



FACULTAD DE POSGRADOS

PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD EN EL
PROCESO DE SERVICIO TÉCNICO POSVENTA EN UN TALLER DE
CAMIONES HASTA 35 TONELADAS EN EL SECTOR SUR DE LA
CIUDAD DE QUITO.

AUTOR

MARCO XAVIER CASTILLO MEDINA

AÑO

2020



FACULTAD DE POSGRADOS

PROPUESTA DE UN PLAN DE MEJORA DE LA CALIDAD EN EL PROCESO
DE SERVICIO TÉCNICO POSVENTA EN UN TALLER DE CAMIONES HASTA
35 TONELADAS EN EL SECTOR SUR DE LA CIUDAD DE QUITO.

Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magíster en Dirección de Operaciones y
Seguridad Industrial

Profesor guía

Msc. Christian Leonardo Chimbo Naranjo

Autor

Marco Xavier Castillo Medina

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

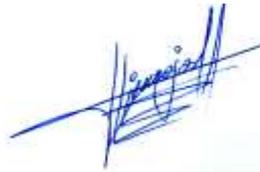
Declaro haber dirigido el trabajo, **Propuesta de un plan de mejora de la calidad en el proceso de servicio técnico posventa en un taller de camiones hasta 35 toneladas en el sector sur de la ciudad de Quito**, a través de reuniones periódicas con el estudiante Marco Xavier Castillo Medina, en el semestre 2020 00 orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación



Christian Leonardo Chimbo Naranjo
Magister en Administración de Empresas en Gerencia de la Calidad y de la
Productividad
CC. 1802719581

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

Declaro haber revisado este trabajo, **Propuesta de un plan de mejora de la calidad en el proceso de servicio técnico posventa en un taller de camiones hasta 35 toneladas en el sector sur de la ciudad de Quito**, del estudiante Marco Xavier Castillo Medina, en el semestre 2020 00, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación.



Christian Estuardo Hinojosa Godoy
Master en Gerencia Empresarial
CC. 1712017100

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

Declaro que este trabajo es original de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes.



Marco Xavier Castillo Medina
CC. 1803753191

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, por haberme dado la oportunidad de formarme en esta prestigiosa universidad y haber sido mi apoyo durante todo este tiempo.

De manera especial a mi tutor de tesis, por haberme guiado, no solo en la elaboración de este trabajo de titulación, sino a lo largo de la maestría y haberme brindado el apoyo para desarrollarme profesionalmente y seguir cultivando mis valores.

A la Universidad de las Américas, por haberme brindado tantas oportunidades y enriquecerme en conocimiento.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a Dios, por ser el inspirador y darme fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A mi padre, mi hermano y Andrea por ser las personas que siempre me apoyaron para cumplir una meta más en mi vida

A mis ángeles en el cielo y mi hijo que es y será el motivo para poder superarme día a día.

RESUMEN

En el presente trabajo de titulación se desarrolló una propuesta de mejora de la calidad en el proceso del servicio de post venta en un taller del sur de Quito, ya que en los últimos años ha existido pérdidas económicas debido a la insatisfacción del cliente.

Lo primero que se realizó fue el diagnóstico de la situación actual de la empresa, por medio del análisis del mapa de procesos y diagrama de flujo del servicio del mantenimiento preventivo que se da en el taller.

Se levantó información acerca de la percepción de la calidad del cliente mediante encuestas periódicas y se determinó el Índice de Promotor Neto (NPS, por sus siglas en inglés) que es una métrica que mide la lealtad del cliente. Mediante esto se seleccionó categorías con los puntajes más bajos de NPS en este caso fueron: la calidad y tiempo.

Posteriormente se realizó el Análisis de Valor Agregado (AVA) que permite encontrar las actividades que no agregan valor y que no son necesarias dentro del proceso, identificando. Por medio de herramientas se priorizó estos problemas y se realizó su respectivo análisis causa raíz, se priorizaron estas causas y se tomaron las principales que afectan en el proceso.

Se desarrolló la propuesta por medio de un plan de acción con contramedidas mejorando los tiempos en el AVA y eliminando tareas que no son necesarias en el proceso. Para garantizar que se cumpla con estas medidas en el futuro se realizó un plan de control.

De cada una de las contramedidas planteadas se hizo un análisis de costos, permitiendo definir la inversión que se debe realizar en esta propuesta, se realizó un análisis costo – beneficio con el apoyo de indicadores financieros que demostraron la factibilidad de la propuesta.

ABSTRACT

In the present degree work, a proposal was made to improve the quality of the post-sale service process in a workshop in southern Quito, since in recent years there have been economic losses due to customer dissatisfaction.

The first thing that was done was the diagnosis of the current situation of the company, through the analysis of the process map and flow diagram of the preventive maintenance service that occurs in the workshop.

Information about customer quality perception was collected through periodic surveys and the Net Promoter Index (NPS) was determined, which is a metric that measures customer loyalty. Through this, categories with the lowest NPS scores were selected in this case: quality and time.

Subsequently, the Value Added Analysis (AVA) was carried out, which allows identifying activities that do not add value and are not necessary within the process, identifying. Using tools, these problems were prioritized and their respective root cause analysis was carried out, these causes were prioritized and the main ones that affect the process were taken.

The proposal was developed through an action plan with countermeasures, improving time in the AVA and eliminating tasks that are not necessary in the process. In order to guarantee that these measures are complied with in the future, a control plan was carried out.

A cost analysis was made of each of the proposed countermeasures, allowing the investment to be made in this proposal to be defined, a cost-benefit analysis was carried out with the support of financial indicators that demonstrated the feasibility of the proposal.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Descripción de la empresa.....	1
1.1.2. Análisis de la industria	3
1.2. Planteamiento del problema.....	6
1.3. Formulación del Problema.....	9
1.4. Justificación.....	9
1.5. Alcance	10
1.6. Objetivos del Trabajo.....	11
1.6.1. Objetivo general.....	11
1.6.2. Objetivos específicos	11
1.7. Aspectos metodológicos	11
2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	13
2.1. Cliente	13
2.2. Percepción y expectativa	13
2.3. Calidad.....	13
2.4. Normas ISO 10001-2-3-4, Satisfacción del cliente.....	14
2.5. Herramientas de la Calidad	15
2.5.1. Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)	16
2.5.2. Control Estadístico de Procesos SPC	17
2.5.3. Gráficas de control.....	18
2.6. Métodos para la evaluación de índice de Satisfacción de la calidad ...	19
2.6.1. NPS Net Promoter Score	20
2.7. Valor agregado	22
2.8. Análisis de Valor Agregado (AVA)	22
2.9. Plan de Control de Proceso.....	25
2.10. Gestión por procesos.....	27
2.11. Estandarización de Procesos.....	29
2.11.1. Diagramas de Flujo de Procesos	29

2.12.	Análisis Costo-Beneficio.....	30
3.	CAPÍTULO III DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	32
3.1.	Introducción.....	32
3.2.	Descripción de Procesos del Servicio Técnico	32
3.3.	Cadena de Valor	33
3.3.1.	Recepción de camiones	33
3.3.2.	Ingreso de camiones	34
3.3.3.	Elaboración de Presupuesto.....	35
3.3.4.	Asignación de trabajos en taller	35
3.3.5.	Ejecución de los trabajos.....	35
3.3.6.	Cierre de Órdenes de Trabajo y Facturación.....	36
3.3.7.	Entrega del vehículo al cliente.....	37
3.4.	Flujo del proceso del taller.....	38
3.5.	Priorización de productos	41
3.6.	Flujo del proceso del servicio técnico y COMBO 2	43
3.7.	Método índice promotor neto	45
3.7.1.	Selección de los clientes a encuestar	45
3.7.2.	Población y muestra	46
3.7.3.	Diseño de la encuesta.....	47
3.7.4.	Selección del sistema de administración de datos.....	49
3.7.5.	Cálculo del Índice de Promotores Netos.....	51
3.8.	Conclusión del Capítulo	53
4.	CAPÍTULO IV ANÁLISIS.....	55
4.1.	Introducción.....	55
4.2.	Análisis de valor agregado (AVA).....	55
4.3.	Gráficos de control.....	59
4.3.1.	Satisfacción general	60
4.3.2.	Atención y trato	60
4.3.3.	Información	61
4.3.4.	Calidad.....	62
4.3.5.	Tiempo.....	62
4.4.	Análisis de Causa Raíz	65

4.4.1.	Ishikawa del problema: Incumplimiento en tiempos de entrega	66
4.4.2.	Ishikawa del problema: Calidad del servicio insuficiente	68
4.5.	Conclusión del capítulo	70
5.	CAPÍTULO V: PROPUESTA	72
5.1.	Introducción del capítulo	72
5.2.	Contramedidas	72
5.2.1.	Propuesta	72
5.3.	Cronograma con cumplimiento de contramedidas	76
5.4.	AVA mejorado con las propuestas descritas	77
5.5.	Mejora del flujo del proceso.....	79
5.6.	Plan de control.....	82
5.7.	Conclusión del capítulo	86
6.	Capítulo VI Costo-Beneficio.....	87
6.1.	Introducción.....	87
6.2.	Costos	87
6.3.	Beneficios	91
6.4.	Cultura organizacional.....	92
6.5.	Análisis Costo-Beneficio	93
6.5.1.	TIR.....	93
6.5.2.	VAN.....	93
6.5.3.	ROI.....	93
6.5.4.	PayBack	93
6.6.	Conclusión del capítulo	95
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	96
7.1.	Conclusiones	96
7.2.	Recomendaciones	98
	REFERENCIAS.....	100
	ANEXOS	104

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Portafolio de Clientes	2
Figura 2. Conformación del sector automotriz	4
Figura 3. Ventas anuales en el Ecuador desde el año 2000 a 2016	5
Figura 4. Ventas de vehículos livianos y pesado desde el año 2000 al 2016	5
Figura 5. Índice de satisfacción del cliente 2018.....	7
Figura 6. Índice de retornos 2018	8
Figura 7. Índice de entregas a tiempo.....	8
Figura 8. Diagrama de Ishikawa.....	17
Figura 9. Gráficas de control	19
Figura 10. Fórmula para calcular el NPS.....	21
Figura 11. Ejemplo de diagrama de flujo de procesos.	30
Figura 12. Mapa de procesos	33
Figura 13. Flujo del proceso del servicio técnico.....	40
Figura 14. Índice de Promotor Neto.....	52
Figura 15. Gráfico de control de la Satisfacción personal	60
Figura 16. Gráfica de control de la Atención y trato.....	61
Figura 17. Gráfica de control de Información.....	61
Figura 18. Gráfica de control de la calidad.....	62
Figura 19. Gráfica de control de Tiempo	63
Figura 20. Ishikawa de Incumplimiento en tiempos de entrega.....	66
Figura 21. Ishikawa de la Calidad del servicio insuficiente.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tráfico de unidades en la sucursal Quito Sur año 2017-2018.....	7
Tabla 2. Número de unidades atendidas.....	10
Tabla 3. Facturación año 2017 vs. 2018	10
Tabla 4. Tareas del mantenimiento del preventivo	41
Tabla 5. Tareas del Mantenimiento correctivo.....	42
Tabla 6. Número de clientes y muestras	47
Tabla 7. Detalle de las encuestas	48
Tabla 8. Número de encuestas contestadas	51
Tabla 9. Porcentaje de NPS	53
Tabla 10. AVA Actual	57
Tabla 11. Valor de impacto para las causas.....	65
Tabla 12. Valor de la frecuencia de las causas	65
Tabla 13. Priorización de las causas del tiempo	67
Tabla 14. Priorización de la causas de la calidad ineficiente	69
Tabla 15. Causas ponderadas	70
Tabla 16. Contramedidas	75
Tabla 17. Cronograma del cumplimiento de contramedidas	76
Tabla 18. AVA mejorado	78
Tabla 19. Diagrama de flujo de proceso mejorado.....	80
Tabla 20. Plan de control del proceso mejorado	83
Tabla 21. Costos de implementación de Tablets.....	88
Tabla 22. Costos de la implementación de kiosco de control.....	88
Tabla 23. Implementación de Capacitaciones.....	89
Tabla 24. Costos totales.....	89
Tabla 25. Cronograma de cumplimiento de actividades.....	90
Tabla 26. Proyecciones de flujo neto	94
Tabla 27. Indicadores de rentabilidad	94

1. CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El propósito de este estudio es realizar una propuesta de un plan de mejora de la calidad del servicio técnico de posventa en un taller de camiones del sur de Quito, esto permitirá mejorar la calidad y el desempeño de la organización.

Este trabajo de titulación ayudará a mejorar el servicio enfocado al cliente, mediante la comprensión, colaboración y mejora continua, generando confianza y empatía a los usuarios del servicio. Esto permitirá medir la lealtad y la satisfacción del cliente por medio de una métrica llama puntuación de promotor neto-NPS (Net Promoter Score), ya que la retroalimentación del cliente es vital para un negocio, mediante esto la organización descubre las percepciones y problemas que se generen en el proceso. Estudios han demostrado que si el NPS crece existe un crecimiento en el mercado y en la marca, por lo que invertir en calidad y en la mejora del servicio significa crecimiento en ventas y ganancias.

1.1. Antecedentes

1.1.1. Descripción de la empresa

La empresa en análisis es una concesionaria de la industria automotriz del Ecuador cuyo principal giro de negocio es la venta de camiones nuevos y su servicio posventa en talleres y repuestos de la marca representada. Dentro del portafolio comercial se tienen camiones desde 4,5 hasta 35 toneladas de arrastre, así también chasis para bus de 28 y 40 pasajeros. La diversificación del producto va dirigido a todo el sector transportista del Ecuador, por lo que el servicio posventa se ha convertido en un factor diferenciador para la empresa con el único fin de transmitir al cliente respaldo, confianza en el producto, en la marca y en que su decisión de compra fue la correcta al invertir su dinero en la empresa.

La empresa tiene presencia a nivel nacional en 10 provincias del Ecuador con un total de 26 sucursales que manejan el portafolio comercial. La sucursal que se encuentra ubicado en el sector sur de la ciudad de Quito fue inaugurada en el año 2001 en el cual se comercializa los productos y servicios. En la sucursal

en mención el área del taller es aproximadamente 1500 m² que se encuentra dividida en dos; la primera parte corresponde al taller de enderezada y pintura con un área de 800 m², y 700 m² para servicio técnico posventa dividida en 25 bahías distribuidas de la siguiente manera:

- 8 Bahías para mantenimiento preventivo
- 2 Bahías para trabajos en caja de cambios.
- 1 bahía para Alineación y balanceo.
- 4 bahías de trabajos de frenos
- 2 bahías para trabajo de suspensión
- 1 bahía de rectificación de tambores y discos
- 4 bahías de trabajos eléctricos
- 3 Bahía Pulmón.

El portafolio de productos que se ofrece el taller son Mantenimiento Preventivos, Correctivos, reparaciones eléctricas, servicio de mantenimiento de aire acondicionado, reparación de motores, etc. Se maneja adicional un portafolio de cliente que se puede detallar según la siguiente figura:



Figura 1. Portafolio de Clientes
Adaptado de datos de la empresa

Los clientes predominantes con un 48% son los individuales, seguido con clientes que poseen de 1 a 5 camiones con 17%, clientes que posee más de 10 camiones con un 15% y con 10% los clientes del sector Público y clientes que posee de 5 a 10 camiones.

El recurso humano que labora en el área de servicio técnico es el siguiente:

- 1 Jefe de taller
- 2 Asesores de Servicio
- 1 Asistente de Taller
- 1 Líder de técnicos
- 2 Técnicos profesionales
- 2 Técnicos senior
- 3 Técnicos junior

En el mercado automotriz los cambios han sido muy impactantes y esto se puede observar por el crecimiento en el número de talleres automotrices que ofrecen el servicio de mantenimientos preventivo y correctivo para camiones y buses.

Dado que la competencia se desarrolla cada vez con más fuerza, la desviación estándar de los precios tiende a cero, esto quiere decir que el precio ya no va a ser un elemento diferenciador en la decisión de compra del consumidor.

El servicio posventa que se oferta al cliente al momento que adquiere su camión es un factor importante debido a que el producto que se vende necesariamente requiere realizar mantenimientos durante su período de vida. El dar un buen servicio se convierte en un negocio atractivo porque representa un ingreso adicional para las empresas. El enfoque que se trata de brindar es de un trato personalizado integral, y no de servicio técnico únicamente. Para precisar más este enfoque y hacerlo manejable se habla de la experiencia del cliente en su contacto con un producto.

1.1.2. Análisis de la industria

La industria automotriz en Ecuador empezó en los años 50, cuando empresas del sector metalmeccánico y del sector textil empezaban con la fabricación de carrocería, asientos para buses, y piezas metálicas. Hoy en día, la industria automotriz tiene una contribución de gran peso en la economía del país, en el 2016 la industria aportó con 770 millones al fisco (PRO ECUADOR, 2017).

Actualmente las empresas multinacionales en el país han liderado en la asimilación de tecnologías en la industria autopartes y de ensamblajes. El sector automotriz ecuatoriano en años se caracterizó hace algunos años por un crecimiento de ventas constante cada año, pero con las nuevas leyes y medidas

restrictivas no es posible que siga creciendo debido a estas limitaciones. Este contexto permite dar alternativas que sean factibles y que permitan que el sector automotriz no caiga en crisis.

Es necesario establecer y conocer quienes conforman el mercado automotriz ecuatoriano, según la superintendencia de compañías hasta el año 2016, está conformado de la siguiente manera:

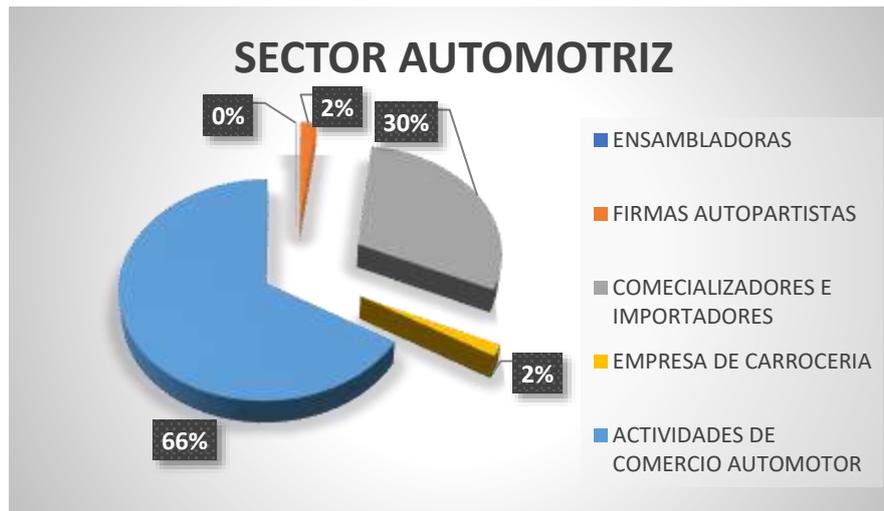


Figura 2. Conformación del sector automotriz
Adaptado de (AEADE, 2016)

Existen 3.126 establecimientos que se dedican a actividades relacionadas con el comercio automotriz, por lo que se puede dividir que el 70 % se dedica al mantenimiento y reparación de vehículos y el 30% venta de partes, piezas y accesorios de vehículos y venta al por menor de combustibles y vehículos. Entonces dentro de este sector mayoritario se encuentran los establecimientos como concesionarios, talleres automotrices, lubricadoras.

Las actividades relacionadas al sector automotriz generan un importante número de plazas de empleo. De acuerdo con la información de la Encuesta Nacional de Empleo y Subempleo (ENEMDU) en el año 2016, se tienen 56.801 personas ocupadas, de las cuales el 83% son hombres y el 17% mujeres (AEDE , 2016).

Existe la preocupación debido a las leyes impuestas al sector. Principalmente la disminución en la asignación de cupos para la importación de vehículos es un inconveniente para un sector que se ha visto estancado en sus ventas en los

últimos años. Para mostrar el impacto de la disminución de cupos tenemos la cantidad de unidades vendidas desde el año 2000 al año 2016:



Figura 3. Ventas anuales en el Ecuador desde el año 2000 a 2016
Tomado de (AEADE, 2016)

Como se ve en la figura en relación con el año 2015, en el 2016 se redujo en 22% el volumen de ventas de vehículos nuevos; la producción de vehículos disminuyó en 45%, las importaciones se redujeron en 12%, mientras que las exportaciones cayeron en 78%. En ciertos segmentos, la situación fue extrema: la venta de vehículos de carga de más de 3.5 toneladas tuvo una reducción de 49% y en el caso de tractocamiones la variación fue de 72%. Véase Figura 4.



Figura 4. Ventas de vehículos livianos y pesado desde el año 2000 al 2016
Tomado de (AEADE, 2016)

1.2. Planteamiento del problema

La calidad en el servicio en la actualidad es de vital importancia en todos los negocios, por el simple hecho de que el cliente exige y se merece lo mejor. A finales del siglo pasado, la calidad en el servicio tomó fuerza y se considera un elemento diferenciador y que da valor agregado a las organizaciones, en años anteriores no eran tan importante la formalización de la atención al cliente y cumplir sus expectativas, y no se consideraba la calidad en el servicio.

La calidad en el servicio es una herramienta de diferenciación esencial utilizada por las organizaciones como estrategia de marketing. Es decir, el cliente se da cuenta de elemento diferenciador, lo comparte y regresa a consumirlo, logrando así diferencia con la competencia.

La sucursal en la cual se realizará la investigación fue inaugurada en el año 2009 cuenta con cinco sub-productos de todo el portafolio del Grupo Comercial, comercializando en los últimos tres años, más de ochocientos camiones del portafolio, y más de tres cientos de la serie 500, la referencia de mayor dinamismo en ventas de camiones nuevos.

En el mismo periodo de tiempo, se registra ingreso por mantenimiento preventivo y correctivo de alrededor de cinco mil unidades.

Se puede apreciar en la Tabla 1 que hubo una reducción en los ingresos de unidades del 10% en el año 2018 con relación al año 2017, misma disminución se atribuye en su mayoría a malas experiencias vividas por el cliente por la calidad en el servicio según el reporte del índice de satisfacción de los clientes del año 2018. Si cuantificamos el valor que dejamos de ganar por las 292 unidades que no ingresaron al taller asciende a \$ 232.000.

El valor es de \$ 232.000 es el total del precio de venta al público (PVP), que se dejó de ganar en el año 2018, ya que es el producto del ticket promedio por las unidades que no dejaron de venir al taller.

Tabla 1.
Tráfico de unidades en la sucursal Quito Sur año 2017-2018

Tipo de Mantenimiento	N° Unidades	
	2018	2017
Correctivo	1500	1679
Preventivo	1270	1383
Total general	2770	3062

El índice de Satisfacción del año 2018 tuvo un promedio 81% es decir 14% menos que la meta planteada para este periodo misma que fue tomada por promedio del año 2017 más incremento del 15%. En resumen, no se cumplió con la meta en el año 2018 cabe indicar que lo ideal es tener el 100% de satisfacción y tenemos una brecha bastante amplia para mejorar en este nuevo periodo.

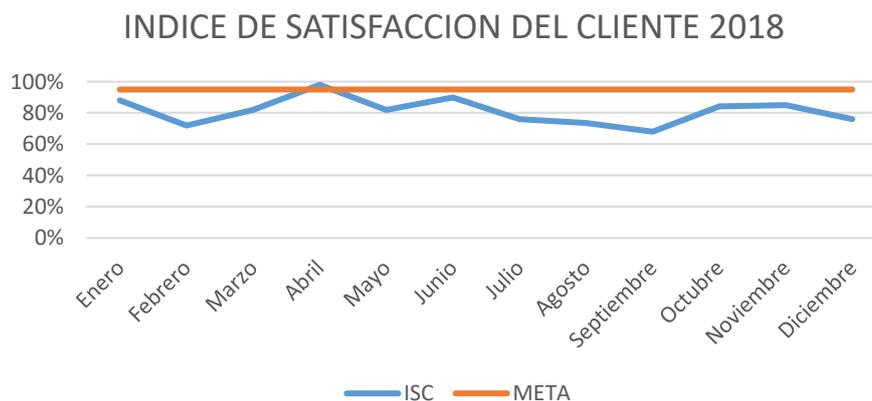


Figura 5. Índice de satisfacción del cliente 2018

El número de unidades que retornan al taller luego de haber recibido al servicio ya sea porque alguna tarea no se realizó o porque el problema por el cual ingreso no se solucionó por completo, la meta es tener 0 reprocesos, pero en el año 2018 el promedio fue de 3 unidades.

