

FACULTAD DE INGENIERÍA

Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial

Tesis

**Propuesta de mejora en la gestión de
atención al cliente para mejorar la calidad del
servicio de la empresa metalmecánica
Metalmark**

Diego Leonard Caceres Salas

Para optar el Título Profesional de
Ingeniero Industrial

Arequipa, 2024

Repositorio Institucional Continental
Tesis digital



Esta obra está bajo una Licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional" .

INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

A : Decano de la Facultad de Ingeniería
DE : José Carlos Lira Guzmán
Asesor de trabajo de investigación
ASUNTO : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación
FECHA : 3 de Marzo de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

Título:

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE ATENCIÓN AL CLIENTE PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL SERVICIO DE LA EMPRESA METALMECÁNICA METALMARK

Autores:

1. Diego Leonard Caceres Salas – EAP. Ingeniería Industrial

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 19 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía SI NO
- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores N° de palabras excluidas (10) SI NO
- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante SI NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

La firma del asesor obra en el archivo original
(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

AGRADECIMIENTOS

A mi padre, por su apoyo incondicional, cuya fortaleza me permitió superar los obstáculos y hacer realidad mis metas.

A la Universidad Continental, por brindarme la oportunidad de alcanzar este objetivo, proporcionándome las herramientas y recursos necesarios.

Al asesor José Carlos Lira Guzmán, por sus valiosas sugerencias y orientaciones en el ámbito metodológico de la ingeniería, cuya destreza y conocimientos han sido fundamentales para guiarme en el proceso de investigación.

DEDICATORIA

En primer lugar, agradezco a Dios por darme la fuerza y la guía necesarias. A mis padres, quienes siempre me han brindado su apoyo incondicional, permitiéndome cumplir tanto mis objetivos personales como académicos. Con su cariño y dedicación, me han impulsado a seguir adelante y nunca rendirme ante las adversidades. Y a mis hijos, quienes han sido mi fuente de motivación diaria a lo largo de este proceso.

Diego

ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS	iv
DEDICATORIA	v
ÍNDICE GENERAL	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	xii
CAPITULO I	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1. Planteamiento y formulación del Problema	13
1.2. Objetivos	14
1.2.1. Objetivo General.....	14
1.2.2. Objetivos Específicos.....	15
1.3. Justificación e importancia.....	15
1.3.1 Justificación Teórica	16
1.3.2 Justificación Empírica	16
1.3.3 Justificación Práctica.....	17
1.4 Matriz de Consistencia.....	18
1.5 Hipótesis y descripción de variables.....	20
1.5.1 Hipótesis general	20
1.5.2 Hipótesis específicas	20
1.5.3 Variables	20
MARCO TEÓRICO.....	22
2.1. Antecedentes del problema	22
2.2. Bases teóricas	27
2.3. Definición de términos básicos	32
CAPITULO III	34
METODOLOGÍA	34
3.1. Método	34
3.2. Alcance.....	37
3.3. Diseño de la investigación.....	37
3.4. Población y muestra.....	38
CAPITULO IV	41
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
4.1. Datos de la empresa	41
4.1.1. Reseña histórica.....	41
4.1.2. Misión	41
4.1.3. Visión.....	41
4.1.4. Valores de la empresa	42
4.1.5. Política de calidad.....	42
4.1.6. FODA.....	43
4.1.7. Organigrama.....	44
4.2. Resultados del tratamiento y análisis de la información.....	45
4.2.1. Percepción de los clientes	45
4.2.2. Criticidad de causas	52
4.2.3. Tiempos de espera	58
4.2.4. Propuestas de Mejora.....	60

5. Evaluación económica.....	85
6. Discusión de resultados	95
CONCLUSIONES	99
RECOMENDACIONES	100
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Consistencia	19
Tabla 2: Operacionalización de variables	21
Tabla 3: FODA	43
Tabla 4: ¿Cuál es el principal atributo de la empresa relacionada al servicio que le ofrece a usted como cliente?.....	45
Tabla 5: ¿Cuál es el tiempo que demora la atención al cliente?.....	46
Tabla 6: ¿Suele hacer cola antes de hacer atendido?	47
Tabla 7: ¿Considera que la empresa busca brindar un servicio de calidad buscando la satisfacción de sus clientes?	48
Tabla 8: ¿Cómo calificara el servicio de atención al cliente de Metalmark?.....	49
Tabla 9: ¿Con que frecuencia utiliza el servicio mencionado?	50
Tabla 10: ¿El servicio de Metalmark cumple con sus expectativas como cliente y/o consumidor?	51
Tabla 11. Identificación de causas	52
Tabla 12: Criticidad de causas	54
Tabla 13: Resultados - Tiempos medidos	58
Tabla 14: Datos de la Muestra piloto	61
Tabla 15: Datos para el cálculo de la muestra	62
Tabla 16: Resultados de la muestra	62
Tabla 17: Registro de tiempos	63
Tabla 18: Extracto de Resultados de los modelos de teoría de cola.....	69
Tabla 19: Costos de implementación.....	80
Tabla 20: Estado de resultados	85
Tabla 21: Presupuesto Para incrementar un servidor de atención al cliente	86
Tabla 22: Presupuesto de los nuevos procedimientos.....	87
Tabla 23: Presupuesto de las capacitaciones	87
Tabla 24: Resumen capacidad de atención teórica máxima.....	89
Tabla 25: Resumen Proyección estimada.....	90
Tabla 26: Flujo de efectivo – Propuesta.....	91
Tabla 27. Indicadores Financieros	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama	44
Figura 2: ¿Cuál es el principal atributo de la empresa relacionada al servicio que le ofrece a usted como cliente?.....	45
Figura 3: ¿Cuál es el tiempo que demora la atención al cliente?	46
Figura 4: ¿Suele hacer cola antes de hacer atendido?.....	47
Figura 5: ¿Considera que la empresa busca brindar un servicio de calidad buscando la satisfacción de sus clientes?	48
Figura 6: ¿Cómo calificara el servicio de atención al cliente de Metalmark?	49
Figura 7: ¿Con que frecuencia utiliza el servicio mencionado?.....	50
Figura 8: ¿El servicio de Metalmark cumple con sus expectativas como cliente y/o consumidor?	51
Figura 9: Diagrama Ishikawa	53
Figura 10: Diagrama Pareto: Criticidad de causas	56
Figura 11: Flujograma.....	57
Figura 12: Diagrama de Análisis y Procesos - DAP.....	59
Figura 13: Distribución tasa de llegadas	65
Figura 14: Distribución tiempos de servicio	66
Figura 15: Resumen de resultados propuesta	68
Figura 16: Probabilidad de espera antes y después del sistema	69
Figura 17: Nuevo flujograma de atención al cliente.....	70
Figura 18: Flujograma – Sistema de Recopilación de Datos	71
Figura 19: Diagrama GANT de las actividades Planificadas	74
Figura 20: Formato de Capacitación del Personal	75
Figura 21: Flujograma Rediseño de Procedimientos	76
Figura 22: Procedimiento - sistema de ticketing digital	77
Figura 23: Imagen referencial.....	78
Figura 24: Automatización de Consultas Simples.....	78
Figura 25: Atención Multicanal Integrada	79
Figura 26: Flujograma Sistema de Gestión de Quejas y Sugerencias	82
Figura 27: Formato de Procedimientos de Control.....	83
Figura 28: Resumen de capacidad de atención teórica máxima.....	89
Figura 29: Resumen Proyección estimada	91

RESUMEN

La presente investigación está enfocada en la optimización de la gestión de la atención al cliente en la empresa Metalmark, utilizando la metodología Six Sigma. En este sentido, el objetivo principal del estudio busca reducir los tiempos de espera, mejorar la calidad del servicio y aumentar la satisfacción del cliente.

Actualmente, la empresa enfrenta un desafío en relación con los tiempos de espera que, superan los 10 minutos, afectando negativamente la experiencia del cliente. De este modo, a través del ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar), se identificaron las principales causas de los tiempos de espera prolongados y se establecieron acciones correctivas específicas para mejorar el proceso de atención al cliente.

En la fase de análisis, se recopiló información utilizando encuestas a clientes, observaciones directas y una revisión de los registros internos. Los resultados mostraron que los tiempos de espera están asociados a la falta de estandarización de los procesos y la insuficiente capacitación del personal. Considerando estos hallazgos, se implementaron soluciones enfocadas en mejorar la comunicación con el cliente y personalizar la atención, permitiendo reducir las quejas y aumentando la percepción positiva del servicio. Sin embargo, a pesar de los avances, no se alcanzó la meta de reducir los tiempos de espera a menos de 10 minutos.

Finalmente, se desarrolló un plan de control para garantizar que las mejoras implementadas sean sostenibles a largo plazo. Este plan incluye el monitoreo continuo de los tiempos de espera y la satisfacción del cliente, así como la capacitación del personal para mantener los estándares. En efecto, las mejoras propuestas no solo impactan positivamente en la satisfacción del cliente, sino que también contribuyen a la competitividad y al éxito sostenido de Metalmark en el mercado, reforzando su posicionamiento en el sector industrial.

Palabras claves: Gestión, Atención al cliente, Calidad de servicio y Metalmecánica.

ABSTRACT

This research focuses on optimizing customer service management at Metalmark using the Six Sigma methodology. The main objective is to reduce waiting times, improve service quality, and increase customer satisfaction. Currently, the company faces the challenge of waiting times exceeding 10 minutes, negatively impacting the customer experience. Through the DMAIC cycle (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control), the main causes of prolonged waiting times were identified, and specific corrective actions were established to improve the customer service process.

During the analysis phase, information was collected using customer surveys, direct observations, and internal record reviews. The results revealed that waiting times were primarily related to a lack of process standardization and insufficient staff training. Based on these findings, solutions were implemented to improve communication with customers and personalize attention, which led to a reduction in complaints and an increase in positive service perceptions. However, despite these improvements, the goal of reducing waiting times to under 10 minutes was not achieved.

Finally, a control plan was developed to ensure that the implemented improvements are sustainable in the long term. This plan includes continuous monitoring of waiting times and customer satisfaction, as well as staff training to maintain the achieved standards. The proposed improvements not only have a positive impact on customer satisfaction but also contribute to Metalmark's competitiveness and sustained success in the market, reinforcing its position in the industrial sector.

Key words: Management, Customer service, Service quality and Metalworking.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la gestión de atención al cliente es un aspecto crucial para el éxito y la competitividad de las empresas. La empresa Metalmark, ubicada en la ciudad de Arequipa, se especializa en el sector ferretero e industrial y enfrenta un desafío significativo en este ámbito. El objetivo fundamental de Metalmark es ofrecer un servicio al cliente eficiente de alta calidad, con un tiempo de espera máximo de 10 minutos después de la toma de datos, ventas o información solicitada. Sin embargo, la empresa registra tiempos de espera mayores al objetivo planteado, generando insatisfacción y preocupación sobre la fidelización de los clientes y su competitividad en el mercado.

Ante este panorama, surge la necesidad de abordar de manera efectiva y sistemática los desafíos que enfrenta Metalmark en su gestión de atención al cliente. Para ello, la presente investigación propone aplicar la metodología Six Sigma, reconocida mundialmente por su enfoque en la reducción de la variabilidad y la mejora continua de procesos, como una estrategia para identificar las causas raíz de los tiempos de espera prolongados y proponer soluciones que garanticen la calidad del servicio y la satisfacción del cliente. La metodología Six Sigma se divide en cinco etapas: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar (DMAIC) y, se utiliza como marco estructurado para la investigación.

El presente estudio no solo busca optimizar los tiempos de espera en la atención al cliente de Metalmark, sino también elevar la experiencia y satisfacción del cliente, cuestión esencial en un mercado cada vez más competitivo. A través de la aplicación rigurosa de la metodología Six Sigma y la recopilación de datos cuantitativos y cualitativos, esta investigación busca ofrecer un enfoque sólido y basado en evidencia para la mejora de la gestión de atención al cliente en Metalmark, contribuyendo así a su éxito continuo y su capacidad para mantener la competitividad en un entorno empresarial en constante evolución.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Planteamiento y formulación del Problema

En la actualidad, las organizaciones operan en un entorno empresarial sumamente competitivo, donde es fundamental mantenerse en el mercado. Asimismo, los clientes son a menudo más exigentes, obligando a las empresas a buscar constantemente formas de agregar valor y expandir sus operaciones. En este contexto, la gestión de la calidad del servicio y la satisfacción del cliente son algunas de las preocupaciones más importantes que enfrentan los líderes empresariales, esto, en parte es debido a que los avances en tecnología de la información y la comunicación han aumentado la complejidad de las operaciones organizacionales.

Sin duda, brindar un servicio de alta calidad es esencial para lograr la satisfacción del cliente. Esto depende, en gran medida, de relaciones interpersonales efectivas entre la empresa y sus clientes, entregas rápidas de productos o servicios, una atención ágil a quejas e inquietudes, entre otros factores.

En el Perú, la gestión del servicio se encuentra vinculada directamente con la satisfacción del cliente, lo que implica un cambio en la actitud, desempeño y cultura organizacional. En las empresas privadas, el servicio se considera una parte integral del producto final, representando un valor añadido que busca satisfacer las necesidades del cliente. Es relevante señalar que los propios clientes, mediante sus percepciones y expectativas, evalúan y califican la calidad del servicio que ofrece una empresa (1).

Los procesos de desarrollo y los cambios significativos impulsan el surgimiento de líderes empresariales en diversas industrias, donde las empresas que comercializan materiales de construcción y productos siderúrgicos no son la excepción. Estas empresas operan en un mercado donde la oferta y la demanda juegan un papel clave, lo que requiere mantener altos estándares de servicio y cumplir con las expectativas de los clientes.

Dicho esto, la empresa Metalmark, ubicada en Arequipa, se dirige principalmente a los sectores ferretero e industrial. En este contexto globalizado, las organizaciones buscan optimizar sus procesos, implementando mejoras continuas basadas en metodologías como

Six Sigma. Las empresas deben gestionar sus recursos y actividades de manera eficiente para alcanzar resultados óptimos.

A partir del segundo semestre de 2023, la empresa Metalmark estudiada experimenta un aumento significativo en los tiempos de espera en el servicio de atención al cliente, superando los 10 minutos en un 70% de los casos. Este problema genera insatisfacción entre los clientes, afectando negativamente la percepción de la calidad del servicio. Como resultado, la empresa ha visto un incremento del 25% en las quejas y una disminución del 10% en las ventas debido a la pérdida de clientes recurrentes.

Sumado a ello, los tiempos de espera prolongados suponen mayores costos operativos al aumentar la necesidad de gestionar reclamos y redistribuir recursos humanos para enfrentar las ineficiencias en la atención. Por estos motivos, el presente estudio propone abordar esta problemática con una delimitación temporal clara y propuestas de mejora basadas en la metodología Six Sigma.

Por lo tanto, surge la siguiente formulación del problema:

Problema General

¿Cómo mejorar la experiencia del cliente y fortalecer la posición competitiva de la empresa en el mercado de la empresa metalmecánica Metalmark?

Problemas específicos

- ¿Cuál es el análisis de la situación actual de la gestión de calidad en atención al cliente en la empresa Metalmark?
- ¿Cómo reducir los tiempos de espera para la gestión de atención al cliente en la empresa Metalmark?
- ¿Cómo se pretende realizar que los tiempos de espera en la gestión de atención al cliente no sean más de 10 minutos en la empresa Metalmark?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Elaborar un diseño de un plan de mejora en la gestión de atención al cliente para mejorar la calidad del servicio de la empresa metalmecánica Metalmark.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de calidad en la atención al cliente en Metalmark, evaluando los tiempos de espera y el nivel de satisfacción del cliente.
- Reducir los tiempos de espera en la gestión de atención al cliente mediante la implementación de mejoras en los procesos.
- Establecer un sistema de monitoreo y mejora continua para garantizar que los tiempos de espera no superen los 10 minutos, y aumentar la satisfacción del cliente.

1.3. Justificación e importancia

La mejora del servicio de atención al cliente es un factor determinante que repercute en la competitividad de Metalmark, especialmente debido a los tiempos de espera prolongados que, actualmente, afectan la experiencia del cliente. En este estudio, se encontró que el 38.9% de los clientes experimentaron tiempos de espera superiores a los 10 minutos, lo cual ha generado un incremento del 25% en las quejas relacionadas con el servicio de atención al cliente y una disminución del 10% en las ventas debido a la pérdida de clientes recurrentes.

