrar a evaluar y proyectar el cubrimiento de la necesidad convirtiéndola así en un valor agregado para nuestro negocio, que nos diferencien de los competidores y demás ofertas del mercado. Se ejecutó el análisis de los diferentes ítems requeridos para la puesta

en marcha del proceso del proyecto productivo del sistema integrado de servicios para la compra y venta de vehículos usados en materia de evaluación, además, se identificaron las características y requerimiento de cada ítem para determinar el precio y el uso que se le daría a la hora de realizar los cargos laborales, sobre todo, se estableció un direccionamiento político ajustado a los requerimientos legales y administrativos nacionales en relación a los requisitos propios de la actividad económica a realizar, que en nuestro caso es la compra y venta de vehículos usados en donde se tienen en cuenta los requerimientos técnicos, administrativos y legales para la adquisición de la compra y venta de vehículos usados y el ofrecimiento de servicios que se debían realizar a la hora de ofrecer los servicios estipulados por la empresa, además, se realizó la descripción de los cargos de trabajo que la empresa tiene para obtener una información más clara de las tareas y funciones que cada integrante que forma la empresa debe realizar diariamente, esto a su vez, describe las responsabilidades que cada empleado o directivo de la organización deben cumplir. También, Se realizó un estudio financiero en donde se expresó en cifras la cantidad de dinero del cual se requiere para cumplir con las expectativas financieras del proyecto cumpliendo la ejecución de un plan de acción con el objetivo de demostrar la viabilidad del plan de negocio. (Moyano Lesama & Lucumi Gomez, 2017).

## **CAPÍTULO III**

### **3. METODOLOGÍA DE TRABAJO**

### 3.1 Metodología para la definición del problema.

En la siguiente tabla se describirá las actividades y herramientas que se utilizaron para definir el problema presentado en este proyecto, en relación con el objetivo previamente descrito.

Tabla 1: Metodología utilizada la definición del problema.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Plazos</b>	<b>Responsables</b>
Definir las variables que puedan existir en la compra y reparación del vehículo.	Se realizó una lluvia de ideas entre las personas involucradas en la empresa.	SIPOC.	Se consultaron los registros de compras, proveedores y reparaciones existentes.	El problema se definió en un plazo de 3 horas.	Encargado de compra. Encargado de reparación. Socios.
	Se consultó documentación existente.	Brainstorming.	Se realizó una lluvia de ideas para determinar posibles problemas y variables que se puedan presentar.		
		Diagrama de Pareto.	Se determinaron posibles problemas a solucionar. Y con la ayuda de esta herramienta, se definió el más relevante.		

Fuente: Creación propia.

### 3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo de proyecto.

Una vez que se definió el problema, con el objetivo de medir y obtener un respaldo cualitativo del proyecto a realizar, se utilizaron las siguientes herramientas y actividades descritas en la siguiente tabla.

Tabla 2: Metodología utilizada para la medición y respaldo cualitativo del proyecto.

Objetivo Específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Medir las variables presentes en la reparación de los automóviles considerando los precios de los repuestos, la mano de obra y el tiempo de reparación.	Se consultó la documentación de la empresa, costos y tiempo de reparación.	SIPOC.	Se consultó y se analizó la documentación existente acerca de costos de compra y reparación de los vehículos.	La medición de las variables tardó aproximadamente 4 horas.	Mecánico. Asistente. Socios.
	Se consultó acerca de los precios que ofrecen los proveedores a la empresa.  Se realizaron tablas comparativas.  Se analizaron gastos contra	Diagrama de Ishikawa.	Se utilizó para definir posibles causantes del problema definido en la planificación.  Se determinó que la empresa no contaba con un esquema de trabajo definido, ni con el correcto control de qué tan		

	precio de la venta para ver la rentabilidad de adquirir el vehículo.		rentable era adquirir y reparar un vehículo.		
		Diagrama de Pareto.	Se midieron cada una de las diferentes variables mediante esta herramienta, para ver su importancia, costos, tiempos de reparación y rentabilidad e adquirir el vehículo.		

*Fuente: Creación Propia.*

### 3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.

Después de la medición y el respaldo cualitativo, para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio, se utilizaron distintas herramientas y se realizaron varias actividades descritas en la siguiente tabla.

*Tabla 3: Metodología utilizada para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.*

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Plazos</b>	<b>Responsables</b>
Analizar las opciones más eficientes para el mejoramiento de los procesos de compra, reparación de vehículos de la empresa Dos del Zurquí S.A.	Reunir a los encargados.	Brainstorming.	Se realizó una lluvia de ideas para tener variedad de posibles soluciones al problema y así, en conjunto, poder definir una solución viable, tomando en cuenta la reducción de gastos, el mejor uso del tiempo, el análisis de proveedores, entre otros.	Este proceso tardó aproximadamente 3 horas.	Socios. Mecánico. Asistente.
	Realizar una lluvia de ideas.		Se definió la posible solución y así se brindó la información		
	Realizar una tabla comparativa.	Cuadros de control.			

			<p>relevante a la persona encargada.</p> <p>Se determinó que realizando un correcto esquema de trabajo y una tabla que permitiera la evaluación del vehículo antes de adquirirlo, tomando en consideración los posibles gastos y tiempo de reparación, la empresa iba a lograr optimizar tiempo y recursos.</p>		
--	--	--	---	--	--

*Fuente: Creación Propia.*

### 3.4 Metodología para la implementación del proyecto.

A continuación, se muestra una tabla que contiene la metodología utilizada para la implementación del proyecto, las actividades y herramientas implementadas para su realización.

Tabla 4: Metodología para la implementación del proyecto.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Plazos</b>	<b>Responsables</b>
Mejorar el proceso de compra y reparación de los automóviles, para optimizar gastos y tiempo invertido en el mismo.	Se realizó una tabla para poder colocar la información, costo y gastos en reparación, del vehículo que posiblemente se vaya a adquirir.	Diagrama de Gantt.	Basado en los datos que se recolectaron de la posible compra del vehículo, se realizó un gráfico para poder analizar si su compra y tiempo de reparación es rentable para la empresa.	Este proceso tardó aproximadamente 5 horas.	Socios. Mecánico. Asistente.

	<p>Se analizó el tiempo posible que tarda la reparación.</p> <p>Se seleccionaron los proveedores que brinden repuestos a menor precio y con entregas en menor tiempo.</p>	Cronograma	<p>Se realizó un cronograma para definir los tiempos necesarios para la reparación y así tener una delimitación del tiempo invertido en reparaciones.</p>		
--	---	------------	---	--	--

*Fuente: Creación Propia.*

### 3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

En la siguiente tabla se describen las herramientas y actividades que se utilizaron para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de los resultados de este proyecto.

Tabla 5: Metodología usada para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

<b>Objetivo Específico</b>	<b>Actividades</b>	<b>Herramientas</b>	<b>Descripción</b>	<b>Plazos</b>	<b>Responsables</b>
Controlar por medio del esquema de trabajo definido cada procedimiento, desde la valoración del vehículo para la compra, hasta la venta de este.	Realizar un esquema de trabajo que defina las funciones de cada integrante de la empresa.  Crear una tabla para la valoración del proceso de compra y reparación del	Cuadros de Control.	Se realizó un cuadro para verificar que cada persona realice el trabajo que le corresponde en el tiempo establecido.  Se creó un cuadro para analizar los costos, gastos y tiempo de reparación del vehículo, y así poder determinar si se cumplió el objetivo de optimizar los recursos	Se tardó aproximadamente 2 horas recolectando información de compra, reparación y posibles retrasos o situaciones que se pudieron presentar durante el proceso y asegurando el estado del	Socios.

	<p>vehículo y las posibles situaciones que se pueden presentar, tomando en cuenta costos y tiempo invertido, esto para controlar si es rentable el proceso.</p> <p>Realizar un plan de acción para reaccionar a cualquier situación que se presente.</p>	<p>Planes de acción.</p>	<p>y tiempo para obtener mayores utilidades.</p> <p>Se formularon planes de acción por cualquier eventualidad, por ejemplo, tener una segunda opción de subcontrataciones en el caso de que la subcontratación principal falle, o también si en el proceso de reparación, por factor humano se cometa algún error y se deba realizar alguna otra reparación extra.</p>	<p>vehículo ya reparado.</p>	
--	--	--------------------------	--	------------------------------	--

*Fuente: Creación Propia.*

## **CAPÍTULO IV**

### **4. ANÁLISIS DE CAUSAS RAÍZ**

#### ***4.1 Diagnóstico del problema.***

Para el diagnóstico del problema se utilizaron diversas herramientas como, DMAIC, Diagrama de Gantt, SIPOC, Brainstorming, Diagrama de Ishikawa, Diagrama de Pareto, entre otros, los cuales permitieron el análisis correcto y necesario de la situación que se presentaba en la empresa.