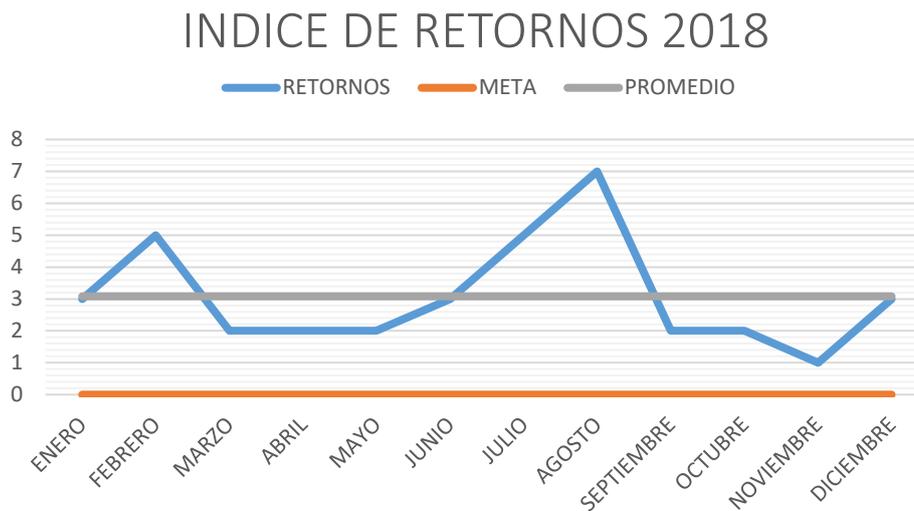


Figura 6. Índice de retornos 2018

La entrega a tiempo de las unidades es un punto clave para la calificación de nuestro cliente, pero podemos observar que el promedio anual es del 89% de entregas a tiempo, la meta trazada en este año fue del 95% la misma que no se logró el objetivo planteado.

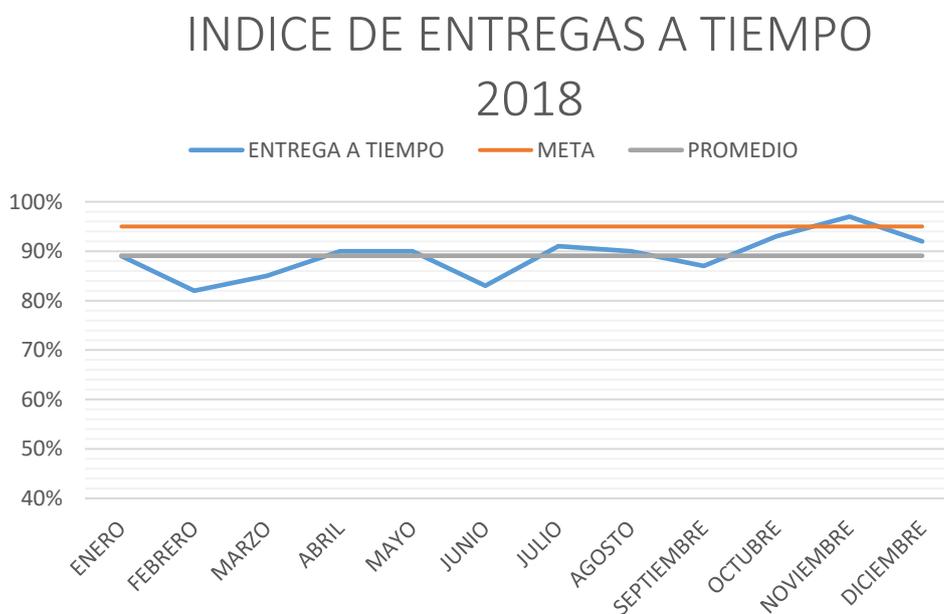


Figura 7. Índice de entregas a tiempo

Las brechas que se tiene en los diferentes indicadores que se mostraron en las figuras anteriores son bastante amplios, por lo que la investigación que se llevará a cabo, el objetivo es llegar a cumplir las metas propuesta y porque no mejorarlas y la percepción del cliente sobre pase sus expectativas logrando así poder fidelizar al cliente con este valor agregado que brinda el Grupo Comercial.

1.3. Formulación del Problema

¿La falta de calidad en el servicio post ventar del taller produce insatisfacción en el cliente e índices bajos en entregas a tiempo de las unidades?

1.4. Justificación

En tiempos pasados las empresas se enfocaban más en el producto, tanto en precio, calidad y disponibilidad del bien. Hoy en día una de las ventajas competitivas en el mercado es la calidad en el servicio, la cual depende de las personas y los procesos que se siguen al llevar a cabo su trabajo.

En un entorno de mayor competitividad, la calidad en el servicio se ha convertido en uno de los factores clave para el éxito. Hoy como nunca se viven momentos de cambio en la industria automotriz y especialmente en los servicios, todos los participantes están desafiando formas tradicionales de hacer las diferentes tareas, buscando siempre dar mayor y mejor atención a los clientes.

En los periodos del año 2017 y 2018 se registra ingreso por mantenimiento preventivo y correctivo de alrededor de cinco mil unidades.

En la Tabla 2 se puede apreciar que en el año 2018 hubo una disminución de número de unidades atendidas en un 10% con relación del año 2017, misma que se puede atribuye en su mayoría a malas experiencias vividas por el cliente por el tema de calidad en el servicio, según el método actual de medición de la satisfacción del cliente que lo realiza el *Call Center*.

Tabla 2.
Número de unidades atendidas

Tipo de Mantenimiento	N° Unidades	
	2018	2017
Preventivo	1500	1679
Correctivo	1270	1383
Total general	2770	3062

Fuente: Reporte Anual Postventa años 2017-2018

En la Tabla 3 se puede observar que a debido a la disminución del número de ingreso de unidades al taller que fue del 10% en el año 2018 con relación al año 2017, \$241.801,00 es el valor en dólares que se dejó de ganar debido a que la tasa de retorno de las unidades bajo, por lo que el presente proyecto tiene la finalidad de identificar las causas por que los clientes dejaron de ingresar al taller debido a la falta de calidad en el servicio y plantear una propuesta que permita mejorar el servicio y que se cumpla con las expectativas del cliente.

Tabla 3.
Facturación año 2017 vs. 2018

Año	Ticket Promedio		Facturación Anual		\$ Que se dejaron de Ganar
	2017	2018	2017	2018	2018
Correctivo	\$ 1.398,00	\$ 1.207,00	\$ 2.097.000,00	\$ 2.026.553,00	\$ 216.053,00
Preventivo	\$ 221,00	\$ 210,00	\$ 280.670,00	\$ 290.430,00	\$ 23.730,00
Total	\$ 3.636,00	\$ 3.435,00	\$ 2.379.687,00	\$ 2.319.001,00	\$ 241.801,00

1.5. Alcance

El presente trabajo comprende el análisis del índice NPS permitiendo medir la lealtad del cliente y cuan satisfecho está del servicio del taller. Se realizará un análisis de valor agregado (AVA) en el proceso del mantenimiento preventivo, encontrando las actividades que agregan valor, las que no agregan valor, las que son necesarias y las que no son necesarias. Mediante eso se podrá encontrar los problemas que existen dentro del proceso y mejorar así la calidad del servicio. Para lo que se realizará una propuesta con dichas mejoras y con un análisis

costo – beneficio, para conocer cuál es el valor que se debe invertir y el tiempo de recuperación de dicha inversión y que beneficios trae lo invertido. El trabajo queda en una propuesta, pero con datos reales.

1.6. Objetivos del Trabajo

1.6.1. Objetivo general

Desarrollar una propuesta para la mejora de la calidad en el servicio de posventa en un taller de mantenimiento de camiones en la ciudad de Quito sector sur.

1.6.2. Objetivos específicos

- Realizar un levantamiento de la situación actual del proceso de servicio técnico en el área de mantenimiento preventivo, teniendo como base el periodo de julio a diciembre del 2018
- Evaluar la calidad del servicio recibido por el cliente que hace uso del servicio de mantenimiento preventivo mediante el método de medición NPS.
- Identificar los problemas en el proceso de servicio, identificar responsables, priorizarlos y realizar un análisis causas-raíz.
- Elaborar un plan de mejora de la calidad en el proceso de mantenimiento preventivo que se pueda cumplir en el año 2020.
- Realizar análisis de valor agregado y eliminar las actividades no necesarias, logrando tener un AVA mayor al 80%.
- Realizar un estudio costo beneficio como parte del análisis de factibilidad, que permita un retorno de inversión en un máximo de 5 meses.

1.7. Aspectos metodológicos

En desarrollo de esta investigación se ha establecido un marco metodológico con el fin de cumplir los objetivos trazados. Para esto, el presente trabajo incorpora una parte importante que consiste en la búsqueda de antecedentes e investigación sobre los conceptos e ideas actuales sobre la calidad en el servicio.

Luego de esto, se desarrollará un trabajo de análisis de datos que se tiene como base para realizar un diagnóstico de la situación del proceso actual que refleje su realidad en temas de calidad. Con este análisis, se generará una propuesta de mejoramiento de la calidad del servicio en el área seleccionada que permitirá cumplir con las necesidades y requerimientos del cliente. Esto se logrará con las siguientes actividades que se detallan:

- Medir la lealtad del cliente por medio del NPS
- Análisis de valor agregado (AVA)
- Priorización de problemas
- Análisis de Causa-Efecto
- Plan de control
- Análisis costo-beneficio

Se hará un análisis bibliográfico que se complementa con el estudio del entorno. Esto permite contextualizar el área del tema de la investigación, y se ha realizado a través de revisión de material proveniente de distintas fuentes. Principalmente consiste en documentos entregados por ejecutivos de la empresa y de la marca, informes de distintas instituciones como Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador, Cámara de Industria Automotriz del Ecuador, Asociación Ecuatoriana Automotriz, además los informes anuales de la empresa, e información obtenida de páginas webs que se refieren al rubro automotriz, a la calidad de servicio y a la marca, toda esta información nos proporcionara una visión amplia del sector automotriz siempre enfocando en la calidad en el servicio.

Para la evaluación propia de empresa se recurrirá a datos propios generados por la organización en primera línea de operación que son: Estadísticas, históricos, tendencias, desviaciones estándares, etc. luego de la recolección de lo antes mencionado, esta información se documentara para tener una visión del contexto de la compañía y el mercado donde se desenvuelve.

2. CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

2.1. Cliente

El término cliente en la actualidad es la palabra más sonada en la actualidad. El cliente es la persona, organización que adquiere o compra de forma voluntaria productos o servicios que necesita o desea para sí mismo, u para otras personas, y este es el motivo principal por el que se crean, producen, fabrican y comercializan productos y servicios (Kotler, 2003, p. 8).

El valor del cliente está vinculado a la demanda, y obtener utilidad o ventaja para la empresa, para influir en la satisfacción del cliente y evitar que dejen el servicio es fundamental que la organización valore los factores que determinan la lealtad (Fuentes et al., 2010).

2.2. Percepción y expectativa

La percepción se define como el proceso por el cual un individuo es capaz de seleccionar, organizar, entender e interpretar estímulos; la percepción del cliente es valor subjetivo que se forma después de experimentar productos o servicios, en otras palabras, es el resultado de confrontar las expectativas versus la realidad experimentada (Melara, 2020).

La expectativa es el servicio deseado, es la combinación de lo que el cliente considera que puede ser, contra lo que piensa que debe ser el servicio. Se debe entender que las expectativas de cada cliente son diferentes y depende de las experiencias vividas, pero también depende en gran medida de la imagen de la empresa (Vallina, 2016).

2.3. Calidad

La calidad en la actualidad se ha convertido en un elemento esencial del producto y a la vez en factor preponderante del que dependen las empresas para mantener una posición en el mercado. El tema calidad es un término que ha venido cambiando en el transcurrir de los años por lo que existen varias maneras

de concebirlo e interpretarlo (Gómez, 2007). A continuación, se detallan algunos términos que hacen referencia y definen a la calidad:

- Satisfacción de las necesidades del cliente
- Cumplimiento de expectativas del cliente
- Productos y servicios bien logrados
- Diseño y elaboración de productos que brinden satisfacción total al cliente
- Atención y respuesta inmediata a solicitudes de clientes
- Buscar siempre la excelencia

La calidad es el grupo de aspectos tangibles o intangibles que caracterizan un bien y/o o servicio que tienen relación con su capacidad para satisfacer las necesidades del cliente (Evans & Lindsay, 2015, p.6).

Según la Norma ISO 9000 define el “término de calidad debe entenderse como el grado en el que un conjunto de características (rasgos diferenciadores) cumple con ciertos requisitos (necesidades o expectativas establecidas). Los requisitos deben satisfacer las expectativas del cliente”.

La calidad del diseño implica la investigación de los consumidores que servirá para determinar el prototipo que satisfaga sus necesidades. La calidad de la conformidad se refiere a la medida en la que una organización y sus proveedores sobrepasan los detalles del diseño y satisfacer las necesidades de sus clientes. La calidad del desempeño permite a través de investigaciones y análisis de ventas y servicios saber cómo se están comportando en la práctica tales productos o servicios (Nebrera, 2010).

El concepto de la calidad se relaciona directamente con satisfacer las necesidades del cliente, como se pudo ver en las definiciones anteriores, se centra en el proceso que se debe realizar para que el bien o el servicio llegue en óptimas condiciones al consumidor.

2.4. Normas ISO 10001-2-3-4, Satisfacción del cliente

Estas normas están relacionadas con la gestión y mejora de la satisfacción del cliente, mediante aspectos de seguimiento y medición, códigos de conducta, gestión de reclamaciones y resolución de conflictos externos (DNV LG, 2018).

- **ISO 10001:** Esta norma es un código de conducta que regula los compromisos y obligaciones relacionada con la entrega de productos o servicios. Permite la gestión de la información personal de los clientes, publicidad y obligaciones acerca de requisitos del productos o del servicio (DNV LG, 2018).
- **ISO 10002:** Esta norma es una guía para el proceso de gestión de reclamaciones, además permite el diseño e implantación de procesos para todos tipo de actividades comerciales o no comerciales, incluyendo las de comercio electrónico (DNV LG, 2018).
- **ISO 10003:** Trata la resolución de reclamaciones o conflictos externos relacionadas con productos o servicios.
- **ISO 10004:** Es una guía de cómo se debe seguir y medir el desempeño de la satisfacción del cliente en una organización (DNV LG, 2018).

Con la utilización de las ISO 10000 de la satisfacción del cliente y elaboración de código de conducta, se reduce los problemas, las quejas o reclamaciones, aumentando la satisfacción del cliente (EQSSA, 2017).

Por medio de una de adecuada atención al cliente, una empresa afianza su identidad corporativa, transmitiendo valores para el éxito de la organización, ya que sin clientes, el esfuerzo de la empresa no tiene sentido (ISOTools, 2018).

Como una ecuación matemática, un cliente satisfecho es aquel vuelve para realizar una compra en la misma organización, ya que el proceso de compra y la experiencia emocional tienen que ser satisfactorias (ISOTools, 2018).

2.5. Herramientas de la Calidad

Herramienta de calidad es el nombre que se le da un conjunto de técnicas gráficas que permiten solucionar problemas relacionados con la planificación, control y mejora de la calidad.

Las siete herramientas tienen su origen en Japón (cuenta la historia japonesa que los Samurái usaban siete herramientas o armas militares en sus contiendas militares. Así es como Deming a inicios de la década de los cincuenta enseñó a los japoneses a utilizar y entender los principios del análisis estadístico, de tal manera que los japoneses recopilaron técnicas o herramientas que se pudieran

utilizar de manera ágil y facilitara el proceso en cualquier organización (Navarro, 2020), estas herramientas son las siguientes:

- Diagrama de Causa-Efecto (Diagrama de Ishikawa)
- Hojas de Verificación y/o Recopilación de Datos
- Histograma
- Diagrama de Pareto
- Estratificación
- Diagrama de Dispersión
- Gráficas de Control

Mediante estas herramientas de calidad se puede determinar, medir, analizar y proponer soluciones a problemas identificados en los procesos de la organización.

A continuación, solo se describirán las herramientas utilizadas en este trabajo:

2.5.1. Diagrama Causa-Efecto (Ishikawa)

El diagrama causa-efecto es una representación gráfica que permita mostrar la relación cualitativa de los diversos factores que contribuyen a determinar las causas de un determinado problema (FUNDIBEQ, 2019).

Muestra las interrelaciones entre un efecto y sus posibles causas de forma ordenada, clara y precisas, permitiendo una mejor comprensión del fenómeno que se esté estudiando.

Entre los usos del diagrama de Ishikawa está:

- Concentrar esfuerzos en la resolución de un problema complejo.
- Identificar todas las causas raíces para cada efecto, problema o condición.
- Analizar y relacionar algunas de las interacciones entre los factores que están afectando un proceso.
- Permite encontrar causas secundarias
- Permite la acción correctiva.

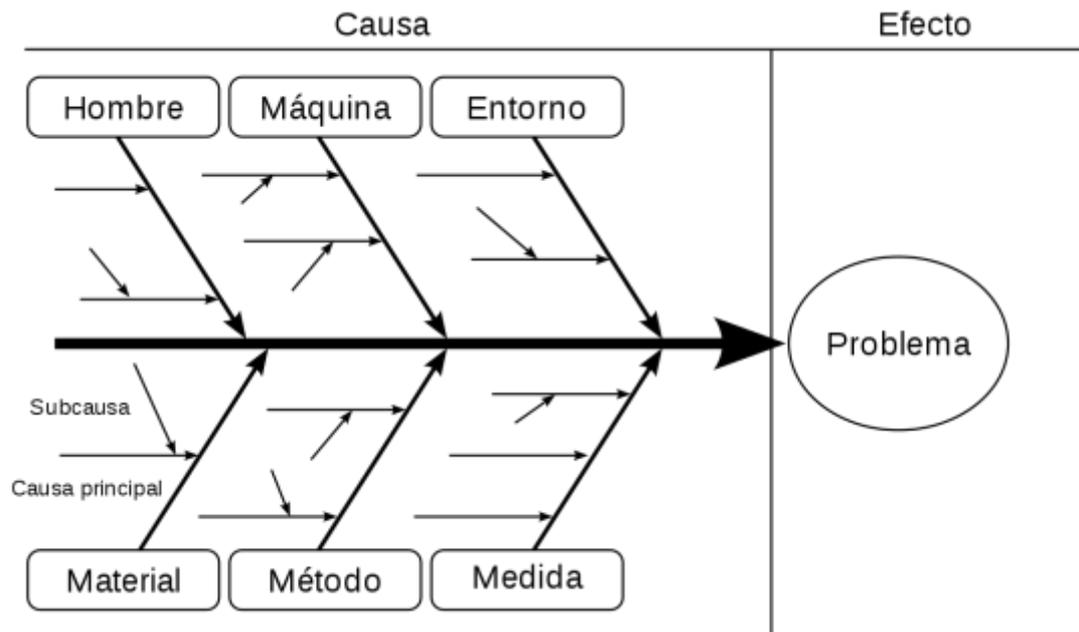


Figura 8. Diagrama de Ishikawa
Tomado de (Manage, 2020)

2.5.2. Control Estadístico de Procesos SPC (Statistical Process Control)

El Control Estadístico de Procesos (SPC) tiene como objetivo determinar el comportamiento de un proceso en el tiempo. Para esto se usa las gráficas de control que permiten distinguir las causas de variación, estas gráficas son útiles para medir la calidad actual generada por el proceso (Carro & González, 2007).

La clave para que un producto o servicio cumpla con especificaciones, consiste en reducir la variabilidad del proceso, cuando no se encuentra en un estado de control estadístico, el servicio o producto que están sujetos a causas comunes de variación presentan una distribución de probabilidad estable. Cuando existen causas con variación, el proceso se encuentra fuera de control estadístico (Carro & González, 2007).

Para esto existen 5 pilares:

- Todos los procesos, naturales o humanos, manifiestan variabilidad.

- Una característica de calidad “en control” significa que a lo largo del tiempo la variabilidad se presenta de manera similar, dentro de un rango de valores (Martínez-Conde, 2018).
- Control significa ser capaz de predecir dentro de márgenes.
- Existen sistemas de causas constantes y no constantes que actúan sobre los procesos. Cuando existen un sistema de causas constantes es cuando existen capacidad de predicción en un proceso (Martínez-Conde, 2018).
- Es posible detectar cuando un sistema de causas constante sufre anomalías y detectar cuál es la causa con problemas y eliminarla.

2.5.3. Gráficas de control

Las gráficas de control de la calidad son herramientas que permite evidenciar si un proceso está bajo control o si se deben realizar ajustes, estos gráficos pueden ser aplicados en la mayoría de industrias, donde se realizan diferentes mediciones relacionados a productos, y de tiempo cuando se habla de servicios (Wennermark, 2019).

Las gráficas de control permiten determinar:

- La estabilidad de un proceso
- Si las mejoras en los procesos han obtenido buen resultado o no
- Si el proceso necesita ser modificado

Todo esto se determina por medio de la variación en los procesos, permitiendo conocer una falla potencial en la calidad.

Permiten resumir de manera rápida aspectos de calidad de un producto o servicio, basado en especificaciones de calidad. Son sencillas de entender para personal de alta gerencia que no está familiarizado con los procedimientos de control de calidad, logrando así una persuasión sobre las evidencias de problemas (Pombo, 2010)

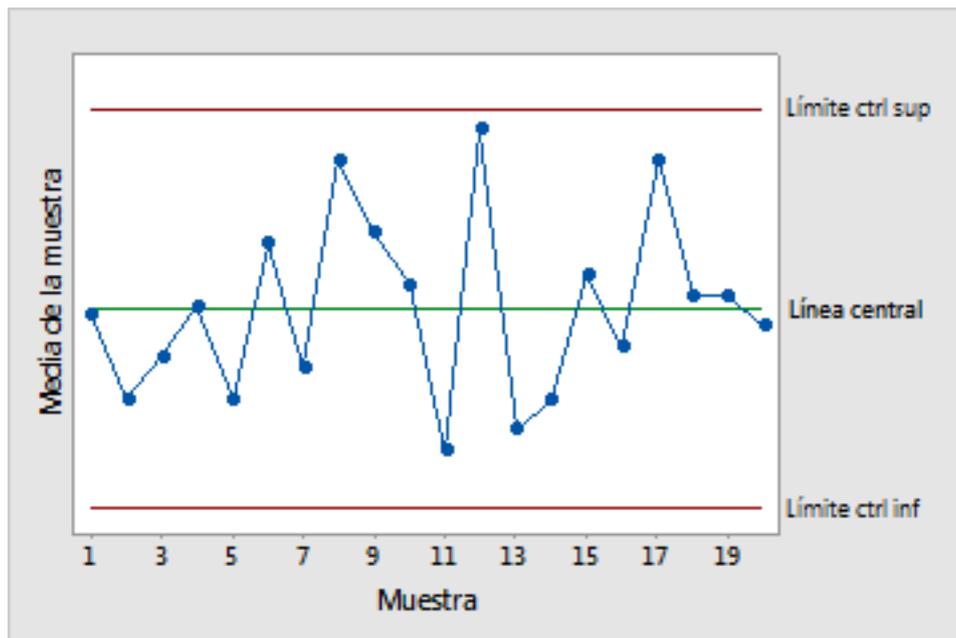


Figura 9. Gráficas de control
Tomado de (Pombo, 2010)

2.6. Métodos para la evaluación de índice de Satisfacción de la calidad

En una compañía se debe determinar qué es lo que los clientes valoran del producto o servicio, saber cuáles son las características y variables, por qué desean el producto, en qué momento, a cambio de qué, etc., esto se debe conocer de manera continua y progresiva, pues en la actualidad las necesidades y los requisitos de los clientes son versátiles (EUQUALITY, 2005). Para esto es importante:

- Descubrir las percepciones de qué tan bien se desempeña la organización en cuanto a la satisfacción de las necesidades del cliente, y comparar este desempeño con el de los competidores (Evans & Lindsay, 2015).
- Identificar las causas de insatisfacción y las expectativas fallidas al igual que los motivadores del deleite para entender las razones por las que los clientes son leales o no (Evans & Lindsay, 2015).
- Identificar el proceso de trabajo interno que motiva la satisfacción y la lealtad y descubrir áreas para mejorar el diseño y la entrega de productos y servicios, al igual que para capacitar y entrenar a los empleados.