Este problema no solo afecta la percepción de los clientes, sino que también impacta directamente en las finanzas de la empresa. Se estima que la empresa ha perdido aproximadamente S/120,000 en ingresos anuales asociados a la insatisfacción del cliente, lo que representa un riesgo significativo para su posición en el mercado. Asimismo, los tiempos de espera prolongados generan un aumento en los costos operativos, ya que se requieren más recursos humanos para gestionar reclamos y redistribuir la atención al cliente.

Por lo tanto, se señala que la reducción de los tiempos de espera no solo mejorará la satisfacción del cliente, sino que también optimizará la eficiencia operativa y reducirá costos. En este sentido, esta investigación busca contribuir directamente a la competitividad de Metalmark, ya que, al implementar un servicio más eficiente y personalizado, la empresa podrá fidelizar a sus clientes actuales y atraer a nuevos clientes, fortaleciendo su posición competitiva en un entorno industrial altamente desafiante.

1.3.1 Justificación Teórica

Teóricamente, esta investigación aporta la expansión del conocimiento sobre la gestión de atención al cliente en la industria metalmecánica mediante la aplicación de Six Sigma.

Según algunos autores (2), la metodología Six Sigma es reconocida por su capacidad para eliminar defectos en los procesos, mejorando la eficiencia y la calidad del servicio. En este estudio, se aplica DMAIC, uno de los marcos más utilizados dentro de Six Sigma, para optimizar un área crítica que es: la atención al cliente. Este estudio aborda una carencia en la literatura sobre la implementación de Six Sigma en el sector de servicios industriales, particularmente en la industria metalmecánica.

Asimismo, algunas previas, como (3) y (4), han demostrado la efectividad de Six Sigma en la mejora de la satisfacción del cliente en industrias manufactureras, cuestión que refuerza la relevancia de su aplicación en este caso.

Dicho esto, la presente investigación ofrece una base sólida para futuras investigaciones, contribuyendo a robustecer el marco teórico sobre la mejora continua de los servicios industriales.

1.3.2 Justificación Empírica

En un plano empírico, la investigación aborda un problema crítico identificado en Metalmark, esto es, los tiempos de espera excesivos en el servicio de atención al cliente, los cuales erosionan la lealtad de los clientes y afectan la percepción de la calidad del servicio. A partir de los datos obtenidos mediante encuestas a clientes, se encontró que el 38.9% de los usuarios experimentaron tiempos de espera superiores a 10 minutos, lo que genera un aumento del 25% en las quejas registradas y una disminución del 10% en las ventas.

Estos datos señalan un impacto directo en la competitividad de la empresa. La aplicación de Six Sigma, apoyada en el análisis de datos cuantitativos y el uso de herramientas como Ishikawa y Pareto, permite identificar con precisión las causas raíz de los tiempos de espera prolongados. Tal es así que, la investigación no solo propone soluciones teóricas, sino que fundamenta su propuesta en evidencia empírica, garantizando un impacto directo en la satisfacción del cliente y en la competitividad de Metalmark.

1.3.3 Justificación Práctica

Desde una perspectiva práctica, esta investigación tendrá un impacto significativo en la operación diaria y la eficiencia de Metalmark, especialmente en su servicio de atención al cliente. Así pues, la reducción de los tiempos de espera a menos de 10 minutos implica la mejora de la experiencia del cliente y permitirá optimizar el uso eficiente de los recursos humanos.

De manera análoga, al reorganizar los turnos del personal y mejorar los procesos de atención, se podrá maximizar el rendimiento del equipo, lo que reducirá los costos operativos asociados a la gestión de quejas y a la ineficiencia. Además, un tiempo de espera reducido incrementará la tasa de satisfacción del cliente, fortaleciendo la fidelización de los mismos. Según estudios previos, una disminución del tiempo de espera a menos de 10 minutos puede incrementar la retención de clientes en un 15%, lo que contribuirá directamente al crecimiento de las ventas anuales. En efecto, una mayor eficiencia en la gestión del servicio al cliente podrá mejorar la reputación de Metalmark, atraer nuevos clientes y enfrentar mejor los desafíos propios del mercado globalizado.

1.3.4 Justificación Metodológica

A nivel metodológico, la investigación se basa en la aplicación del ciclo DMAIC de Six Sigma, asegurando una estructura clara y sistemática para la resolución del problema identificado en Metalmark. Este enfoque es sumamente valorado en la industria por su rigurosidad en la mejora continua y la optimización de procesos. Siguiendo las fases de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, la investigación garantiza que las mejoras no solo serán implementadas de manera efectiva, sino que también serán sostenibles a largo plazo. En Metalmark, el ciclo DMAIC se aplica de la siguiente manera:

- Definir: Se identificó como problema principal los tiempos de espera prolongados en el servicio de atención al cliente.
- Medir: Se recopilaron datos precisos sobre los tiempos de espera, las quejas de los clientes y los costos asociados.
- Analizar: Se utilizaron herramientas como el Diagrama de Pareto y el Diagrama de Ishikawa para identificar las causas raíz del problema.

- **Mejorar:** Se propusieron acciones correctivas, como la mejora en la capacitación del personal y la implementación de nuevas tecnologías.
- **Controlar:** Se establecieron mecanismos de seguimiento para asegurar que las mejoras implementadas se mantengan a largo plazo. Este enfoque no solo optimiza el proceso de atención al cliente en Metalmark, sino que también establece un precedente metodológico aplicable a otras áreas de la empresa y a industrias similares.

1.4 Matriz de Consistencia

A través de esta matriz, se alinean los objetivos generales y específicos con las hipótesis planteadas, las variables de estudio y los indicadores de medición. En el marco de la presente investigación, que busca proponer un plan de mejora en la gestión de atención al cliente en la empresa Metalmark, la matriz de consistencia proporciona un marco estructurado para guiar el análisis y garantizar que los objetivos propuestos se aborden de manera lógica y efectiva.

Tabla 1. Matriz de Consistencia

Problema General	Objetivo General	Hipótesis General	Variable Independiente	Indicadores	Variable Dependiente	Indicadores	Metodología
¿Cómo mejorar la experiencia del cliente y fortalecer la posición competitiva de Metalmark en el mercado?	Elaborar un plan de mejora en la gestión de atención al cliente para optimizar tiempos de espera y satisfacción.	La implementación de mejoras en la gestión de atención al cliente optimizará los tiempos de espera y la satisfacción del cliente, mejorando la competitividad de la empresa.	Índice de efectividad en la reducción de tiempos de espera en la atención al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de clientes satisfechos con los tiempos de espera. - Reducción en el tiempo promedio de espera. - Incremento en la tasa de cumplimiento del objetivo de tiempo de espera. 	Nivel Sigma en la gestión de atención al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de quejas o reclamos. - Porcentaje de solicitudes completadas dentro del tiempo objetivo. - Tiempo promedio de espera antes y después de las mejoras. 	Aplicación de la metodología Six Sigma (DMAIC) para el análisis y mejora de procesos.
Problemas Específicos	Objetivos Específicos	Hipótesis Específicas	Variable Independiente	Indicadores	Variable Dependiente	Indicadores	Metodología
¿Cuál es la situación actual de la gestión de calidad en la atención al cliente en Metalmark?	Diagnosticar la situación actual de la atención al cliente y los tiempos de espera.	La implementación de mejoras reducirá el número de quejas relacionadas con los tiempos de espera y mejorará la efectividad.	Índice de efectividad en la reducción de tiempos de espera.	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de reducción de tiempos de espera. - Porcentaje de clientes satisfechos. 	Nivel Sigma en la gestión de atención al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de quejas relacionadas con los tiempos de espera. - Tiempo promedio de espera antes y después de las mejoras. 	Recolección de datos a través de encuestas y análisis FODA.
¿Cómo reducir los tiempos de espera para la gestión de atención al cliente en Metalmark?	Implementar mejoras para reducir los tiempos de espera en la atención al cliente.	La implementación de mejoras reducirá significativamente los tiempos de espera en la atención al cliente.	Índice de efectividad en la reducción de tiempos de espera.	<ul style="list-style-type: none"> - Reducción en el tiempo promedio de espera. - Porcentaje de clientes satisfechos. - Incremento en la tasa de cumplimiento del objetivo de tiempo de espera. 	Nivel Sigma en la gestión de atención al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de solicitudes completadas dentro del tiempo objetivo. - Número de quejas o reclamos antes y después de las mejoras. 	Medición y análisis de tiempos, seguida de implementación de mejoras.
¿Cómo mantener los tiempos de espera por debajo de los 10 minutos en la gestión de atención al cliente en Metalmark?	Establecer un sistema de control y seguimiento para mantener los tiempos de espera bajo control.	La implementación de un sistema de mejora continua garantizará la sostenibilidad de los tiempos de espera y la satisfacción del cliente.	Índice de efectividad en la reducción de tiempos de espera.	<ul style="list-style-type: none"> - Incremento en la tasa de cumplimiento del objetivo de tiempo de espera. - Porcentaje de clientes satisfechos. 	Nivel Sigma en la gestión de atención al cliente.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de quejas relacionadas con los tiempos de espera. - Tiempo promedio de espera mantenido bajo control. 	Implementación de programas de mejora continua y seguimiento de indicadores clave.

1.5 Hipótesis y descripción de variables

1.5.1 Hipótesis general

La implementación de una propuesta de mejora en la gestión de atención al cliente incrementará la calidad del servicio en la empresa metalmecánica Metalmark.

1.5.2 Hipótesis específicas

- La implementación de mejoras en la gestión de atención al cliente aumentará el nivel Sigma, reduciendo el porcentaje de defectos (tiempos de espera mayores a 10 minutos).
- La reducción de los tiempos de espera mediante la reorganización de recursos y procesos mejorará el índice de efectividad en la atención al cliente.
- La mejora en los tiempos de atención incrementará la satisfacción del cliente en la empresa metalmecánica Metalmark, reduciendo el número de quejas y aumentando el porcentaje de clientes satisfechos.

1.5.3 Variables

Variable dependiente: Nivel Sigma en la gestión de atención al cliente.

Definición: Medida de la capacidad del proceso de atención al cliente para cumplir con los tiempos de espera deseados, minimizando los defectos (tiempos de espera superiores a 10 minutos).

Indicadores Medibles:

- Número de quejas o reclamos relacionados con los tiempos de espera.
- Porcentaje de solicitudes de atención al cliente que se completan dentro del tiempo objetivo de espera de 10 minutos.
- Tiempo promedio de espera antes y después de las mejoras.

Variable independiente: Índice de efectividad en la reducción de tiempos de espera en la atención al cliente.

Definición: Medida de la capacidad de la empresa para gestionar y reducir los tiempos de espera en la atención al cliente, mejorando así la calidad del servicio.

Indicadores Medibles:

- Porcentaje de clientes satisfechos con los tiempos de espera.
- Reducción en el tiempo promedio de espera tras la implementación de las mejoras.
- Aumento en la tasa de cumplimiento del objetivo de tiempo de espera (menos de 10 minutos) de clientes satisfechos con el tiempo de espera en la atención al cliente.

Tabla 2: Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES
V. DEPENDIENTE: Nivel Sigma en la línea de gestión en la atención al cliente	El "Nivel Sigma" se refiere a la medida de la capacidad de un proceso para producir servicios sin defectos. En este caso, se utiliza para evaluar la eficiencia y la calidad del proceso de atención al cliente en Metalmark.	Gestión de atención al cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Número de quejas o reclamos de clientes relacionados con tiempos de espera. - Porcentaje de solicitudes de atención completadas dentro del tiempo objetivo. - Tiempo promedio de espera (meta: ≤ 10 minutos).
V. INDEPENDIENTE: Índice de efectividad en la reducción de tiempos de espera en la atención al cliente	Mide la capacidad de la empresa para gestionar y reducir los tiempos de espera, mejorando la calidad del servicio y la satisfacción del cliente.	Satisfacción del cliente	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de clientes satisfechos con el tiempo de espera, medido en encuestas post-atención (meta: ≥ 80% de satisfacción). - Reducción en el tiempo promedio de espera tras la implementación de mejoras.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes del problema

En el entorno empresarial actual, caracterizado por sus elevados niveles de competitividad, garantizar una excelente gestión y satisfacción del cliente es clave para el éxito organizacional. En este sentido, Six Sigma es una metodología reconocida por mejorar la calidad y eficiencia de los procesos, implementada en distintas industrias a nivel global con resultados positivos.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de la aplicación de Six Sigma en la mejora de la gestión de atención al cliente, un factor esencial para incrementar la lealtad y el crecimiento de las empresas.

La investigación (5) estuvo enfocada en incrementar la satisfacción de los clientes con el objetivo de retenerlos y aumentar la base de clientes en RECOLSA, una empresa manufacturera. Utilizando Six Sigma, se optimizaron varias fases del proceso de reparación de cilindros hidráulicos, como consecuencia de una evaluación sobre el bajo nivel de cumplimiento del proceso. Asimismo, utilizando ANOVA, se realizó un análisis de las variables que influyen en la satisfacción del cliente. A continuación, se aplicó el diseño experimental de Taguchi para identificar las mejoras necesarias. Este proceso condujo a una significativa optimización en la capacidad del proceso de reparación, reduciendo considerablemente los costos asociados a problemas de calidad.

En el estudio (6), el propósito fue desarrollar un plan de gestión del estándar de servicio en relación con la satisfacción del cliente en una empresa metalmecánica de Chiclayo. Aplicando un enfoque cuantitativo y correlacional, se encontró una relación débil entre la gestión del estándar de servicio (4.26) y la satisfacción del cliente (4.46), con un coeficiente de correlación de 0.348. A pesar de la ausencia de una correlación fuerte, se diseñó un plan de mejora para elevar la competitividad, proponiendo estrategias que podrían incrementar las ventas en un 5% mediante la mejora del nivel de satisfacción de los clientes en los canales de distribución. Se propuso implementar este plan en un período de tres meses.

Por su parte, Jurado y Naranjo (7) investigaron la eficiencia del departamento de atención al cliente (SAC) en una empresa de retail. A pesar del objetivo de mantener los tiempos de espera por debajo de los 5 minutos, los análisis mostraron que los tiempos reales oscilaban entre 13.34 y 14.97 minutos. Para enfrentar esta problemática, se propuso la implementación de la metodología Lean Six Sigma, enfocada en la eficiencia y satisfacción del cliente, utilizando las fases DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). Esta propuesta busca optimizar el departamento de SAC, asegurando que los tiempos de espera cumplan con los estándares, al mismo tiempo que se mejora la experiencia del cliente.

En el trabajo de investigación (8), se plantea la siguiente problemática: “un número de llamadas de 1,200,000 recibidas anualmente, en el primer contacto no se le pudo dar solución al cliente, lo que lleva a la insatisfacción del cliente y repetición innecesaria de trabajo en el Centro de Servicios”. Los resultados indicaron que la aplicación de Lean Six Sigma podía mejorar el rendimiento del centro de llamadas aumentando el porcentaje de resoluciones en un solo contacto y, revisando los procedimientos para eliminar tareas redundantes. Tras la implantación, el porcentaje de llamadas en el contacto inicial se redujo del 11,82% al 8,45%.

Siguiendo esta línea, en la investigación (9) se presentó un enfoque Seis Sigma para el proceso de admisiones de una Institución de Educación Superior en Colombia. Inicialmente, se realizó un estudio del escenario actual, se examinaron los factores más importantes a través de la matriz DAFO y se logró calcular el nivel sigma del proceso. A continuación, se evaluaron las causas raíz de los problemas descubiertos mediante un diagrama causa-efecto, asignándoles ponderaciones, utilizando la metodología DMAIC. Por último, se propuso un plan de acción basado en los datos obtenidos y se evaluaron en función de las variables implicadas.

En la investigación (10), se propone como objetivo crear una propuesta para mejorar el proceso de recuperación de cartera mediante la identificación y reducción de ineficiencias en la atención al cliente para mejorar los niveles de servicio y aumentar la productividad de la empresa. Aquí, su sistema SAB2 se mantuvo sin cambios desde sus inicios. El sistema integra información detallada de cada cliente, incluidos compromisos, información de contacto, historial de conversaciones y procedimientos realizados. Además, el sistema puede medir el desempeño de los socios comerciales utilizando tasas

de conversión de contactos para conversaciones y tasas de conversión de conversaciones para contratos. También, gestiona la condonación y registra los pagos de los clientes, lo que facilita medir la eficiencia y eficacia de los asesores comerciales.

A pesar de su larga trayectoria, se señala que la empresa nunca se había planteado optimizar sus procesos, manteniendo el sistema con las mismas características básicas desde el inicio. Debido a la falta de actualizaciones, fueron recurrentes las solicitudes, quejas y reclamos sobre demoras en el servicio y respuesta de los clientes. Esto se debe a que los consultores de negocios y de experiencia del cliente tienen tiempos de entrega largos y procesos –aunque inicialmente están bien definidos— que se han vuelto inflexibles y propensos a desperdiciarse con el tiempo.