Una vez realizada la recolección de los datos de compra y reparación de vehículos anteriores, datos confiables brindados directamente por la empresa, se procedió a analizar la información, y se determinaron varias causas del problema, una de ellas es la inexistencia de una base de datos completa de costos de compra y reparación, proveedores, repuestos, entre otros, esto no permite que haya una buena toma de decisiones al momento de, por ejemplo, elegir entre 2 proveedores. Otras de las causas determinadas, es que no existe una tabla para la valoración del vehículo con posibilidad de compra y por ende no hay un esquema de trabajo, no hay un control para determinar si es rentable adquirir el vehículo para la reparación, no existe un cronograma para indicar los tiempos que se deben cumplir en la reparación, y no se tiene una tabla para evaluar todo el proceso que se realizó.

En la siguiente imagen, se puede observar uno de los pocos registros que posee la empresa y se puede notar que hubo una pérdida de recursos, debido a la falta de un análisis previo a la toma de decisiones. El vehículo se vendió en ¢6.000.000 y los gastos sumaron en total ¢6.221.600.

Imagen 18: Costos de reparación Chevrolet Aveo, pérdidas en la venta.

**Dos del Zurqui S.A.**  
ID 3-101-861092

**Tel**

**Dirección** San José de la Montaña

**Web** AVEO 2019 \$ 9 900,00 COSTO DEL BIEN  
₡ 5 435 100,00 \$ 549,00 tc

**Control de Inversión y Gasto**  
**Preparado por:** Nelson Arguello Elizondo

	Tipo	Tipo Placa	Monto Colones	Observaciones	Realizado
<b>Repuestos</b>					
	Radiador	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Caja de Dirección	BSJ422	₡ 135 000,00		José Isaac Solís
	Forro de Volante	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Bombillos	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Rotulas	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Forro de Asientos	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	SopORTE de Motor	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Alogenos y compensador d	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Cinta de Pito	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Radio	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Bujias	BSJ422	₡ 35 000,00		José Isaac Solís
	Bateria	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Filtros	BSJ422	₡ 11 000,00		José Isaac Solís
	Llantas	BSJ422	₡ 118 000,00		José Isaac Solís
	Aire Acondicionado	BSJ422	₡ -		
			₡ 299 000,00		
<b>Servicios Externos</b>					
	Pintura	BSJ422	₡ 100 000,00		José Isaac Solís
	Cambio de Llantas	BSJ422	₡ 10 000,00		
	Decka	BSJ422			José Isaac Solís
	Auto Com	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	CRAUTOS	BSJ422	₡ 15 000,00		
	Grua	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
			₡ 125 000,00		
<b>Servicios Internos</b>					
	Taller	BSJ422	₡ 30 000,00		José Isaac Solís
	Taller	BSJ422	₡ 35 000,00		José Isaac Solís
	Taller	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Limp Tapiceria	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Cambio de Aceite	BSJ422	₡ 20 000,00		José Isaac Solís
	Placas	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
			₡ 85 000,00		
<b>Gastos de Traslado</b>					
	Combustible	BSJ422	₡ 10 000,00		José Isaac Solís
	Combustible	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	Grua	BSJ422	₡ -		José Isaac Solís
	DIDI	BSJ422	₡ 6 000,00		José Isaac Solís
	Uber	BSJ422	₡ 5 000,00		José Isaac Solís
			₡ 21 000,00		
<b>Gastos Legales</b>					
	Traspaso	BSJ422	₡ 54 900,00		
	Timbres	BSJ422	₡ 201 600,00		
			₡ 256 500,00		
<b>Total General de Gastos</b>			₡ 786 500,00		
<b>COSTO TOTAL REPARADO</b>			₡ 6 221 600,00		

Gastos Isaac Solís	₡	530 000,00
Gastos Nelson Arguello	₡	5 691 600,00

Fuente: Creación Propia.

Con lo anterior, se demuestra que, los resultados del diagnóstico realizado, el planteamiento del problema de este proyecto, su solución y conclusiones, tienen una relación directa.

*Imagen 19: : Lluvia de ideas de las variables que pueden existir en la compra y reparación del vehículo.*



*Fuente: Creación Propia.*

Imagen 20: Diagrama de SIPOC para compra del vehículo.

## COMPRA DEL VEHICULO

# DIAGRAMA DE SIPOC



Fuente: Creación Propia.

Imagen 21: Diagrama de SIPOC para reparación y mantenimiento del vehículo.

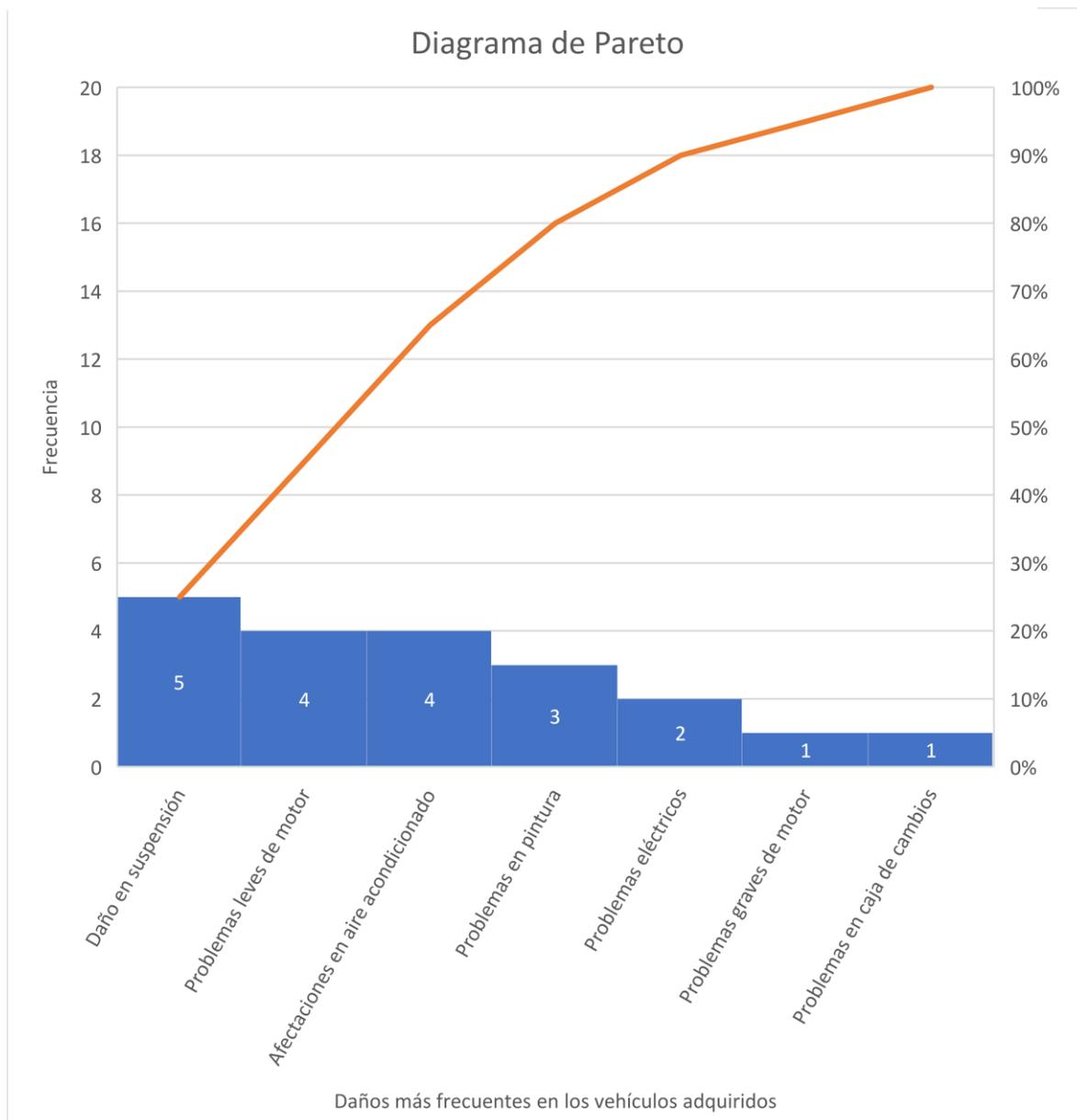
## REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO

# DIAGRAMA DE SIPOC



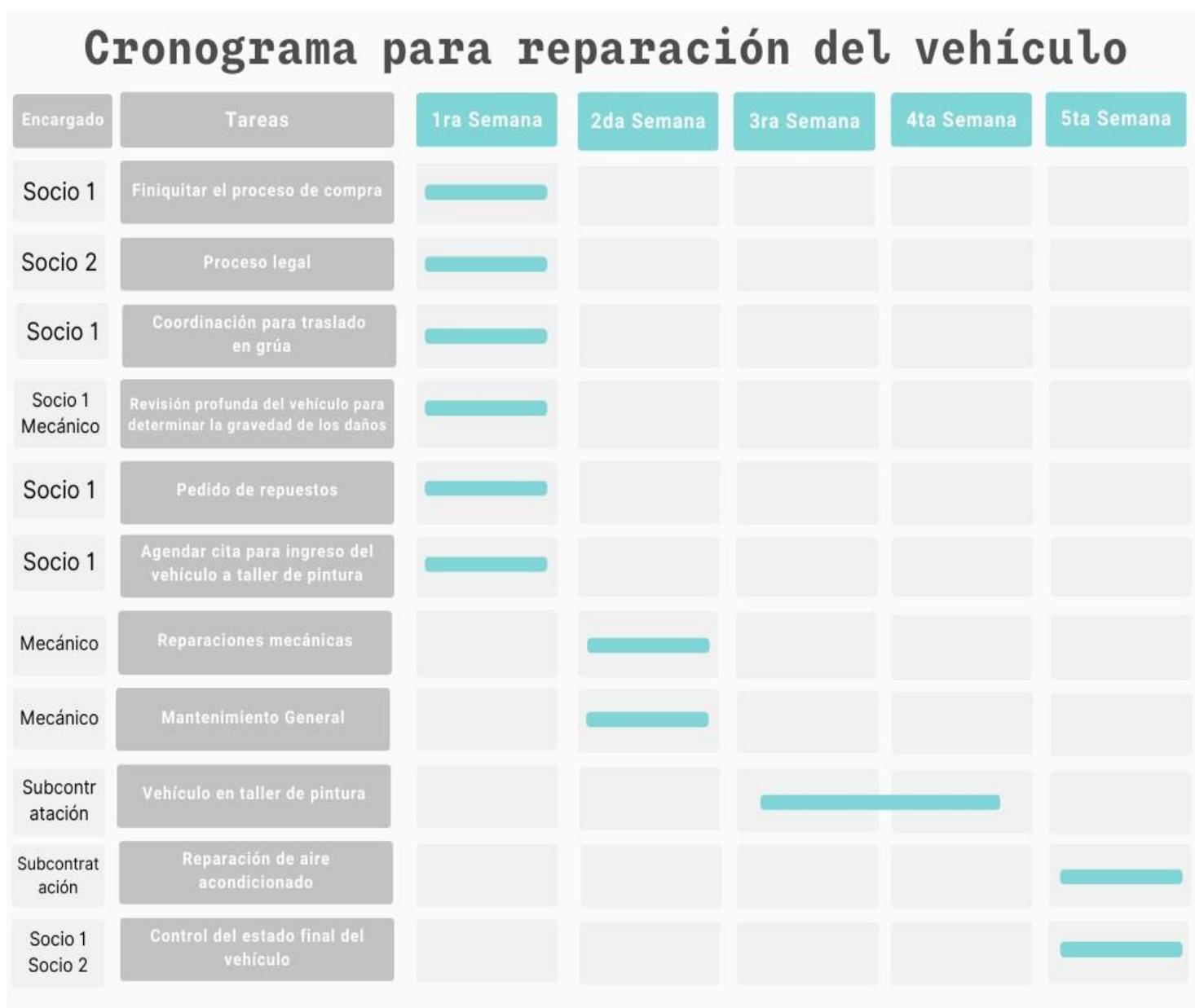
Fuente: Creación Propia.

Imagen 22: Diagrama de Pareto para identificar la frecuencia de los posibles daños en el vehículo, datos tomados de los últimos 5 automóviles adquiridos por la empresa.



Fuente: Creación Propia.

Imagen 23: Cronograma a seguir para la reparación del vehículo.



Fuente: Creación Propia.

Imagen 24: Diagrama de Gantt para representar las horas dedicadas a la compra, reparación y revisión final del vehículo.

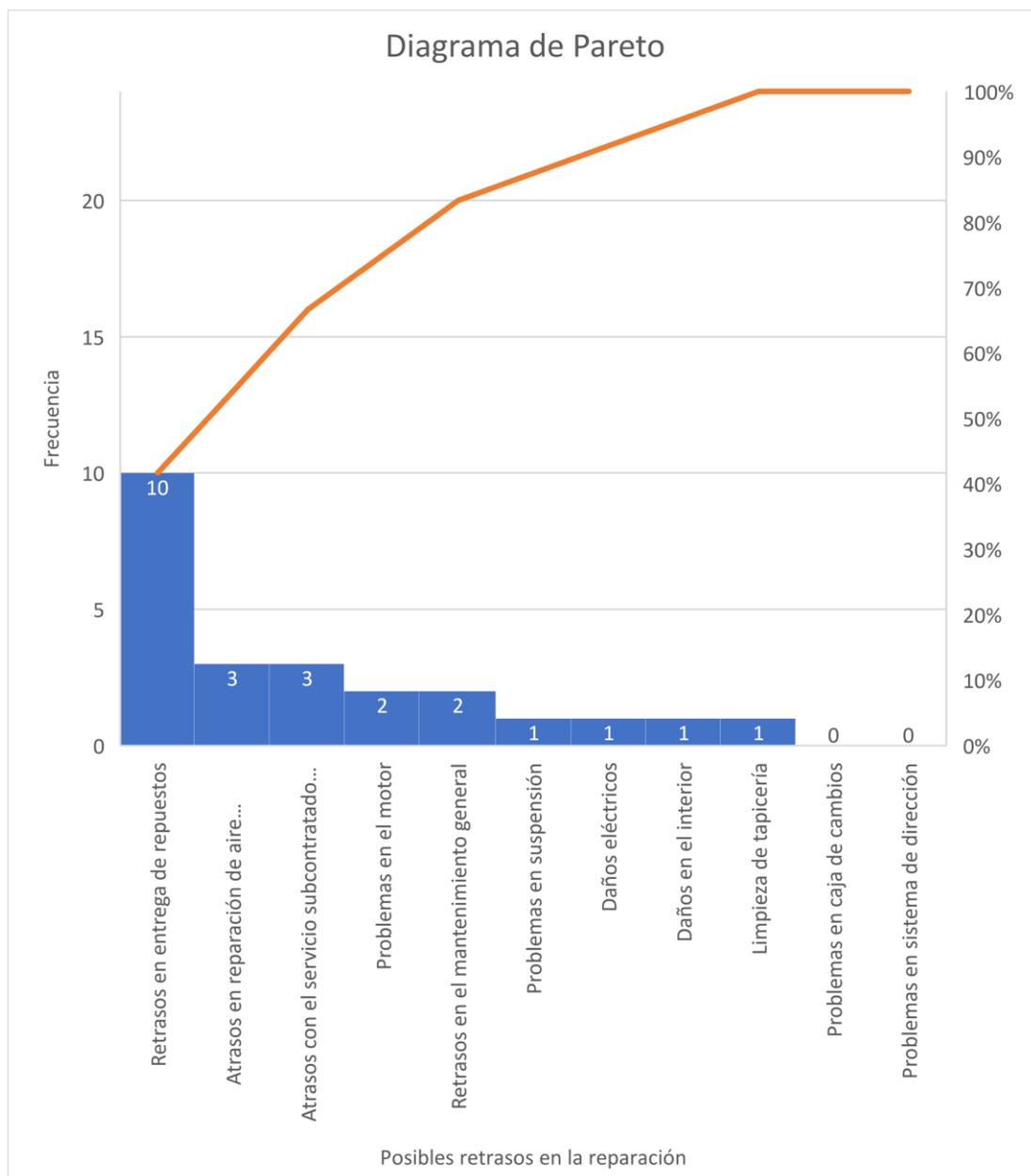
## DIAGRAMA DE GANTT

HORAS SEMANALES DEDICADAS A LA COMPRA,  
REPARACIÓN Y REVISIÓN DEL VEHÍCULO



Fuente: Creación Propia.

Imagen 25: Diagrama de Pareto para identificar la frecuencia de los posibles retrasos que puedan afectar la reparación del vehículo.