- Dar seguimiento a las tendencias para determinar si los cambios en realidad conducen al mejoramiento (Evans & Lindsay, 2015).

Es importante comprender que la satisfacción del cliente es una actitud psicológica, no es fácil de medir, y solo se puede observar y percibir de manera indirecta.

Para poder medir la satisfacción del cliente se puede: Diseñar encuestas de satisfacción, panel de usuarios, grupos de discusión o sesiones de grupo, investigaciones de mercado, encuestas la personal, entrevistas personales, analizar información en las redes sociales.

Las fallas que pueden encontrarse en la medición de la satisfacción del cliente son:

- Esquemas deficientes de medición.
- Fracaso para identificar las dimensiones de calidad apropiadas.
- Fracaso para ponderar las dimensiones de manera apropiada
- Falta de comparación con los competidores destacados
- Fracaso para medir a los clientes potenciales y a los ex clientes
- Confundir lealtad con satisfacción

Para medir la lealtad del cliente se debe tomar en cuenta los siguientes factores:

- Satisfacción general
- Probabilidad de que un comprador de primera vez vuelva comprar
- Probabilidad de recomendar
- Probabilidad de continuar comprando los mismos productos o servicios
- Probabilidad de comprar productos o servicios diferentes
- Probabilidad de incrementar la frecuencia de compra
- Probabilidad de cambiar un proveedor diferente

2.6.1. NPS Net Promoter Score

Es una métrica elaborada como una manera de pronosticar el comportamiento de los clientes cuando realizan compras y recomendaciones. Se diferencia de otras métricas porque no mide la satisfacción de un cliente con respecto a un

evento específico o una sola interacción, está diseñado para medir la lealtad general de sus clientes hacia su marca (Rowe, 2017).

Aplicar esta métrica es fácil se lo puede realizar con una simple pregunta como:

"¿Qué probabilidades hay de que recomiende la empresa a un amigo o colega?"

Luego de esto el cliente debe dar una puntuación del 0 al 10, que permitirá calcular la puntuación del Net Promotor Score de la compañía, permitiendo conocer el crecimiento real y sostenible a través de la retención de los clientes y recomendaciones.

Una vez dada las puntuaciones, se divide esto en tres grupos:

Detractores: Clientes que otorgaron una puntuación de 0 a 6, que indica descontento con la compañía. Es más probable que disuadan a otras personas que no utilicen el producto o el servicio (Rowe, 2017).

Pasivos: Clientes que otorgaron una puntuación de 7 u 8, que indica que es poco probable que recomienden activamente la compañía a otras personas (Rowe, 2017).

Promotores: Clientes que otorgaron una puntuación de 9 o 10, y es probable que recomienden activamente la compañía a otras personas.

La fórmula para calcular el NPS se debe restar el porcentaje de promotores menos el porcentaje de detractores.



Figura 10. Fórmula para calcular el NPS
Tomado de (QuestionPro, 2018)

La lealtad entusiasta de los clientes fomenta el crecimiento de las empresas.

Un NPS positivo significa que hay personas que recomiendan la organización, servicio o producto, mientras que una puntuación negativa significa lo contrario.

Se dice que un NPS es de clase mundial o excelente cuando se tiene una puntuación sobre el 80%. Al compararse con otras marcas e industrias se puede comenzar a adoptar buenas prácticas que permitan incrementar la lealtad de los clientes (Cantú, 2019).

De acuerdo con el reporte Advocacy Drives Growth, de la Escuela de Economía y Ciencia Política de Londres, de promedio, un incremento del 7% del NPS se traduce en el aumento del 1% en los niveles de ventas (Botey, 2020).

2.7. Valor agregado

El valor agregado es una característica o servicio extra que se da a un producto o servicio con el fin de darle mayor valor, basado en: innovación, calidad, servicio, solución, confiabilidad (Universidad Javeriana , 2018).

Para esto debe existir actualización en tendencias y técnicas, ser innovador y buscar nuevas formas de negocio, dando una experiencia al cliente.

Ventajas del valor agregado:

- Genera empleos directos e indirectos.
- Genera mayores ingresos (precios más altos).
- Los productos son más fáciles de diferenciar.
- Productos o servicios que duran, es decir tienen mayor calidad.

2.8. Análisis de Valor Agregado (AVA)

El valor desde el punto del cliente, es la percepción que tiene este sobre la capacidad de un producto o servicio de cumplir expectativas, es decir el calor que percibe el cliente. Para poder determinar qué actividades son las que agregan valor o no dentro del proceso para lo que se puede poner en práctica la metodología del Análisis de Valor Agregado.

El Análisis de Valor Agregado (AVA) es una metodología que permite evaluar la eficiencia de un proceso desde el punto de vista del valor de cada etapa agrega

al producto o servicio, minimizando el desperdicio o las actividades innecesarias (Dávila, 2014).

El objetivo de esta metodología es optimizar los pasos que aportan valor y minimizar o eliminar las actividades que no aportan ningún valor y no son necesarias (Ushiña, 2015), además de:

- Eliminación: Se debe eliminar las actividades que no agregan valor en el proceso.
- Combinación: Se pueden complementar o combinar actividades que no puedan ser eliminadas, para que puedan ser ejecutadas con eficacia y eficiencia.
- Mejora continua de las actividades restantes que no agregan valor.

Los beneficios que brinda esta metodología son:

- Apertura a la innovación
- Mejora de la calidad
- Incremento de utilidades
- Incremento de la productividad
- Mejora de la rentabilidad
- Mejora de la calidad de vida en el trabajo

Una actividad que agrega valor es la actividad que añade las características o atributos que el cliente desea en un producto o un servicio. Estas actividades están divididas de la siguiente manera (Dávila, 2014):

- **VAC:** Actividades de valor agregado para el cliente, estas actividades generan valor al cliente y por las que está dispuesto a pagar.
- **VAE:** Actividades de valor agregado para la Empresa u organización, son actividades que genera valor para la empresa, resulta del beneficio ofrecido al cliente.
- **SVA:** Actividades sin valor agregado, son actividades que no generan valor ni para el cliente ni para la empresa.

Las actividades Sin Valor Agregado se clasifican en:

- **Actividades de Preparación (P):** Son actividades previas a un estado de disposición para realizar una tarea.
- **Actividades de Inspección (I):** Actividades de revisión o verificación de documentos, o de información que interviene en el proceso.
- **Actividades de Espera (E):** Tiempo en el que no se desempeña ninguna actividad.
- **Actividades de Movimiento (M):** Son actividades de movimiento de personas, información, materiales o cualquier otra cosa de un punto a otro.
- **Actividades de Archivo (A):** Son actividades que permiten el almacenamiento temporal o definitivo de la información que se utiliza en los procesos (Dávila, 2014).

El propósito de este análisis es incrementar las actividades que agregan valor para el cliente (VAC), controlar las actividades con valor agregado sólo para la empresa (VAE), reducir o eliminar las actividades carentes de valor agregado (SVA) y optimizar el tiempo de ciclo del proceso (Ushiña, 2015).

Pasos para implementación de análisis de valor agregado

- **Identificar de manera concisa el proceso analizar.** Es necesario identificar claramente cuál es el objetivo o finalidad del proceso.
- **Describir detalladamente la secuencia del proceso.** Consiste en hacer un listado todas las actividades o pasos necesarios para desarrollar el proceso, haciendo uso del diagrama de flujo para conocer la secuencia y tiempos de cada actividad.
- **Realizar el análisis del valor agregado por actividad.** Al tener desglosado las actividades que se está analizando, se deben clasificar según su tipo VAC, VAE, SVA.
- **Contabilizar los resultados por tipo de actividad.** Se debe tabular los datos dependiendo por el tipo de actividades con el fin de saber el número de actividades y el tiempo total por tipo de actividad.
- **Calcular índice de valor agregado.** Con los resultados obtenidos, se procede a calcular el Índice de valor agregado utilizando la siguiente fórmula:

$$\text{IVA \%} = [\text{TVA/ TT}] * 100$$

El criterio para la evaluación del AVA: el AVA debe ser superior al 75% y si está debajo de este parámetro este es un proceso no efectivo.

2.9. Plan de Control de Proceso

El Plan de Control de Proceso es un documento relacionado con el proceso de fabricación o de servicio, en donde se enlistan características de calidad requeridas para asegurar el control de la producción o gestión del servicio. Este documento debe ser considerado como parte integral de calidad del proceso, y utilizarlos como referencia de cómo se debe cumplir con las especificaciones del servicio (AMAP, 2018).

El plan de control es una parte integral del proceso de calidad general y es utilizado como un documento vivo, por lo que se debe utilizar en conjunto con otros documentos relacionados, en donde se detallan:

- Lista de pasos de proceso
- Características claves
- Métodos de medición: herramientas, frecuencia
- Planes de reacción

Esto permite ofrecer una descripción resumida de los sistemas utilizados en los procesos y las variaciones del producto. Se describe las acciones que son requeridas en cada fase, que tienen que tener un soporte con las instrucciones de operador, y monitoreo que deben ser definidas y utilizadas continuamente (AMAP, 2018).

Beneficios:

- Reducción de la variación y los desperdicios
- Mejora de la calidad de los productos o servicios
- Identificación de las características del producto y proceso y los métodos de control para las fuentes de variación (variables de entrada), que causan variación en las características del producto (variables de salida)
- Contribuye a la satisfacción del cliente, al enfocarse a las características del producto y del proceso que son importantes.

Los 3 puntos clave para garantizar el beneficio máximo de desarrollar el Plan de control:

- Se debe basar en la historia y la experiencia pasada
- Enfoque de equipo
- Formato común que facilita el desarrollo y uso en todos los niveles de una organización.

El plan de control debe ser desarrollado por un equipo multidisciplinario, utilizando información disponible, y apoyado en otros documentos (SPCGROUP, 2014):

- Diagrama de Flujo de Proceso
- AMEF de Diseño, AMED de Proceso
- Características especiales
- Lecciones aprendidas de partes similares
- Conocimiento de proceso
- Revisiones de diseño
- Métodos de optimización

Las partes de un plan de control son (AMAP, 2018):

Cabecera A: Indicar la fase en la que nos encontramos (prototipo, pre-serie, serie), añadir el número interno del documento creado, hacer referencia del producto en cuestión, indicar la planta donde se realiza el montaje.

Cabecera B: Añadir la persona responsable del documento y el equipo de trabajo.

Cabecera C: Indicar fecha de actualización e información de liberación del cliente.

Pieza/Número de proceso: Identificar el número de componente, subgrupo a montar y el número del proceso definido en el diagrama de flujo del proceso.

Nombre de proceso/Descripción de operación: Indicar breve descripción del proceso a realizar o de la operación que se quiere controlar.

Máquina o Utillaje usado: Indicar qué máquina o utillaje se ha designado para el montaje en el proceso definido.

Número de característica: Número de característica especial a controlar, de producto o de proceso.

Característica de producto: Características especiales definidas, especificaciones de cliente, tolerancias, requerimientos de cuadernos de cargas.

Característica de proceso: Parámetros de ajuste, características de máquina, herramientas o utillajes.

Clase de característica especial: Puede indicarse el símbolo para indicar características funcionales, de reglamentación o de seguridad.

Especificaciones/Tolerancias: Requerimientos definidos para ese paso del proceso, provenientes de documentación técnica o planos.

Evaluación/Medida/Técnica del método: Método usado para controlar la característica en cuestión.

Tamaño de muestra: Especificar cuantas piezas se van a controlar.

Frecuencia de muestra: Indicar la frecuencia del control, por ejemplo, al inicio y final de turno o con un 100% de control.

Método de control: Tipo de seguimiento, ya sea vía gráficos de control o listado de fallos encontrados.

Plan de reacción: Aquí se debe de indicar el responsable a contactar en caso de parada y el plan de acciones correctivas a implementar de forma inmediata.

2.10. Gestión por procesos

La gestión de procesos es una forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos, es decir se tiene una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado (Aragón, 2012), para esto se relaciona con los siguientes conceptos:

- Normalizar: Hace referencia a la estandarización, es decir que se ajuste a una norma, regla o un modelo común.

- Proceso: Es un conjunto de actividades y recursos interrelacionados que transforman elementos de entrada en elementos de salida o resultados.
- Subproceso: Es una parte definida y delimitada de un proceso. Es una actividad o una secuencia ordenada de actividades dentro de un proceso.
- Procedimiento: Es la forma específica de llevar a cabo una actividad, un subproceso o un proceso. Los procedimientos se plasman por escrito en documentos en el cual se explica cómo se debe hacer (Aragón, 2012).
- Diagrama de proceso: Es la representación de la secuencia de actividades que conforman un proceso utilizando un diagrama de flujos.

Orientar la gestión de la organización es identificar los procesos y las relaciones existentes entre ellos. Una organización puede describirse como un conjunto de procesos interconectados, que se puede evidenciar en un Mapa de Procesos (Aragón, 2012).

Ventajas:

- Una gestión y unos servicios de más calidad, no significan mayores costes.
- La calidad de una organización entendida como cumplir con requisitos previamente establecidos con eficiencia y eficacia, ayuda a reducir los costes (Aragón, 2012).
- La calidad para cualquier tipo de organización es el elemento más rentable, si se valora la calidad.

Si no se aplica la gestión de procesos puede existir:

- Pérdidas de tiempo
- Gastos innecesarios.
- Insatisfacción de los clientes.
- Desperdicio de materia prima.
- Errores presupuestarios.
- Toma de decisiones erróneas.

2.11. Estandarización de Procesos

La estandarización de procesos es un proceso dinámico por el cual se documenta los trabajos que se deben realizar, la secuencia, los materiales, facilitando la mejora continua para lograr niveles de competitividad mundial (ADE, 2012). Se denomina estandarización al proceso de unificación de características en un producto, servicio, procedimiento, etc. Este implica en muchas ocasiones la redacción de normas de índole prescriptiva que deben seguirse con la finalidad de conseguir el objetivo de la empresa (Iluen-Joel, 2011).

Los principales beneficios de la estandarización son (ADE, 2012):

Mejora la experiencia de tus clientes: Si las experiencias positivas de los clientes son las mismas, vez tras vez, y cliente tras cliente, podrá generar más fácilmente una base de clientes leales que recomendarán a otros, bienes o servicios de la organización. No hay nada más efectivo que la publicidad de boca en boca.

Alcanza la eficiencia operativa: Las operaciones arrojarán los mismos resultados de una manera consistente, lo que se traduce en una optimización y control de la operación. A través de esta optimización de los procesos, se podrá conocer tiempos y costos de una manera más exacta.

Evitar errores: Reduce costos de errores, evitar fallas en el proceso que previamente ya son identificadas y documentadas.

Reduce la frustración: Los colaboradores se sienten menos frustrados, ya que al seguir procesos probados y que funcionan, el trabajo fluirá de manera más óptima.

2.11.1. Diagramas de Flujo de Procesos

Los diagramas de flujo son un método de diseño de procesos. Cada paso de procesos se representa por un símbolo diferente que contiene una breve descripción de la etapa de proceso.

El diagrama de flujo ofrece una descripción visual de las actividades implicadas en un proceso, mostrando una relación secuencia entre cada actividad.

Un diagrama de flujo de procesos tiene múltiples propósitos (Lucidchart, 2020):

- Documentar un proceso con el fin de lograr una mejora en la comprensión, el control de calidad y la capacitación de los empleados.
- Estandarizar un proceso para obtener una eficiencia y repetibilidad óptimas.
- Estudiar un proceso para alcanzar su eficiencia y mejora. Ayuda a mostrar los pasos innecesarios, cuellos de botella y otras ineficiencias.
- Crear un proceso nuevo o modelar uno mejor.
- Comunicar y colaborar con diagramas que se dirijan a diversos roles dentro y fuera de la organización

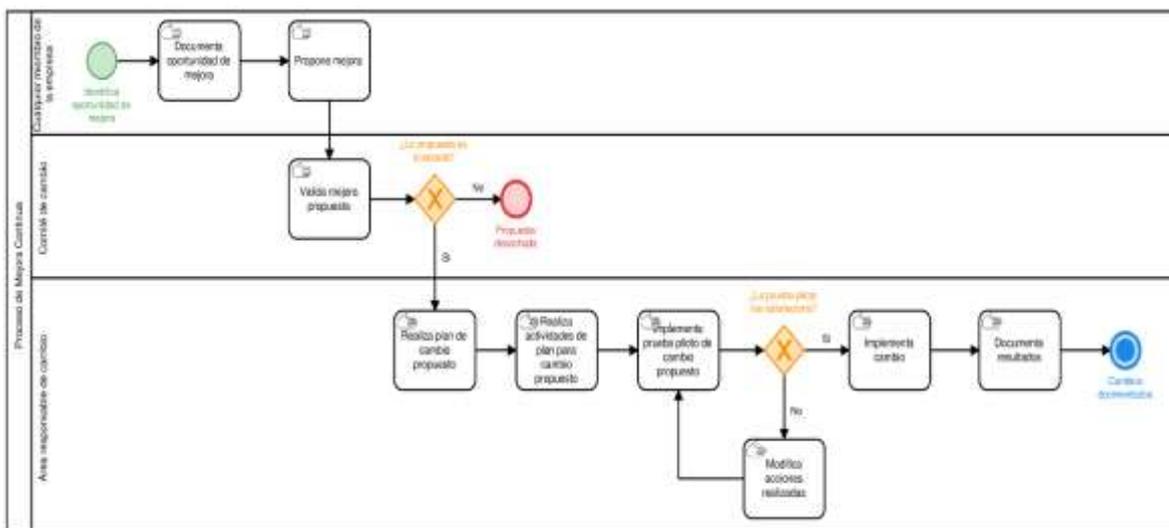


Figura 11. Ejemplo de diagrama de flujo de procesos.
Tomado de (Lucidchart, 2020)

2.12. Análisis Costo-Beneficio

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios, que se asocia a la proyección de la inversión con el fin de evaluar la rentabilidad de la empresa.

Lo que principalmente se mide en este tipo de análisis es la relación de costo-beneficio conocido como índice neto de rentabilidad. Conocer este tipo de

relación nos permite conocer si es proyecto es viable y atractivo, y permite conocer en cuanto tiempo se puede recuperar el dinero invertido.

Según el análisis costo-beneficio un proyecto de inversión será rentable cuando la relación costo-beneficio sea mayor (los beneficios serán mayores que los costos de inversión), y no será rentable cuando la relación costo-beneficio sea igual o menor la unidad.

Costo: Es todo desembolso pasado, presente o futuro, que se involucra al proceso de producción, cuyo valor queda incluido en los productos tal como: materias primas, mano de obra e insumos (Marulanda, 2009).

Gasto: Es todo desembolso o erogación relacionada con los departamentos de administración y ventas, cuyo valor se consume en un período contable. Por ejemplo, el sueldo del personal de administración (Marulanda, 2009).

Estos son los pasos para realizar el análisis (Komiya, 2019):

- **Identificar costos y beneficios:** Se debe hacer la proyección de los costos de inversión o costos totales y de los ingresos totales netos o beneficios netos del proyecto para un periodo de tiempo determinado.
- **Convertir costos y beneficios a un valor actual:** Debido a que los montos que se proyectan no se toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, por lo que se debe actualizar con una tasa de descuento.
- **Calcular relación costo-beneficio:** Se debe dividir el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos del proyecto.
- **Analizar relación costo-beneficio:** Si el valor resultante es mayor que 1 el proyecto es rentable, pero si es igual o menor que 1 el proyecto no es rentable y, por tanto, no es viable ya que significa que los beneficios serán iguales o menores que los costos de inversión o costos totales (Komiya, 2019).
- **Comparar con otros proyectos:** Si se tiene que elegir entre varios proyectos de inversión, teniendo en cuenta el análisis costo-beneficio, se tiene que elegir el que tiene la mayor relación costo-beneficio.

3. CAPÍTULO III DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1. Introducción

En este capítulo se identificará y levantará los procesos del servicio técnico, su flujo, actividades y tareas que generan valor. Además, se identificará si existen indicadores de gestión de procesos que permitan evaluar la eficacia y la eficiencia del servicio.

Se desarrollará la herramienta del índice promotor neto (NPS), que permitirá evaluar la situación actual del servicio técnico, y la satisfacción del cliente, se explicará los de detalles del proceso realizado para la recolección de información y de datos, población, muestra, diseño de la encuesta y parametrización de las respuestas obtenidas de parte de los clientes.

3.2. Descripción de Procesos del Servicio Técnico

Para entender el servicio técnico se deben identificar y levantar los procesos.

En el siguiente diagrama se realizó el levantamiento del mapa de procesos del servicio técnico para camiones. En este se puede definir la cadena de valor de la misma que será fruto del análisis de este proyecto de titulación.

Como procesos estratégicos se tiene Talento Humano y Planificación que son los que definen y controlan las metas del servicio técnico.

En los procesos operativos se tiene: La recepción de los camiones, ingreso de camiones, elaboración de los presupuestos, asignación de trabajos, ejecución de trabajos, cierre de OT y la entrega del camión. En estos procesos son en los que nos vamos a enfocar en el presente proyecto.

Por último, se tiene los procesos de soporte que son: Inventario, facturación y el mantenimiento de los equipos.

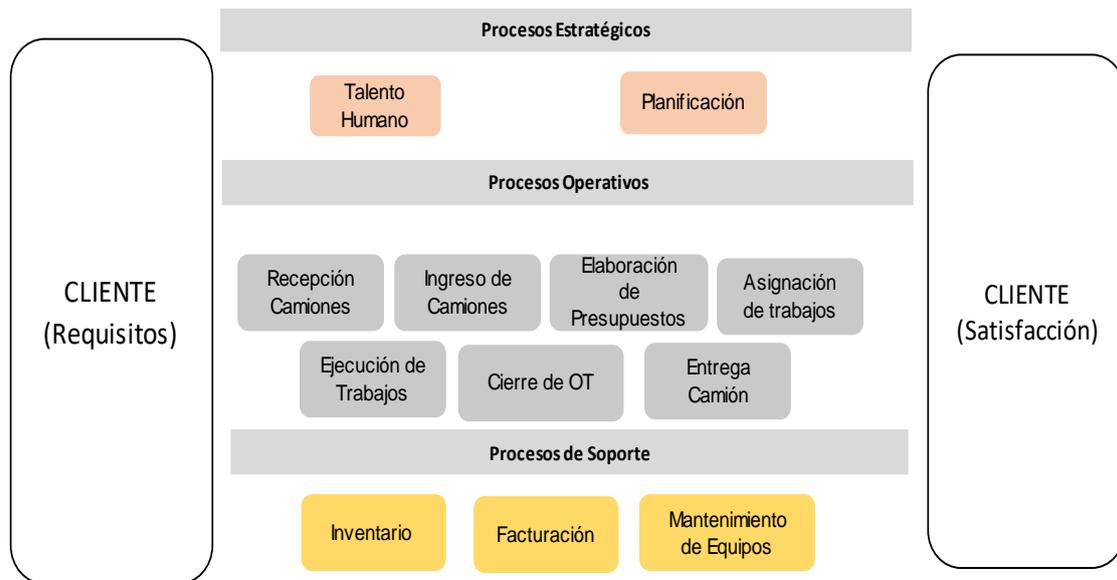


Figura 12. Mapa de procesos

3.3. Cadena de Valor

La cadena de valor del proceso del servicio técnico son los procesos operativos que agregan valor al proceso para ello se describe cada proceso y sus diferentes actores dentro del mismo.