En este sentido, en la investigación (11), el objetivo propuso incrementar la satisfacción de los clientes en las zonas donde opera el Ferrocarril Central Andino S.A. En el diseño de la investigación se utilizó un enfoque cuasi experimental práctico y explicativo. Asimismo, el estudio se basa en el tonelaje promedio transportado durante el mes (210.000 toneladas) y las denuncias recibidas en la zona de operación.

Aquí, los resultados de la encuesta de satisfacción de servicio al cliente muestran que en el análisis preliminar realizado hace 16 semanas, el tonelaje promedio de servicio era de 39.179.6494 toneladas, pero 16 semanas después, este promedio aumentó significativamente a 53.841.2225 toneladas, representando un aumento del 27%. Esto muestra una clara mejora en el servicio al cliente. Asimismo, el número promedio de lesiones cada 16 semanas fue de 1,8750, pero después de 16 semanas este número cayó significativamente a 0,1875, lo que representa una reducción del 90% en las lesiones. Este hallazgo apoya la conclusión de que la aplicación de los métodos Six Sigma mejora la satisfacción del cliente en Ferrocarril Central Andino S.A.

Por su parte, en la investigación (12), se centraron en abordar de manera estructurada los desafíos que obstaculizan la capacidad de producción en el proceso productivo de una empresa. Así, la metodología Lean Six Sigma se erige como la herramienta clave en este proceso, ya que su enfoque sistemático permitirá realizar las etapas de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar en todo el sistema de producción, con el propósito de elevar la productividad y entregar productos de alta calidad que sean capaces de satisfacer plenamente las demandas de los clientes. Durante la implementación de esta metodología,

se emplearon diversas herramientas destinadas a reducir o eliminar defectos en el proceso productivo, así como a recolectar información que facilitará la estandarización de operaciones, la identificación de áreas de despilfarro y la optimización del proceso de producción.

En la investigación (13), el autor menciona que la entrega oportuna de los bienes es fundamental para la competitividad de las empresas peruanas. En este sentido, se deben identificar y abordar las ineficiencias del proceso para garantizar la entrega a tiempo. Este estudio se centra en la empresa FUNVENSA, especializada en la producción de locomotoras mineras, concretamente locomotoras alimentadas por baterías con una capacidad de elevación de 3,5 toneladas.

De este modo, con sus herramientas específicas, el método Lean Six Sigma se utiliza como método para acortar el tiempo de producción y reducir el número de productos defectuosos. El análisis de datos históricos muestra que el tiempo de entrega de la locomotora de 3,5 toneladas es de 142,42 días y la tasa de artículos defectuosos es del 36,7% del cuerpo. Después de revisar la literatura relevante, encontramos que el enfoque Lean Six Sigma se centra en la estandarización de procesos para reducir el tiempo de producción y reducir el desperdicio de productos.

Cabe resaltar que este estudio utilizó un enfoque cuantitativo utilizando métodos de interpretación y diseño experimental. La población de estudio abarca 188 unidades producidas en 2018 y la muestra está compuesta por 17 motocicletas a baterías producidas en el mismo período. La propuesta se centró en implementar técnicas Lean Six Sigma utilizando herramientas DMAIC para reducir el tiempo de producción y la cantidad de productos defectuosos, satisfaciendo así, de manera más eficiente, las necesidades del cliente. El principal resultado señala que la aplicación de Lean Six Sigma logró reducir el tiempo de entrega de una locomotora de 3,5 toneladas de 142,42 días a 95,31 días, lo que representa una reducción del 33,08%. Asimismo, el número de productos defectuosos se redujo de 54 a 20, lo que equivale a una mejora del 37%. Además, el estudio concluye que es posible incrementar la entrega puntual de locomotoras, pasando de 1 unidad a 3 unidades.

En el sector industrial, donde la eficiencia operativa es crítica, Six Sigma ha logrado transformar la manera en que las empresas gestionan sus procesos de atención al cliente.

En este sentido, un estudio realizado (4) en empresas manufactureras del Reino Unido, demuestra que la implementación de Six Sigma no solo redujo los tiempos de ciclo de producción, sino que también mejoró significativamente los procesos relacionados con la atención al cliente. El enfoque DMAIC permitió a las empresas identificar los cuellos de botella en sus procesos de atención y aplicar soluciones que optimizaron tanto la eficiencia operativa como la satisfacción del cliente.

Asimismo, el estudio (14) analizó la aplicación de Six Sigma en una empresa de servicios industriales en India, donde se utilizaron las herramientas de esta metodología para reducir los tiempos de espera en la atención de clientes industriales. Los resultados mostraron una reducción del 30% en los tiempos de espera, lo que incrementó la satisfacción del cliente en un 25%. Este estudio refuerza la importancia de utilizar herramientas de mejora continua en los procesos de servicio, especialmente en industrias donde los tiempos de respuesta son críticos para la satisfacción del cliente.

La investigación (15), estudia la aplicación de Six Sigma en la industria automotriz para mejorar la atención postventa. Su investigación mostró que al reducir la variabilidad en los tiempos de atención mediante Six Sigma, las empresas pudieron mejorar la experiencia del cliente y aumentar la fidelización. Estos resultados son relevantes para empresas como Metalmark, donde la fidelización del cliente es clave para la sostenibilidad y competitividad en el mercado.

Además de la investigación en servicios industriales, estudios como (3) demuestran que la aplicación de Six Sigma en los procesos de atención al cliente puede mejorar la satisfacción del cliente de manera considerable al reducir los defectos en los tiempos de atención. El autor argumenta que, aunque la mayoría de las aplicaciones de Six Sigma están orientadas a procesos operativos, su impacto en el servicio al cliente es cada vez más relevante, ya que las empresas buscan diferenciarse mediante la calidad del servicio que ofrecen.

En la industria de servicios, la mejora de los tiempos de espera y la eficiencia del personal son factores cruciales para aumentar la satisfacción del cliente. Esta investigación (16) concluye que la implementación de Six Sigma en el servicio al cliente no solo reduce los errores en la atención, sino que también mejora el rendimiento del personal, lo que genera una experiencia más eficiente y consistente para los clientes.

Sucintamente, los estudios expuestos muestran que la metodología Six Sigma se emplea de forma exitosa en diversas industrias para mejorar, tanto los procesos operativos, como los de atención al cliente. En el caso de Metalmark, la implementación de Six Sigma puede abordar de manera eficaz los desafíos relacionados con los tiempos de espera prolongados y la insatisfacción del cliente. Al integrar las mejores prácticas de mejora continua en el servicio de atención, la empresa puede consolidar la fidelización de sus clientes y fortalecer su posición competitiva en el mercado.

2.2.Bases teóricas

En esta sección, se presentan las bases teóricas que sustentan la investigación sobre la gestión de atención al cliente y la mejora de la calidad del servicio en Metalmark. A continuación, se desarrollan algunas de las bases teóricas clave que pueden ser relevantes:

Six Sigma

Six Sigma es una metodología de mejora continua que se utiliza para eliminar defectos y reducir la variabilidad en los procesos, logrando productos o servicios de alta calidad. Fue desarrollada por Motorola en la década de 1980 y, luego, popularizada por General Electric bajo el liderazgo de Jack Welch (2). Su objetivo es reducir la variabilidad en los procesos para lograr una precisión de 99.99966%, es decir, solo 3.4 defectos por millón de oportunidades (17).

Esta metodología combina herramientas estadísticas y técnicas de gestión para identificar las causas raíz de los problemas en los procesos y eliminarlas de manera sostenible. Aunque Six Sigma se originó en el ámbito de la manufactura, su enfoque basado en datos la hace aplicable en diversos sectores, incluidos los servicios y la atención al cliente (3).

En ámbitos industriales, la metodología Six Sigma se ha implementado con el fin de mejorar la calidad de los procesos, disminuir la variabilidad y eliminar los defectos. Dentro del marco de Metalmark, la implementación del ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) posibilitará una evaluación meticulosa de las dificultades en la atención al cliente, identificando las causas fundamentales de los prolongados tiempos de espera y proponiendo soluciones fundamentadas en datos empíricos.

Six Sigma y el servicio de atención al cliente

Aunque Six Sigma fue diseñada inicialmente para la manufactura, sus principios pueden adaptarse eficazmente a la atención al cliente. La atención al cliente es un área crítica para la competitividad de las empresas, especialmente en industrias donde la calidad del servicio puede determinar la fidelización y satisfacción del cliente (4).

Six Sigma ayuda en el servicio de atención al cliente al:

- Reducir la variabilidad en el servicio: Utilizando datos para identificar patrones y eliminar la variabilidad en el tiempo de respuesta al cliente, se consigue así un servicio más consistente y eficiente (2).
- Eliminar defectos en la atención: En la atención al cliente, un defecto podría ser un tiempo de espera prolongado o una respuesta inadecuada. Six Sigma identifica estos problemas y los corrige (3).
- Optimizar el uso de recursos: En el contexto de servicios, Six Sigma puede ayudar a optimizar el uso de recursos humanos y tecnológicos, maximizando la eficiencia y reduciendo costos (4).

Beneficios de Six Sigma

En el contexto industrial, donde la eficiencia operativa es crucial, la implementación de Six Sigma en la atención al cliente ofrece varios beneficios (4):

- Reducción de tiempos de espera: Al eliminar los cuellos de botella y estandarizar los procesos, Six Sigma puede reducir significativamente los tiempos de espera en la atención al cliente, impactando directamente en la satisfacción.
- Mejora de la satisfacción del cliente: Con procesos más eficientes y menos variabilidad, los clientes reciben un servicio más rápido y confiable, lo que incrementa su satisfacción (2).
- Optimización de costos: Al reducir las ineficiencias en los procesos, la empresa puede disminuir los costos asociados a la atención al cliente, optimizando el uso de sus recursos humanos y tecnológicos (3)
- Mejora de la competitividad: En un mercado industrial competitivo, una atención al cliente eficiente puede ser un factor diferencial clave que contribuya a fidelizar a los clientes y superar a los competidores (4).

Ciclo DMAIC de Six Sigma

Según (2), el ciclo DMAIC es el pilar fundamental de Six Sigma y consiste en las siguientes fases:

- **Definir (Define):** En esta fase, se identifica y define claramente el problema que se desea solucionar. En el contexto de la atención al cliente, el objetivo puede ser reducir los tiempos de espera y aumentar la satisfacción del cliente.
- **Medir (Measure):** Aquí, se recopilan datos sobre el proceso existente. En el caso de la atención al cliente, esto implica medir los tiempos actuales de espera, las tasas de quejas y otros indicadores clave de desempeño.
- **Analizar (Analyze):** En esta etapa, se utiliza la información recopilada para identificar las causas raíz del problema. Por ejemplo, se pueden identificar cuellos de botella en el proceso de atención o problemas en la asignación de personal.
- **Mejorar (Improve):** En función del análisis, se desarrollan e implementan soluciones que mejoren el proceso. Esto puede incluir la estandarización de protocolos de atención, la capacitación del personal, o mejoras tecnológicas que agilicen el servicio.
- **Controlar (Control):** Finalmente, se establecen mecanismos de control para asegurar que las mejoras implementadas se mantengan en el tiempo, mediante el monitoreo continuo de los indicadores de desempeño (17).

Herramientas de mejora continua en la atención al cliente

- **Diagrama de Pareto**

El diagrama de Pareto es una herramienta clave en la metodología Six Sigma y se utiliza para identificar las causas más frecuentes que generan la mayor parte de los problemas. Basado en el principio 80/20 (18) el diagrama de Pareto ayuda a concentrar los esfuerzos de mejora en los problemas más significativos. En este estudio, fue posible visualizar que los tiempos de espera prolongados y las fallas en la distribución de recursos eran responsables de un alto porcentaje de las quejas de los clientes, lo que facilitó la toma de decisiones sobre las áreas donde implementar las acciones correctivas.

- **Diagrama de Ishikawa (Causa-Efecto)**

El diagrama de Ishikawa, o diagrama de causa-efecto, es una herramienta desarrollada por Kaoru Ishikawa (19) que permite identificar las causas raíz de los problemas dentro

de un proceso. En este estudio, se utilizó para identificar las causas raíz de los tiempos de espera prolongados en el servicio de atención al cliente. Esta herramienta permitió desglosar las posibles causas en categorías como mano de obra, métodos, equipos y entorno, facilitando un análisis más profundo de los factores que contribuyen al problema.

- **Simulación en la teoría de colas**

La teoría de colas es un marco matemático utilizado para modelar y analizar el comportamiento de los sistemas de atención al cliente (20). En este estudio, se aplicó una simulación basada en la teoría de colas para evaluar el flujo de clientes en Metalmark y medir el impacto de diferentes escenarios de mejora en los tiempos de espera. Esta simulación permitió optimizar la distribución del personal y prever el efecto de las mejoras, reduciendo el tiempo de espera promedio a menos de 10 minutos.

- **Six Sigma y DMAIC en el análisis de procesos**

El marco DMAIC de Six Sigma es fundamental en la mejora continua de procesos (2). En este estudio, se utilizó DMAIC para abordar los problemas de tiempos de espera en la atención al cliente. Las fases de Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar permitieron diagnosticar los problemas y aplicar soluciones basadas en datos. Herramientas como los diagramas de Pareto e Ishikawa ayudaron a identificar y analizar las causas raíz, mientras que la simulación en la teoría de colas permitió probar mejoras antes de su implementación.

Experiencia del Cliente

La experiencia del consumidor alude a la percepción integral y las emociones que los consumidores experimentan al interactuar con una organización y sus productos o servicios. La comprensión de la experiencia del cliente es esencial, dado que las emociones y percepciones del cliente ejercen una influencia directa en la satisfacción y fidelidad hacia la organización (7).

En el presente apartado, es posible examinar teorías y conceptos vinculados a la experiencia del cliente, tales como el modelo de experiencia del cliente que se fundamenta en elementos emocionales, funcionales y accesibles de la interacción del cliente con la organización. Es posible examinar cómo la administración de la experiencia del consumidor conlleva la identificación y la concepción de puntos de contacto esenciales

para generar experiencias positivas y memorables que fomenten la retención y la fidelización de los clientes (7).

Satisfacción del Cliente

La satisfacción del cliente constituye un elemento esencial para el triunfo de cualquier organización. En el presente apartado, se examinan las teorías y modelos asociados con la evaluación y administración de la satisfacción del cliente (1).

Es posible elucidar la metodología de medición de la satisfacción del cliente mediante encuestas, análisis de datos y otros procedimientos. Así pues, se investigan meticulosamente los modelos de satisfacción tales como SERVQUAL, que se enfoca en la calidad del servicio, y Net Promoter Score (NPS), que cuantifica la propensión de los clientes a recomendar la organización. Asimismo, se ilustra la aplicación de estos modelos en el contexto de Metalmark para evaluar y optimizar la satisfacción del cliente, con el objetivo de incrementar la retención y fidelidad de los clientes (21).

Gestión de Atención al Cliente

El concepto de experiencia del cliente (CX), basado en la idea original de (9), sostiene que las personas buscan experiencias satisfactorias más que productos. Este término se aborda desde múltiples disciplinas como el marketing, la filosofía, la ciencia cognitiva, la psicología y la gestión empresarial, lo que resalta su naturaleza multidimensional. La gestión de atención al cliente se refiere a las estrategias y prácticas que una organización emplea para interactuar con sus clientes de manera eficiente y satisfactoria. Su objetivo principal es ofrecer soporte, resolver problemas y garantizar una experiencia positiva a través de todos los puntos de contacto con el cliente, tanto en canales directos como indirectos. Se enfoca en mejorar la satisfacción del cliente y fortalecer la relación cliente-empresa.

Calidad del Servicio

La calidad del servicio es uno de los determinantes clave de la satisfacción del cliente y se relaciona estrechamente con la percepción del desempeño de una empresa en la entrega de sus productos o servicios. Según (22), la calidad del servicio se define como la brecha entre las expectativas del cliente y su percepción del servicio recibido. Una menor discrepancia entre estas dos dimensiones implica una mayor satisfacción del cliente.