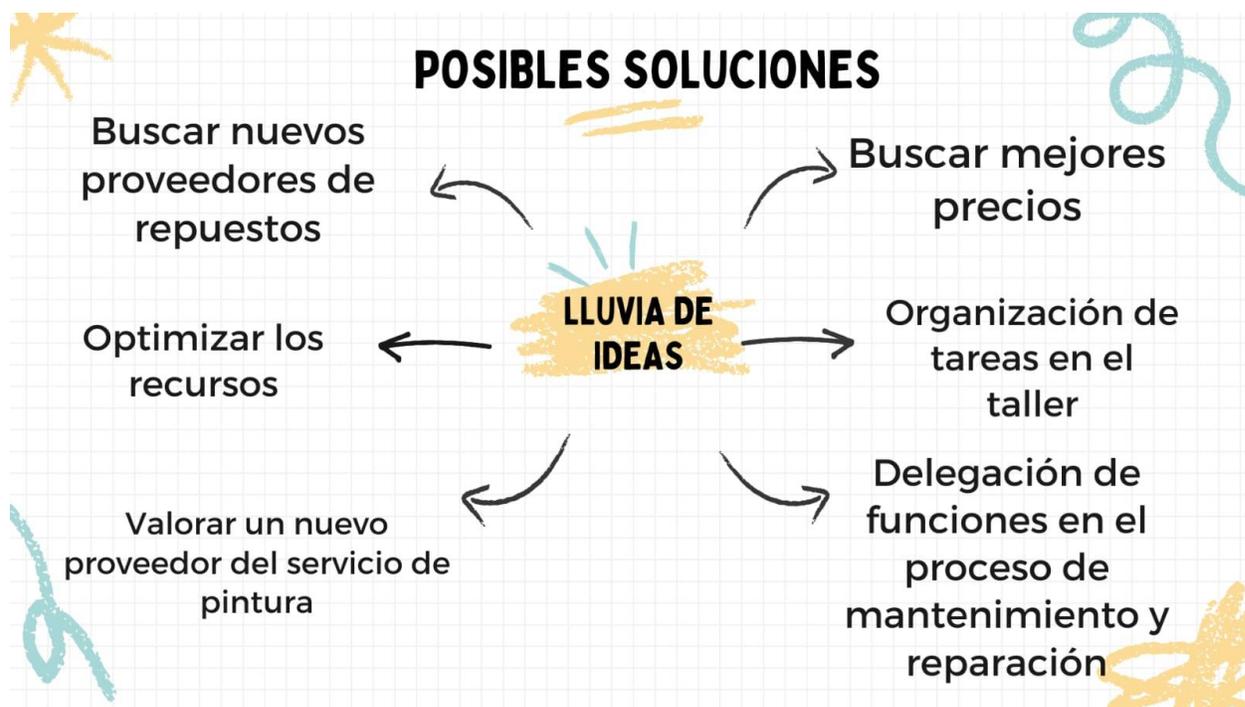
Fuente: Creación Propia.

Imagen 26: Diagrama de Ishikawa para determinar las causas el problema.



Fuente: Creación Propia.

Imagen 27: Lluvia de ideas para buscar posibles soluciones al problema.



Fuente: Creación Propia.

Imagen 28: Plan de acción por posibles acontecimientos.

<h2 style="text-align: center;">PLAN DE ACCIÓN</h2> <h3 style="text-align: center;">INVERSIONES DOS DEL ZURQUÍ S.A</h3>		
 <b>Área</b>	 <b>Posibles Opciones</b>	 <b>Responsable</b>
<b>Mecánica Y Mantenimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si se presentan errores humanos a lo largo de la reparación y mantenimiento, Inversiones Dos del Zurquí asume los gastos que se puedan generar.</li> </ul>	<b>Socio 1</b>
<b>Pintura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los posibles errores causados los asume la subcontratación.</li> <li>• Se cotizará a ambas empresas, para tomar la decisión (Pinturas Galo, Pinturas Buoregard).</li> <li>• Si la 1ra opción de subcontratación no cumple con lo acordado, se le dará el trabajo a la 2da opción.</li> </ul>	<b>Socio 1</b>
<b>Compra de Repuestos Nuevos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán cotizaciones y se elije la más conveniente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repuestos Vaes</li> <li>• Repuestos El Estadio</li> <li>• Repuestos Gigante</li> <li>• Repuestos La Guacamaya</li> <li>• Repuestos El Trébol</li> </ul> </li> </ul>	<b>Socio 1</b>
<b>Compra de Repuestos Usados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realizarán cotizaciones y se elije la más conveniente:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Repuestos Moreira</li> <li>• Repuestos Zúñiga</li> <li>• Repuestos Belén</li> <li>• Repuestos La Valencia</li> <li>• Repuestos Navarro</li> <li>• Repuestos Kevin</li> </ul> </li> </ul>	<b>Socio 1</b>

Fuente: Creación Propia.

Tabla 6: Lista de costos aproximados de posibles defectos (Vehículos modelo 2010-2018).

<b>Lista de costos aproximados de posibles defectos (Vehículos modelo 2010-2018)</b>		
<b>Pintura Carrocería:</b>		
	Puerta	₡ 80.000
	Guardabarro	₡ 80.000
	Tapa	₡ 80.000
	Bumper	₡ 80.000
	Techo	₡ 80.000
	Cajuela	₡ 80.000
	Costados	₡ 80.000
	Pintura total	₡ 560.000
<b>Suspensión:</b>		
	Rótulas (unidad)	₡ 15.000
	Amortiguadores (unidad)	₡ 25.000
	Bujes (unidad)	₡ 10.000
	Tijeretas (unidad)	₡ 30.000
	Roles de Bocina (unidad)	₡ 15.000
<b>Frenos:</b>		
	Discos (unidad)	₡ 25.000
	Fibras (unidad)	₡ 15.000
	Tambores (unidad)	₡ 25.000
	Bombas auxiliares (unidad)	₡ 12.500
	Bomba principal	₡ 50.000
	Caliper	₡ 30.000
<b>Motor:</b>		
	Radiador	₡ 60.000
	Sensores (unidad)	₡ 50.000
	Faja accesorios	₡ 15.000
	Reparación de Alternador	₡ 60.000
	Reparación de arrancador	₡ 40.000
	Batería	₡ 60.000
	Distribución	₡ 150.000
	Bomba de agua	₡ 30.000
	Daño completo en motor	₡ 1.800.000
<b>Aire Acondicionado:</b>		
	Carga	₡ 25.000
	Reparación	₡ 100.000
<b>Caja de cambios:</b>		
<b>Manual</b>	Roles	₡ 100.000
	Conjunto de Clutch	₡ 150.000
	Sustitución Completa	₡ 400.000
<b>Automática</b>	Mantenimiento	₡ 400.000
	Sustitución Completa	₡ 1.000.000
<b>Interior:</b>		
	Alfombras	₡ 25.000
	Asientos (unidad)	₡ 60.000
	Dash	₡ 200.000
	Techo	₡ 70.000
	Forros de puerta (unidad)	₡ 25.000
	Radio	₡ 60.000
	Panel de Instrumentos	₡ 60.000
<b>Otros:</b>		
	Escobillas	₡ 10.000
	Retrovisores (unidad)	₡ 25.000
	Focos Delanteros (unidad)	₡ 70.000
	Focos Traseros (unidad)	₡ 50.000
	Aros (Unidad)	₡ 62.500
	Manillas (unidad)	₡ 20.000
	Vidrios (unidad)	₡ 30.000
	Tapasoles (unidad)	₡ 25.000
	Servicio de Grúa	₡ 30.000
	Llantas	₡ 140.000
	Marchamo	Variable
	Gastos legales	₡ 250.000
<b>Mano de obra y avalúo:</b>		
	75% sobre los gastos	
<b>Mantenimiento General:</b>		
		₡ 150.000

Fuente: Creación Propia.

#### ***4.2 Conclusiones de la situación actual de la empresa:***

Actualmente la empresa:

- No posee un esquema de trabajo.
- Carece de un cronograma de actividades.
- No posee un listado de costos de proveedores.
- No dispone de una tabla donde se pueda analizar si es rentable obtener un vehículo y repararlo.
- No ostenta de un sistema para controlar los recursos y tiempo invertido por cada reparación en cada vehículo.
- Ha presentado pérdidas económicas con la compra de algunos vehículos.
- No posee un control definido para que, al finalizar la reparación, se pueda evaluar si generó las utilidades esperadas.

Tabla 7: Tabla para evaluación del vehículo antes de la compra, y la suma aproximada de gastos de posibles defectos. Parte 1.

<b>Control de costos aproximados de posibles defectos (Vehículos modelo 2010-2018)</b>				
<b>Detalle</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
<b>Pintura Carrocería:</b>				
	Puerta (unidad)	₡ 80.000		₡
	Guardabarro	₡ 80.000		₡
	Tapa	₡ 80.000		₡
	Bumper (unidad)	₡ 80.000		₡
	Techo	₡ 80.000		₡
	Cajuela	₡ 80.000		₡
	Costados	₡ 80.000		₡
	Pintura total	₡ 560.000		₡
<b>Suspensión:</b>				
	Rótulas (unidad)	₡ 15.000		₡
	Amortiguadores (unidad)	₡ 25.000		₡
	Bujes (unidad)	₡ 10.000		₡
	Tijeretas (unidad)	₡ 30.000		₡
	Roles de Bocina (unidad)	₡ 15.000		₡
<b>Frenos:</b>				
	Discos (unidad)	₡ 25.000		₡
	Fibras (unidad)	₡ 15.000		₡
	Tambores (unidad)	₡ 25.000		₡
	Bombas auxiliares (unidad)	₡ 12.500		₡
	Bomba principal	₡ 50.000		₡
	Caliper	₡ 30.000		₡
<b>Motor:</b>				
	Radiador	₡ 60.000		₡
	Sensores (unidad)	₡ 50.000		₡
	Faja accesorios	₡ 15.000		₡
	Reparación de Alternador	₡ 60.000		₡
	Reparación de arrancador	₡ 40.000		₡
	Batería	₡ 60.000		₡
	Distribución	₡ 150.000		₡
	Bomba de agua	₡ 30.000		₡
	Daño completo en motor	₡ 1.800.000		₡
<b>Aire Acondicionado:</b>				
	Carga	₡ 25.000		₡
	Reparación	₡ 100.000		₡
			<b>Subtotal 1:</b>	₡

Fuente: Creación Propia.