Las actividades primarias son:

3.3.1. Recepción de camiones

Actores: Asesor técnico y cliente.

Entradas: Camión con los problemas descritos por el cliente

Actividades:

- 1) El asesor de servicio técnico es el responsable de atender a los clientes de forma diligente con amabilidad y cortesía, este deberá escuchar con atención y sin interrupciones la descripción del problema.
- 2) El asesor de servicio técnico consulta con el cliente las necesidades de mantenimiento que necesita el vehículo para realizar la orden de trabajo,

realiza una inspección de la unidad para verificar el estado de vehículo para incluirlas en la orden de trabajo.

- 3) Terminada la inspección, el asesor de servicio técnico explica y asesora al cliente los trabajos que hay que efectuar, se detalla las piezas visibles que deban cambiarse y los controles que se van a realizar, además deberá aconsejar al cliente sobre trabajos adicionales que deban realizarse, dando prioridad a la solicitud del cliente y entregarle una estimación por el costo de los trabajos a realizar.

En caso de mantenimientos correctivos, se debe advertir al cliente que, de encontrarse daños ocultos, conforme avance la reparación, se le informará y presupuestará oportunamente para su respectiva aprobación.

El asesor de servicio ingresa la información al sistema para la creación de la respectiva orden de trabajo.

Salidas: Inspección del camión y orden de trabajo

3.3.2. Ingreso de camiones

Actores: Asesor técnico, líder de técnicos/jefe de taller

Entradas: Camión con su respectiva inspección

Actividades:

El asesor de servicio técnico en coordinación con el Líder de Técnicos/Jefe de Taller son responsables del ingreso y distribución de los vehículos en las diversas bahías de trabajo, dando prioridad a los mantenimientos preventivos de rutina que demandan periodos cortos de tiempo.

El asesor de servicio técnico es el responsable de colocar la orden de trabajo en el parabrisas frente al puesto del conductor para que se pueda observar claramente el detalle de los trabajos a realizar además colocará los protectores plásticos en el asiento del conductor.

Salidas: Orden de trabajo con detalle de los trabajos a realizarse

3.3.3. Elaboración de Presupuesto

Actores: Cliente, técnicos

Entradas: Orden de trabajo

Actividades:

Cuando un vehículo ingresa por mantenimiento correctivo se debe determinar los daños ocultos que no son verificables al momento del ingreso y se debe informar al cliente en forma sumaria, el detalle de partes o piezas que deben ser cambiadas, reparadas, reconstruidas, así como el costo adicional que esto representa.

Mientras no se tenga la aprobación del presupuesto por parte del cliente, el vehículo permanecerá en estado de espera. Se prohíbe que en las áreas de trabajo permanezcan vehículos cuya reparación haya concluido.

Salidas: Aprobación de presupuesto de parte del cliente.

3.3.4. Asignación de trabajos en taller

Actores: Líder de técnicos/jefe de taller.

Entradas: Orden de trabajo y aprobación de presupuesto.

Actividades:

El líder de técnicos/jefe de taller es responsable de distribuir los trabajos en el taller; el líder de técnicos/jefe de taller deberá brindar el adecuado soporte técnico al equipo de trabajo; y particularmente deberá intervenir en casos con mayor complejidad para la realización de tareas.

Salida: Asignación de trabajos a los técnicos.

3.3.5. Ejecución de los trabajos

Actores: Técnicos, compras, bodeguero de herramientas, supervisor de taller, asesor técnico.

Entradas: Asignación de trabajos y vehículo a aplicar el mantenimiento.

Actividades:

Los técnicos son responsables de la realización y cumplimiento de las tareas asignadas; de solicitar repuestos en caso de requerirlos y notificar a sus superiores las novedades presentadas en los vehículos en caso de que estas existieran.

Los técnicos solicitan las herramientas especiales para la reparación de los vehículos al bodeguero de herramientas/supervisor de taller o asesor de servicio. Existen dos tipos de mantenimientos que puede aplicarse dentro del servicio técnico que son:

- **Mantenimiento Preventivo**

Consiste en seguir las recomendaciones técnicas del fabricante, detalladas en el manual del vehículo, estas se encuentran disponibles de forma electrónica y se indica los espacios de tiempo y las tareas que deben realizarse como: lubricación, alineación y balanceo y lavada. La tarea que más se realiza en este mantenimiento es la lubricación.

- **Mantenimiento Correctivo**

Es aquel en el que se reparan o cambian las diferentes partes y/o componentes del vehículo en el momento en que dejan de funcionar o empiezan a fallar.

Las tareas de mantenimiento correctivo se deberán efectuar acorde a lo recomendado en los manuales de la marca, que se encuentran a disposición de los técnicos en el sistema informático o en la bodega de herramientas.

Las partes o piezas que se vayan desarmando o desmontando se deben almacenar en los coches de trabajo asignados para este fin, con la identificación del número de orden de trabajo a la que pertenecen.

Dentro de las tareas que se pueden dar en este mantenimiento correctivo se tiene que puede darse en: el sistema eléctrico, sistema de refrigeración, embrague, caja de cambios, sistema de combustible, entre otros.

3.3.6. Cierre de Órdenes de Trabajo y Facturación

Este es un proceso de soporte, que colabora con el cumplimiento de los procesos operativos.

Actores: Asistente de servicio al cliente/asesor de servicios, jefe de taller/líder de técnicos.

Entradas: Órdenes de trabajo.

Actividades:

El (la) asistente de servicio al cliente /asesor de servicios es el responsable de cerrar todas las órdenes de trabajo, que han sido notificadas como finalizadas por el líder de técnicos/asesor de servicios/supervisor de taller y es responsable de mantener al cliente informado sobre los detalles concernientes a la reparación de su vehículo.

El (la) asistente de servicio/ asesor de servicios recibe las órdenes de trabajo que ya han sido finalizadas e ingresa al sistema los datos de las tareas realizadas.

El jefe de taller/supervisor de taller/líder de técnicos, deberá revisar y aprobar que los conceptos y valores cargados sean exactamente iguales a los aprobados por el cliente, cuando haya diferencias, éstas deberán ser sustentadas y justificadas; caso contrario no se podrá autorizar el cierre de la orden de trabajo.

El cliente cancela en caja, recibe la factura y 2 copias de la orden de salida del vehículo; una se entrega a la asistente de servicios para retirar la llave y la otra se entrega en garita para que el vehículo pueda salir de la compañía.

Las órdenes de salida deben estar firmadas en todos los campos como (autorización de caja, entregado por taller, recibe conforme por cliente).

Salida: Órdenes de salida y factura.

3.3.7. Entrega del vehículo al cliente

Actores: Asesor técnico.

Entradas: Factura, órdenes de salida

Actividades:

Es responsabilidad del asesor de servicio técnico la entrega adecuada del vehículo a los clientes y para ello deberá:

- Verificar que la factura está cancelada.
- Explicar al cliente los arreglos o reparaciones realizadas.
- Receptar la firma del cliente en la orden impresa final de trabajo, garantizando la conformidad de entrega de los repuestos usados en la reparación.
- Hacerle conocer lo que debe y no debe hacer en su vehículo para minimizar o evitar daños
- Con la lista de repuestos utilizados en la reparación y detallados en su factura, deberá chequear y entregar los repuestos usados, debidamente empacados y deberá solicitar al cliente llevar consigo los mismos ya que es una garantía que promueve la empresa para transmitir confianza y seguridad a sus clientes.
- Entregar las herramientas y accesorios registrados cuando se recibió el vehículo.
- Revisar que el vehículo esté en las mismas condiciones de su ingreso (pintura, vidrios, tapizado, golpes, abolladuras, raspados) excepto los cambios realizados por la reparación de que ha sido objeto.

Salidas: Vehículo sin problemas, herramientas y accesorios registrados.

Explicado los procesos en el servicio técnico se tiene el diagrama de flujo que permite observar todo lo que se hace dentro del taller.

3.4. Flujo del proceso del taller

En el siguiente gráfico se puede detallar cual es el flujo del proceso con todos los involucrados en el proceso desde que el cliente ingresa su unidad al taller hasta que sale con el servicio que necesitaba su unidad.

Anteriormente se describieron los procesos con sus respectivas entradas, salidas, actores/involucrados y actividades que se realizaron en cada uno. Los involucrados tienen uno o dos procesos a su cargo, con las actividades que aportan valor y otras que son de soporte como la facturación.

La empresa no cuenta con indicadores de gestión de procesos por lo que no se ha podido medir la eficiencia y la eficacia. Esto es un problema porque provoca falencias dentro del proceso como: el retraso en tiempos de entrega de los camiones, o no se cumple con requisitos de calidad como puede ser:

En la recepción de la unidad puede suceder que el asesor técnico no hizo un correcto diagnóstico del problema del vehículo por lo que el tiempo de estimación para el mantenimiento no se cumple.

En la ejecución de los trabajos se pueden necesitar piezas que no se encuentran disponibles en el taller, y no se verificó a tiempo en el stock, por lo que se debe llamar a un proveedor que representa más tiempo en la entrega del camión; lo que significaría que no hay estandarización en los procesos.

La revisión de las tareas en un proceso importante ya que en este se debe revisar que se cumpla con la orden de trabajo, en este proceso no se debe presentar falencias ya que se inspecciona la calidad del trabajo durante los mantenimientos tanto preventivo como correctivo.

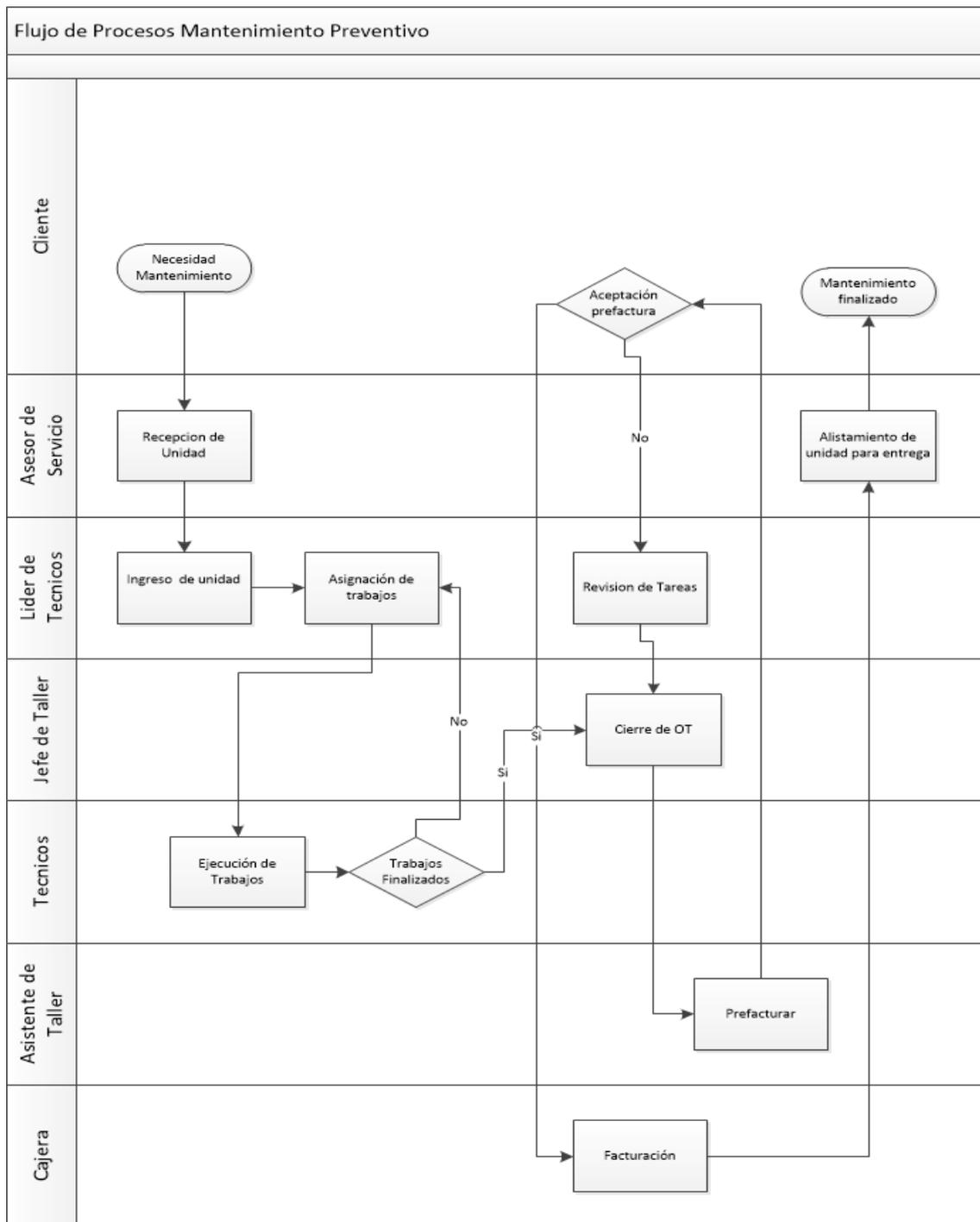


Figura 13. Flujo del proceso del servicio técnico

Dentro del proceso ejecución de trabajos se realizan algunas tareas que representa a los productos que ofrece el servicio técnico del taller tanto en el mantenimiento preventivo como correctivo que se explican a continuación:

3.5. Priorización de productos

Dentro de los productos que se ofertan dentro del taller se tienen los mantenimientos preventivos que se refiere a tareas de rutina por kilometraje como: la lubricación que representa un 85% de las tareas que se hacen dentro del mantenimiento preventivo, esto dado en el año 2018. Además, existen otros tipos de tarea como la alineación y balanceo y la lavada.

Tabla 4.

Tareas del mantenimiento del preventivo

Mantenimiento Preventivo	# Tareas	%	% Acumulado
Lubricación	1963	85%	85%
Alineación y balanceo	213	9%	94%
Lavada	132	6%	100%
Total	2308		

Dentro del mantenimiento preventivo de lubricación se puede detallar las siguientes tareas:

- **COMBO 2:** esta tarea se realiza cada 10.000 Km y consta en cambiar aceite de motor y filtro de aceite, cambio de 2 filtros de combustible, engrasada de chasis, regulación de frenos y embrague, mantenimiento de baterías y chequeo de niveles.
- **COMPLEMENTO 1:** esta tarea se realiza cada 20.000 Km y consta en cambiar aceite de caja de cambios con su filtro y cambio de aceite de diferencial con su filtro.

En los productos que se ofertan dentro del servicio de mantenimiento correctivo existen varias tareas mismas que tienen relación a los diferentes sistemas de los camiones y corresponde al 45% del total de las tareas del 2018, a continuación, se detalla las tareas clasificadas según algunos sistemas de los camiones.

El mantenimiento correctivo eléctrico tiene muchas más tareas realizadas que los otros mantenimientos, representado un 37%, seguido por el sistema de frenos con un 21% y 408 tareas realizadas, el mantenimiento de motor representa un 15%.

Tabla 5.
Tareas del Mantenimiento correctivo

Mantenimiento Correctivo	# TAREAS	%	% Acumulado
Eléctrico	728	37%	37%
Sist. Frenos	408	21%	58%
Mantenimiento motor	289	15%	73%
Sist. Refrigeración	178	9%	82%
Sist. Combustible	145	7%	89%
Embrague	120	6%	95%
Sist. Suspensión	68	3%	99%
Caja de cambios	19	1%	100%
Diferencial	8	0%	100%
Total	1963		

160		<input type="checkbox"/> Revisión de tareas	Prender unidad y verificar nivel				160-A		Tiempo de verificación del nivel	
			Verificar tareas solicitadas en OT	160-1	Checklist de tareas					
170		<input type="checkbox"/> Trabajos finalizados	Colocar tareas en OT	170-1	Orden de trabajo completa					
			Colocar sticker de próximo cambio	170-2	Presencia del sticker de cambio					
			Sacar unidad de bahía			170-A		Guía de ubicación de la unidad fuera de la bahía		
			Informar al líder que la unidad está lista	170-3	Checklist con las tareas cumplidas					
180		<input type="checkbox"/> Cierre de OT	Colocar OT cerrada en parabrisas	180-1	Presencia de la OT en el parabrisas					
			Colocar tareas de mano de obra en sistema	180-2	Presencia de las tareas realizadas en el sistema					
			Verificar repuestos utilizados en el sistema	180-3	Registro de repuestos utilizados en el sistema					
190		<input type="checkbox"/> Prefacturar	Realizar la prefactura	190-1	Registro de la prefactura en el sistema	190-A	KPC	Tiempo de realización de la prefactura		
200		<input type="checkbox"/> Aceptación de la prefactura	Aceptación de la prefactura	200-1	Registro de la prefactura en el sistema	200-A		Tiempo de aceptación de la prefactura		
210		<input type="checkbox"/> Facturación	Generación y cobro de la factura	210-1	Registro de la factura en el sistema	210-A		Tiempo de generación y cobro de la factura		
220		<input type="checkbox"/> Aislamiento de la unidad para entrega	Colocar el camión en el área de entrega	220-1	Orden de salida de la unidad					
230		<input type="checkbox"/> Mantenimiento finalizado	Entrega de unidad al cliente	230-1	AQC Recibí conforme del vehículo por el cliente	230-A		Amabilidad con la que se despide al cliente		
Notas:										
Descripción e Identificación Diagrama de Flujo										
1	Seguir procedimiento de producto no conforme					MODELO	No. DE IDENTIFICACION			
2	Fin de Proceso					Ver Tabla Adjunta				

En este proceso se detallan las actividades que se utilizarán en el análisis AVA más adelante.

3.7. Método índice promotor neto

El Índice promotor neto (NPS) es un indicador de calidad que mide la disposición de los clientes a recomendar una empresa.

La organización ha planteado esta iniciativa para medir la satisfacción del cliente y encontrar detractores que indiquen posibles problemas dentro del servicio técnico y así poder determinar la situación con respecto a la calidad en el taller. Para esto se tomó una muestra de clientes dentro de los 6 primeros meses del año 2019, aplicándoles una encuesta de satisfacción que permitirá obtener la opinión del cliente con el servicio dado.

Midiendo este índice con frecuencia, se puede comprobar la tendencia de la empresa en cuánto a lealtad del cliente y aplicar soluciones si esta tendencia tiene descensos. Y si por el contrario se ve un aumento en el NPS, puede significar un aumento en el servicio, ya que se pueden dar más recomendaciones de parte de los clientes.

La implementación de la herramienta NPS implica el cumplimiento de tres etapas:

- I. Clasificación de clientes en Promotores, Pasivos y Detractores.
- II. Construcción del Indicador NPS.
- III. Cierre del Ciclo.

3.7.1. Selección de los clientes a encuestar

Los clientes seleccionados para la encuesta son aquellos que asisten al taller de servicio técnico a realizar diferentes tipos de servicio como:

Preventivos: Son mantenimientos que se encuentra parametrizados cada cierto kilometraje, esto está diseñado para conservar al equipo en condiciones correctas y prevenir fallas tales como: cambios de aceite, fluidos, inspecciones de sistemas y calibraciones de partes de desgaste. Estos mantenimientos se caracterizan por tiempos cortos en el área de servicio y sin necesidad de técnicos especializados.

Correctivos: Es cualquier mantenimiento realizado para devolver el equipo con un funcionamiento correcto. Este tipo de mantenimiento se lleva a cabo cuando el camión presenta muchos problemas o deja de funcionar. En algunos casos es imposible predecir o prevenir una falla, por lo que este tipo de mantenimiento es la única opción. Este proceso comienza con un diagnóstico para determinar por qué ocurrió la falla.

Este proceso puede incluir:

- Una inspección física
- El uso de una computadora de diagnóstico para evaluar el sistema
- Entrevista con usuarios

Es importante determinar qué causó el problema para tomar las medidas adecuadas y determinar las fallas de componentes múltiples o del sistema que pueden haber ocurrido simultáneamente.

El mantenimiento correctivo suele ser muchos más costoso que el mantenimiento preventivo, ya que se podría necesitar reponer ciertas partes del vehículo que podrían estar inservibles y además el costo representa un diagnóstico con equipos especializados y técnicos capacitados.

Para determinar el Índice de Promotores Neto (NPS), se definió su población y su respectiva muestra.

3.7.2. Población y muestra

La población que interviene en esta investigación es el número de clientes que hacen uso del servicio técnico posventa entre los meses de enero a junio de 2019. En la tabla se puede observar que en el mes de marzo hubo muchos más clientes que en otros meses con un total de 150, a diferencia de junio que hubo un total de 128 clientes. No hay mucha diferencia entre los otros meses.

Tabla 6.
Número de clientes y muestras

Mes	N de Clientes	Muestra
ENERO	138	57
FEBRERO	141	57
MARZO	150	59
ABRIL	142	58
MAYO	137	57
JUNIO	128	55

A partir de la definición de la población de clientes que se hacen uso del servicio, se establecieron criterios de selección de la muestra. Con el objetivo de tener una muestra que represente a dicha población, y así no saturar al público encuestado, la muestra se determinó con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * (1 - p)}{c^2}$$

Donde,

n= Tamaño de la muestra

Z= nivel de confianza (95% o 99%)

p= 0.5

c= margen de error (0.04= ±4)

3.7.3. Diseño de la encuesta

Para el diseño de la encuesta se identificó 5 líneas de cuales se derivan las siguientes preguntas:

SATISFACCIÓN GENERAL, hace referencia a como se percibió el servicio en general con la expectativa que tenía que tenía el cliente al hacer uso del servicio.

ATENCIÓN Y TRATO, se define como fue la atención y trato del personal que interviene en este proceso.

INFORMACIÓN, si la información sobre el mantenimiento a realizar, presupuestos, partes a sustituir, etc., fue clara o no.

CALIDAD DEL MANTENIMIENTO, se refiere a la calidad de mantenimiento que recibió el cliente en su visita al taller, es decir que si todos los requerimientos por los que ingresó al taller fueron solucionados. Si no tuvo problemas luego de su salida del taller o algún fallo del servicio realizado.

TIEMPO DE ENTREGA, se refiere a que si la hora de entrega ofrecida se cumplió o si el proceso del servicio realizado tomó más tiempo de los acordado.

En esta encuesta también consta con siguiente pregunta: ¿Usted recomendaría a otras personas nuestro servicio?

En base a lo mencionado se desarrolló las siguientes preguntas y los rangos de calificación:

Tabla 7.
Detalle de las encuestas

Detalle	Valor
Muy satisfecho	5
Satisfecho	4
Indiferente	3
Insatisfecho	2
Muy insatisfecho	1

Preguntas:

1. ¿Cómo calificaría de forma general su nivel de satisfacción en nuestro taller?
2. ¿Cuál es su evaluación sobre la atención y trato recibido en el momento de la recepción y salida del camión?

3. ¿Cómo calificaría la información que se le brindó sobre el diagnóstico, proceso de la reparación / mantenimiento y presupuesto de los trabajos en su camión?
4. ¿Cuál es su evaluación de la calidad de los trabajos realizados en su camión?
5. ¿Cómo calificaría el cumplimiento del tiempo ofrecido para los trabajos de su camión?
6. Por favor indíqueme si recomendaría nuestro taller, siendo 5 el mayor nivel de recomendación y 1 el más bajo.
7. Si cliente indica 4 o menos: Por favor indíqueme que fue lo que pasó con nuestro servicio, ¿Qué nos recomienda para mejorar?

En base a las preguntas realizadas se realiza un script en Anexo III con lo que nuestro departamento de *call center* realizara la encuesta.

3.7.4. Selección del sistema de administración de datos

El NPS requiere que las respuestas puedan procesarse de manera inmediata para poder actuar a la brevedad posible. La encuesta se realizó vía telefónica y máximo al tercer día que haga uso del servicio. Si se tiene una percepción negativa de parte de un cliente se puede tomar las acciones correctivas y así lo antes posible cambiar la percepción que el cliente tuvo durante la interacción y revertirla. Dependiente del motivo de insatisfacción, puede solucionarse en el término de 24 horas, o bien un cambio en procedimientos o políticos que conlleven otros tiempos.