Dicho esto, para medir la calidad percibida y la satisfacción del cliente, se utilizan herramientas como:

- **SERVQUAL:** Este es un modelo basado en cinco dimensiones (tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad y empatía) que evalúa la percepción de la calidad del servicio a través de la comparación entre las expectativas y el desempeño percibido por los clientes (22). SERVQUAL proporciona una medición cuantitativa de la calidad del servicio y ayuda a identificar áreas de mejora en la experiencia del cliente.
- **Net Promoter Score (NPS):** Propuesto por Reichheld (23), el NPS es un indicador que mide la lealtad del cliente mediante una sola pregunta: "¿Qué tan probable es que recomiende nuestros productos o servicios a un amigo o colega?". El NPS clasifica a los clientes en tres grupos: promotores (satisfechos y leales), pasivos (neutros) y detractores (insatisfechos). La diferencia entre el porcentaje de promotores y detractores proporciona el NPS. Este sistema ayuda a las empresas a identificar tanto la satisfacción como la lealtad, vinculándola directamente con el crecimiento empresarial.

2.3. Definición de términos básicos

Esta sección es fundamental para asegurar que todos los lectores tengan una comprensión común de los términos y conceptos clave utilizados en la tesis. A continuación, se desarrollan algunas definiciones de términos básicos:

- **Nivel Sigma:** Es una medida de la capacidad de un proceso para producir productos o servicios sin defectos. Un nivel Sigma más alto indica un proceso más controlado y de mayor calidad (9).
- **Cliente Interno y Externo:** Se distingue entre cliente interno, que es un empleado u otro departamento dentro de la empresa que recibe un servicio y, cliente externo, que se refiere al cliente final que compra un producto o servicio de la empresa (21).
- **Tiempo de Espera:** Se refiere al tiempo que un cliente debe esperar para recibir un servicio (6). En el contexto de esta tesis, se enfoca en el tiempo que los clientes deben esperar en la atención al cliente de Metalmark

- **Satisfacción del Cliente:** Es el grado en que las expectativas y necesidades de un cliente son cumplidas o superadas por un producto o servicio. Se mide a través de encuestas y otros instrumentos (1).

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. Método

En este estudio, se aplicó la metodología DMAIC de Six Sigma, un enfoque estructurado basado en datos para la mejora continua de procesos. La elección de esta metodología se debe a su capacidad para reducir la variabilidad en los procesos y eliminar defectos, garantizando la satisfacción del cliente y mejorando la eficiencia operativa.

En efecto, DMAIC es ideal para analizar problemas en el servicio de atención al cliente, como los tiempos de espera prolongados, puesto que, su enfoque en la medición y análisis permite una comprensión profunda de las causas raíz de los problemas y la implementación de soluciones basadas en evidencia. Cada fase del ciclo –Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar– proporciona un marco que guía el proceso de identificación, análisis y resolución de problemas.

A continuación, se describen las cinco fases de la metodología DMAIC tal como fueron aplicadas en este estudio.

Definir

En esta etapa, se identificaron las necesidades del cliente, los procesos afectados y las expectativas sobre el servicio de atención al cliente en Metalmark. Se realizaron las siguientes actividades:

- **Elaboración del mapa de procesos:** Se mapeó el proceso de atención al cliente para observar todas las etapas, desde la llegada del cliente hasta la resolución de su solicitud. Este mapa permitió identificar los puntos críticos del proceso donde los tiempos de espera se extendían.
- **Establecimiento de indicadores clave:** Se definieron indicadores clave para medir el rendimiento del proceso, incluyendo el tiempo promedio de atención al cliente y el porcentaje de clientes que experimentan tiempos de espera superiores a 10 minutos.

Medir

En esta fase, se recopilaron datos sobre los tiempos de espera actuales y el nivel de satisfacción del cliente con el servicio de atención al cliente de la empresa Metalmark.

Para asegurar la efectividad de la medición, se definieron los siguientes indicadores:

- **Número total de oportunidades:** Se identificó que, durante el período de análisis, la empresa Metalmark atendió a un total de 1200 clientes en su servicio de atención al cliente.
- **Número de defectos:** De estos 1200 clientes, se observó que el 38.9% experimentaron tiempos de espera superiores a los 10 minutos, lo que corresponde a 467 defectos.

Para evaluar el rendimiento del proceso y su capacidad de ofrecer un servicio eficiente, se utilizó la metodología Six Sigma, la cual busca reducir defectos en los procesos. En este contexto, se definió como "defecto" cualquier tiempo de espera que exceda los 10 minutos. Para calcular el nivel Sigma, se compararon el número de oportunidades (1200 interacciones con clientes) con el número de defectos (467 casos en los que el tiempo de espera superó los 10 minutos).

El cálculo del nivel Sigma se realizó utilizando la siguiente fórmula:

$$Nivel\ Sigma = \frac{(\text{Número de oportunidades} - \text{Número de defectos})}{\text{Número de oportunidades}} \times 100$$

Sustituyendo los valores:

$$Nivel\ Sigma = \frac{(1200 - 467)}{1200} \times 100 = 61.08\%$$

Esto significa que, aproximadamente el 38.92% de los tiempos de espera exceden el objetivo de 10 minutos, indicando que el proceso se encuentra por debajo del estándar de Six Sigma, que busca reducir los defectos a 3.4 por millón de oportunidades. El análisis refleja la necesidad de implementar mejoras en el proceso de atención al cliente para reducir los defectos y optimizar la eficiencia.

Analizar

Durante esta fase, se utilizaron herramientas como el Diagrama de Pareto y el Diagrama de Ishikawa para identificar las causas principales de los tiempos de espera prolongados. El Diagrama de Pareto permitió visualizar las causas más frecuentes que generan mayores impactos en el servicio mientras que, el Diagrama de Ishikawa contribuyó a desglosar los factores relacionados con la mano de obra, métodos y otros elementos que afectan la eficiencia del proceso.

Mejorar

Durante esta fase, se implementaron las siguientes mejoras para reducir los tiempos de espera y optimizar el proceso de atención al cliente:

- **Reestructuración de turnos del personal:** Se reorganizaron los horarios y turnos de los empleados en el área de atención al cliente, asegurando una mejor distribución del personal durante las horas de mayor afluencia.
- **Capacitación del personal:** Se capacitó al personal en la optimización de las interacciones con los clientes, enfocándose en mejorar la eficiencia en el manejo de solicitudes comunes y reducir el tiempo de atención en cada interacción.
- **Mejoras tecnológicas:** Se implementó un sistema de gestión de tiempos que permite una mejor asignación de las solicitudes de los clientes y un monitoreo en tiempo real de los tiempos de espera.

Controlar

En la fase de Controlar, se establecerán mecanismos para monitorear continuamente los tiempos de espera y la satisfacción del cliente, asegurando la sostenibilidad de las mejoras implementadas. Estos mecanismos incluirán auditorías periódicas para verificar el cumplimiento de los nuevos procedimientos, encuestas de satisfacción posteriores a la atención para recopilar retroalimentación directa del cliente, y la implementación de un sistema de indicadores clave de desempeño (KPIs) para medir la efectividad y el impacto de las mejoras. Además, se llevarán a cabo capacitaciones constantes del personal con el objetivo de reforzar las nuevas prácticas y garantizar la adherencia a los procedimientos establecidos. Este enfoque garantizará que la organización mantenga un estándar elevado en la atención al cliente y fomente una cultura de mejora continua.

3.2. Alcance

Esta investigación se enfoca en la reducción del tiempo de espera en el servicio de atención al cliente de Metalmark, con el objetivo de que el proceso sea más eficiente y preciso. Se espera reducir el tiempo promedio de espera a menos de 10 minutos, lo cual tiene un impacto directo en la satisfacción del cliente. Al mejorar los procesos internos, se maximizará el uso de los recursos humanos y se optimizarán las operaciones de la empresa.

El alcance de esta investigación no solo incluye la implementación de mejoras en el corto plazo, sino también la creación de un plan de control que garantice la sostenibilidad de estas mejoras a largo plazo. Se espera que la implementación de estos cambios incremente la competitividad de Metalmark en el mercado al ofrecer un servicio de atención al cliente más eficiente y personalizado.

3.3. Diseño de la investigación

La presente investigación sigue un enfoque cuantitativo y utiliza la metodología Six Sigma, basada en el ciclo DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar). Esta metodología permite abordar de manera sistemática el problema identificado, es decir, en los prolongados tiempos de espera en el servicio de atención al cliente de la empresa Metalmark. A continuación, se describe la forma en que cada fase de la metodología DMAIC fue aplicada en el contexto de esta investigación:

- **Definir (Define):** Se identificó como problema principal los tiempos de espera superiores a 10 minutos en la atención al cliente. A partir de entrevistas iniciales y revisiones de quejas, se estableció el objetivo de reducir estos tiempos y aumentar la satisfacción del cliente.
- **Medir (Measure):** En esta fase, se recolectaron datos sobre los tiempos de espera actuales y los niveles de satisfacción del cliente. Para ello, se utilizaron varias técnicas de recolección de datos, incluyendo encuestas a clientes, revisión de registros internos sobre los tiempos de atención y la observación directa del proceso de atención al cliente en la empresa.
- **Analizar (Analyze):** Se realizó un análisis detallado de los datos recogidos en la fase anterior para identificar las causas raíz de los tiempos de espera prolongados.

Esto incluyó el análisis de cuellos de botella en el proceso, la asignación de recursos humanos y la falta de estandarización en los procedimientos.

- **Mejorar (Improve):** Con base en el análisis, se propusieron e implementaron mejoras en los protocolos de atención al cliente como la reestructuración de los turnos del personal y la implementación de una nueva herramienta de gestión de tiempos para agilizar la atención.
- **Controlar (Control):** Finalmente, se establecieron mecanismos de control para asegurar la sostenibilidad de las mejoras. Estos incluyeron la implementación de un sistema de monitoreo continuo de los tiempos de espera y la satisfacción del cliente, junto con auditorías periódicas para verificar la correcta aplicación de los nuevos procedimientos.

3.4. Población y muestra

En el contexto de esta investigación, es esencial definir la población y la muestra para garantizar que los resultados sean representativos y confiables. A continuación, se detalla la población y muestra utilizadas en esta investigación:

Población:

La población de estudio está compuesta por los clientes de la empresa metalmecánica Metalmark. Estos clientes representan el grupo principal de interés, ya que interactúan directamente con el servicio de atención al cliente y experimentan los tiempos de espera y la calidad del servicio. La población incluye tanto a clientes regulares como a aquellos que utilizan los servicios de la empresa ocasionalmente.

Muestra:

Para llevar a cabo esta investigación, se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia, seleccionando 21 clientes que utilizaron el servicio de atención al cliente de Metalmark. Los clientes fueron seleccionados en base a su disponibilidad durante el período de estudio.

La selección de esta muestra permitió obtener resultados representativos para evaluar la satisfacción del cliente y los tiempos de espera en la atención. Las encuestas fueron distribuidas entre los 21 clientes, quienes proporcionaron información valiosa sobre su experiencia con el servicio de atención al cliente.

- **Fechas de recolección de datos:**

El período de recolección de datos se llevó a cabo entre el 1 de mayo de 2023 hasta el 31 de julio de 2023, cubriendo un total de 21 interacciones con el servicio de atención al cliente de Metalmark.

- **Representatividad y Fiabilidad:**

Aunque la muestra fue pequeña, los resultados obtenidos brindan información útil sobre los aspectos críticos del servicio de atención al cliente en Metalmark. Esto permite identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para optimizar la gestión del servicio de atención al cliente.

Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para garantizar la precisión y la representatividad de los resultados, se utilizaron diversas técnicas de recolección de datos, tanto cualitativas como cuantitativas:

- **Encuestas a clientes:** Se diseñó una encuesta estructurada que fue aplicada a 100 clientes de la empresa que experimentaron tiempos de espera en los últimos seis meses. Las preguntas se estructuraron en una escala de Likert, evaluando el nivel de satisfacción con el tiempo de espera, la calidad de atención recibida y la disposición para recomendar la empresa. La encuesta también incluyó preguntas abiertas que permitieron a los clientes expresar de manera más detallada sus percepciones sobre el servicio.
- **Revisión de registros internos:** Se analizaron los datos históricos de la empresa sobre los tiempos de espera en el servicio de atención al cliente. Estos datos, que incluían tanto los tiempos de atención promedio como el número de quejas registradas, proporcionaron una base objetiva para identificar patrones y establecer comparaciones con los resultados de las encuestas.
- **Observación directa:** Se llevó a cabo una observación estructurada no participativa durante una semana en los puntos de atención al cliente de la empresa. El objetivo fue analizar el flujo de atención, la distribución del trabajo entre el personal y los factores que incidían en los tiempos de espera. Se registraron los tiempos de cada interacción con los clientes desde el momento de llegada hasta que el problema era

atendido, permitiendo una comparación con los tiempos reportados en los registros internos.

Instrumentos de medición

En cuanto a los instrumentos utilizados, se definieron los siguientes indicadores clave para evaluar el desempeño en la atención al cliente:

- **Tiempo promedio de espera:** Este indicador se midió en minutos, con una meta establecida de ≤ 10 minutos. Los datos fueron obtenidos tanto de las encuestas como de los registros internos.
- **Satisfacción del cliente:** La satisfacción fue evaluada a través de la encuesta mencionada, utilizando una escala de Likert de 1 a 5, donde 1 representa "muy insatisfecho" y 5 "muy satisfecho". Se estableció como meta un porcentaje de satisfacción igual o superior al 80%.
- **Porcentaje de quejas atendidas:** Este indicador fue obtenido de los registros internos y las encuestas, midiendo el porcentaje de quejas relacionadas con los tiempos de espera que fueron atendidas de manera efectiva por la empresa.

Justificación del uso de encuestas

El uso de encuestas en esta investigación se justifica por su capacidad para recoger información directa de los clientes, permitiendo evaluar sus percepciones sobre los tiempos de espera y la calidad del servicio recibido. Las encuestas proporcionan un método eficiente y cuantificable para obtener datos que complementan los registros internos de la empresa. Además, al combinar preguntas cerradas con preguntas abiertas, se logró obtener tanto una evaluación numérica de la satisfacción del cliente como comentarios cualitativos que enriquecieron el análisis.

CAPTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección, se expondrán los hallazgos obtenidos tras un análisis exhaustivo de los datos recopilados durante la investigación. Estos resultados se categorizarán para facilitar la evaluación de la calidad del servicio al cliente y los tiempos de espera en Metalmark.

4.1. Datos de la empresa

4.1.1. Reseña histórica

La empresa Metalmark, con más de dos décadas de experiencia en el sector metalmecánico, inició su andadura en 2016 con una visión clara, a saber, convertirse en el referente nacional en la comercialización de acero y herramientas. Desde sus humildes comienzos, la empresa ha experimentado un crecimiento exponencial, expandiendo su red de distribución a lo largo y ancho del país. Con 24 sedes estratégicamente ubicadas, Metalmark garantiza una cobertura nacional y una atención personalizada para sus clientes. Su compromiso con la excelencia y la adaptación a las necesidades cambiantes del mercado son los pilares fundamentales de este éxito.

4.1.2. Misión

Brindar la más variada gama de productos al mercado metalmecánico y de obra gris con un excelente servicio y atención al cliente, manteniendo a sus colaboradores motivados.

4.1.3. Visión

Ser la cadena comercial de tiendas con mayor cobertura del mercado metalmecánico y de obra gris en el país.

4.1.4. Valores de la empresa

- **Vocación de Servicio:** Metalmark se compromete a brindar un alto nivel de servicio a sus clientes, priorizando la satisfacción del cliente y la calidad en todas las interacciones.
- **Respeto:** Metalmark promueve un ambiente de trabajo y relaciones comerciales basadas en el respeto mutuo, valorando la diversidad y fomentando el trato cordial entre todos.
- **Compromiso:** La empresa demuestra un firme compromiso hacia sus clientes, empleados y socios comerciales, garantizando el cumplimiento de promesas y responsabilidades.
- **Trabajo en Equipo:** Metalmark promueve el trabajo en equipo como un valor fundamental, reconociendo que el éxito se logra a través de la colaboración y la comunicación efectiva entre los miembros del equipo.
- **Honestidad:** La honestidad es clave para Metalmark, manteniendo la integridad y la transparencia en todas sus operaciones y relaciones comerciales, promoviendo la confianza tanto interna como externamente.

4.1.5. Política de calidad

Metalmark, con su amplia presencia a lo largo del país, se posiciona como un proveedor líder en el mercado del acero. Su oferta es variada y completa, abarcando una extensa gama de productos como tubos, perfiles y planchas, diseñados para satisfacer las necesidades de diversos sectores industriales y de la construcción, caracterizándose por ofrecer:

- Amplia variedad de medidas y dimensiones en cada línea de productos, garantizando una adaptación perfecta a cualquier proyecto.
- Productos de acero fabricados con precisión, cumpliendo rigurosamente con las especificaciones técnicas requeridas.