Tabla 8: Tabla para evaluación del vehículo antes de la compra, y la suma aproximada de gastos de posibles defectos. Parte 2.

<b>Control de costos aproximados de posibles defectos (Vehículos modelo 2010-2018)</b>				
<b>Detalle</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
<b>Caja de cambios:</b>				
<b>Manual</b>	Roles	₡ 100.000		₡
	Conjunto de Clutch	₡ 150.000		₡
	Sustitución Completa	₡ 400.000		₡
<b>Automática</b>	Mantenimiento	₡ 400.000		₡
	Sustitución Completa	₡ 1.000.000		₡
<b>Interior:</b>				
	Alfombras	₡ 25.000		₡
	Asientos (unidad)	₡ 60.000		₡
	Dash	₡ 200.000		₡
	Techo	₡ 70.000		₡
	Forros de puerta (unidad)	₡ 25.000		₡
	Radio	₡ 60.000		₡
	Panel de Instrumentos	₡ 60.000		₡
<b>Otros:</b>				
	Escobillas	₡ 10.000		₡
	Retrovisores (unidad)	₡ 25.000		₡
	Focos Delanteros (unidad)	₡ 70.000		₡
	Focos Traseros (unidad)	₡ 50.000		₡
	Aros (unidad)	₡ 62.500		₡
	Manillas (unidad)	₡ 20.000		₡
	Vidrios (unidad)	₡ 30.000		₡
	Tapasoles (unidad)	₡ 25.000		₡
	Servicio de Grúa	₡ 30.000		₡
	Llantas	₡ 140.000		₡
	Marchamo	Variable		₡
	Gastos Legales	₡ 250.000		₡
<b>Mano de obra y avalúo:</b>				
	75% sobre los gastos	₡		₡
<b>Mantenimiento General:</b>				
		₡ 150.000		₡
			<b>Subtotal 2:</b>	₡

Fuente: Creación Propia.

<b>Subtotal 1:</b>	₡
<b>Subtotal 2:</b>	₡

<b>Total Gastos:</b>	₡
----------------------	---

## **CAPÍTULO V**

### **5. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.**

Las 3 propuestas presentadas a continuación, tienen una relación directa entre sí, no son excluyentes, para ello se utilizarán herramientas como los cuadros de control y los cronogramas. La implementación, se hará en el orden en el cual se mencionarán, estas propuestas no generan mayores costos monetarios para la empresa, solamente se requiere la inversión del tiempo necesario para la adecuada valoración del vehículo, búsqueda de nuevos proveedores y subcontrataciones, y, por último, dedicar el tiempo preciso para la revisión final.

### ***Propuestas de mejora.***

1. Basados en el análisis de las herramientas utilizadas, una de las propuestas de este proyecto es implementar un correcto cuadro de control de posibles gastos que se puedan dar en la reparación del vehículo, para así poder tomar la decisión si es rentable efectuar la compra o no. Además, dependiendo del vehículo y su estado, se podría evaluar una segunda opinión de trabajos subcontratados como pintura o tapicería.

Para implementar esta propuesta, se procederá a llevar el vehículo al taller mecánico de Inversiones Dos del Zurquí S.A (según las posibilidades de cada vehículo), para que el mecánico, utilizando la tabla de control, realice la respectiva revisión y valoración, con el objetivo de poder realizar las pruebas necesarias con la maquinaria y herramientas que cuenta el taller y de esta manera, disminuir el riesgo de gastos imprevistos. En el caso que se imposibilite el traslado del vehículo hacia el taller, el experto en mecánica se desplazará hasta el lugar donde se encuentre, para su respectiva revisión. Su revisión tardará aproximadamente 2 horas y el costo será de ¢40.000, monto que se encuentra dentro de los costos de mano de obra ya definidos (Tabla 6).

Según el avalúo realizado en cada vehículo, se podrá definir en un 98% su estado y las reparaciones necesarias, esto hará que la empresa no requiera cubrir gastos imprevistos que anteriormente ha tenido que sustentar en otros vehículos, estos gastos promedian entre los ¢150.000 y los ¢300.000 según experiencias anteriores.

2. En lo que respecta a la reparación, se ampliará la lista de proveedores de repuestos nuevos y repuestos usados, con el objetivo de encontrar las mejores opciones, tomando en cuenta costos y tiempo de entrega de lo que el taller solicite. Por otro lado, se buscarán nuevas empresas de enderezado y pintura para obtener diferentes cotizaciones y así poder comparar los costos y realizar la elección correspondiente. Con esto, se buscará obtener mayores descuentos en las compras, que van de un 5% a 15%, según el proveedor.

Se trabajará con cronogramas de tareas, los cuales van a indicar, quién es el responsable de su realización y la duración máxima de cada proceso, con el objetivo de optimizar tiempos y recursos, y lograr concluir la reparación en el tiempo previamente definido.

Este cronograma va a estar siendo controlado por el socio 1, para asegurar que todo vaya en el orden que corresponde.

3. Por último, se tendrá una tabla de control para la revisión final del vehículo, la cual tendrá cada punto importante de la reparación y un espacio en blanco para evaluarlo, con el fin de verificar que todos los trabajos necesarios se hayan realizado y que, además, estén correctamente. De esta tarea se encargará el socio 1, para asegurar el estado del vehículo, y que el mismo ya esté listo para la venta al cliente final. Con este control, se evitarán reprocesos y la inversión de tiempos, repuestos y costos de mano de obra

extraordinarios, (Anexo 11), los cuales en los últimos dos vehículos antes de la implementación del proyecto, representaron para la empresa un costo de ¢50 000.

Estas propuestas llevarán a una evidente mejoría en la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, ya que, habrá un mejor orden y organización de tareas y en el área financiera, se esperan que las ganancias con la compra, reparación y venta del vehículo adquirido, alcancen mínimo el 30% basado en los costos. A lo largo del tiempo es tarea de los socios verificar que cada proceso, se cumpla conforme está establecido.

Se planea que, en un plazo no mayor a 5 semanas, posterior a la adquisición de un vehículo (contemplando compra y reparación), esté listo para la venta y al momento de entregarlo al cliente final, se reflejen mayores ganancias.

### ***Implementación de las propuestas de mejora:***

Anterior a la compra del último vehículo, la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, aplicó las herramientas recomendadas en este proyecto, inició por extender su lista de posibles proveedores y subcontrataciones. Con esto, obtuvo un 10% de descuento en las compras realizadas de repuestos con la empresa “Repuestos Vaes”, ubicada en San José de la Montaña. Además, beneficios adicionales por parte de las subcontrataciones, la revisión gratuita del estado del aire acondicionado en la empresa “Cool Service”, y el taller de enderezado y pintura brindó un 5% de descuento en sus servicios y asimismo una prioridad en la atención a los vehículos de esta empresa.

A inicios del mes de abril del año 2024, la empresa adquirió un vehículo marca Nissan Versa, año 2017, para el cual, se aplicaron las propuestas de mejora. (Anexo 1)

En este caso, no fue posible trasladar el vehículo al taller de dicha empresa para su revisión por el estado en el que el mismo se encontraba, el encargado del área de mecánica se dirigió hasta el lugar donde se encontraba el vehículo y utilizó el cuadro de posibles costos de la reparación. El total de los costos aproximados de adquirir y reparar el vehículo sumó un total de ¢4.505.000, (Anexo 3 y 4) , esto hizo que se tuviera un mejor panorama del estado del vehículo y así tomar la decisión de comprarlo o no, además, se realizó la consulta en Crautos.com (Anexo 2), para verificar el precio promedio de venta en el que estaba el vehículo, el mismo fue de ¢6.843.693, con estos datos, la empresa sacó la diferencia entre el valor promedio de la venta y el costo total de adquirirlo, y vio que sí era rentable y tomó la decisión de realizar la compra y proceder con los trámites legales que conlleva, para iniciar con las reparaciones correspondientes y su traslado en grúa al taller.