3.7.4.1. Parametrización de las respuestas

La clasificación de las respuestas es la siguiente:

Pregunta: ¿Qué tan probable es que nos recomiende el servicio de nuestro taller?

Se clasifica al cliente según la calificación otorgada:

- Promotores: si respondió con una nota de 5.
- Pasivos: si respondió con una nota de 4.
- Detractores: si respondió con una nota menor a 4.

Pregunta: “Indíquenos el motivo por el cual no nos recomendaría”.

Al tratarse de una pregunta abierta y con múltiples respuestas posibles se comenzó clasificando a las mismas según las siguientes etapas:

- Satisfacción general
- Atención y trato
- Información
- Calidad
- Tiempo

La parametrización de la respuesta se realiza solo sobre las valoraciones negativas, independiente de que se trate de un cliente promotor, pasivo o detractor. El foco está en los quiebres negativos ya que son las que permitirán impulsar cambios que realmente mejoren el servicio prestado.

3.7.4.2. Resultados

Se procesaron las encuestas según el procedimiento descrito anteriormente.

Se recalca que los datos obtenidos no coinciden con la muestra especificada debido a que algunos clientes no quisieron hacer la encuesta, otros no contestaron la llamada telefónica y otros se abstuvieron de contestar. Dando resultados que se puede ver en el Anexo 1.

Hubo más encuestas contestadas en el mes de mayo con un total de 31, pero en este mes se tenía una muestra de 57, al igual que enero y febrero, pero en estos meses se puede observar que no hubo tantas encuestas contestadas con 17 y 20, lo que quiere decir que tal vez no hubo una buena respuesta de parte de los clientes. Marzo que tiene la muestra mayor con 59 encuestas, solo hubo 30 contestadas. Se debe revisar este tema ya que los clientes no dan apertura para las encuestas algunos porque no contestaron la llamada y otros porque se abstuvieron de contestar. La muestra presentada no es representativa pero permite tomar la opinión de los clientes que contestaron y tomar las debidas medidas o recomendaciones que se emiten, logrando así una iniciativa para la realización de este trabajo.

Tabla 8.
Número de encuestas contestadas

Mes	N de Clientes	Muestra	Encuestas contestadas	% del total de encuestas
ENERO	138	57	17	12%
FEBRERO	141	57	20	14%
MARZO	150	59	30	21%
ABRIL	142	58	26	17%
MAYO	137	57	31	21%
JUNIO	128	55	22	15%

3.7.5. Cálculo del Índice de Promotores Netos

En la Tabla anterior se expone la cantidad de clientes que respondieron la encuesta y se los clasifica de la siguiente manera:

Se puede observar en la gráfica y tabla que en el mes de febrero y abril hubo muchos más promotores que en los otros meses con un 75% y 73% respectivamente, pasivos de 5% y 4% y detractores 20% y 23%, es decir también hay un porcentaje mayor de detractores que otros meses, excepto mayo que tiene también un 23% de detractores.

En el mes de abril particularmente existen una gran cantidad de promotores y el porcentaje más alto de detractores de todos los meses, esto debido a que existe un porcentaje de tan solo 4% de pasivos; a diferencia de enero en el que existen un porcentaje alto de pasivos con un 29%, es decir que no consideran al servicio ni bueno ni malo.

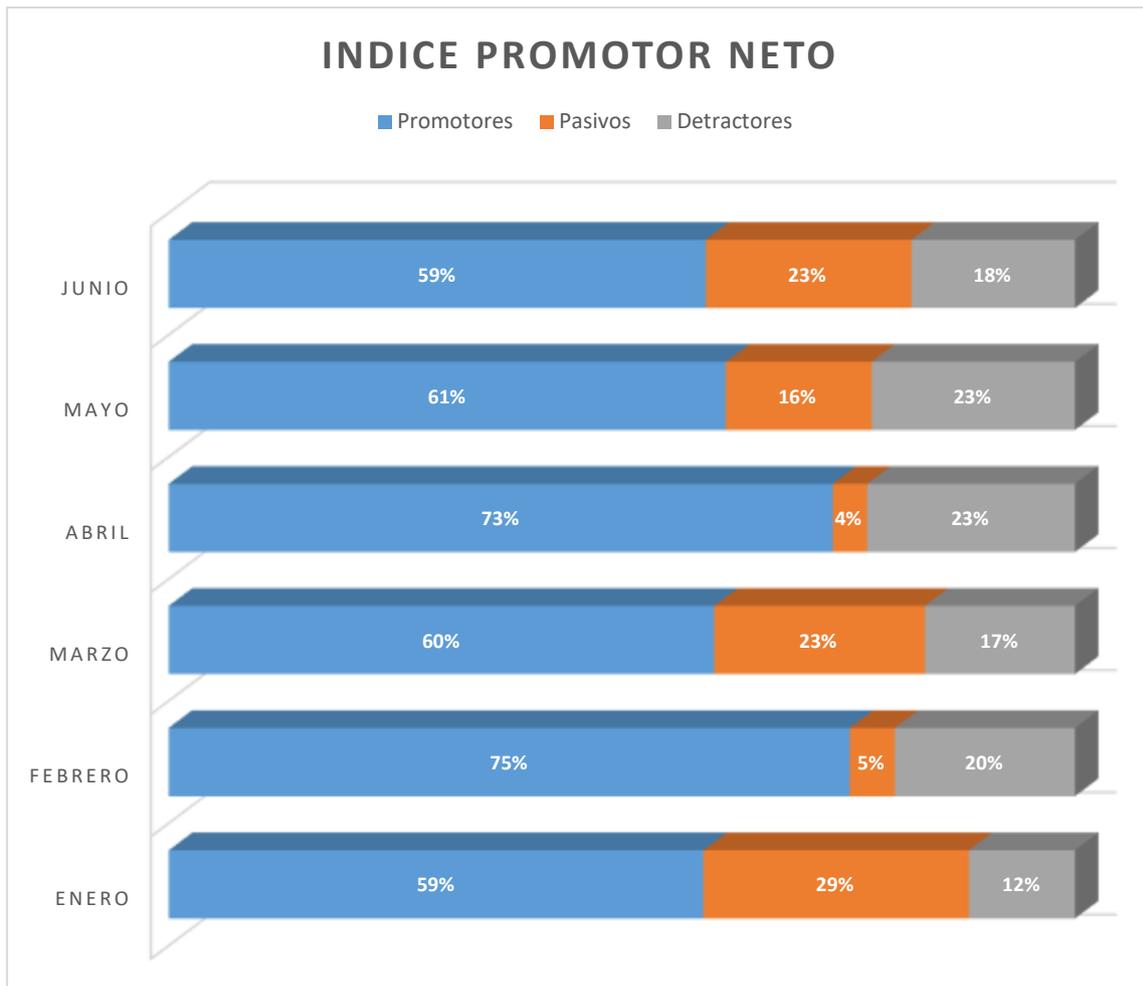


Figura 14. Índice de Promotor Neto

Una vez clasificados, se procede al cálculo del índice de Promotores Neto. Se tiene un NPS mayor en el mes de febrero con el 55% pero en este mes se obtuvo muy pocas respuestas de las encuestas con un total de 20 como se observó en tablas anteriores. Y en el mes de mayo que hubo un mayor número de encuestas contestadas con un total de 31, se tiene el NPS más bajo con 39%.

En el mes de abril que hubo una cantidad considerable de clientes 142 y de estas 26 encuestas contestadas se tiene NPS de 50% que se considera bueno dentro del rango. Pero de manera general se tiene un NPS de 45% en los 6 meses que significa que existe una cantidad considerable de detractores y que hay aspectos en los que se debe mejorar. Esos datos se tomarán de las encuestas realizadas, para encontrar los problemas y falencias que existen en el servicio.

Tabla 9.
Porcentaje de NPS

Quito Sur	Promotores	Detractores	NPS
Enero	59%	12%	47%
Febrero	75%	20%	55%
Marzo	60%	17%	43%
Abril	73%	23%	50%
Mayo	61%	23%	39%
Junio	59%	18%	41%

3.8. Conclusión del Capítulo

En este capítulo se realizó la descripción y levantamiento del proceso del servicio técnico. No existe indicadores de gestión de procesos que permitan evaluar la situación de cada uno, ya que no hay estandarización, por ejemplo, no hay un indicador base que permita determinar cuando el tiempo de entrega de un camión es el correcto, o los tiempos de demora en cada uno de los procesos, que son por lo general una de las quejas de los clientes. También se identificó dentro del proceso de ejecución de trabajos existen diferentes tareas, por lo que se realizó una priorización que se llevó a cabo en el año 2018, como resultado se obtuvo 1963 tareas de lubricación. Esta tarea permitirá encaminar una propuesta de mejora, ya que se identifica como una tarea que genera valor agregado dentro del servicio, tomando en cuenta así las actividades primarias de la cadena de valor, es decir el proceso interno del servicio técnico estrictamente por lo que se excluye el proceso de gestión de inventario y procesos administrativos como la facturación.

El levantamiento actual de los procesos es un piloto en que se contempla las tareas preventivas particularmente el COMBO 2, esto se debe a que el mantenimiento preventivo posee tareas estándar, por lo que es más fácil hacer mediciones de tiempos y estandarizaciones en los procesos.

Además, se realizó la aplicación de la herramienta NPS que es una iniciativa de la empresa para poder evaluar la calidad del servicio y permitiendo así obtener un indicador de satisfacción del cliente. Se obtuvo una muestra de cada mes, pero no todos los clientes estuvieron dispuestos a contestar la encuesta, lo que puede significar que algunos clientes no están satisfechos. En el año 2019 de enero a junio se obtuvo como resultado un NPS de 45%, lo que significa que hay una cantidad considerable de detractores y que no están satisfechos con el servicio dado por lo que se debe determinar las razones para que esto suceda, identificando los problemas mediante las encuestas realizadas a los clientes, esto realizará en el capítulo siguiente priorizando los problemas e identificando sus causas.

4. CAPÍTULO IV ANÁLISIS

4.1. Introducción

En este capítulo se analizará los resultados del capítulo anterior, primero analizado el proceso del servicio técnico evaluando por medio de la metodología AVA, esto permitirá encontrar las actividades que agregan valor y las que no agregan valor, las actividades que son necesarias y no. Algunas actividades serán consideradas como desperdicios y deben ser eliminadas, otras deben optimizarse y otras mejorarlas. Con el AVA encontraremos las actividades que ocupan más tiempo dentro del proceso.

Se analizará los resultados del NPS, y se realizará gráficas de control que permitirán obtener las variaciones de los problemas encontrados dentro de las encuestas.

Tanto el AVA como el NPS, permitirán encontrar los problemas más críticos y priorizarlos, y definiendo de cada uno las causas raíz, después valorizándolas y priorizándolas.

4.2. Análisis de valor agregado (AVA)

El análisis de valor agregado o AVA es una metodología que permite evaluar la eficiencia de un proceso desde el punto de vista del valor que cada etapa agrega al producto final, tratando de minimizar el desperdicio que existe en el servicio técnico del taller.

Una actividad que agrega valor es aquella que añade atributos que el cliente desea en un bien o servicio.

Tipos de actividades:

VAC= Actividades de valor agregado para el cliente y por la que está dispuesta a pagar.

VAE= Actividades de valor agregado para la empresa, que son resultado del beneficio ofrecido al cliente. Son conocidas como actividades sin valor agregado para el cliente.

SVA= Actividades sin valor agregado, es decir no generan valor ni para el cliente ni para la empresa, considerados también como desperdicios. Estas se clasifican en:

- Actividades de preparación (P)
- Actividades de inspección (I)
- Actividades de espera (E)
- Actividades de movimiento (M)
- Actividades de archivo (A)

Dentro del Pareto analizado en capítulos anteriores se determinó que las tareas de combo 2 son las más recurrentes en el periodo analizado, por lo que será en el cual nos enfocaremos.

En el AVA del proceso del servicio técnico tiene 36 actividades con sus respectivos tiempos en min.

- Se tiene un total de 11 Actividades que agregan valor al cliente (VAC) con 49 min, es decir el 40.33% del total del tiempo.
- Se tiene un total de 5 Actividades que agregan valor a la empresa (VAE) con 40 min, representan el 32.92% del tiempo.
- Se tiene un total de 20 Actividades que no agregan valor con 32,5 min divididas en: 8 de preparación, 5 de inspección, 2 de espera, 5 de movimientos y 0 de archivo. Esto representa el 26.75% del tiempo.

El tiempo total de todo el proceso es de 121.50 min, es decir 2.03h.

Tabla 10.
AVA Actual

N	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	Tiempo (min)	AV		NAV				
				VAE	VAC	P	I	E	M	A
1	Asesor de Servicio	Recepción de cliente y toma de datos	3,00			X				
2	Asesor de Servicio	Movilización de recepción a cubículo asesor 5m	2,00						X	
3	Asesor de Servicio	Apertura de Orden de trabajo	15,00	X						
4	Asesor de Servicio	Colocar OT en camión	2,00						X	
5	Asesor de Servicio	Ingreso de unidad a taller	1,50						X	
6	Líder de Técnicos	Asignación de técnico	1,00			X				
7	Técnico	Ingreso de camión a elevador	1,50						X	
8	Técnico	Elevar cabina	1,00			X				
9	Técnico	Leer OT	0,50			X				
10	Técnico	Inspección de filtro de aire	1,50				X			
11	Técnico	Levantar elevador	1,50			X				
12	Técnico	Sacar tapón y drenar aceite	1,50		X					
13	Técnico	Solicitud de repuestos	6,00			X				
14	Técnico	Colocar Tapón de aceite	1,50		X					
15	Técnico	Cambio de filtro de aceite	4,00		X					
16	Técnico	Engrasar unidad	5,00		X					
17	Técnico	Regulación de frenos	8,00		X					
18	Técnico	Regular embrague	2,00		X					
19	Técnico	Bajar elevador a altura media	1,00			X				
20	Técnico	Mantenimiento de baterías	15,00		X					
21	Técnico	Cambio de filtros de combustible	6,00		X					
22	Técnico	Bajar totalmente elevador	1,00			X				
23	Técnico	Colocar aceite	3,00		X					
24	Técnico	Prender unidad y verificar nivel	2,00				X			
25	Técnico	Verificar tareas solicitadas en OT	2,00				X			
26	Técnico	Colocar tareas en OT	1,00				X			
27	Técnico	Colocar sticker de próximo cambio	1,00		X					
28	Técnico	Sacar unidad de bahía	1,00					X		
29	Técnico	Informa a líder que unidad está lista	1,00					X		
30	Líder de Técnicos	Colocar OT cerrada en parabrisas	1,00				X			
31	Líder de Técnicos	Colocar camión en área de entrega	1,00						X	
32	Asesor de Servicio	Colocar tareas de mano de obra en sistema	3,00	X						
33	Asesor de Servicio	Verificar repuestos en sistema	2,00	X						
34	Asistente de Taller	Proceso de facturación	5,00	X						
35	Cajera	Cobro y generación de factura	15,00	X						
36	Asesor de Servicio	Entrega de unidad a cliente	2,00		X					
		TOTAL (MIN)	121,50	40	49	15	7,5	2	8	

Luego de la evaluación y análisis de los tiempos se determinó el análisis de valor agregado.

VAE+VAC	89 min
TIEMPO TOTAL	121,50 min
AVA %	73%

Se tiene un resultado de 73% que es menor a 75% por lo que permite evidencia que el proceso no es efectivo y se deben realizar mejoras, por lo que se identifican las actividades de esta manera:

Actividades que agregan valor y son necesarias

Estas actividades pueden incrementarse y mejorarse:

- Sacar tapón y drenar aceite
- Colocar tapón de aceite
- Cambio de filtro de aceite
- Engrasar unidad
- Regulación de frenos
- Mantenimiento de baterías
- Cambio de filtros de combustible
- Colocar aceite
- Colocar sticker del próximo cambio
- Entrega de unidad al cliente

Actividades que agregan valor y no son necesarias

Se debe crear estrategias para venderla al cliente:

- No hay este tipo de tareas

Actividades que no agregan valor y son necesarias

Estas actividades se deben minimizar:

- Recepción al cliente y toma de datos
- Apertura de la orden de trabajo
- Ingreso de unidad al taller
- Asignación de técnico
- Ingreso de camión a elevador
- Elevar cabina
- Leer OT
- Inspección de filtro de aire
- Levantar elevador
- Solicitud de repuestos

- Colocar tareas de mano de obra en el sistema
- Verificar repuestos en el sistema
- Bajar elevador a altura media
- Bajar totalmente el elevador
- Prender unidad y verificar nivel
- Verificar tareas solicitada en OT
- Colocar tareas en OT
- Colocar OT cerrad en parabrisas
- Colocar camión en área de entrega
- Proceso de facturación
- Cobro y generación de la factura

La actividad que más tiempo ocupa en el proceso son la apertura de la orden de compra y el cobro y generación de la factura con 15 min cada una.

Actividades que no agregan valor y no son necesarias

Estas actividades se deben eliminar:

- Movilización de recepción a cubículo asesor, distancia 5m.
- Colocar OT en el camión

4.3. Gráficos de control

Las gráficas de control son una herramienta que permitirá distinguir las variaciones de los problemas identificados en el NPS, y la variación de este.

Se han calculado las gráficas de control para la media. Para el cálculo de los límites se tomó la siguiente fórmula:

$$LCS = \mu + 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Línea central} = \mu$$

$$LCS = \mu - 3 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Donde:

μ es la media

σ es la desviación estándar

n es el tamaño de la muestra

4.3.1. Satisfacción general

En el gráfico de control de la variable de satisfacción general se puede observar que existe variabilidad entre los meses, hay dos valores que salen de los límites de control, pero se debe prestar mayor atención al que está debajo del límite inferior, en este caso el mes de mayo, se debe notar que hay mucha variabilidad entre el mes de abril que 77% y en el mes de mayo 45%, por lo que se debe realizar un análisis de la caída de la curva.

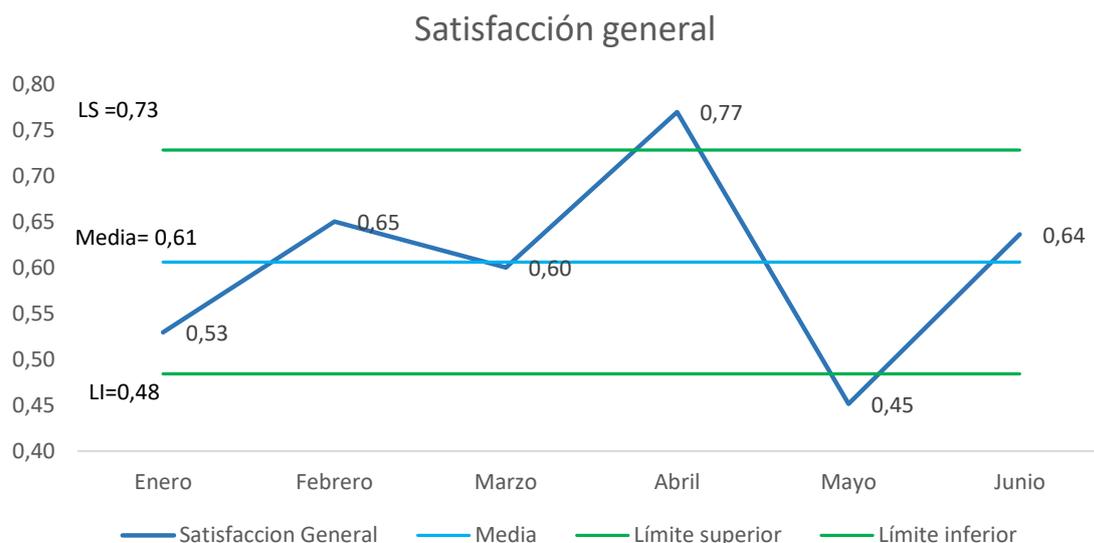


Figura 15. Gráfico de control de la Satisfacción personal

4.3.2. Atención y trato

En la gráfica de atención y trato existen dos puntos que no recaen dentro de los límites que son el mes de enero y de junio. El mes de enero está debajo del límite inferior lo que sugiere que se debe analizar los motivos, los otros meses están dentro de un proceso estable y no existe variabilidad.

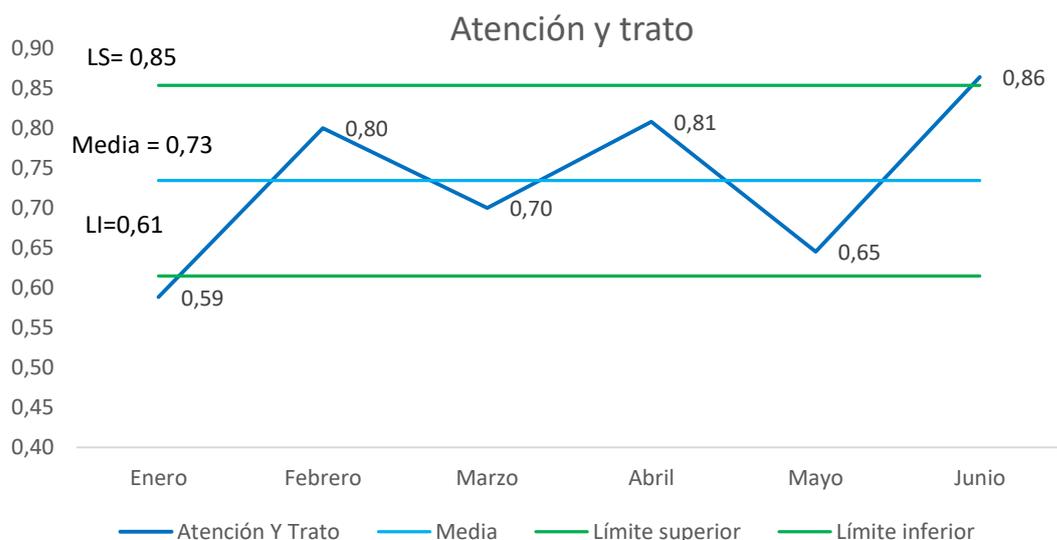


Figura 16. Gráfica de control de la Atención y trato

4.3.3. Información

En la gráfica de información la mayoría de los procesos están dentro de los límites, excepto el último mes de junio, como se puede ver existe un descenso desde el mes abril hasta junio, por lo que existe variabilidad en estos meses.

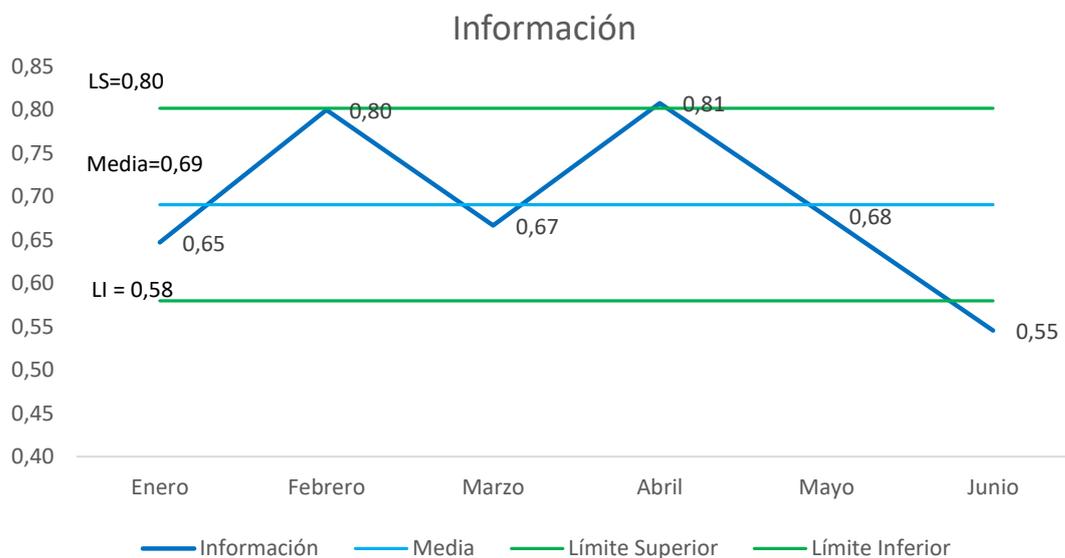


Figura 17. Gráfica de control de Información

4.3.4. Calidad

En la variable de calidad existen dos puntos que no recaen dentro de los límites y que tienen variabilidad son los meses de febrero y junio, en los otros meses hay un proceso estable, pero la mayoría están debajo de la media, lo que significa que se puede realizar mejoras.