Asimismo, se compromete a satisfacer las necesidades de sus clientes mediante un servicio eficiente y personalizado:

- Brindar una atención personalizada y cálida, resolviendo sus consultas de manera eficiente y precisa.
- Ofrecer un servicio oportuno y de calidad, satisfaciendo sus necesidades de forma inmediata.

La mejora continua de su Sistema de Gestión de la Calidad es una prioridad para todo el equipo de Metalmark.

4.1.6. FODA

Al analizar esta información, es posible obtener un diagnóstico preciso de la situación actual de la empresa, lo que nos permite tomar decisiones estratégicas alineadas con nuestros objetivos. En esta línea, se pueden identificar cuatro aspectos clave para evaluar la posición y el rendimiento de una empresa. En primera estancia tenemos las fortalezas que representan las capacidades únicas y ventajas competitivas que la empresa posee, otorgándole una posición sólida en comparación con sus competidores.

En segundo lugar, tenemos las oportunidades, que son factores externos que brindan beneficios y ventajas favorables cuando se identifican y aprovechan adecuadamente en el entorno en el que opera la empresa. En tercer lugar, se encuentran las debilidades que señalan áreas internas de la empresa que pueden obstaculizar su eficiencia y competitividad, como procesos ineficientes. Finalmente, se encuentran las amenazas que son situaciones externas que, si no se gestionan adecuadamente, pueden representar riesgos y desafíos para la empresa (1).

Evaluar estas cuatro dimensiones es esencial para una planificación estratégica efectiva y una toma de decisiones informada, tal como se puede ver en la siguiente tabla.

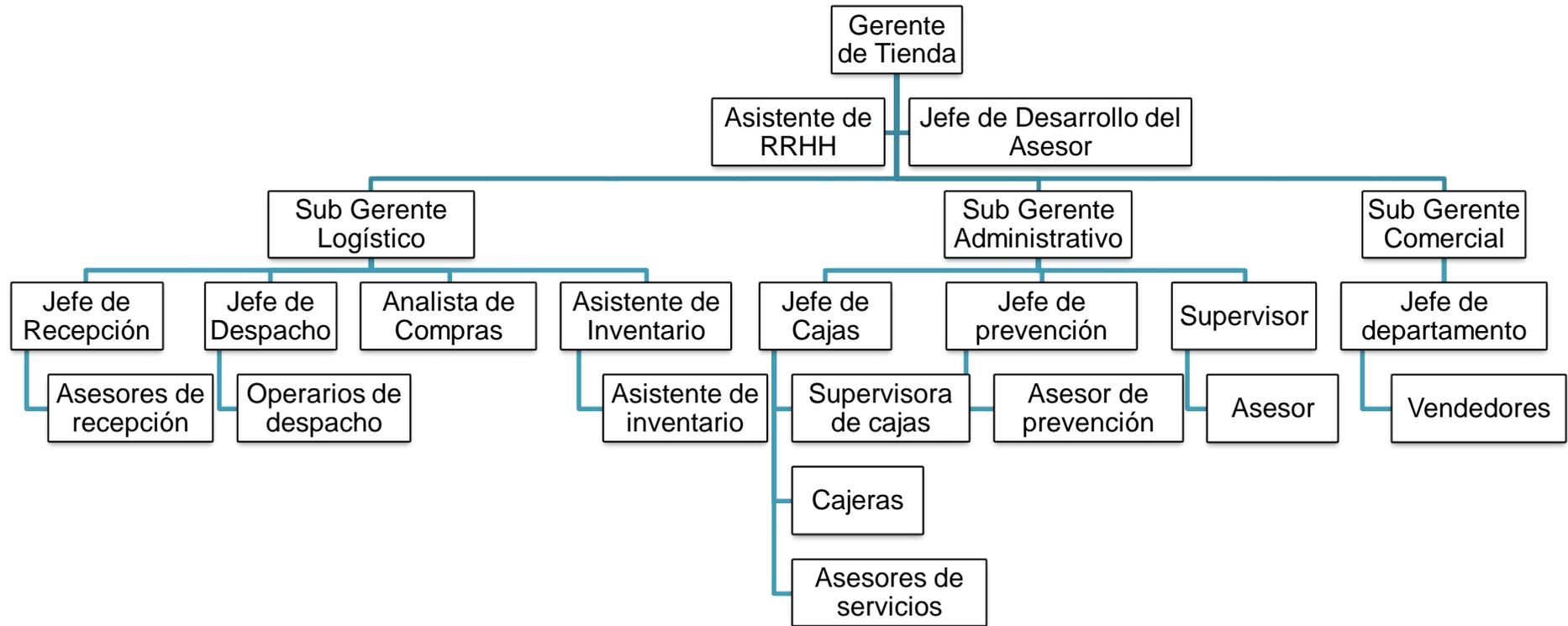
Tabla 3: FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> · Precios adecuados. · Variedad de productos. · Servicio al cliente. · Capacitación al personal. · Experiencia en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> · Canales de distribución nuevos. · Crecimiento de la demanda. · Diferenciación en calidad. · Innovación. · Publicidad más adecuada.
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> · Altos costos de producción · Falta de vendedores para la rápida entrega de productos a consumidores. · Nivel tecnológico insuficiente. · Ineficiencia en el manejo de inventarios. · Falta de promociones. · Pocas líneas de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> · Inseguridad. · Entradas de nuevos competidores al sector. · Tecnología sofisticada. · cambios demográficos. · Disminución del público objetivo.

Nota. La empresa presenta fortalezas como precios adecuados, variedad de productos y servicio al cliente, pero enfrenta debilidades como altos costos de producción y falta de promociones. Las oportunidades incluyen nuevos canales de distribución y crecimiento de la demanda, mientras que las amenazas comprenden la entrada de nuevos competidores y avances tecnológicos.

4.1.7. Organigrama

Figura 1: Organigrama



Nota. Mencionar que el número de trabajadores en total se cuenta de 201 a 500, pero por tienda se cuenta con 7 a 12 colaboradores, como podemos observar en el organigrama.

4.2. Resultados del tratamiento y análisis de la información

En relación a la segunda fase de la metodología DMAIC que busca medir, se analiza el proceso que se va a mejorar a través de la recolección de datos.

4.2.1. Percepción de los clientes

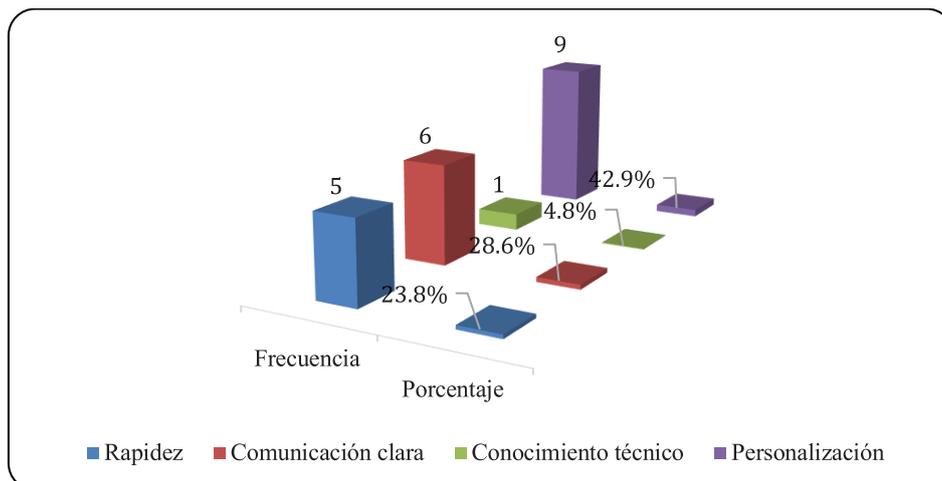
A continuación, se presentan los resultados de una encuesta realizada a 21 clientes para evaluar la calidad de la atención al cliente, donde dichos resultados reflejan las percepciones y opiniones de los mismos, en relación con diversos aspectos del servicio.

Las encuestas realizadas se encuentran adjuntas en el Anexo 1.

Tabla 4: ¿Cuál es el principal atributo de la empresa relacionada al servicio que le ofrece a usted como cliente?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Rapidez	5	23,8%
	Comunicación clara	6	28,6%
	Conocimiento técnico	1	4,8%
	Personalización	9	42,9%
	Total	21	100%

Figura 2: ¿Cuál es el principal atributo de la empresa relacionada al servicio que le ofrece a usted como cliente?

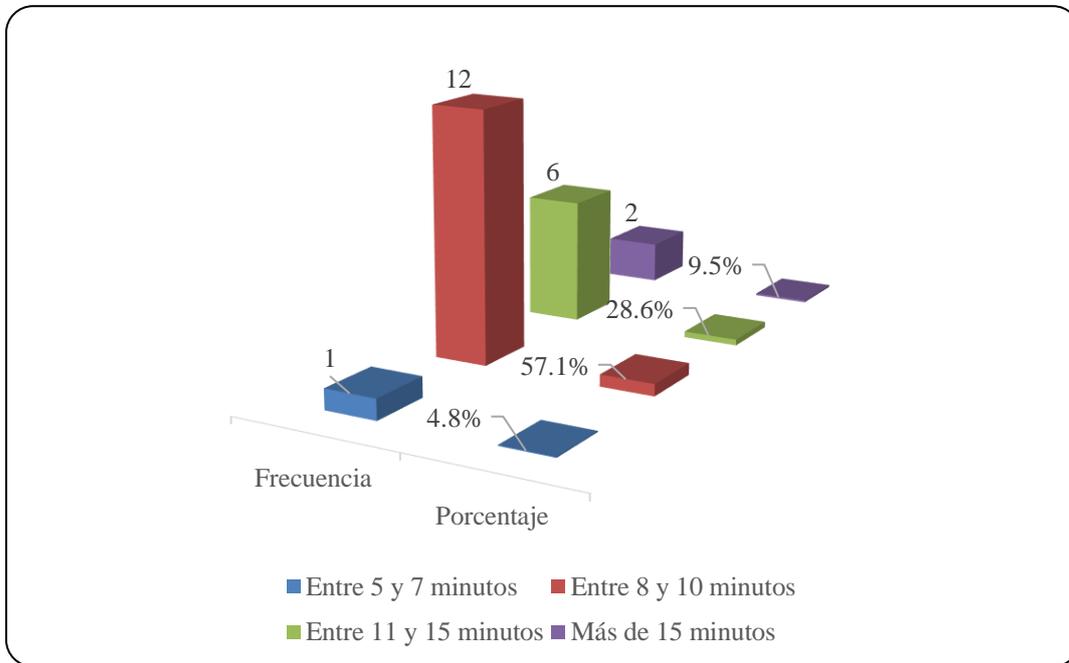


Nota: Los resultados indican que el 42.86% respondieron que el primer atributo que la empresa le ofrece es la personalización, al 28.6% refieren que la comunicación clara, el 23.8% manifestaron que la rapidez y el 4.76% el conocimiento técnico.

Tabla 5: ¿Cuál es el tiempo que demora la atención al cliente?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Entre 5 y 7 minutos	1	4,8%
	Entre 8 y 10 minutos	12	57,1%
	Entre 11 y 15 minutos	6	28,6%
	Más de 15 minutos	2	9,5%
	Total	21	100%

Figura 3: ¿Cuál es el tiempo que demora la atención al cliente?

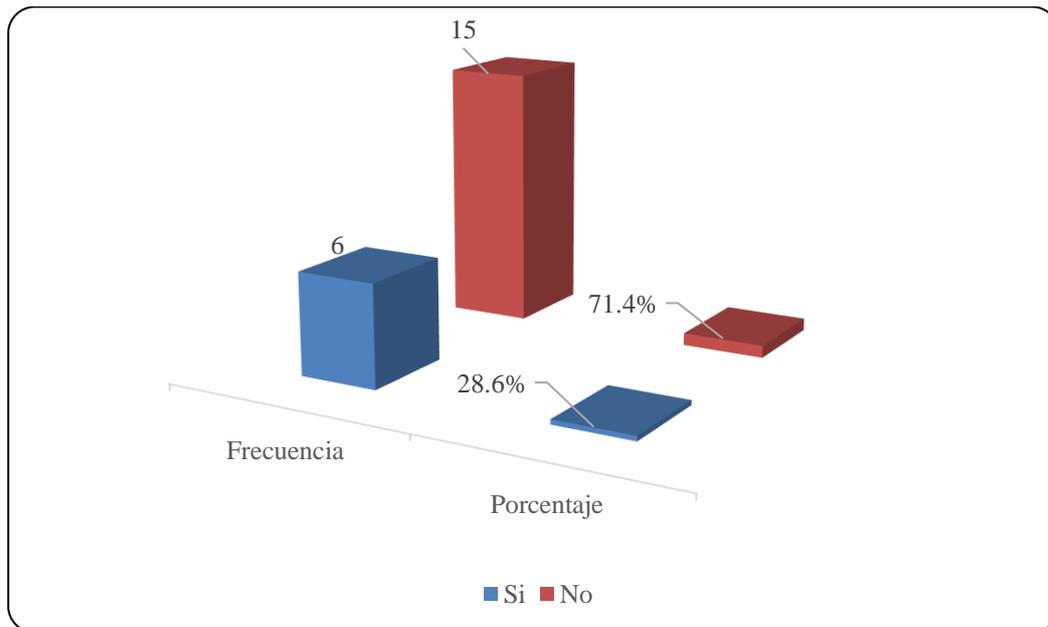


Nota: Los resultados muestran que el 57.14% mencionan que la atención al cliente demora entre 8 y 10 minutos, 28.57% refieren entre 11 y 15 minutos, el 9.52% mencionan más de 15 minutos y el 4.76% refieren menos de 7 minutos.

Tabla 6: ¿Suele hacer cola antes de hacer atendido?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	6	28,6%
	No	15	71,4%
	Total	21	100%

Figura 4: ¿Suele hacer cola antes de hacer atendido?

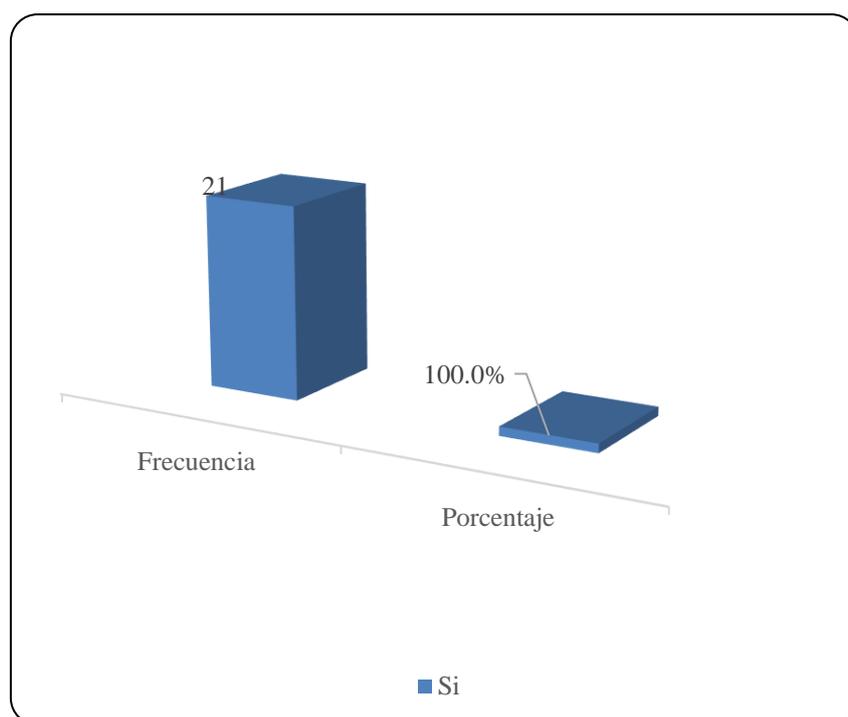


Nota: Los resultados muestran que el 71.43% menciona no suelen hacer cola para ser atendidos y el 28.57% refieren que si hacen cola para ser atendidos.

Tabla 7: ¿Considera que la empresa busca brindar un servicio de calidad buscando la satisfacción de sus clientes?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	21	100,0%

Figura 5: ¿Considera que la empresa busca brindar un servicio de calidad buscando la satisfacción de sus clientes?