La empresa recibió y analizó distintas cotizaciones por parte de los proveedores y subcontrataciones. Todo lo anterior llevó a que obtuviese mejores descuentos y tiempos de entrega menores. Para esta reparación, se decidió trabajar con Repuestos Vaes, Pinturas Galo, Superbaterías, entre otros.

Se realizó el pedido de los repuestos a los proveedores y los mismos, no cumplieron el tiempo establecido para entrega en su totalidad, se retrasaron 2 días.

Para la reparación, se implantó un nuevo orden de trabajo, una mejor distribución de las tareas y del tiempo que conlleva cada una de ellas. Se implementó un cronograma, en el cual, está distribuido el tiempo que se debe cumplir por cada tarea y el encargado de las mismas (Anexo 5).

Durante este tiempo, el socio 2 se encargó de realizar el pago del marchamo para el año 2024.

Pasadas las primeras 2 semanas, ya estaban listas las reparaciones mecánicas y el mantenimiento general que se le realiza a todos los vehículos que adquiere la empresa, este vehículo no presentó más daños que los que ya se habían detectado. Posterior a esto, se envió al taller de pintura para reparar los detalles en una de sus puertas y el bumper trasero y delantero. En este caso, el taller de pintura entregó el vehículo listo antes del tiempo pronosticado, tardó solamente 1 semana y 3 días en repararlo. Esto ayudó a recuperar el tiempo que se había perdido por el retraso en la entrega de los repuestos.

Una vez que el vehículo salió del taller de pintura, se procedió a llevarlo al taller de aire acondicionado para un chequeo general, el cual no presentó ningún gasto para la empresa, ya que es parte de los beneficios que posee la empresa con este proveedor.

Finalmente, los gastos reales sumaron un total de ¢4.424.400, tanto compra como reparación (Anexo 9).

Por último, se procede a finiquitar el proceso, ambos socios, con la ayuda del cuadro de control, verifican que las tareas designadas, se hayan realizado con éxito, revisan cada detalle del vehículo (Anexo 6 y 7), con el objetivo de que el mismo, ya esté completamente listo para la venta al cliente final (Anexo 8).

Para la venta del vehículo, la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, ya había realizado la consulta en la plataforma de crautos.com, el valor en el que puede ser vendido el automóvil, la empresa toma el precio promedio dado por el sitio web el cual es de ¢6 843 963 (Anexo 2).

Finalmente, la empresa tomó la decisión de vender el vehículo en ¢6.840.000.

Basados en los costos y el precio final, la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A, proyecta una ganancia de ¢2.416.000 por la venta del vehículo, lo que corresponde un 35.32% de ganancia, porcentaje mayor al que se proyectaba (Anexo 10).

## **CAPÍTULO VI**

### **6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En conclusión, la empresa Inversiones Dos del Zurquí S.A se vio beneficiada, ya que, con las herramientas correspondientes, se le realizó un análisis de las variables de cada proceso que ejecutaba a la hora de comprar y reparar un vehículo, con esto, se pudo definir la carencia de un correcto plan de trabajo, la falta de un cronograma de tareas y un control adecuado de cada procedimiento. Al negociar con los proveedores y subcontrataciones, se logró obtener un 10% y un 5% de descuento en las compras y servicios, respectivamente.

En los 2 vehículos adquiridos antes de implementar el proyecto, se presentaron diversos gastos que no fueron analizados correctamente antes de realizar la compra, los mismos fueron superiores a ¢500.000, lo cual causó que las ganancias se vieran disminuidas.

Posteriormente, el proyecto fue aplicado en la compra de un vehículo adquirido por la empresa, se obtuvo un mayor orden y disminución en el proceso de compra y reparación, y se mejoró el ingreso económico, ya que, con el cuadro de control de posibles costos de reparación, se logró un mejor avalúo, debido a que, los gastos reales estuvieron por debajo de los pronosticados, y por ende, mayor asertividad a la hora de decidir si realizar la compra o no, esto llevó a que la empresa lograra obtener la ganancia esperada al finalizar el proceso de la venta del automóvil.

## **CAPÍTULO VII**

### **7. BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

Alcala Delgado, M. A., & Andrade Loli, G. Z. (2023). *IMPLEMENTACIÓN DEL CICLO*

*PDCA PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA CALIDAD EN LA*

*PRODUCCION DE TARJETAS ELABORADAS CON PAPEL DE SEMILLAS.*

Tesis, Universidad San Ignacio de Loyola, Ingeniería Industrial y Comercial,

Lima, Perú. Recuperado el 23 de Marzo de 2024, de

<https://repositorio.usil.edu.pe/server/api/core/bitstreams/9926ac4f-de97-4b7f-9aa3-b32aa157bb94/content>

Asana, T. (s.f.). *Asana*. Obtenido de

<https://help.asana.com/hc/es/articles/14005479486235-Acciones-de-la-tarea>

Asana, T. (s.f.). *Asana*. Obtenido de

<https://help.asana.com/hc/es/articles/14110604127643-Cronograma>

Baeza Vera, C., Salas del Río, A. M., Contreras Al, & Contreras Alvarado, P. M. (s.f.).

*Diagrama de Flujo*. Universidad Autónoma de Nuevo León, México.

Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de

[https://www.uanl.mx/utilerias/chip/descarga/diagrama\\_de\\_flujo.pdf](https://www.uanl.mx/utilerias/chip/descarga/diagrama_de_flujo.pdf)

Basílio dos Santos, G. A., & Campos, G. (2021). *El uso del diagrama de Ishikawa*

*para identificar las causas de contaminación en la línea de producción de*

*matanza de ganado*. Universidad Técnica de Manabí. Revista de las

Agrocencias. Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8232842.pdf>

Bolaños Rodríguez, D. (2019). *DIAGRAMA DE PARETO*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, ESTADÍSTICA PARA EL DESARROLLO TECNOLÓGICO, Tizayuca. Recuperado el 24 de Marzo de 2024, de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/19271/EDT-Diagrama-de-Pareto.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cabrera Libuy, R. (5 de Septiembre de 2017). *Mapeo de Procesos: SIPOC*. Obtenido de Lean Tools: <https://www.herramientaslean.com/mapeo-de-procesos-sipoc/crautos.com>. (s.f.). <https://crautos.com/>. Obtenido de <https://crautos.com/>

*Diagrama de Flujo*. (05 de Agosto de 2021). Obtenido de Concepto: <https://concepto.de/diagrama-de-flujo/>

*Diagrama de Ishikawa*. (19 de Febrero de 2024). Obtenido de Concepto: <https://concepto.de/diagrama-de-ishikawa/>

Eduardo, M. J. (2004). *TABLERO DE CONTROL. CUADRO DE MANDO INTEGRAL (CMI)*. Recuperado el 25 de Marzo de 2024, de [https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe\\_2/material\\_de\\_estudio/material/TABLERO%20DE%20CONTROL%20CUADRO%20DE%20MANDO%20INTEGRAL%20CMI.pdf](https://economicas.unsa.edu.ar/afinan/afe_2/material_de_estudio/material/TABLERO%20DE%20CONTROL%20CUADRO%20DE%20MANDO%20INTEGRAL%20CMI.pdf)

García González, R., Paredes Castañeda, J. A., & Bayona Ibáñez, E. (2022). *DMAIC como herramienta para implementar un sistema de mejora para incrementar la productividad en la industria del sombrero*. Universidad Francisco de Paula Santander. Ocaña, Colombia: Revista Ingenio. Recuperado el 21 de Marzo de

2024, de

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/814/8144147004/8144147004.pdf>

Gómez Villoldo, A. (s.f.). *Programa de Pareto (80:20): herramienta de control de procesos*. Obtenido de Asesor de Calidad BlogSpot:

<https://asesordecalidad.blogspot.com/2017/05/diagrama-de-pareto-8020-herramienta-de.html>

Herrera Santamaría, J. A. (2019). *GpRD una herramienta para alcanzar eficiencia*.