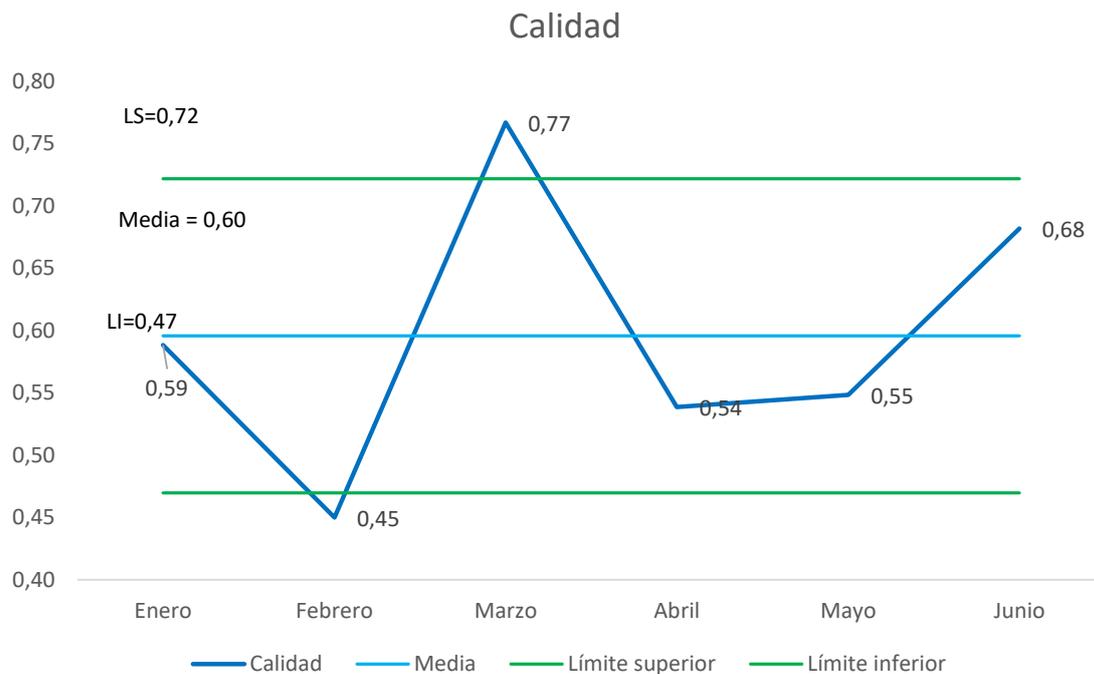


Figura 18. Gráfica de control de la calidad

4.3.5. Tiempo

Los gráficos de control de la variabilidad de calidad y tiempo, se puede observar que la mayoría de puntos están debajo de la media, y que hay picos debajo del límite inferior por lo que la tendencia es baja y existe variabilidad en la curva. Además estas variables poseen los NPS más bajos.

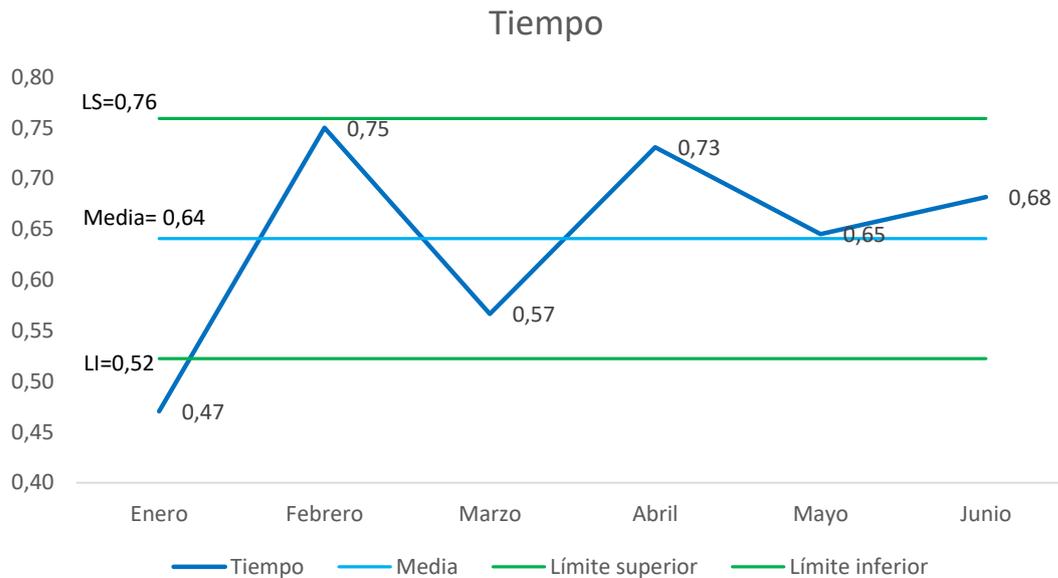


Figura 19. Gráfica de control de Tiempo

En los gráficos de control de la variabilidad de calidad y tiempo, se puede observar que la mayoría de puntos están debajo de la media, y que hay picos debajo del límite inferior por lo que la tendencia es baja y existe variabilidad en la curva. A demás estas variables poseen los NPS más bajos.

Para corroborar este análisis detallamos algunos comentarios puntuales de clientes sobre las variables en análisis:

- El cliente Luis Benalcazar tiene un camión de 14 T, él comenta que no hay mayor información en el diagnóstico, y no se corrigió el problema por el que entro el camión ya que le tocó llevar por segunda ocasión su camión pues no se realizó un buen mantenimiento.
- El cliente Semafovia y su coordinador de flota manifestó que su camión de 8T, ingresó a mantenimiento, no le revisaron el intercooler y se encontró con basura dentro. Los señores del mantenimiento no supieron informarle, ni revisaron por lo que tuvo problemas como el recalentamiento del camión.
- El cliente Maconkasa y su dueño informa que toda su flota hace mantenimiento en el taller pero siempre tienen problemas en el momento de pasar la revisión y regresa nuevamente al taller y se cobran

valores adicionales y normalmente todos los mantenimientos los hacen en el taller, adicional menciona que no recomendaría nuestros talleres.

- El señor Miguel Pulluquitin posee un camión de 5.5 T recomienda que tengan cuidado con el tema de los gases ya que los vehículos no están pasando la revision vehicular.
- El cliente Cesar Ugsha manifiesta que sería importante y necesario que se entregue lavado el camión al momento de la entrega después de realizar un mantenimiento.
- El señor Marco Pilco tiene un camión de 3.5T indica que recomienda que el servicio debe ser más ágil, ya que en mecánica de urgencia en otros talleres se demoran solo media hora y en nuestro taller la demora es de 2 horas.
- La empresa Ceramiccenter posee una flota de 5 camiones y su camión de 4.5 T y su supervisor de flota menciona que en otras ocasiones no ha tenido ningún inconveniente, pero una vez el vehículo ingreso a las 12:00 por cambio de pastillas y a las 17:00 de la tarde le llamaron a decir que no hay disponibilidad del repuesto y le tocó dejar en nuestras instalaciones al carro hasta el otro día y lógicamente perdió el viaje que tenía programado.
- El señor Wilson Armas tiene un camión de 8T e indica que ingresó por un cambio de aceite a las 11:00 y salió a las 16:00, por lo que se encuentra inconforme con el tiempo del servicio.
- El señor Fausto Cayo posee un camión de 12 T, indica que la unidad ingresó a las 11:00 y que le entregaron a las 17:00 solo por un cambio de aceite de motor.
- La señora Nanci Toapanta posee un tracto camión de 42T, menciona que no cumplieron con el tiempo que le ofrecieron su vehículo por la no disponibilidad de una pieza que no llegaba de la ciudad de Guayaquil.

Luego de realizar el análisis de las variables de Tiempo y Calidad, se realiza una evaluación de las causas raíz con el método de Espina de Pescado, por lo que se realizó una reunión con todas las personas involucradas en el proceso (Jefe de Taller, Asistente de Taller, Asesores de Servicio, Líder de Técnicos y

Técnicos.) en el cual se realizó los diagramas de Espina de los siguientes problemas:

- Calidad del servicio insuficiente
- Incumplimiento de los tiempos de entrega

4.4. Análisis de Causa Raíz

Cuando se encuentre las causas para cada problema se procede a ponderar en base al impacto y frecuencia. Por lo que se detalla la escala utilizada:

Impacto, es cuanto esa causa impactó en el problema además el impacto hacia la calidad.

Tabla 11.
Valor de impacto para las causas

Impacto	Valor
Gran Impacto	5
Alto Impacto	4
Impacto moderado	3
Poco Impacto	2
Sin Impacto	1

Frecuencia, es que tan frecuente se repite en comparación de las demás causas.

Tabla 12.
Valor de la frecuencia de las causas

Frecuencia	Valor
Extremadamente Frecuente	5
Muy Frecuente	4
Frecuente	3
Poco Frecuente	2
Nada frecuente	1

4.4.1. Ishikawa del problema: Incumplimiento en tiempos de entrega



Figura 20. Ishikawa de Incumplimiento en tiempos de entrega

Con los parámetros ya definidos se procede a ponderar las causas por cada problema valorizándolos de esta manera:

Tiempo

Tabla 13.

Priorización de las causas del tiempo

TIEMPO	Impacto	Frecuencia	Valoración	Acumulado
Exceso tiempo de procesos	5	5	25	25
Falta de repuestos	5	4	20	45
Tiempos muertos en procesos	4	4	16	61
Demora en entrega de repuestos	4	4	16	77
Exceso tiempo de recepción	3	5	15	92
Demora en compra de insumos y repuestos	5	3	15	107
Excesivo tiempos y movimientos de asesor	3	4	12	119
Falta de planificación de citas	3	3	9	128
Falta de plan de crecimiento profesional técnico	3	3	9	137
Lay Out inadecuado	2	4	8	145
Herramienta no disponible	4	2	8	153
Mal estado de herramienta	2	2	4	157
falta de indicadores de gestión	2	2	4	161
Desmotivación de técnicos	3	1	3	164
No se reservan Herramientas ni técnicos	3	1	3	167

4.4.2. Ishikawa del problema: Calidad del servicio insuficiente

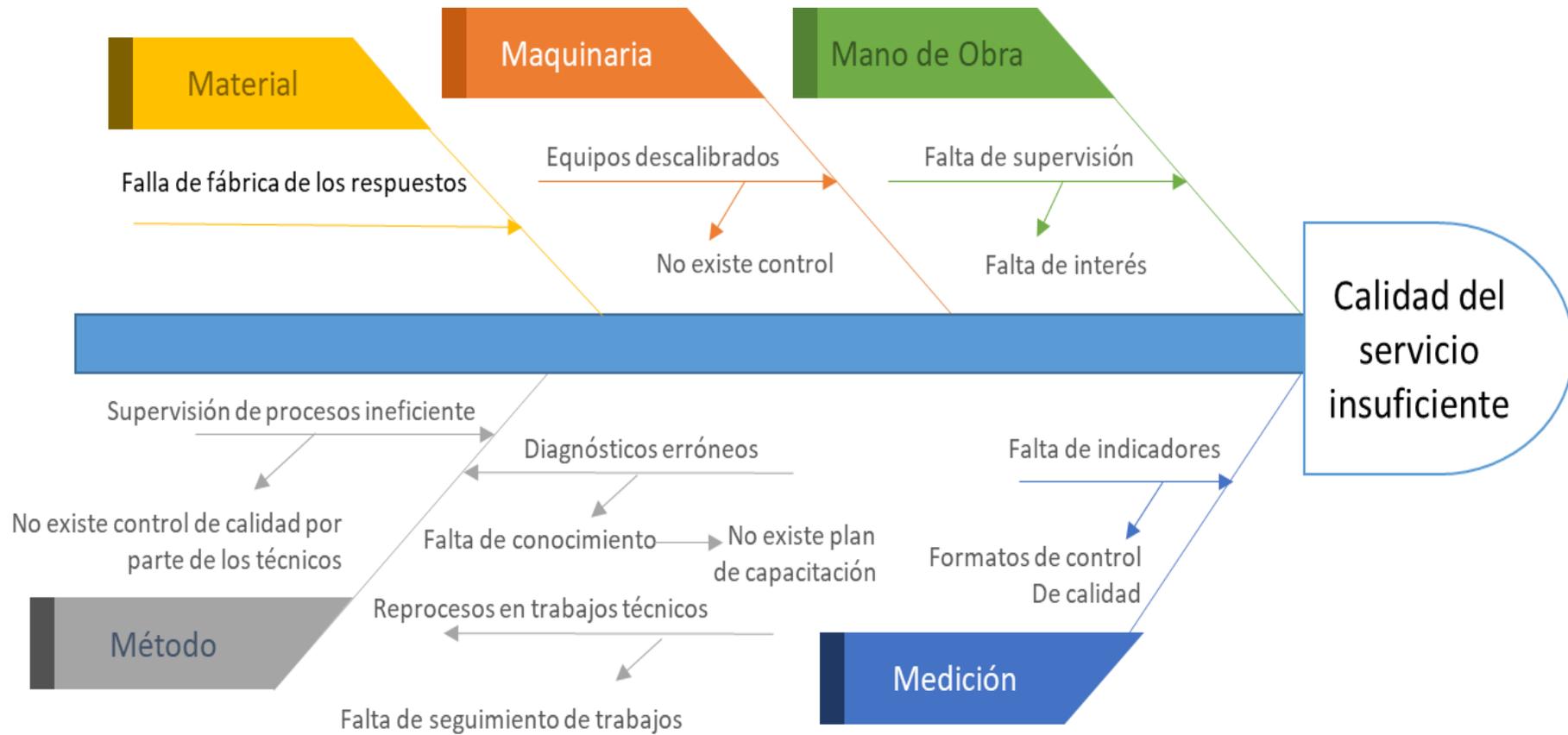


Figura 21. Ishikawa de la Calidad del servicio insuficiente

Calidad

Con los parámetros definidos se procede a realizar la valoración:

Tabla 14.
Priorización de las causas de la calidad ineficiente

CALIDAD	Impacto	Frecuencia	Valoración	Acumulado
Supervisión de calidad en proceso ineficiente	4	5	20	20
Falta de seguimientos en trabajos	4	5	20	40
No existe control de calidad de tareas por parte de técnicos	3	5	15	55
Diagnósticos erróneos	5	3	15	70
Reprocesos en trabajos técnicos	5	3	15	85
Falta de supervisión	3	3	9	94
Falta de interés	3	3	9	103
No existe plan de capacitación técnica	3	1	3	106
Equipos des calibrados	2	1	2	108

Luego de la ponderación de las causas en los dos problemas se obtiene 13 causas por lo que se agrupo por el proceso en el cual se realiza y se divide en 3:

Administración: Este proceso se refiere a todas las tareas que se realiza antes que el camión ingrese al Taller de Servicio técnico, y después que recibe el servicio de mantenimiento preventivo o correctivo que consiste en la facturación y entrega al cliente de su camión.

Taller: Son todas las tareas en las cuales se realiza el servicio técnico al camión ya sea para mantenimiento preventivo o correctivo, es decir por lo que el cliente va a pagar.

Bodega de repuestos: El proceso que se realiza en la bodega de repuestos se refiere al inventario, logística de repuestos y la entrega de los repuestos al taller.

Tabla 15.

Causas ponderadas

Causas Ponderadas	Proceso
Exceso tiempo de recepción	Administración
Excesivo tiempos y movimientos de asesor	Administración
Falta de planificación de citas	Administración
Falta de repuestos	Bodega de repuestos
Demora en entrega de repuestos	Bodega de repuestos
Demora en compra de insumos y repuestos	Bodega de repuestos
Exceso tiempo de procesos	Taller
Tiempos muertos en procesos	Taller
Supervisión de calidad en proceso ineficiente	Taller
Falta de seguimientos en trabajos	Taller
No existe control de calidad de tareas por parte de técnicos	Taller
Diagnósticos erróneos	Taller
Reprocesos en trabajos técnicos	Taller

4.5. Conclusión del capítulo

Utilizando la metodología AVA, se pudo encontrar las actividades que agregan y que no agregan valor en del proceso del servicio técnico. El principal problema que se encontró es que hay actividades que no agregan valor, pero son necesarias dentro del proceso y que ocupan un periodo de tiempo de 15 minutos estas son la apertura de la orden de trabajo y el cobro y la facturación, es decir actividades administrativas, el 26,75% del tiempo del proceso está ocupado por actividades que no agregan valor, deben ser minimizadas o eliminadas. El

resultado del AVA fue 73% lo que significa que el proceso es efectivo ya que es menor al 75%.

Con la evaluación de las variables del NPS y las gráficas de control se pudo evidenciar que el tiempo y la calidad del trabajo son los más críticos y que tienen más variabilidad dentro del proceso con tendencias que están bajo o superior a los límites de control, por ejemplo, en la gráfica de calidad se tiene un punto que cae con 0,45 de NPS, que está debajo del 50% por lo que se debe encontrar las causas a estos acontecimientos. En base a estas dos variables se realizó reuniones con el personal para poder encontrar las causas raíz de los dos problemas más comunes que son: la falta de calidad en los trabajos y el incumplimiento de los tiempos de entrega. Luego de eso se realizó una ponderación para poder tener las causas que más se repiten y las de mayor impacto para poder realizar la mejora, teniendo como resultados 13 causas seleccionadas, teniendo desperdicios como excesos de tiempos, tiempos muertos y movimientos innecesarios. Las causas de repuestos no serán evaluadas ya que no se encuentran dentro del alcance de la tesis y los resultados serán compartidos con el área de repuestos para sus acciones correctivas.

5. CAPÍTULO V: PROPUESTA

5.1. Introducción del capítulo

Mediante el análisis hecho en el capítulo anterior se pudo priorizar los problemas y de estos obtener los diagramas causa-efecto.

Lo primero que se realizará son las contramedidas a las causas ponderadas y priorizadas, logrando así las propuestas que se va aplicar en un tiempo de determinado con sus estrategias y el resultado que se espera tener aplicando estas contramedidas. Cada contramedida debe tener un responsable y porcentaje de avance.

Con las contramedidas establecidas se procederá a obtener un AVA mejorado, eliminando las actividades que no agregan valor y que no son necesarias y la implementación de otras actividades que propusieron en las estrategias de las contramedidas. Seguido de esto se hará el diagrama de flujo del proceso mejorado con las actividades establecidas en el AVA.

Por último, para asegurar la calidad de todo el proceso se realizará el plan de control para el flujo del proceso mejorado. Logrando así un mejoramiento en la calidad del servicio del taller.

5.2. Contramedidas

Una vez que se ponderó y se priorizó todas las causas encontradas en los diagramas de causa-efecto, se procede a proponer las contramedidas que permitirán controlar los problemas.

5.2.1. Propuesta

Incumplimiento en tiempos de entrega

1) Lo primero que se deberá hacer es mejorar los tiempos en los procesos de recepción y los movimientos del asesor del servicio ya que este es el que registra la orden de trabajo en el que el cliente especifica si debe realizar un mantenimiento preventivo o correctivo, se deberá ingresar toda la información

obtenida de manera digital. La orden de trabajo debe ser firmada por el cliente y por el asesor y archivada. Todo este trabajo se lo hace en el cubículo del asesor que está a una distancia de 5m en la parte interior del taller, por lo que hay una demora hasta llegar al lugar.

La contramedida que se propone es automatizar el proceso, es decir buscar tecnologías que permitan agilizar el trabajo. Para esto se pretende implementar tablets con conexión a internet que estén adaptadas al sistema de la empresa y así poder realizar todo este proceso desde el ingreso de la unidad al taller después de haber ido a recepción y así como la impresión de la orden de trabajo desde la recepción.

2) Otro punto es que existen unidades que llegan sin previa cita por lo que los asesores deben hacer espacios dentro de la agenda y es una complicación porque ya hay trabajos previos que se deben hacer durante el día, esto se debe porque no existe buenos canales de comunicación con el cliente.

La contramedida planteada es enviar correos a los clientes que estén dentro de la base de datos con las indicaciones del proceso de citas, además de eso se puede promocionar los servicios que ofrece el taller.

3) En los procesos técnicos en la ejecución de las diferentes tareas, se tiene exceso de tiempo en los procesos o tiempos muertos por lo que se debe mejorar la gestión de los procesos.

La contramedida que se va aplicar es la implementación de kioscos de control y productividad que permitirán controlar los tiempos en las actividades, es decir después de la asignación de técnico, este debe ir al kiosco y registrar la orden de trabajo y colocar la hora de inicio del trabajo y cuando termine las tareas la hora de finalización, logrando así medición de tiempos en las tareas.

Calidad ineficiente

1) Cuando el camión ingresa se debe hacer un diagnóstico para conocer las circunstancias en las que entra la unidad al taller. Si esta necesita un mantenimiento preventivo o correctivo, pero existen también diagnósticos erróneos o falta de seguimiento y calidad en los trabajos por parte de los técnicos por lo que propone elaborar un plan de seguimiento, cumplimiento y evaluación

de las tareas por parte de los técnicos, así habrá mayor cumplimiento con las especificaciones y parámetros de trabajo, logrando así mejorar la calidad de servicio.

2) Además, se tiene reprocesos en los trabajos técnicos que puede ser por un mal diagnóstico o un mal desempeño en las tareas, se debe mejorar la gestión de los procesos por medio de la elaboración de un plan de capacitación para los técnicos, permitiéndoles así mejorar su trabajo.

3) Existe también falta de seguimiento al cliente, por lo que no se conoce su opinión acerca del servicio, para este trabajo de titulación se estableció un índice de satisfacción del cliente, que es el NPS permitiendo conocer la cantidad de promotores y detractores que tiene el servicio técnico, y así obtener los problemas que tiene el servicio y poder adoptar medidas. El NPS se debe aplicar de manera más regular, como mínimo cada 6 meses.

4) Un punto que afecta tanto al tiempo de entrega como a la calidad es que los técnicos no se están desarrollando de una manera adecuada en las tareas asignadas, ya sea por su carga laboral o conocimiento. Al asignar muchos trabajos a un técnico esto puede provocar que al querer cumplir con sus obligaciones hagan los trabajos en las unidades de una manera errónea.

La contramedida para esto es que se debe existir una acertada asignación de técnicos, debe existir una lista en el sistema en el que se pueda corroborar que técnico está disponible. Además, debe existir un seguimiento y evaluación de cumplimiento a los técnicos que permita conocer su desenvolvimiento en el trabajo. Por otra parte, se debe establecer un plan de capacitaciones a los técnicos.