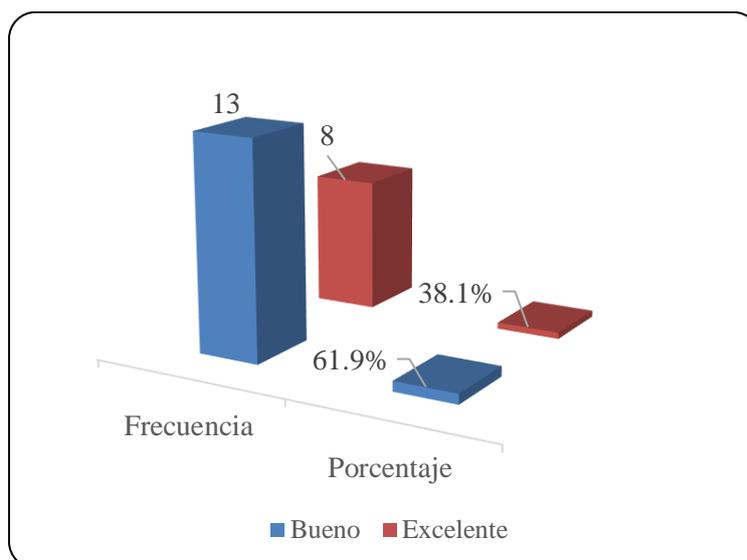


Nota: El resultado muestra que el 100% de los encuestados consideran que la empresa busca brindar un servicio de calidad buscando las satisfacciones de sus clientes.

Tabla 8: ¿Cómo calificara el servicio de atención al cliente de Metalmark?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Bueno	13	61,9%
	Excelente	8	38,1%
	Total	21	100,0%

Figura 6: ¿Cómo calificara el servicio de atención al cliente de Metalmark?

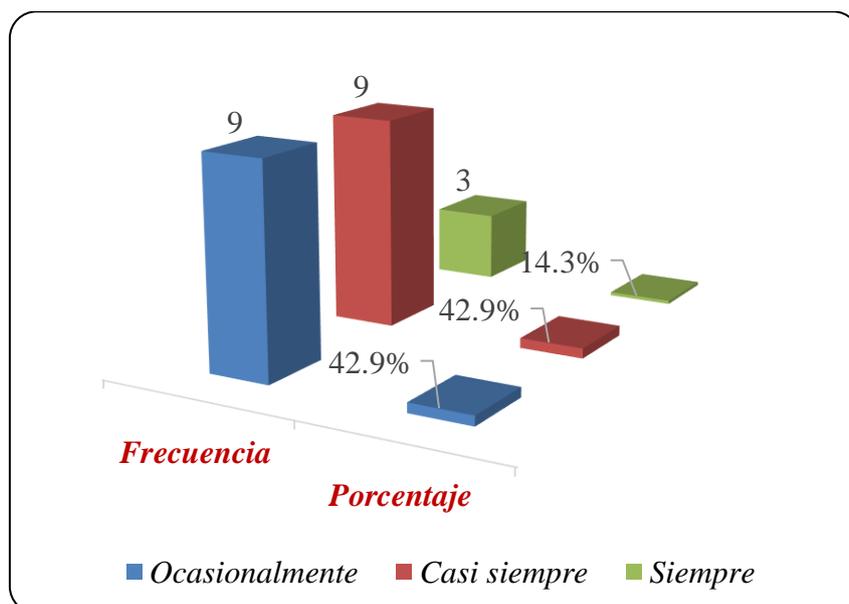


Nota: Los resultados muestran que el 61.90% califican como “bueno” la atención al cliente de Metalmark y el 38.10% califican como “excelente”

Tabla 9: ¿Con que frecuencia utiliza el servicio mencionado?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Ocasionalmente	9	42,9%
	Casi siempre	9	42,9%
	Siempre	3	14,3%
Total		21	100%

Figura 7: ¿Con que frecuencia utiliza el servicio mencionado?

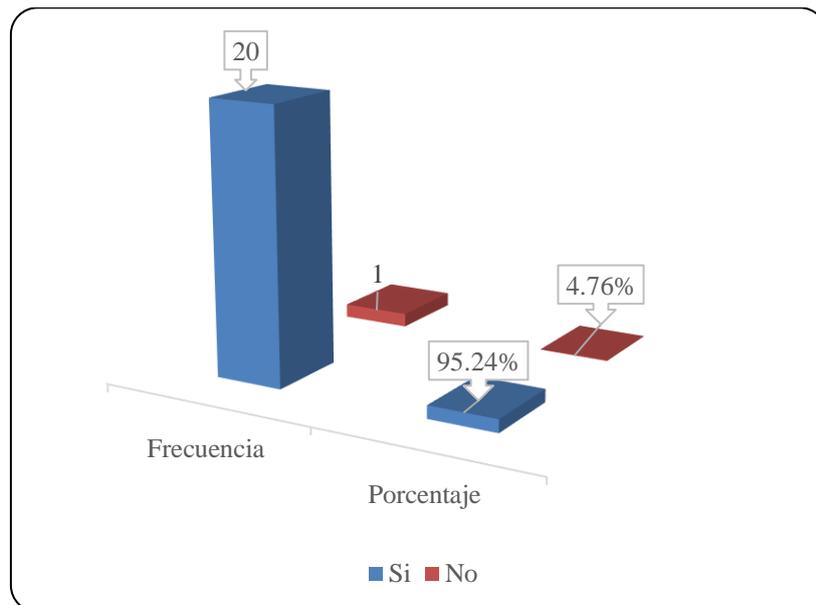


Nota: Los resultados muestran que el 42.86% menciona que ocasionalmente usan los servicios, así mismo el 42.86% respondieron que casi siempre usan los servicios y el 14.29% refieren que siempre usan los servicios.

Tabla 10: ¿El servicio de Metalmark cumple con sus expectativas como cliente y/o consumidor?

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Si	20	95,2%
	No	1	4,8%
	Total	21	100%

Figura 8: ¿El servicio de Metalmark cumple con sus expectativas como cliente y/o consumidor?



Nota: Los resultados de la encuesta indican que la gran mayoría de los clientes (95.2%) considera que sus expectativas se están cumpliendo. Sin embargo, un pequeño pero significativo porcentaje (4.76%) expresa insatisfacción. Para comprender mejor las razones detrás de esta insatisfacción y descubrir oportunidades de mejora, se llevará a cabo un análisis detallado de los datos recopilados.

4.2.2. Criticidad de causas

Se identificaron las causas relacionadas con los resultados de la encuesta y se organizó en las categorías de las 6M como podemos ver en la Tabla 11.

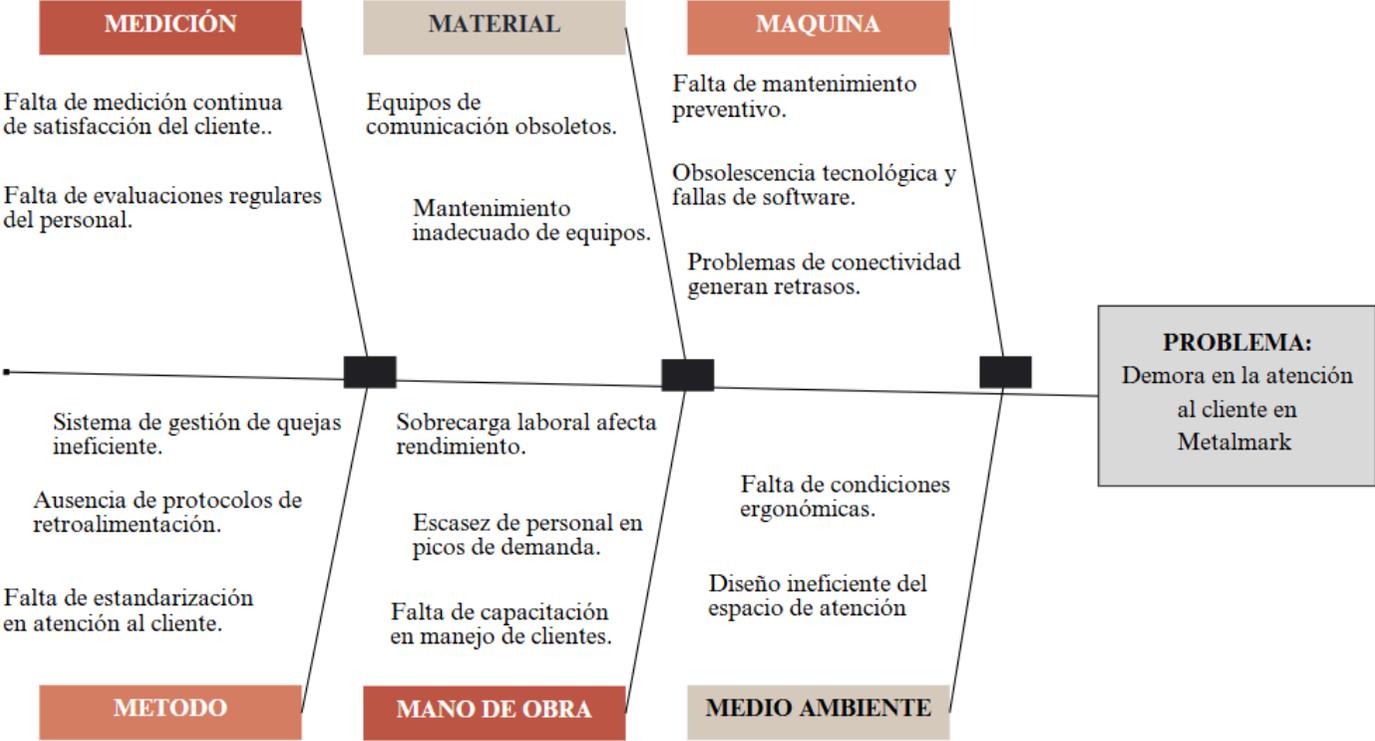
Tabla 11. Identificación de causas

MANO DE OBRA
Falta de capacitación adecuada del personal en la atención al cliente.
Insuficiente número de personal para atender la demanda.
Actitud inadecuada del personal hacia los clientes.
MÉTODO
Falta de protocolos claros para la atención al cliente.
Procedimientos ineficientes en la atención al cliente.
Falta de seguimiento y retroalimentación a los clientes.
Ausencia de un sistema de gestión de quejas y sugerencias.
MEDIO AMBIENTE
Ambiente de trabajo inadecuado para la atención al cliente.
Tiempo de espera prolongado debido a problemas de organización en el espacio físico.
MÁQUINA
Equipos de comunicación defectuosos.
MATERIAL
Uso de equipos de comunicación obsoletos o ineficientes.
MEDICIÓN
Falta de recopilación de datos y medición de la satisfacción del cliente de manera regular.
Ausencia de evaluaciones periódicas del desempeño del personal.

Nota: Observamos que en total contamos con 13 causas.

Con las causas previamente identificadas, el siguiente paso se centró en desarrollar un diagrama Ishikawa como podemos ver en la siguiente figura.

Figura 9: Diagrama Ishikawa



Nota: Elaboración propia a través de Canva.

Este diagrama de Ishikawa (o causa-efecto) ilustra las principales causas raíz que generan el problema de demora en la atención al cliente en Metalmark. Entre las principales causas identificadas se encuentran la falta de capacitación del personal, la insuficiencia de recursos tecnológicos y la ausencia de protocolos claros para la atención al cliente. Estas causas están categorizadas en seis áreas clave: Mano de Obra, Método, Máquina, Material, Medición y Medio Ambiente, lo que permite una visión integral de los factores que influyen en los tiempos de espera prolongados y la insatisfacción del cliente.

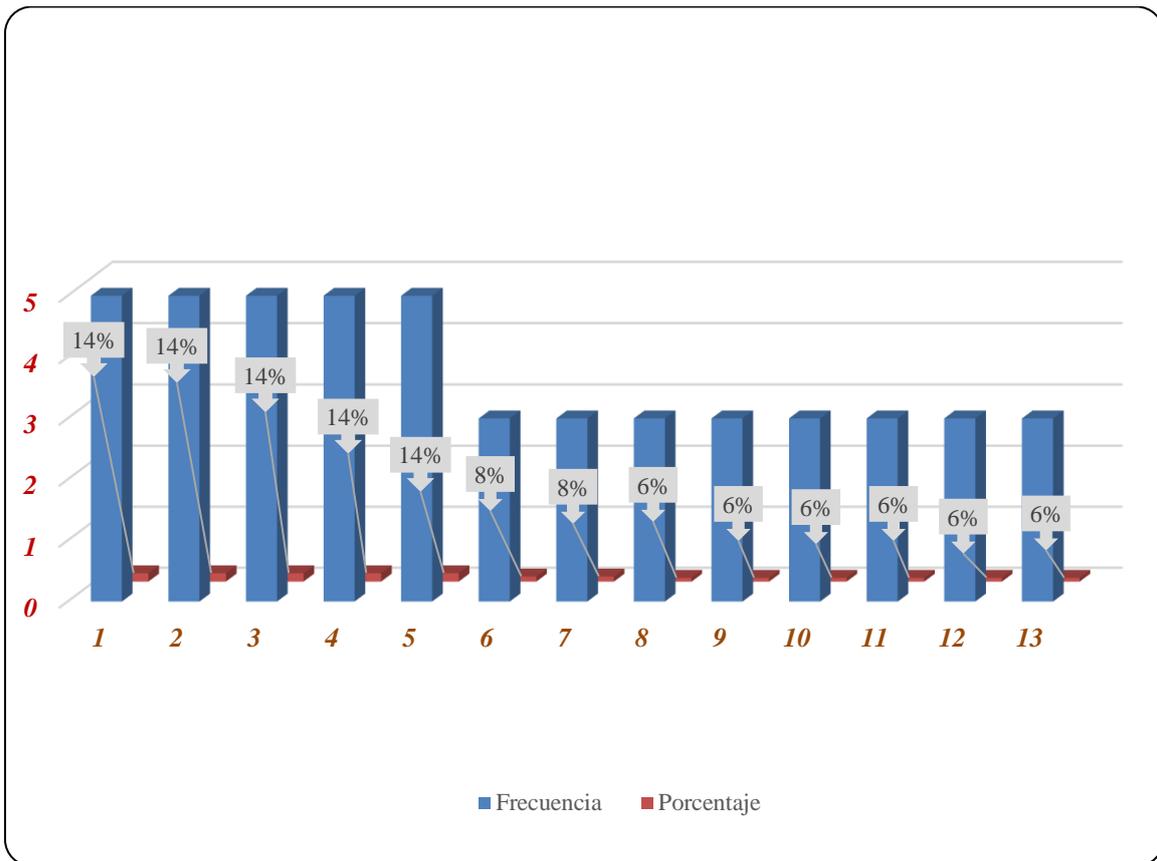
Tabla 12: Criticidad de causas

CAUSAS	Frecuencia	Impacto	Efecto (F*I)	Porcentaje	Cum %
Falta de estandarización en los procesos de atención al cliente	5	12	60	14%	13.70%
Falta de capacitación adecuada del personal	5	12	60	14%	27.40%
Insuficiente número de personal para atender la demanda	5	12	60	14%	41.10%
Falta de un sistema de gestión eficiente de quejas y sugerencias	5	12	60	14%	54.79%
Escasez de personal durante picos de demanda	5	12	60	14%	68.49%
Equipos de comunicación obsoletos	3	12	36	8%	76.71%
Falta de mantenimiento preventivo en los equipos	3	12	36	8%	84.93%
Sobrecarga de trabajo que afecta el rendimiento del personal	3	9	27	6%	91.10%
Diseño ineficiente del espacio de atención al cliente	3	9	27	6%	97.26%

Falta de seguimiento y retroalimentación a los clientes	3	9	27	6%	103.42%
Fallas intermitentes en el software de gestión de clientes	3	9	27	6%	109.59%
Falta de medición continua de satisfacción del cliente	3	9	27	6%	115.75%
Problemas de conectividad o red lenta	3	9	27	6%	121.92%

Nota: Esta tabla muestra las causas raíz identificadas que contribuyen a la demora en la atención al cliente en Metalmark, ordenadas por su nivel de criticidad. Las causas se evaluaron en función de su frecuencia e impacto sobre el servicio de atención al cliente, y el producto de estos valores (Efecto) permite priorizar las áreas de mejora. Las causas con un mayor efecto incluyen la falta de estandarización de procesos, insuficiencia de personal y falta de un sistema eficiente de gestión de quejas y sugerencias, entre otras.