Universidad de Costa Rica. San José: Semanario Universidad. Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de [https://semanariouniversidad.com/opinion/gprd-una-herramienta-para-alcanzar-](https://semanariouniversidad.com/opinion/gprd-una-herramienta-para-alcanzar-eficiencia/#:~:text=Es%20una%20estrategia%20de%20administraci%C3%B3n,instituciones%20p%C3%ABlicas%20para%20generar%20mejoras)

[eficiencia/#:~:text=Es%20una%20estrategia%20de%20administraci%C3%B3n,instituciones%20p%C3%ABlicas%20para%20generar%20mejoras](https://semanariouniversidad.com/opinion/gprd-una-herramienta-para-alcanzar-eficiencia/#:~:text=Es%20una%20estrategia%20de%20administraci%C3%B3n,instituciones%20p%C3%ABlicas%20para%20generar%20mejoras)

<https://miro.com/es/>. (s.f.). Obtenido de <https://miro.com/es/>:

<https://miro.com/es/lluvia-de-ideas/que-es-lluvia-ideas/>

Jiménez Machado, K. D. (2020). *Talle Mecánico Servi-Express*. Tesis, Universidad

de Chile, Santiago, Chile. Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de

<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/182286>

Licea, T. (s.f.). *Canva*. Obtenido de

<https://www.canva.com/design/DAGExmYxSag/foXsdvSJztBE5pdpKzrJ5A/edit>

Llvisaca Silva, B. X., & Guevara Ortega, E. M. (2022). *Análisis de los talleres*

*mecánicos automotrices para vehículos livianos en la ciudad de Cuenca*

*mediante un espacio muestral en base a la norma ISO 9001:2015 en el año*

2020. Tesis, Universidad Politécnica, Ecuador Salesiana. Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/22635/1/UPS-CT009791.pdf>

Martins, J. (02 de Febrero de 2024). *Diagrama de Gantt: qué es y cómo crear uno con ejemplos*. (Asana) Recuperado el 24 de Marzo de 2024, de Asana:

<https://asana.com/es/resources/gantt-chart-basics>

McNeil, C. (23 de Febrero de 2024). *Asana*. Recuperado el 23 de Marzo de 2024, de ¿Qué es un diagrama SIPOC? 7 pasos para trazar y comprender los procesos de negocios:

<https://asana.com/es/resources/sipoc-diagram>

Morales, S. (s.f.). *Que es un plan de acción*. Recuperado el 25 de Marzo de 2024, de

[https://www.academia.edu/25895994/QUE\\_ES\\_UN\\_PLAN\\_DE\\_ACCION#:~:text=Un%20plan%20de%20acci%C3%B3n%20es,con%20quien%20se%20realizaran%20las](https://www.academia.edu/25895994/QUE_ES_UN_PLAN_DE_ACCION#:~:text=Un%20plan%20de%20acci%C3%B3n%20es,con%20quien%20se%20realizaran%20las)

Moyano Lesama, A. J., & Lucumi Gomez, L. L. (2017). *Estudio de viabilidad para la creación de una empresa de compra y venta de vehículos usados en la*

*Comuna 10 de Santiago Cali*. Tesis, Fundación Universitaria Católica Lumen

Gentium, Santiago, Cali. Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de

[https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1696/ESTUDIO\\_VIABILIDAD\\_PARA\\_CREACI%C3%93N\\_EMPRESA\\_COMPRA\\_VENTA\\_VEH%C3%8DCULOS\\_USADOS\\_COMUNA\\_10\\_SANTIAGO\\_CALI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unicatolica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12237/1696/ESTUDIO_VIABILIDAD_PARA_CREACI%C3%93N_EMPRESA_COMPRA_VENTA_VEH%C3%8DCULOS_USADOS_COMUNA_10_SANTIAGO_CALI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Olaya Escobar, E. S., Cortés Rodríguez, C. J., & Duarte Velasco, O. G. (2005).

*Despliegue de la función calidad (QFD): beneficios y limitaciones detectados en su aplicación al diseño de prótesis mioeléctrica de mano.* Bogotá,

Colombia. Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de

<https://www.redalyc.org/pdf/643/64325105.pdf>

Orozco, C. (08 de Agosto de 2023). *Guía del Empresario*. Obtenido de Diagrama de

Gantt: <https://guiadelempresario.com/administracion/diagrama-de-gantt/>

Oyarzún, G. (04 de Enero de 2023). *Diagrama de flujo: ejemplos y tipos para*

*diseñarlo en pocos pasos.* Obtenido de

<https://blog.comparasoftware.com/diagrama-de-flujo-ejemplos/>

Prealta Loayza, H. (2021). *Diseño e implementación del cuadro de mando integral*

*(CMI) para mejorar la gestión empresarial en una empresa de fabricación de*

*tintas para el sector gráfico ubicada en la ciudad de Lima.* Universidad Central

Mayor de San Marcos, Facultad de Ingeniería Industrial. Lima, Perú: Revista

Industrial Data. Recuperado el 21 de Marzo de 2024, de

<http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n2/1810-9993-idata-24-02-53.pdf>

*Proalnet.* (s.f.). Obtenido de El ciclo de mejora continua (PDCA):

<https://proalnet.com/blog/34-el-ciclo-de-mejora-continua-pdca-phva/>

Talbert, M. (04 de Febrero de 2024). *Cronograma de actividades: qué es y cómo*

*crearlo en 7 pasos.* Obtenido de Asana:

<https://asana.com/es/resources/create-project-management-timeline-template>

Team Asana. (04 de Febrero de 2024). *Brainstorming: las mejores técnicas de lluvia de ideas para estimular la creatividad.* (Team Asana) Recuperado el 24 de Marzo de 2024, de Asana: <https://asana.com/es/resources/brainstorming-techniques>

Team Asana. (07 de Febrero de 2024). *El diagrama de PERT: qué es y cómo crearlo.* (Asana) Recuperado el 24 de Marzo de 2024, de Asana: <https://asana.com/es/resources/pert-chart>

## **CAPÍTULO VIII**

### **8. ANEXOS**

Anexo 1: Vehículo adquirido para reparación Nissan Versa año 2017.



Fuente: Creación Propia.

Anexo 2: Precios consultados en la página web de crautos.com, para el vehículo Nissan Versa año 2017.

Parámetros de Consulta:	
Marca:	<b>Nissan</b>
Modelo:	<b>VERSA</b>
Cilindrada Entre:	<b>1600cc y 10000cc</b>
Estilo:	<b>Sedán</b>
Combustible:	<b>Gasolina</b>
Transmisión:	<b>Automática</b>
#puertas:	<b>4 o más</b>
Año:	<b>2017</b>
Desviación:	<b>90%</b>
Resultados de Consulta:	
Total # de Autos:	<b>70</b>
Precio Más Alto:	<b>¢ 7,950,000</b>
Precio Promedio:	<b>¢ 6,843,963</b>
Precio Más Bajo:	<b>¢ 5,950,000</b>
<b>Nota:</b> 32 vehículos no fueron considerados por tener precios fuera del rango de desviación especificado.	

Fuente: (crautos.com, s.f.).

Anexo 3: Lista de evaluación de posibles gastos en la reparación del vehículo, antes de efectuar la compra.  
(Primera y segunda parte en la siguiente página).

<b>Lista de costos aproximados de posibles defectos Nissan Versa año 2017</b>				
<b>Detalle</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
<b>Pintura Carrocería:</b>				
	Puerta (unidad)	₡ 80.000	1	₡ 80.000
	Guardabarro	₡ 80.000		₡ -
	Tapa	₡ 80.000		₡ -
	Bumper (unidad)	₡ 80.000	2	₡ 160.000
	Techo	₡ 80.000		₡ -
	Cajuela	₡ 80.000		₡ -
	Costados	₡ 80.000		₡ -
	Pintura total	₡ 560.000		₡ -
<b>Suspensión:</b>				
	Rótulas (unidad)	₡ 15.000		₡ -
	Amortiguadores (unidad)	₡ 25.000		₡ -
	Bujes (unidad)	₡ 10.000		₡ -
	Tijeretas (unidad)	₡ 30.000		₡ -
	Roles de Bocina (unidad)	₡ 15.000		₡ -
<b>Frenos:</b>				
	Discos (unidad)	₡ 25.000		₡ -
	Fibras (unidad)	₡ 15.000	2	₡ 30.000
	Tambores (unidad)	₡ 25.000		₡ -
	Bombas auxiliares (unidad)	₡ 12.500		₡ -
	Bomba principal	₡ 50.000		₡ -
	Caliper	₡ 30.000		₡ -
<b>Motor:</b>				
	Radiador	₡ 60.000		₡ -
	Sensores (unidad)	₡ 50.000		₡ -
	Faja accesorios	₡ 15.000		₡ -
	Reparación de Alternador	₡ 60.000		₡ -
	Reparación de arrancador	₡ 40.000		₡ -
	Batería	₡ 60.000	1	₡ 60.000
	Distribución	₡ 150.000		₡ -
	Bomba de agua	₡ 30.000		₡ -
	Daño completo en motor	₡ 1.800.000		₡ -
<b>Aire Acondicionado:</b>				
	Carga	₡ 25.000		₡ -
	Reparación	₡ 100.000		₡ -
			<b>Subtotal 1:</b>	₡ 330.000

Fuente: Creación Propia.