Las contramedidas se encuentran detalladas en la siguiente Tabla 16, definiendo la causa, estrategia, contramedida y el resultado esperado:

Tabla 16.
Contramiedidas

Causa	Estrategia	Contramiedidas	Resultado esperado
Exceso tiempo de recepción	Automatizar el proceso de recepción	Usar tablets para el ingreso de la información que estén conectadas con el sistema	Reducir el tiempo de recepción y lograr así ser más eficientes.
Excesivo tiempos y movimientos de asesor	Automatizar el proceso del asesor	La implementación de una Tablet y sistema de impresión en el área de ingreso de camiones	Reducir los movimientos y tiempos innecesarios hacia el cubículo asesor.
Falta de planificación de citas	Mejorar la comunicación con los clientes. Planificación de un proceso de citas.	Enviar correos electrónicos a los clientes con indicaciones del proceso de citas.	Mejorar el ingreso previo al taller por medio de la organización diaria de estas citas.
Exceso tiempo de procesos	Mejorar el control de los tiempos en cada uno de los procesos.	Implementación de kioscos de control de tiempo para cada tareas.	Reducir los tiempos de los procesos y entrega a tiempo de las unidades.
Tiempos muertos en procesos	Mejorar la gestión de los procesos.	Implementación de los kioscos de control.	Reducir los tiempos muertos.
Falta de seguimiento al cliente	Índice de satisfacción al cliente	Aplicar NPS	Mejorar el seguimiento y la calidad de los trabajos
No existe control de calidad de tareas por parte de técnicos	Ejecutar una evaluación a los técnicos.	Mantener una adecuada asignación de trabajos a cada técnico y evaluarlos por medio de índices de satisfacción y de	Mejorar la calidad del servicio.

		cumplimiento de trabajo.	
Diagnósticos erróneos	Dar un buen diagnóstico de la unidad por parte de los técnicos asignados.	Evaluar a los técnicos por medio de cumplimiento y entrega a tiempo de las unidades a los clientes.	Mejorar la calidad del servicio y evitar los reprocesos.
Reprocesos en trabajos técnicos	Mejorar el control de los procesos y de las tareas con buenos diagnósticos en las unidades.	Implementación de los kioscos de control de los procesos.	Eliminar los reprocesos de trabajo y mejorar la calidad del servicio del taller.
	Capacitar al personal	Elaborar un plan de capacitaciones	

5.3. Cronograma con cumplimiento de contramedidas

En la siguiente tabla se puede observar los responsables y las fechas en las que se va a cumplir las contramedidas que se va aplicar dentro del proceso:

Tabla 17.
Cronograma del cumplimiento de contramedidas

Entregables	Verifica	Responsable	Plazo Final	Porcentaje de Cumplimiento
Tablets	Gerencia Administrativa	Compras	ago-20	30%
Listado de correos electrónicos enviados	Gerencia Administrativa	Asesor de servicio	jul-20	20%
Implementación de kioscos de control	Gerencia Servicio	Jefe de Taller	oct-20	0%
Reporte de índice de satisfacción NPS	Gerencia Administrativa	Asesor de servicio/ <i>Call center</i>	ago-20	30%

Reporte de cumplimiento de tareas de los técnicos. Mensual	Gerencia Servicio	Líder de técnicos	ago-20	50%
Plan de capacitaciones a los técnicos	Gerencia Servicio	Soporte de Producto	ago-20	50%
Reporte de reprocesos. Mensual	Gerencia Servicio	Líder de técnicos	ago-20	20%

5.4. AVA mejorado con las propuestas descritas

Una vez que se han analizado las propuestas y con la implementación de las contramedidas se ha procedido a eliminar algunos subprocesos del AVA y reemplazarlos con otros con un tiempo menor de realización ya que han sido automatizados como implementar la tablet que permita realizar la orden de trabajo en el ingreso de camiones y así no movilizar al cliente hacia los cubículos de asesoría y el tiempo para colocar la orden de trabajo en el camión se reduce ya que el camión está en el mismo lugar donde se realiza la orden de trabajo.

Además, se añadieron actividades que permitan inspecciones y así no tener reprocesos durante el servicio. El requerimiento de repuestos se hará desde que se inspecciona la unidad para que así se pueda verificar el stock de la bodega, cosa que en el proceso anterior no se hacía.

Existen tareas que no agregan valor, pero son necesarias dentro del proceso, por lo que se ha tratado de reducir los tiempos de actividades y controlarlas.

A continuación, se puede observar el AVA final:

Tabla 18.
AVA mejorado

N	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	Tiempo (min)	AV		NAV				
				VAE	VAC	P	I	E	M	A
1	Asesor de Servicio	Recepción de cliente y toma de datos	3,00			X				
2	Asesor de Servicio	Apertura de Orden de trabajo	10,00	X						
3	Asesor de Servicio	Colocar OT en Camión	1,00						X	
4	Asesor de Servicio	Ingreso de unidad a taller	1,50						X	
5	Líder de Técnicos	Asignación de técnico	1,00			X				
6	Técnico	Ingreso de camión a elevador	1,50						X	
7	Técnico	Leer O.T.	0,50			X				
8	Técnico	Registrar O.T en kioscos de control	1,00	X						
9	Técnico	Inspeccionar cabina y alzar cabina	0,75				X			
10	Técnico	Requerimiento de repuestos	1,00			X				
11	Técnico	Elevar unidad	0,90			x				
12	Técnico	Asesor de mostrador entrega repuesto y firma recibido	0,20			x				
13	Técnico	Sacar tapón y filtro drenar aceite	0,90		x					
14	Técnico	Engrasado chasis parte posterior	2,50		X					
15	Técnico	Colocar Tapón y filtro	1,30		X					
16	Técnico	Marcar tapón	0,20				X			
17	Técnico	Engrasado delantero	2,00		X					
18	Técnico	Regular freno posterior	3,00		X					
19	Técnico	Regular freno delantero	2,50		X					
20	Técnico	Bajar unidad a altura media	0,20			X				
21	Técnico	Cambio de filtros de combustible	3,30		X					
22	Técnico	Mantenimiento de batería	10,50		X					
23	Técnico	Bajar totalmente la unidad	0,20			X				
24	Técnico	Limpieza de filtro de aire	2,90		X					
25	Técnico	Colocar aceite al motor	1,50		X					
26	Técnico	Validar cantidad de aceite pistoleado	0,20				X			
27	Técnico	Encender el motor y medir	0,90				X			
28	Técnico	Regular embrague	3,00		X					
29	Técnico	Revisar niveles	2,00		X					
30	Técnico	Validar trabajos de O.T.	1,00	X						
31	Técnico	Colocar Sticker para próximo cambio de aceite	0,20		X					
32	Técnico	Finalizar tiempo de actividades en kioscos	0,40	X						
33	Técnico	Retirar vehículo de bahía	0,40						X	
34	Técnico	Inspección de calidad	0,00				X			
35	Técnico	Limpieza del área	0,00			X				
36	Líder de Técnicos	Colocar camión en área de entrega	1,00						X	
37	Asesor de Servicio	Colocar tareas de mano de obra en sistema	3,00	X						
38	Asesor de Servicio	verificar repuestos en sistema	2,00	X						
39	Asistente de Taller	Proceso de facturación	5,00	X						
40	Cajera	Cobro y generación de factura	10,00		X					
41	Asesor de Servicio	Entrega de unidad a cliente	1,00		X					
		TOTAL (MIN)	83,45	22	47	7	2,1		5,4	
		TOTAL (H)	1,39	0,37	0,78	0,12	0,03	0,00	0,09	0,00

Luego de la evaluación y análisis de los tiempos se determinó el análisis de valor agregado.

VAE+VAC	69
TIEMPO TOTAL	83,45 min
AVA %	83%

El resultado del AVA supera el 75%, con un valor de 83% lo que significa que el tiempo del proceso si ha mejorado a comparación del anterior con un resultado del 73%. Por lo tanto, las actividades que se eliminaron y que fueron automatizadas representan un mejoramiento en tiempos de cada tarea.

5.5. Mejora del flujo del proceso

A continuación, se podrá observar el flujo del proceso adaptándose a lo que se obtuvo en el AVA mejorado, es decir la eliminación de las actividades innecesarias y que no agregan valor al proceso. Y optimizando las tareas que son necesarias, aunque no agreguen valor.

La apertura de la orden de trabajo se hará con la tablet y evitará los movimientos innecesarios hasta el cubículo asesor.

También se puede observar actividades implementadas como los kioscos de control en los que se debe registrar la orden de trabajo, para que se pueda controlar la hora en que se empieza el trabajo y la hora de finalización de cada tarea, así mismo permitirá controlar que se realicen los trabajos de manera adecuada.

Existe además las características de producto y de servicio que son las características que permiten mejorar la calidad del servicio como checklist, tiempos, conductas de cómo se debe tratar al cliente, o cantidades necesarias que se debe utilizar en cada tarea.

Tabla 19
Diagrama de flujo de proceso mejorado

<table border="1"> <tr> <td>O</td> <td>OPERACIÓN</td> <td>○</td> </tr> <tr> <td>T</td> <td>TRANSPORTE</td> <td>⇒</td> </tr> </table>		O	OPERACIÓN	○	T	TRANSPORTE	⇒			<table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>INSPECCIÓN</td> <td>□</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>ALMACENAMIENTO</td> <td>▽</td> </tr> </table>		I	INSPECCIÓN	□	A	ALMACENAMIENTO	▽			<table border="1"> <tr> <td>OI</td> <td>OPERACIÓN CON INSPECCIÓN</td> <td>◻</td> </tr> </table>		OI	OPERACIÓN CON INSPECCIÓN	◻		
O	OPERACIÓN	○																								
T	TRANSPORTE	⇒																								
I	INSPECCIÓN	□																								
A	ALMACENAMIENTO	▽																								
OI	OPERACIÓN CON INSPECCIÓN	◻																								
No.	Diagrama de flujo	Tipo	Descripción del Proceso	Subprocesos	N°	Clase	Característica del Producto	N°	Clase	Característica del Proceso																
110			Necesidad de mantenimiento de camiones	Recepción del cliente y toma de datos	110-1	PQC	Checklist lleno	110-A	KPC	Amabilidad con la que se atiende al cliente																
120		○	Recepción de la unidad	Apertura de la orden de trabajo	120-1		Checklist de trabajo, formulario de trabajo	120.A	KPC	Tiempo de llenado de formulario																
					Colocar OT en camión	120-2		Orden de trabajo adecuada																		
130		○	Ingreso de la unidad	Ingreso de la unidad al taller	130-1			Formulario de ingreso																		
140		◻	Asignación de trabajos	Asignación de técnico	140-1		Checklist de técnicos disponibles	140-A		Tiempo de asignación de técnico																
150		◻	Ejecución de trabajos	Ingreso de camión a elevador	150-1		Camión ubicado en la zona designada	150-A		Guía para ubicación del camión																
				Leer OT				150-B		Especificaciones de la orden de trabajo																
				Registrar OT en kioscos de control				150-C		Tiempo de registro en el kiosco																
				Inspeccionar y elevar cabina	150-2		Altura correcta de elevación de la cabina																			
				Requerimientos de repuestos				150-D		Tiempo de confirmación de repuestos																
				Elevar unidad a distancia media	150-3		Altura correcta de elevación de la cabina																			
				Entrega de respuestos				150-E		Tiempo de entrega y firma de la orden de respuestos																
				Sacar tapón y drenar aceite				150-F		Tiempo de de drenado de aceite																
				Colocar tapón y filtro de aceite	150-4		Tapón de aceite en buenas condiciones																			
				Marcar tapón				150-G		Tiempo de marcado del tapón																
				Engrasar unidad	150-5		Cantidad de grasa para la unidad																			
				Regular freno posterior				150-H		Tiempo de verificación del estado de los frenos																
				Regular freno delantero				150-I		Tiempo de verificación del estado de los frenos																
				Bajar elevador a altura media	150-6		Altura a la que se debe bajar el elevador																			
				Mantenimiento de baterías				150-J		Tiempo de verificación del estado de las baterías																
				Cambio de filtros de combustible				150-K		Tiempo de cambio de filtros de combustible																
Bajar totalmente el elevador	150-7		Condiciones en la que se debe bajar el elevador																							
Limpeza del filtro de aire				150-L		Tiempo de limpieza del filtro de aire																				
Colocar aceite al motor	150-8		Cantidad de aceite que se debe colocar																							
Validar cantidad de aceite																										

5.6. Plan de control

Para asegurar la calidad del servicio se ha aplicado el plan de control respectivo, en los que se especificará los métodos de medición de las características de cada tarea, y la frecuencia con la que se debe hacer los métodos de análisis y control, los responsables y los planes de reacción o correctivos que se debe realizar.

La mayor parte de métodos de análisis se basa en la revisión y verificación de checklist, de registros de órdenes de trabajo y de las especificaciones que tienen estas, inspección 100% de las tareas que se realizan durante el proceso, permitiendo así obtener calidad en el servicio.

Los planes de reacción o acciones correctivas que se deben aplicar durante el proceso son actualizaciones y revisión de documentos, aplicación de índice de satisfacción como el NPS, y si se encuentra problemas que no puede resolver el técnico se identificar e informar al líder de técnicos para poder aplicar las respectivas soluciones. Otra solución en layouts y puestos de trabajos es aplicar las 5'S para así lograr un taller ordenado y limpio.

A continuación, se puede observar de forma detallada para cada característica de producto y proceso los controles que debe aplicar para poder asegurar la calidad de servicio técnico del taller:

Tabla 20.
Plan de control del proceso mejorado

Proceso Número	Descripción del Proceso	Subproceso	Herramienta ó Máquina	Características				Métodos						Plan de Reacción / Acción Correctiva
				No	Producto	Proceso	Especificaciones y Tolerancias	Método de Medición	Muestras		Método de Análisis/Control	Función Resp.	Parámetros	
									Tamaño	Frecuencia				
110	Necesidad de mantenimiento de camiones	Recepción del cliente y toma de datos	Computador	110-1	Checklist lleno		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Actualización constante del checklist	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Revisión del checklist
				110-A		Amabilidad con la que se atiende al cliente	Guía del buen trato al cliente	Satisfacción del cliente	100%	C/OT	Revisar índices de satisfacción al cliente	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Aplicación de NPS
120	Recepción de la unidad	Apertura de la orden de trabajo	Tablet	120-1	Checklist de trabajo		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Actualización constante del checklist	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Revisión del checklist
				120-A		Tiempo de llenado de la OT	Información en la tablet, ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Inspección de demora de tiempos	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Colocar OT en camión	Asesor	120-2	Orden de trabajo con especificaciones		Orden de trabajo impresa	Visual	100%	C/OT	Documentación de las órdenes de trabajo	Líder de técnicos	Ok-no Ok	Revisión de documentación
130	Ingreso de la unidad	Ingreso de la unidad al taller	Asesor	130-1	Formulario de ingreso		Formulario de ingreso	Visual	100%	C/OT	Documentación de los formularios de ingreso	Técnico	Ok-no Ok	Revisión de documentación
140	Asignación de trabajos	Asignación de técnico	Tablet, checklist de técnicos disponibles	140-1	Técnicos disponibles		Verificación en el sistema	Visual	100%	C/OT	Actualización constante en el sistema de técnicos disponibles	Técnico	Ok-no Ok	Revisión en el sistema las horas trabajadas de los técnicos
				140-A		Tiempo de asignación de técnicos	Verificación en el sistema	Visual	100%	C/OT	Actualización constante en el sistema de técnicos disponibles	Técnico	Ok-no Ok	Revisión en el sistema las horas trabajadas de los técnicos
150	Ejecución de trabajos	Ingreso de camión a elevador	Elevador hidráulico	150-1	Camión ubicado en la zona designada		Layout del taller	Visual	100%	C/OT	Ordenar los espacios del taller.	Técnico	Ok-no Ok	Aplicar 5'S
		Leer OT	Técnico	150-B		Tiempo de lectura de la especificaciones de la OT	Orden de compra con especificaciones	Visual	100%	C/OT	Orden de trabajo con especificaciones	Técnico	Ok-no Ok	Revisión de la orden de trabajo con especificaciones
		Registrar OT en kioscos de control	Técnico	150-C		Tiempo de registro en el kiosco	Registro en el kiosco de control	Visual	100%	C/OT	Registros del kiosco de control	Técnico	Ok-no Ok	Revisión de los registros
		Inspeccionar y elevar cabina	Elevador hidráulico	150-2	Altura correcta de elevación de la cabina		Especificaciones del elevador	Elevador hidráulico	100%	C/OT	Inspección	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Requerimientos de repuestos	Comunicación con bodega	150-D		Tiempo de confirmación de los repuestos	Verificación en el sistema	Visual	100%	C/OT	Revisión en el sistema los repuestos	Técnico	Ok-no Ok	Actualización de la lista de repuestos
		Elevar unidad a distancia media	Elevador hidráulico	150-3	Altura correcta de elevación de la cabina		Especificaciones	Elevador hidráulico	100%	C/OT	Inspección 100%	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Entrega de repuestos	De manera manual	150-E		Tiempo de entrega de los repuestos	Orden de repuestos	Visual	100%	C/OT	Recibi conforme de los repuestos	Técnico	Ok-no Ok	Revisión de los recibí conforme/entrega a tiempo
		Sacar tapón y drenar aceite	Llave mixta- arnuto de aceite	150-F		Tiempo de drenado de aceite	Especificaciones de la OT	Visual	100%	C/OT	Orden de trabajo con especificaciones	Técnico	Ok-no Ok	Revisión de la orden de trabajo con especificaciones
		Colocar tapón y filtro de aceite	Llave mixta	150-4	Tapón de aceite en buenas condiciones		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Inspección 100%	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Marcar tapón	Marcador	150-G		Tiempo de marcado del tapón	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Inspección 100%	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
Engrasar unidad	Engrasadora	150-5	Cantidad de grasa		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Inspección 100%	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos		

		Regular freno posterior	Espátula recta	150-H		Tiempo de regulación del freno	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Especificaciones de regulación de freno	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Regular freno delantero	Espátula curva	150-I		Tiempo de regulación del freno	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Especificaciones de regulación de freno	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Bajar elevador a altura media	Elevador hidráulico	150-6	Altura a la que se baja el elevador		Especificaciones del uso de elevador	Elevador hidráulico	100%	C/OT	Inspección 100%	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Mantenimiento de baterías	Llaves mixtas	150-J		Tiempo de verificación del estado de las baterías	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Especificaciones del mantenimiento de las baterías	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Cambio de filtros de combustible	Faja de filtros	150-K		Tiempo de cambio de filtros	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Especificaciones del cambio de filtros	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Bajar totalmente el elevador	Elevador hidráulico	150-7	Condiciones en las que se debe bajar el elevador		Especificaciones del uso de elevador	Elevador hidráulico	100%	C/OT	Inspección 100%	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Limpieza del filtro de aire	Máquina de soplear filtro	150-L		Tiempo de limpieza del filtro de aire	Especificaciones de uso la máquina sopleadora	Visual	100%	C/OT	Especificaciones de la limpieza del filtro de aire	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Colocar aceite al motor	Dispensador de aceite	150-8	Cantidad de aceite que se debe colocar		Especificaciones del dispensador del aceite	Visual	100%	C/OT	Especificaciones del dispensador del aceite	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
160	Revisión de tareas	Prender unidad y verificar nivel	Técnico	160-A		Tiempo de verificación el nivel	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Especificaciones de la verificación del nivel	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Regular embrague	Llaves mixtas	160-B		Tiempo de regulación del embrague	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Especificaciones de la regulación del embrague	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Revisar niveles	Técnico	160-C		Tiempo de revisión de los niveles	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Especificación de la revisión de los niveles	Técnico	Ok-no Ok	Identificar e informar al líder de técnicos
		Verificar tareas solicitadas en OT	Técnico	160-1	Checklist de tareas			Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Revisión del checklist de tareas	Técnico	Ok-no Ok
170	Trabajos finalizados	Colocar sticker para próximo cambio de aceite	Técnico	170-1	Presencia del sticker de cambio		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Presencia del sticker de cambio	Técnico	Ok-no Ok	Presencia del sticker de cambio
		Finalizar tiempo de actividades en kioscos	Técnico	170-2	Orden de trabajo finalizada		Registro en el kiosco de control	Visual	100%	C/OT	Orden de trabajo finalizada en el kiosco de control	Técnico	Ok-no Ok	Revisión de los registros terminados en los kioscos
		Retirar vehículo de bahía	Técnico	170-A		Guía de ubicación de la unidad fuera de la bahía	Layout del taller	Visual	100%	C/OT	Ordenar los espacios del taller.	Técnico	Ok-no Ok	Aplicación de 5S
		Inspección de calidad	Técnico	170-3	Checklist de las tareas cumplidas			Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Inspección 100%	Técnico	Ok-no Ok

180	Cierre de OT	Colocar tareas de mano de obra en sistema	Asesor	180-1	Presencia de las tareas realizadas en el sistema		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Revisión en el sistema de las tareas realizadas en el sistema	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Revisión de la orden de trabajo con especificaciones
		Verificar repuestos utilizados en el sistema	Asesor	180-2	Registro de repuestos utilizados en el sistema		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Revisión en el sistema los repuestos utilizados	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Revisión de la orden de trabajo con los repuestos utilizados que deben estar registrados
190	Prefacturar	Realizar la prefactura	Cajera, sistema.	190-1	Registro de la prefactura en el sistema		Registro en el sistema	Visual	100%	C/OT	Registro del número de prefactura en el sistema	Asistente de taller	Ok-no Ok	Identificar el registro de la prefactura
				190-A		Tiempo de realización de la prefactura	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Registro del número de prefactura en el sistema	Asistente de taller	Ok-no Ok	Revisar si el sistema en óptimas condiciones
200	Aceptación de la prefactura	Aceptación de la prefactura	Cliente	200-1	Registro de la prefactura en el sistema		Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Registro de la aceptación de la prefactura en el sistema	Cajera	Ok-no Ok	Revisión de la aceptación de la prefactura
				200-A		Tiempo de aceptación de la prefactura	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Registro de la aceptación de la prefactura en el sistema	Cajera	Ok-no Ok	Revisión de la aceptación de la prefactura
210	Facturación	Generación y cobro de la factura	Cajera	210-1	Registro de la factura en el sistema		Registro en el sistema	Visual	100%	C/OT	Registro del número de factura en el sistema	Cajera	Ok-no Ok	Identificar el registro de la factura.
				210-A		Tiempo de generación y cobro de la factura	Ayuda visual	Visual	100%	C/OT	Registro del cobro de la factura	Cajera	Ok-no Ok	Revisar si el cobro de la factura fue correcto y en el tiempo debido. Revisar condiciones del sistema de facturación
220	Aislamiento de la unidad para entrega	Colocar el camión en el área de entrega	Líder de técnicos	220-1	Orden de salida de la unidad		Orden de salida	Visual	100%	C/OT	Registro del orden de salida	Líder de técnicos	Ok-no Ok	Revisar órdenes de salida
230	Mantenimiento finalizado	Entrega de unidad al cliente	Asesor del servicio	230-1	Recibi conforme del cliente		Recibi conforme en la orden de salida	Visual	100%	C/OT	Registro de recibi conformes de los clientes	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Revisar recibi conformes de los clientes
				230-A		Amabilidad con la que se despide al cliente	Guía del buen trato al cliente	NPS	100%	C/OT	Revisar índices de satisfacción al cliente	Asesor de servicio	Ok-no Ok	Aplicación del NPS

5.7. Conclusión del capítulo

Las contramedidas obtenidas en este capítulo permitirán establecer mejoras en los procesos, mediante los problemas y causas de estos que fueron priorizados. Dentro de las contramedidas establecidas están:

- Implementación de tablets para procesar las órdenes de trabajo en el ingreso de las unidades y evitar movimientos innecesarios del asesor hacia los cubículos.
- Implementación de kioscos de productividad que permitirán controlar el tiempo desde el registro de la orden de trabajo hasta la finalización de las tareas por parte los técnicos.
- Planificación correcta de cita
- Implementación de índice de satisfacción del cliente (NPS)
- Reporte de cumplimiento de tareas
- Reporte de reprocesos

Una vez aplicadas las contramedidas se procedió a establecer un AVA mejorado con las actividades eliminadas y otras agregadas. El AVA actual es de 83% por lo que se puede concluir que hay una mejora significativa en comparación al AVA anterior que era de 73%, y que no era un valor adecuado para el proceso.

Con este AVA se realizó el diagrama de flujo del proceso mejorado y el plan de control que permitirá la estandarización del proceso, logrando así una cultura de mejora continua, pero para eso se debe realización el seguimiento oportuno de las contramedidas.

6. Capítulo VI Costo-Beneficio

6.1. Introducción

Basado en los capítulos anteriores de las tareas a realizar, lo que se pretende en este capítulo es hacer un análisis costo-beneficio. Lo primero que se realizará es una tabla de costos con los recursos utilizados en cada tarea y mediante un cronograma que permitirá identificar el tiempo que llevará cada tarea.

Se realizará un análisis del NPS con respecto a las ventas, es decir si el NPS mejorar, las ventas cuanto mejorarían, y que con lleva mejorar la cultura organizacional dentro del taller y netamente en el servicio técnico.

Se terminará el capítulo con un análisis de índices de rentabilidad.