Figura 10: Diagrama Pareto: Criticidad de causas

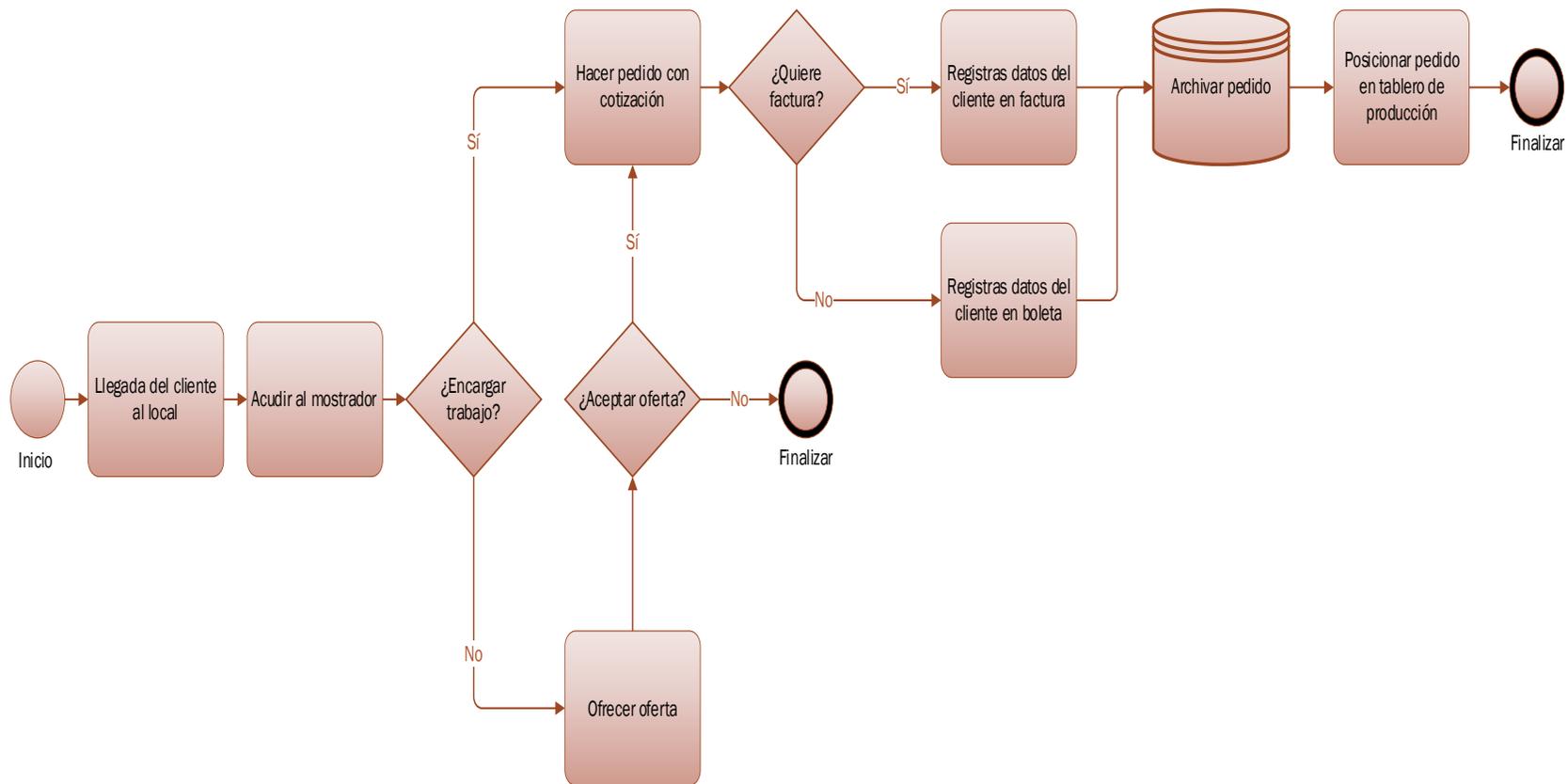


Nota: Observamos que la falta de recopilación de datos y medición regular de la satisfacción del cliente es el problema más crítico, seguido de cerca por diversas causas relacionadas con la mano de obra y los procedimientos. Estos resultados destacan la importancia de implementar un proceso DMAIC enfocado en mejorar la recopilación de datos, así como abordar las preocupaciones relacionadas con el personal y los procedimientos para resolver de manera efectiva la falta de rapidez en la atención al cliente en Metalmark.

Flujograma

A continuación, se presenta el flujograma de atención al cliente que ofrece la empresa

Figura 11: Flujoograma



Nota: Elaboración propia a través de Lucidchart.

4.2.3. Tiempos de espera

La empresa metalmecánica Metalmark se enfrenta a un desafío significativo: la creciente insatisfacción de sus clientes debido a los prolongados tiempos de espera en la atención al cliente. Para abordar esta problemática, se llevó a cabo un estudio inicial recopilando datos de 12 muestras, con el objetivo de evaluar la situación actual y diseñar estrategias para reducir los tiempos de espera y mejorar la experiencia del cliente (consultar Tabla 13).

Tabla 13: Resultados - Tiempos medidos

TOMA DE TIEMPOS EN LA ATENCIÓN AL CLIENTE													
Descripción	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T. PRO M.
Llegada del cliente al local	7.3	2.1	8.1	10.	2.0	0.7	7.4	8.6	1.2	11.	7.4	4.8	6.0
Acudir al mostrador	7.9	8.8	8.0	7.1	6.7	8.2	8.2	9.0	7.5	7.2	8.8	7.8	7.9
Espera para ser atendido	7.9	11.0	26.2	14.5	13.4	14.9	10.3	13.4	16.9	9.7	14.8	17.5	14.2
Ofrecer oferta	8.1	8.3	8.5	8.8	8.6	7.7	7.0	7.3	7.8	8.7	7.2	7.0	7.9
Acepta oferta	6.5	7.2	7.0	7.4	7.7	7.0	6.4	8.0	7.5	6.3	6.6	6.8	7.0
Encargar trabajo	5.6	6.1	5.9	6.0	6.7	5.1	6.6	5.8	6.3	6.1	6.6	5.4	6.0
Hacer pedido con cotización	9.3	10.3	9.5	10.3	9.4	9.2	9.5	10.7	9.3	10.2	9.7	9.3	9.7
Registrar datos del cliente en factura o boleta	8.9	8.4	9.8	9.5	8.7	8.6	8.8	8.9	8.8	8.7	9.7	9.7	9.0
Archivar pedido	7.3	7.4	8.2	8.9	7.1	7.2	7.4	8.3	8.3	7.8	7.6	8.5	7.8
Posicionar pedido en tablero de producción	6.6	6.4	6.9	7.3	6.9	7.8	7.9	6.8	6.7	7.7	7.9	7.0	7.2
Tiempo (min)												82.91	
												1.38	

Nota. Los resultados de la toma de tiempos en la atención al cliente en la empresa Metalmark muestran un tiempo promedio de espera de 14.20 minutos.

El tiempo promedio de espera supera el objetivo establecido de 10 minutos. Sin embargo, los tiempos medidos oscilan entre valores de 7 a 26 minutos, por lo que, en relación a la encuesta realizada, aproximadamente el 38.9% de las veces el tiempo de espera supera los 10 minutos. Esta falta de cumplimiento de uno de los objetivos planteados resalta la necesidad de una atención inmediata para abordar esta situación y mejorar la experiencia del cliente.

Por último, se desarrolló un DAP para el proceso de atención al cliente con la información que venimos desarrollando.

Figura 12: Diagrama de Análisis y Procesos - DAP

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS									
EMPRESA:	Metalmark					PAGINA:		1	
PROCESO:	Atención al cliente					FECHA:		20/07/2023	
DIAGRAMA HECHO POR:	Diego Cáceres					APROBADO POR:			
Descripción							Tiempo	Unidades	Distancia
Llegada del cliente al local	X						6.04	Min	
Acudir al mostrador	X						7.98	Min	
Espera para ser atendido						X	14.20	Min	
Ofrecer oferta	X						7.90	Min	
Acepta oferta	X						7.02	Min	
Encargar trabajo			X				6.01	Min	
Hacer pedido con cotización			X				9.71	Min	
Registrar datos del cliente en factura o boleta			X				9.03	Min	
Archivar pedido			X				7.83	Min	
Posicionar pedido en tablero de producción	X						7.16	Min	
TOTAL	5	0	4	0	1	0	82.91		

Nota: Elaboración propia.

4.2.4. Propuestas de Mejora

El objetivo principal de esta propuesta es reducir los tiempos de espera en el servicio de atención al cliente, mediante la optimización de recursos humanos y tecnológicos, así como la implementación de un sistema de monitoreo continuo para asegurar mejoras sostenibles.

- **Cálculo de personal y reorganización:**

Tras analizar los tiempos de espera y la demanda de atención durante el periodo de estudio, se identificó que el número de personal es insuficiente en horas pico, lo que genera retrasos en la atención. Se propone implementar una reorganización del personal, donde se ajusten los turnos de trabajo para aumentar la disponibilidad de empleados en los momentos de mayor demanda. Además, se sugiere un aumento del número de personal en un 20% durante estas horas críticas, lo que se espera reduzca el tiempo de espera en un 15%.

- **Capacitación del Personal:**

La capacitación será específica y enfocada en mejorar la eficiencia en el manejo de herramientas tecnológicas de atención al cliente y la optimización del tiempo de respuesta. Se impartirán talleres sobre gestión de colas, técnicas de comunicación efectiva y uso del software de gestión de clientes, que permitirán que el personal procese las solicitudes de manera más rápida y efectiva.

- **Implementación de nuevas tecnologías:**

Se propone la actualización del sistema de gestión de clientes que permitirá una mejor distribución de las tareas y reducirá el tiempo perdido en transacciones manuales. La implementación de un sistema de gestión de colas en línea permitirá que los clientes puedan programar citas o ser atendidos en tiempos óptimos.

- **Medición y monitoreo:**

Un sistema de monitoreo continuo será implementado para evaluar los tiempos de espera y satisfacción del cliente de manera mensual. Se establecerán indicadores clave

de desempeño (KPI) para medir el tiempo promedio de espera y el porcentaje de clientes atendidos dentro de los 10 minutos establecidos como meta.

Con la reorganización del personal, la capacitación adecuada y la implementación de tecnología, se espera reducir significativamente los tiempos de espera en el servicio de atención al cliente. Estas medidas deben ser sostenibles a largo plazo mediante un sistema de monitoreo constante, que permitirá ajustar recursos y procesos conforme a la demanda.

Tasa de arribo

Se llevó a cabo un análisis detallado de los tiempos de llegada de los clientes a las diferentes sucursales. Para ello, se recolectaron datos de una muestra inicial de 30 transacciones, los cuales se complementaron con información adicional para obtener una estimación más precisa de la demanda.

Tabla 14: Datos de la Muestra piloto

Dato	Muestra Piloto	Dato	Muestra Piloto	Dato	Muestra Piloto
1	13.00	11	7.00	21	9.00
2	20.00	12	19.00	22	18.00
3	8.00	13	16.00	23	16.00
4	20.00	14	11.00	24	14.00
5	13.00	15	6.00	25	15.00
6	6.00	16	14.00	26	20.00
7	17.00	17	7.00	27	6.00
8	16.00	18	18.00	28	12.00
9	15.00	19	5.00	29	9.00
10	12.00	20	18.00	30	7.00

Posteriormente, calculamos, a partir de la muestra piloto, una nueva muestra significativa con los siguientes datos:

Tabla 15: Datos para el cálculo de la muestra

Parámetro	Valor
Población supuesta	Infinita
Nivel de significancia (α)	5%
Nivel de confianza ($1-\alpha$)	95%
Error porcentual (e)	10%
N asumido	5000

Tabla 16: Resultados de la muestra

Cálculos	
Media muestral (\bar{x})	12.9
Varianza muestral (σ^2)	238862069
$Z_{1-\alpha/2}$	1.96
Precisión de estimación ($d=\bar{x}*e$)	1.29
n_0	55.13964316
Factor de corrección:	
$n_0(n_0 - 1)$	2985.240604
<i>Prueba:</i> $N > n_0(n_0 - 1)$	SI
n	55.13964316
Redondeo al entero inmediato superior:	
Tamaño de muestra	56

Nota: Obteniendo que es necesario una muestra de 56 datos para estimar a un nivel de confianza de 95% y un margen de error de 5%. Donde, a través de la observación directa, se tuvo como resultados los siguientes datos, los cuales fueron tomados durante 4 días durante la mañana:

Tabla 17: Registro de tiempos

Fecha	N° Cliente	Hora de Llegada	Tiempo entre llegadas	Tiempo de atención (ofrecer oferta)
15/06/2024	1	08:05	14	14
15/06/2024	2	08:19	14	14
15/06/2024	3	08:33	16	16
15/06/2024	4	08:49	15	15
15/06/2024	5	09:04	11	11
15/06/2024	6	09:15	10	10
15/06/2024	7	09:25	10	10
15/06/2024	8	09:35	11	11
15/06/2024	9	09:46	10	10
15/06/2024	10	09:56	4	4
15/06/2024	11	10:00	5	5
15/06/2024	12	10:05	9	9
15/06/2024	13	10:14	4	4
15/06/2024	14	10:18	5	5
15/06/2024	15	10:23	8	8
16/06/2024	16	08:13	4	4
16/06/2024	17	08:17	6	6
16/06/2024	18	08:23	8	8
16/06/2024	19	08:31	14	14
16/06/2024	20	08:45	7	7
16/06/2024	21	08:52	11	11
16/06/2024	22	09:03	7	7
16/06/2024	23	09:10	7	7
16/06/2024	24	09:17	6	6
16/06/2024	25	09:23	6	6
16/06/2024	26	09:29	4	4
16/06/2024	27	09:33	6	6
16/06/2024	28	09:39	8	8
16/06/2024	29	09:47	5	5
16/06/2024	30	09:52	4	4
17/06/2024	31	08:09	7	7
17/06/2024	32	08:16	8	8
17/06/2024	33	08:24	13	13
17/06/2024	34	08:37	6	6
17/06/2024	35	08:43	8	8
17/06/2024	36	08:51	6	6
17/06/2024	37	08:57	12	12
17/06/2024	38	09:09	12	12
17/06/2024	39	09:21	11	11

17/06/2024	40	09:32	4	4
17/06/2024	41	09:36	5	5
17/06/2024	42	09:41	4	4
17/06/2024	43	09:45	6	6
17/06/2024	44	09:51	4	4
17/06/2024	45	09:55	7	7
18/06/2024	46	08:12	8	8
18/06/2024	47	08:20	13	13
18/06/2024	48	08:33	9	9
18/06/2024	49	08:42	6	6
18/06/2024	50	08:48	4	4
18/06/2024	51	08:52	7	7
18/06/2024	52	08:59	8	8
18/06/2024	53	09:07	6	6
18/06/2024	54	09:13	4	4
18/06/2024	55	09:17	7	7
18/06/2024	56	09:24	5	5
Promedio			11 min	8 min

Los datos iniciales indican un tiempo promedio entre llegadas de 11 minutos. Al realizar la conversión a una tasa por hora, se obtuvo el número total de clientes que arriban al sistema en ese período. Con esta información, se puede modelar el comportamiento del sistema y a realizar proyecciones futuras.

$$Tiempo\ en\ Minutos * \left(\frac{1\ Hora}{60\ Minutos} \right) = Tiempo\ en\ Horas$$

$$11 * \left(\frac{1\ Hora}{60\ Minutos} \right) = 0.183\ Horas$$

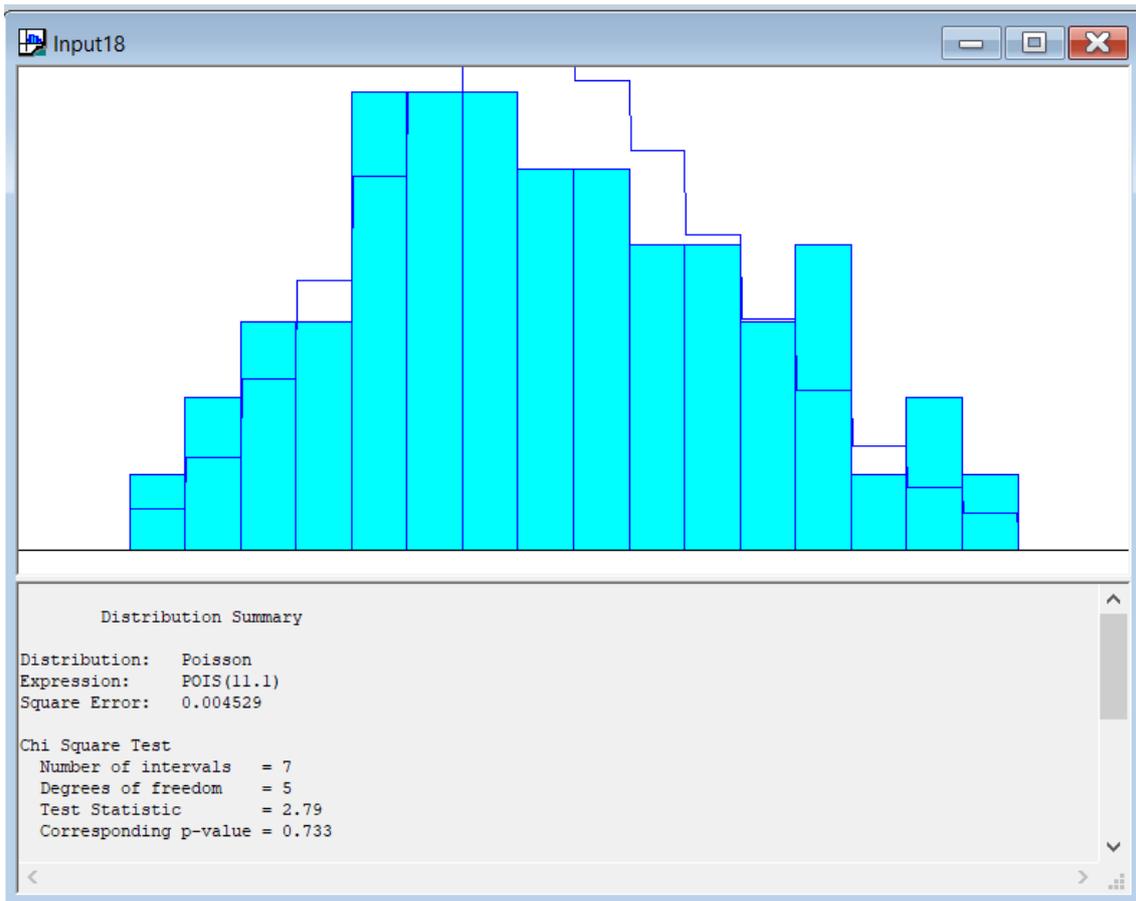
Con lo que se puede calcular la tasa promedio de llegadas, a través de la siguiente formula:

$$\lambda = \left(\frac{1}{0.183} \right)$$

$$\lambda = 5.46\ Personas/hora$$

Se ha determinado que la tasa de llegada promedio al sistema es de 5 clientes por hora. Utilizando el software Arena, se determinó la distribución de probabilidad que mejor se ajusta a los datos de tiempo entre llegadas. Esta información es fundamental para modelar el comportamiento del sistema y realizar análisis de simulación.