<b>Lista de costos aproximados de posibles defectos (Vehículos modelo 2010-2018)</b>				
<b>Detalle</b>			<b>Cantidad</b>	<b>Total</b>
<b>Caja de cambios:</b>				
<b>Manual</b>	Roles	₡ 100.000		₡ -
	Conjunto de Clutch	₡ 150.000		₡ -
	Sustitución Completa	₡ 400.000		₡ -
<b>Automática</b>	Mantenimiento	₡ 400.000	1	₡ 400.000
	Sustitución Completa	₡ 1.000.000		₡ -
<b>Interior:</b>				
	Alfombras	₡ 25.000	1	₡ 25.000
	Asientos (unidad)	₡ 60.000		₡ -
	Dash	₡ 200.000		₡ -
	Techo	₡ 70.000		₡ -
	Forros de puerta (unidad)	₡ 25.000		₡ -
	Radio	₡ 60.000		₡ -
	Panel de Instrumentos	₡ 60.000		₡ -
<b>Otros:</b>				
	Escobillas	₡ 10.000	1	₡ 10.000
	Retrovisores (unidad)	₡ 25.000		₡ -
	Focos Delanteros (unidad)	₡ 70.000		₡ -
	Focos Traseros (unidad)	₡ 50.000		₡ -
	Aros (Unidad)	₡ 62.500	4	₡ 250.000
	Manillas (unidad)	₡ 20.000		₡ -
	Vidrios (unidad)	₡ 30.000	5	₡ 150.000
	Tapasoles (unidad)	₡ 25.000		₡ -
	Servicio de Grúa	₡ 30.000	1	₡ 30.000
	Llantas	₡ 140.000		₡ -
	Marchamo	₡ 250.000	1	₡ 250.000
	Gastos Legales	₡ 250.000	1	₡ 250.000
<b>Mano de obra y avalúo:</b>				
	75% sobre los gastos	₡ 300.000	1	₡ 300.000
<b>Mantenimiento General:</b>				
		₡150.000	1	₡150.000
			<b>Subtotal 2:</b>	₡ 1.815.000
<b>Subtotal 1:</b>		₡ 330.000		
<b>Subtotal 2:</b>		₡ 1.815.000		
<b>TOTAL:</b>		₡ 2.145.000		

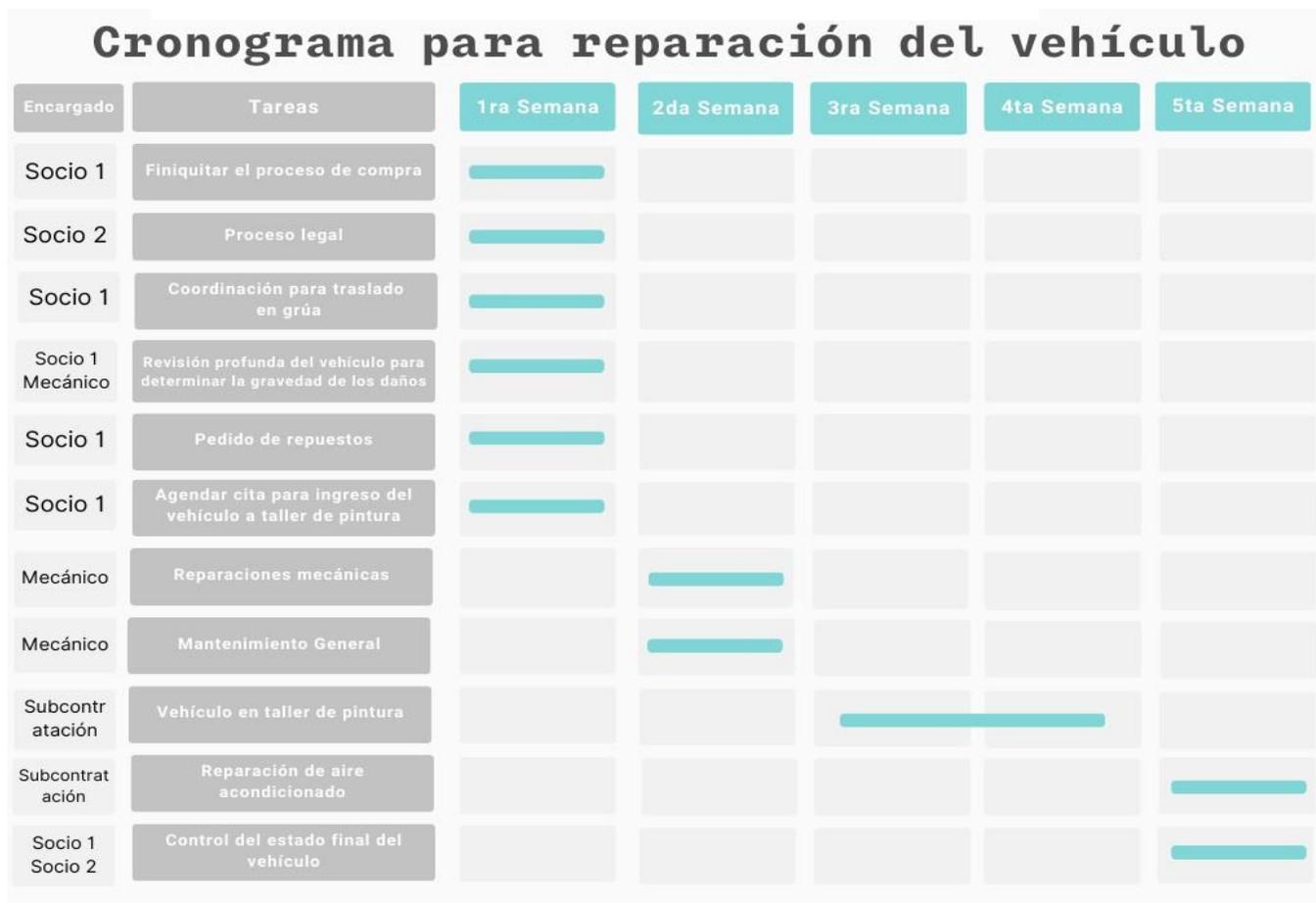
Fuente: Creación Propia.

Anexo 4: Datos de costos aproximados de la compra y reparación del vehículo.

<b>Costo de la Compra</b>	₡	2.360.000
<b>Gastos Pronosticados</b>	₡	2.145.000
<b>Total aproximado</b>	₡	4.505.000

Fuente: Creación Propia.

Anexo 5: Cronograma de tareas para la reparación del vehículo.



Fuente: Creación Propia.

Anexo 6: Cuadro de control para verificar las tareas realizadas.

Encargado	Tareas	Revisado
Socio 1	Finiquitar el proceso de compra	✓
Socio 2	Proceso legal	✓
Socio 1	Coordinación para traslado en grúa	✓
Socio 1 Mecánico	Revisión profunda del vehículo para determinar la gravedad de los daños	✓
Socio 1	Pedido de repuestos	✓
Socio 1	Agendar cita para ingreso del vehículo a taller de pintura	✓
Mecánico	Reparaciones mecánicas	✓
Mecánico	Mantenimiento General	✓
Subcontratación	Vehículo en taller de pintura	✓
Subcontratación	Reparación de aire acondicionado	✓
Socio 1 Socio 2	Control del estado final del vehículo	✓

Fuente: Creación Propia.

Anexo 7: Cuadro de verificación de reparaciones realizadas.

<b>Cuadro de control de reparaciones realizadas</b>		
<b>Detalle</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Revisado</b>
<b>Pintura Carrocería:</b>		
Puerta (unidad)	1	✓
Bumper (unidad)	2	✓
<b>Frenos:</b>		
Fibras (unidad)	2	✓
<b>Motor:</b>		
Batería	1	✓
<b>Caja de cambios:</b>		
<b>Automática</b> Mantenimiento	1	✓
<b>Interior:</b>		
Alfombras	1	✓
<b>Otros:</b>		
Escobillas	1	✓
Aros (Unidad)	4	✓
Vidrios (unidad)	5	✓
Servicio de Grúa	1	✓
Marchamo	1	✓
Gastos Legales	1	✓
<b>Mano de obra y avalúo:</b>		
75% sobre los gastos	1	✓
<b>Mantenimiento General:</b>		
	1	✓

Fuente: Creación Propia.

*Anexo 8: Vehículo ya reparado, Nissan Versa 2017.*



*Fuente: Creación Propia.*

Anexo 9: Costo total real de la compra y reparación del vehículo.

<b>Costo Total</b>		
<b>Costo de la Compra</b>	₡	2.360.000
<b>Gastos Reales</b>	₡	2.064.400
	₡	<b>4.424.400</b>

Fuente: Creación Propia.

Anexo 10: Diferencia entre el valor de la venta y el costo total del vehículo.

<b>Valor posible de venta</b>	₡	6.840.000
<b>Costo Total</b>	₡	4.424.000
<b>Ganancia Proyectada</b>	₡	<b>2.416.000 (35.32%)</b>

Fuente: Creación Propia.

*Anexo 11: Valor de hora laborada (hora hombre).*

<i>Trabajador</i>	<i>Valor de hora hombre</i>
<b>Mecánico</b>	Ø2.405,69
<b>Ayudante</b>	Ø1.624,75

*Fuente: Creación Propia.*