6.2. Costos

Para el análisis de costos se detalla las principales actividades y los costos que representa su aplicación.

Hay que indicar que son 3 actividades que presentan costos, las otras contramedidas que se indicó en el capítulo anterior son trabajos adicionales que deberán hacer los responsables dentro de sus actividades diarias como son los reportes mencionados anteriormente.

Para la implementación de tablets se tiene los siguientes costos:

Tabla 21.
Costos de implementación de Tablets

Implementación de Tablets					
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total	Imagen	Link de información
2	Tablet Samsung Galaxy Tab A8 T295 Wifi	\$ 210,00	\$ 420,00		https://www.novicompu.com/celulares-tablets-smart-bands/6547-588-novicompu-tablet-samsung-galaxy-tab-a8-t295-wifi-chip.html
1	Impresora Láser	\$ 356,25	\$ 356,25		https://computron.com.ec/product-detail/68704
Total			\$ 776,25		

Para la implementación del kiosco de control:

Tabla 22.
Costos de la implementación de kiosco de control

Implementación de kiosco de control					
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total	Image n	Link de información
1	Tablet con lector de código de barra	\$600,00	\$600,00		http://www.ecisec.com.ec/detalle-producto/tablet-pc-industrial-agile-x/
1	Adaptación punto de red	\$400,00	\$400,00		
1	Integración módulo productividad al sistema	\$1.500,00	\$1.500,00		
Total			\$2.500,00		

Para las capacitaciones estas serán 8 capacitaciones con 5h cada una:

Tabla 23.
Implementación de Capacitaciones

Capacitaciones Período 2020			
Cantidad	Descripción	Precio unitario	Total
40	Costo de capacitador/hora	\$20,00	\$800,00
Total			\$800,00

El total que se utilizará para lograr todas estas actividades es de:

Tabla 24.
Costos totales

Actividad	Total
Implementación de tablets	\$ 776,25
Implementación de kiosco	\$ 2.500,00
Capacitaciones	\$ 800,00
Total	\$ 4.076,25

La inversión que se debe realiza en esta propuesta es de CUATRO MIL SETENTA Y SEIS CON 25/100 (\$ 4076,25).

El tiempo que durará estas implementaciones es de:

- Implementación del sistema de las tablets: 2 meses
- Listado de correos electrónicos enviados con información a clientes: 1 mes
- Implementación de los kioscos de control: 3 meses
- Reporte de índice NPS: 1 mes
- Reporte de cumplimiento de tareas de los técnicos: 1 mes
- Plan de capacitaciones: 2 meses
- Reporte de reprocesos 1 mes.

Como existen tareas que se hacen de manera simultánea las mejoras implementadas duraría un aproximado de 4 meses.

6.3. Beneficios

En capítulos anteriores se analizó el NPS, que nos permitió medir la satisfacción del cliente, se obtuvo un valor total de 45%. Además de esto se analizaron otros componentes como: Satisfacción en general, la atención y el trato, la información, la calidad y el tiempo de entrega.

Teniendo NPS más bajos en la calidad y el tiempo de entrega, y en los cuales se enfocó la mejora y las contramedidas, descritas anteriormente.

Con esto el propósito es subir el NPS a 70% (Estas son proyecciones estimadas por el autor).

De acuerdo con un reporte llamado: "Customer Advocacy Drives UK Business Growth" de la Escuela de Economía y Ciencia política de Londres, de promedio, un incremento del 7% del NPS significa aproximadamente el aumento del 1% en los niveles de ventas.

Se indica además en este informe que al tener un NPS alto, significa que se tiene una buena retención de clientes, es decir si hay un aumento del 2% en la retención de clientes se tiene el mismo efecto que la disminución de costos en un 10%. Todo esto se debe a la fidelización del cliente con el trabajo de la empresa (Marsden, Samson, & Upton, 2005).

Dado esto se tiene que:

- Si el NPS del servicio técnico sube del 45% al 70% se tendría un aumento en las ventas de 3.6%.
- En el año 2018 se tuvo un total de \$2.319.001,00, es decir que si sube un 3.6%, esto aumentaría en \$83.484,04 al año.
- De igual manera si se retiene un 2% de clientes de los 2770 que se obtuvo en el 2018, se retendría un total de 56 clientes que serían fijos y promotores del servicio, representando esto una reducción de costos en la búsqueda de nuevos clientes o con la idea de recuperar uno perdido.

6.4. Cultura organizacional

Al mejorar la cultura organizacional del Taller mediante lo expuesto anteriormente, esto influirá en todas las áreas de la organización.

Los principales beneficios y que permitirán avances en cada actividad son:

- De manera financiera la cultura involucra a las personas de manera productiva. El alto compromiso del personal resulta en mayor rendimiento y productividad. Para que una empresa sea competitiva se debe adoptar una cultura de calidad ya que enfatiza en la mejora continua de los procesos y se obtiene un lugar de trabajo saludable, clientes satisfechos y una organización que sea rentable y en un constante crecimiento.
- Para que una cultura de calidad funcione, debe intervenir todos los interesados desde la alta dirección hasta un trabajador de base, en el caso del taller, debe intervenir desde los gerentes y jefes hasta los técnicos que son los encargados de realizar el trabajo tanto preventivo como correctivo en los camiones. La organización no debe estar contenta con el hecho de tener un buen desempeño operativo, sino que debe haber un esfuerzo constante por ser mejor.
- Se debe fomentar la innovación mediante la incentivos y presupuestos que permitan el desarrollo de proyectos que logren mejorar y prevenir problemas a los que esté expuesto el servicio.
- Todo el personal debe comprender que la calidad es importante y que debe haber un trabajo en conjunto para lograrlo, al trabajar en equipo hay intercambio de ideas, y se puede compartir conocimientos y lecciones aprendidas, logrando así personas capaces y que sepan realizar su trabajo de una manera acertada.
- Al capacitar al personal se contribuye al cambio y a incorporar mejoras de calidad en su trabajo diario, logrando que ellos sean capaces de poder evaluar su propio desempeño.
- Logrando estandarizar los procesos, se permite implantar normas claras y precisas de los métodos y formas de ejecutar un proceso, un procedimiento de trabajo y la forma de actuar en equipo. Esto permite prevenir problemas y dar soluciones, detectando habilidades del personal,

y limitando responsabilidades en algunos casos. Esto permitirá un ahorro de tiempo que se traduce en: Mejorar la eficiencia de la empresa, aumento de potencial para competir y ahorro de recursos económicos.

6.5. Análisis Costo-Beneficio

Para analizar la viabilidad económica de la inversión de la propuesta planteada se lo hará por medio de los siguientes indicadores financieros:

6.5.1. TIR

El TIR es la Tasa de Retorno nos permite saber si es viable invertir en la propuesta, esto permite determinar la rentabilidad de los cobros y pagos actualizados generados por la inversión realizada. Si el TIR es positivo la inversión es rentable (Torres, 2020).

6.5.2. VAN

El VAN o Valor Actual Neto, permite calcular los flujos de los ingresos que entran en la empresa, egresos y la inversión que se hace en un proyecto. Si al comparar la cantidad obtenida es igual o mayor a la inversión inicial, el proyecto es viable (Nieto, 2009).

6.5.3. ROI

El ROI es el Retorno de la Inversión, es un indicador de desempeño, es un ratio económico que indica la rentabilidad de una acción, en concreto es la cantidad que hemos obtenido tras realizar diferentes actividades. Permite conocer la cantidad de dinero que se tiene tras haber invertido (Peralta, 2019).

6.5.4. PayBack

El PackBack es el periodo de recuperación de una inversión (PRI).

Para estos cálculos solo se tomó los flujos netos del COMBO 2 que es la actividad de la que realizó la mejorara del AVA. En promedio se tiene 105 clientes en esta actividad al mes, con las mejoras que se ha implementado se estima que

se puede llegar a los 110 y 112 clientes al mes, y mantener a los clientes que se tiene actualmente.

Para el cálculo de los índices se ha tomado los 3 primeros meses después de la inversión e implementación realizada, y las ganancias netas promedios que se tiene actualmente, pero con la mejora de los clientes antes mencionados. Se tiene como ganancia por camión realizado el combo de \$30,58

Tabla 26.
Proyecciones de flujo neto

Mes	Clientes	Flujo Neto
0 (Inversión)		4076,25
1	110	3363,80
2	112	3424,96
3	112	3424,96

Tabla 27.
Indicadores de rentabilidad

TIR	65%
VAN	\$ 4385,52
ROI	1,5%
PRI	1,3 meses

- Como se puede ver el TIR da un resultado de 65% como es positivo y mayor del 50% la inversión es rentable.
- El VAN es de \$4385,52 es mayor a la inversión inicial, por lo que el proyecto es viable.

- El ROI es de 1.5% es decir que por cada dólar invertido se tiene de ganancia 1.5.
- La recuperación de la inversión es de 1.3 meses, es decir si el plan de acción se comienza a implementar y según el cronograma termina en octubre de 2020, se recuperaría esa inversión hasta inicios del año 2021.

6.6. Conclusión del capítulo

Se ha realizado un análisis de los costos por actividad, de todas las actividades la inversión que se debe hacer es de \$ 4.076,25, con una duración total de 4 meses, ya que hay actividades que se hacen de manera simultáneamente.

Con una inversión pequeña se tiene un proyecto viable, que obtendrá resultados importantes, mejorando la calidad y el tiempo de entrega en el servicio técnico en el taller, ya que se implementa una cultura de calidad en la organización. Permitiendo a los trabajadores tener capacitaciones para mejorar sus habilidades dentro del trabajo.

Además, con los resultados del NPS, se tiene que si se mejora un 7% de este indicador puede haber un aumento del 1% en las ventas. Se quiere mejorar el NPS en un 70% por lo que las ventas subirían un 3,6% que representa \$83.484,04 al año.

Mediante los indicadores financieros obtenidos se pudo ver que:

- El TIR es de 65% es positivo y mayor del 50% la inversión es rentable.
- El VAN es de \$4385,52 es mayor a la inversión inicial de \$4076,25, por lo que la inversión es viable.
- El ROI es de 1.5% es decir que por cada dólar invertido se tiene de ganancia 1.5.
- La recuperación de la inversión es de 1.3 meses.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

- La principal causa que permitió realizar esta propuesta ha sido mejorar la calidad en el servicio técnico del taller.
- Se ha analizado una herramienta que permite medir la satisfacción del cliente que es el NPS, permitió conocer la cantidad de promotores y detractores que tiene el servicio, se obtuvo un valor de 45% que indicó que se debe mejorar la calidad de servicio.
- Se ha realizado un levantamiento de la situación actual del proceso del servicio técnico en el área de mantenimiento preventivo, especialmente en las tareas de COMBO 2 que han sido descritas en capítulos anteriores.
- Se han analizado 5 componentes dentro de las encuestas realizadas a los clientes: Satisfacción en general, la atención y el trato, la información, la calidad y el tiempo de entrega; mediante cartas de control se pudo observar que se tiene puntos que no estaban dentro de límites de la carta, los que sirvieron para analizar causas de posibles problemas.
- Los problemas principales que se encontraron fueron: el incumplimiento en el tiempo de entregas de los camiones al cliente, y la calidad ineficiente, para esto se priorizaron las principales causas que fueron: tiempos excesivos en recepción, falta de planificación en las citas, reprocesos.
- Identificadas las causas y priorizadas se plantearon contramedidas que permitirán mitigarlas como lo son: implementación de tablets permitiendo automatizar los procesos, permitiendo mejorar los tiempos en la recepción y en la elaboración de la orden de trabajo; además se implementará kioscos de control y productividad que permitirá controlar los tiempos que se demoran los técnicos en realizar los trabajos; se realizará reportes de reprocesos y de tareas cumplidas por parte de los clientes; con estas medidas se espera que el NPS suba en 70%.
- Implementando las propuestas mencionadas el AVA ha mejorado en 83% con un tiempo de 83,45min por lo que se puede concluir que hay una

mejora significativa en comparación al AVA anterior que era de 73% con 121,50min, y que no era un valor adecuado para el proceso al ser menor de 75%. Con este AVA se realizó el diagrama de flujo del proceso mejorado y el plan de control que permitirá la estandarización del proceso, logrando así una cultura de mejora continua.

- En el AVA mejorado y en el diagrama de flujo del proceso se pudo observar que se eliminaron las actividades que no eran necesarias y que no agregaban valor al proceso como la movilización hacia los cubículos del asesor del servicio, esto se reemplaza y permite minorar el tiempo con la implementación de la tablets.
- Incrementando el NPS de 45% al 70% se tendría un aumento en las ventas de 3.6%, ya que por cada 7% que suba el NPS sube 1% en las ventas, es decir si en el año 2018 se tuvo un total de \$2.319.001,00, esto aumentaría en \$83.484,04 al año adicional a las ventas.
- Se puede ver que el proyecto es viable, se tiene un tiempo de recuperación de 1,3 meses, y una ganancia neta representativa a la inversión inicial que será de \$ 4.076,25.
- Logrando estandarizar los procesos, se permite implantar normas claras y precisas de los métodos y formas de ejecutar un proceso, un procedimiento de trabajo y la forma de actuar en equipo. Esto permite prevenir problemas y dar soluciones, detectando habilidades del personal mejorando las capacidades del servicio.
- Dado los índices de rentabilidad se puede ver que todos cumplen con la viabilidad necesaria para cumplir con este proyecto y que es factible realizarlo.
- El plan actual es un piloto en el que se consideró solo las tareas preventivas, particularmente el COMBO 2. El mantenimiento preventivo posee tareas estándar por lo que es más fácil realizar mediciones y estandarización de los procesos. El plan de contramedidas cuenta con acciones como la capacitación y kioscos de control y de productividad que en una próxima etapa puede servir en levantamiento de los demás servicios que presta el taller como el Mantenimiento Correctivo, alineación, balanceo, etc.

7.2. Recomendaciones

- Este proyecto debe concluir hasta el mes de Octubre/2020, como se muestra en el cronograma de actividades, dando un correcto seguimiento para el cumplimiento de los respectivos entregables.
- Se recomienda mantener y lograr cada día la estandarización de los procesos en el servicio técnico del taller, y así conservar y no bajar en índices como el NPS.
- Se recomienda mejorar en las otras áreas y tareas no solo en la especificada como es la de Combo 2 que pertenece al mantenimiento preventivo, existen otras tareas dentro de este mismo mantenimiento y del mantenimiento correctivo.
- Se debe realizar estas implementaciones no solo en la sucursal en el Sur, si no en otras agencias, mejorando, así como organización a nivel nacional.
- Crear incentivos para mejorar el desempeño en los técnicos y trabajadores de las distintas áreas de taller, dando seguimiento a cada una de estas.
- Implementar nuevos planes de capacitaciones que les permitan a los trabajadores mejorar sus habilidades y adquirir nuevos conocimientos, incentivar charlas sobre la cultura organizacional y la mejora continua, adecuándose a las políticas de la empresa, su misión, visión y objetivos, de manera que todos estén todos comprometidos. Se deben realizar capacitaciones de resolución de problemas, manufactura esbelta, NPS, y planes de acciones periódicos, entre otros temas.
- Es importante realizar planes de acción que permitan resolver los problemas nuevos que se encuentren en el desarrollo de las actividades y así poder plantear contramedidas logrando así contrarrestar la calidad ineficiente o los tiempos de entrega de los camiones, invertir en calidad siempre traerá ganancias a la organización.
- Es recomendable en trabajos futuros realizar un AMEF que permita reconocer y evaluar las fallas y sus efectos potenciales, identificar las

acciones que reduzcan o elimines las probabilidades de falla. Es decir que el plan actual de contramedidas ya esté siendo aplicado con sus respectivos controles y así por medio del AMEF identificar las posibles fallas que puedan comprometer la continuidad efectiva del servicio del taller y así poder clasificar los riesgos según su importancia.

REFERENCIAS

- ADE. (2012). *ADE*. Obtenido de Estandarización de procesos:
<http://www.documentalo.com/estandarizacion-procesos.shtml>
- AEADE. (27 de Septiembre de 2016). *AEADE*. Obtenido de Sector automotor en cifras: <http://aeade.net/wp-content/uploads/2016/11/cifras-000-1.pdf>
- AEDE . (2016). *AEDE*. Obtenido de ANUARIO AUTOMOTRIZ 2016:
<http://www.aeade.net/wp-content/uploads/2017/12/anuario2016.pdf>
- AMAP. (28 de Marzo de 2018). *Ingeniería de Automoción* . Obtenido de Plan de Control de Proceso:
<https://ingenieriadeautomocion.wordpress.com/2018/03/28/plan-de-control-de-proceso/>
- Aragón. (2012). *Aragón*. Obtenido de Gestión de Procesos:
https://www.aragon.es/documents/20127/674325/GESTION_PROCESO_S.pdf/65a4a4d1-dfe7-4bd4-335a-4870463e13e9
- Botey, P. (10 de Marzo de 2020). *Inboundcycle*. Obtenido de Net Promoter Score (NPS): ¿qué es y cómo se calcula?:
<https://www.inboundcycle.com/blog-de-inbound-marketing/net-promoter-score-nps-que-es-y-como-se-calcula>
- Cantú, F. (03 de Junio de 2019). *Manzara*. Obtenido de ¿Mi NPS “Net Promoter Score” es bueno?: <https://manzara.com.mx/mi-nps-net-promoter-score-es-bueno/>
- Carro, R., & González, D. (2007). *Control Estadístico de Procesos*. Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Dávila, F. (15 de Mayo de 2014). *AVA: Análisis de Valor Agregado*. Obtenido de <https://prezi.com/jsbunantd5fl/ava-analisis-de-valor-agregado/>
- DNV LG. (2018). *DNV LG*. Obtenido de Gestión de la Satisfacción del Cliente:
<https://www.dnvgl.es/services/gestion-de-la-satisfaccion-del-cliente-evaluacion-con-scoring--3280>
- EQSSA. (2017). *Euro Quality Consulting* . Obtenido de Satisfacción del cliente con las Normas ISO: <http://eqssa.com/satisfaccion-del-cliente-con-las-normas-iso/>
- EUQUALITY. (20 de Octubre de 2005). *10 Métodos para medir la satisfacción de los clientes*. Obtenido de <http://www.euquality.net/zonaprivada/descargas/Octubre%202005%20-%20Satisfaccion%20del%20Cliente.pdf>

- Evans, J., & Lindsay, W. (2015). *Administración y control de la calidad*. México : Cengage Learning Editores.
- Fuentes, M., Gil, I., Berenguer-Contrí, G., & Moliner, B. (2010). Measuring the antecedents of e-loyalty and the effect of switching costs on website. *The Service Industries Journal, Vol.30*, 1837-1852.
- FUNDIBEQ. (2019). *UNAM Ingeniería*. Obtenido de Diagrama Causa-Efecto: <https://www.ingenieria.unam.mx/javica1/planeacion/Planeacion/pescado.pdf>
- Gómez, M. (2007). La comunicación en las organizaciones para la mejora de la productividad: El uso de los medios como fuente informativa en empresas e instituciones andaluzas . Malaga: Universidad de Málaga.
- Iluen-Joel. (2011). *Tipos de estándares*. Obtenido de <http://luen-joel.blogspot.com/2011/10/tipos-de-estandares.html>
- ISOTools. (28 de Agosto de 2018). *ISOTools Excellence*. Obtenido de ¿Como mejorar la satisfacción del cliente gracias a las normas ISO?: <https://www.isotools.org/2018/08/28/como-mejorar-la-satisfaccion-del-cliente-gracias-a-las-normas-iso/>
- Komiya, A. (14 de Septiembre de 2019). *CreceNegocios*. Obtenido de ¿Qué es el análisis costo-beneficio?: <https://www.crecenegocios.com/analisis-costo-beneficio/>
- Kotler, P. (2003). *Los 80 Conceptos Esenciales del Marketing de la A a la Z*. Pearson Educación S.A.
- Lucidchart. (2020). *Lucidchart*. Obtenido de Diagrama de Flujo de Procesos: <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo-de-procesos>
- Manage. (2020). Obtenido de Diagrama Causa-Efecto : https://www.12manage.com/methods_ishikawa_cause_effect_diagram_es.html
- Marsden, P., Samson, A., & Upton, N. (Diciembre de 2005). Advocacy Drives Growth. *Customer Advocacy Drives UK Business Growth* . Londres, Inglaterra: London School Economics.
- Martínez-Conde, A. (2018). *Kailean Consultores*. Obtenido de Los 5 pilares del Control Estadísticos de Procesos (SPC): <http://kailean.es/el-control-estadistico-de-procesos-spc/>
- Marulanda, O. J. (2009). *Costos y Presupuesto*. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

- Melara, M. (26 de Marzo de 2020). *¿Qué es la percepción del cliente?* Obtenido de <https://marlonmelara.com/que-es-la-percepcion-del-cliente/>
- Navarro, F. (22 de Enero de 2020). *Revista Digital*. Obtenido de Las 7 Herramientas Básicas para el Control de la Calidad : <https://revistadigital.inesem.es/gestion-integrada/herramientas-basicas-control-calidad/>
- Nebrera, J. (2010). *Curso de Calidad por Internet -CCI*. Obtenido de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/infodir/introduccion_a_la_calidad.pdf
- Nieto, A. (11 de Febrero de 2009). *¿Qué son el VAN y el TIR?* . Obtenido de <https://www.elblogsalmon.com/conceptos-de-economia/que-son-el-van-y-el-tir>
- Peralta, E. (2019). *ROI o Retorno de la Inversión: Qué es y Cómo Calcularlo*. Obtenido de <https://www.genwords.com/blog/que-es-roi>
- Pombo, M. L. (2010). *Paho*. Obtenido de Gráficas de Control: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2010/M.%20Pombo%20INHRR.pdf>
- PRO ECUADOR. (2017). ANÁLISIS SECTORIAL AUTOMOTRIZ 2017. PRO ECUADOR, Ministerio de Comercio Exterior.
- QuestionPro. (2018). *QuestionPro*. Obtenido de *¿Qué es la pregunta Net Promoter Score?*: <https://www.questionpro.com/es/pregunta-net-promoter-score.html>
- Rowe, J. (2017). *Zendesk*. Obtenido de <https://support.zendesk.com/hc/es/articles/203759076-Mejores-pr%C3%A1cticas-de-NPS-Qu%C3%A9-es-Net-Promoter-Score-y-c%C3%B3mo-me-puede-ayudar>
- SPCGROUP. (17 de Abril de 2014). *SPCGROUP*. Obtenido de Plan de Control: <https://spcgroup.com.mx/plan-de-control/>
- Torres, M. (2020). *Rankia*. Obtenido de Tasa Interna de Retorno (TIR): definición, cálculo y ejemplos : <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>
- Universidad Javeriana . (2018). *Universidad Javeriana*. Obtenido de Valor agregado: <https://www.javeriana.edu.co/blogs/algomez/files/Presentaci%C3%B3n-Valor-Agregado.pdf>
- Ushiña, J. (2015). *PROPUESTA DE MEJORAMIENTO PARA PROCESO DE COBRANZA OPERATIVA QUE REALIZA RECAUDADORA DEL ECUADOR S.A.* Escuela Politécnica Naciona .

Vallina, E. (2016). *Consultora Freshco*. Obtenido de Las expectativas del cliente. ¿Qué son? ¿En qué me ayuda conocerlas?:
<http://www.freshco.es/las-expectativas-del-cliente/>

Wennermark, J. (5 de Junio de 2019). *Consultoría de Procesos Barcelona*. Obtenido de Gráfico de Control Estadístico:
<http://www.consultoriaprocessos.com/graficos-de-control-de-calidad/>

ANEXOS

Anexo 1 Análisis de encuestas

Mes	N de Clientes	Muestra	Encuestas efectivas	Número equivocado	No desea hacer encuesta	Numero registrado del chofer
<i>ENERO</i>	138	57	17	6	22	12
<i>FEBRERO</i>	141	57	20	10	20	7
<i>MARZO</i>	150	59	30	8	10	11
<i>ABRIL</i>	142	58	26	3	7	22
<i>MAYO</i>	137	57	31	12	12	2
<i>JUNIO</i>	128	55	22	9	16	8