Figura 13: Distribución tasa de llegadas



Mediante la prueba de chi-cuadrado, se ha determinado que los tiempos de llegada de los clientes siguen una distribución de Poisson con un parámetro de 11.1. El valor p obtenido, 0.733, supera ampliamente el nivel de significancia convencional, lo que permite aceptar la hipótesis nula y concluir que los datos se ajustan a la distribución teórica planteada.

Tiempo de servicio

Una vez determinada la tasa de llegada, se procedió a calcular la tasa de servicio. Se calculó la tasa de servicio a partir de los registros de tiempo de servicio por cliente, expresados en horas. Con estos datos, se pudo construir el modelo de simulación y evaluar su desempeño, posteriormente se calcula el tiempo en horas:

$$Tiempo\ en\ Minutos * \left(\frac{1\ Hora}{60\ Minutos} \right) = Tiempo\ en\ Horas$$

$$8 * \left(\frac{1\ Hora}{60\ Minutos} \right) = 0.166\ Horas$$

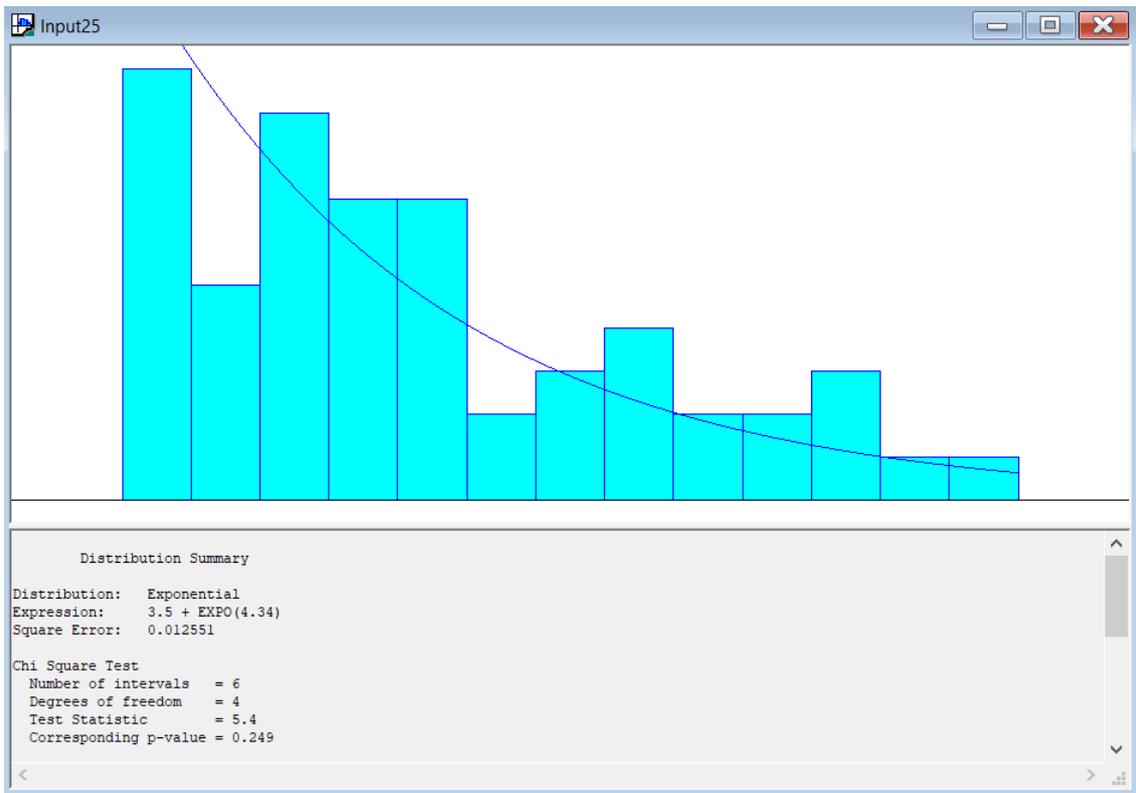
Donde se obtuvo que el promedio de la tasa de servicio por hora es de:

$$\mu = \frac{1}{0.133}$$

$$\mu = 7.5 \text{ personas/hora}$$

Se determinó que, en promedio, se atiende a 7.5 clientes cada hora. Con el fin de modelar de manera precisa la variabilidad en el tiempo de servicio, se realizó un análisis de los datos históricos utilizando la herramienta Input Analyzer del software Arena, lo cual permitió identificar la distribución de probabilidad más apropiada.

Figura 14: Distribución tiempos de servicio



Se comprueba que la distribución que sigue los tiempos de llegada de los clientes es una distribución exponencial, específicamente “3.5+Expo (4.34)”. Validado con la prueba de Chi-cuadrado, con un p-valor de $0.249 > 0.05$, validando la Hipótesis nula (H_0) “Los datos siguen la distribución específica que se está evaluando”.

Tiempos de espera

Se llevó a cabo un análisis detallado del modelo de línea de espera actual, el cual sigue una distribución M/M/1. Para este análisis, se consideraron los siguientes parámetros: una tasa de llegada de 5.46 personas por hora, distribuida según una Poisson; una disciplina de servicio FIFO (primero en llegar, primero en ser atendido); un único servidor; y, un

tiempo de servicio de 7.5 personas por hora, con una distribución exponencial. Con el fin de procesar esta información y determinar el tiempo de espera actual de los clientes, se aplicaron las fórmulas correspondientes a un modelo M/M/s.

Probabilidad que el sistema este vacío

$$P_0 = 1 - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$P_0 = 1 - \frac{5.46}{7.5} = 27.27\%$$

En conclusión, los cálculos indican que existe una probabilidad del 27.27% de que el sistema se encuentre vacío en un momento dado (P0). Esto significa que, en el 73% de los casos, el sistema estará ocupado y se formarán colas, lo que sugiere una alta saturación.

Finalmente, se calcula el tiempo de espera en la cola Wq:

$$W_q = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{Lq}{\lambda}$$

$$W_q = 0.3556 \text{ horas} = 21.33 \text{ minutos}$$

Respecto al tiempo de espera en la cola (Wq), nuestros análisis revelan que, en promedio, un cliente debe esperar 21.33 minutos antes de ser atendido.

Por último, para determinar el tiempo promedio que un cliente permanece en el sistema.

$$W = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$W = \frac{1}{7.5 - 5.46}$$

$$W = 0.488 \text{ horas} = 29.33 \text{ minutos}$$

Por último, también se considera la Probabilidad de que un cliente que llega tenga que esperar.

$$P_w = \rho = \frac{\lambda}{\mu} = 73\%$$

En consecuencia, el 73% de los clientes que llegan al sistema tendrán que esperar antes de ser atendidos.

MODELO M/M/2

$$\lambda = 5.46 \text{ personas/hora}$$

$$m = 2 \text{ servidores}$$

$$\mu = 7.5 \text{ personas/hora}$$

Para facilitar el cálculo, se utiliza un software de teorías de cola del modelo M/M/S, obteniendo los siguientes valores:

Figura 15: Resumen de resultados propuesta

<p>P0: 0.46628 Probabilidad de hallar el sistema vacío</p>	<p>Lq: 0.11119 El número esperado de clientes en la cola</p>
<p>Pk: 0.19428 La probabilidad de que un usuario que llega tenga que esperar (k o más)</p>	<p>Ln: 0.57233 El número esperado de clientes en la cola no vacía</p>
<p>Pne: 0.80572 Probabilidad de que un usuario que llega no tenga que esperar</p>	<p>W: 0.15370 El tiempo promedio esperado en el sistema por los clientes</p>
<p>Pn: 0.00000 Probabilidad de hallar exactamente 30 clientes en el sistema</p>	<p>Wq: 0.02036 El tiempo esperado en la cola por los clientes</p>
<p>L: 0.83919 El número esperado de clientes en el sistema</p>	<p>Wn: 0.10482 El tiempo esperado en la cola para colas no vacías por los clientes</p>

En relación al objetivo de la propuesta, se analiza únicamente el valor “W” correspondiente al tiempo promedio esperado en el sistema de los clientes, así como el “Wq” que es el tiempo que los clientes esperan en cola y el “Pk” correspondiente a la probabilidad de que un cliente tenga que esperar.

$$W = 0.1537 \text{ horas} = 9.22 \text{ minutos}$$

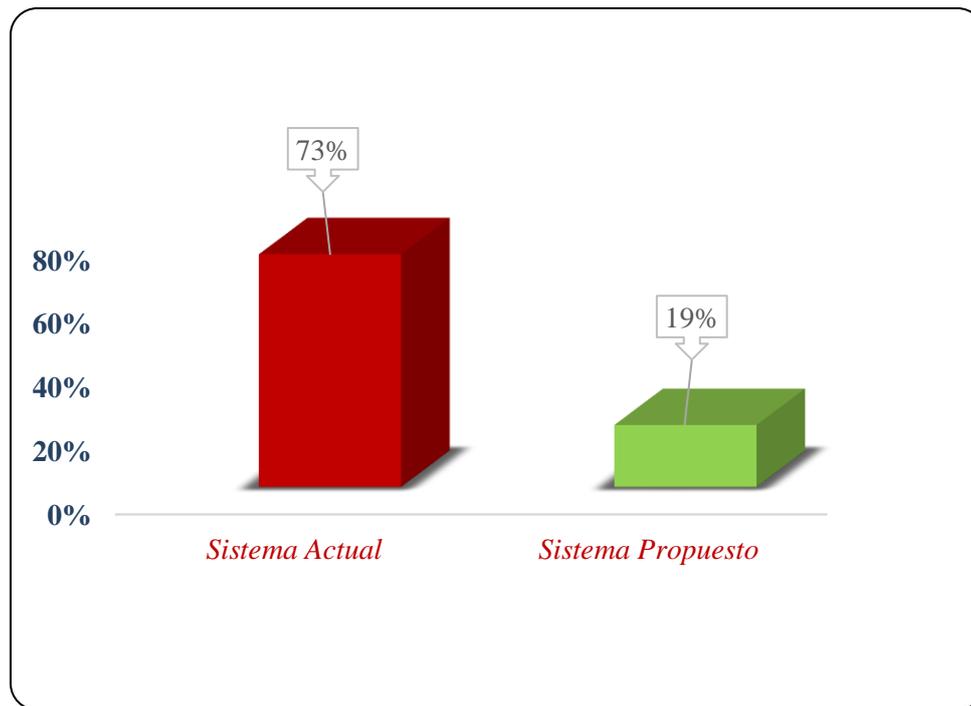
$$W_q = 0.02036 \text{ horas} = 1.22 \text{ minutos}$$

$$P_w = 19.43\%$$

Tabla 18: Extracto de Resultados de los modelos de teoría de cola

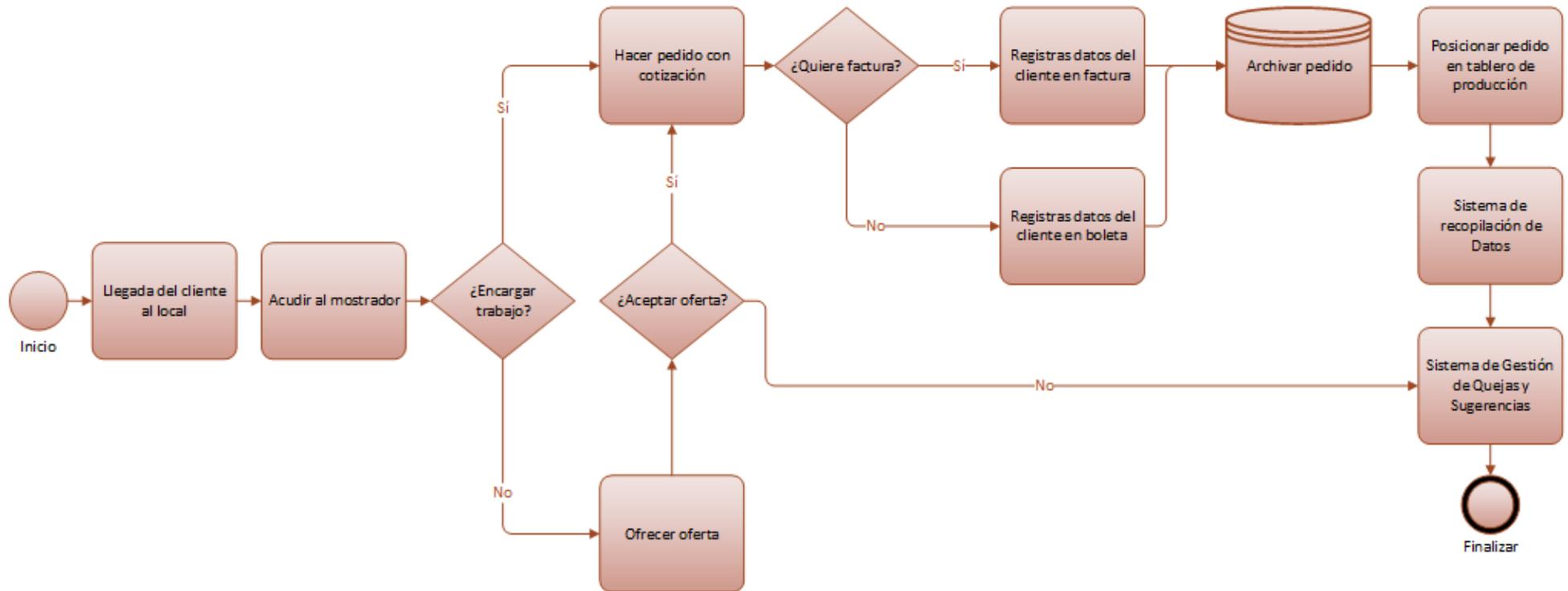
Indicadores	Sistema Actual	Sistema Propuesto
Tiempo en el sistema (W)	29.33 minutos	9.22 minutos
Tiempo de espera en cola (Wq)	21.33 minutos	1.22 minutos
Probabilidad de espera (Pw)	73%	19.43%

Figura 16: Probabilidad de espera antes y después del sistema



En base a la comparación de la probabilidad de tiempos de espera en cada etapa del proceso de atención al cliente antes y después de la implementación del sistema propuesto; se observa una reducción significativa en los tiempos de espera, lo que indica la efectividad de las mejoras aplicadas.

Figura 17: Nuevo flujograma de atención al cliente



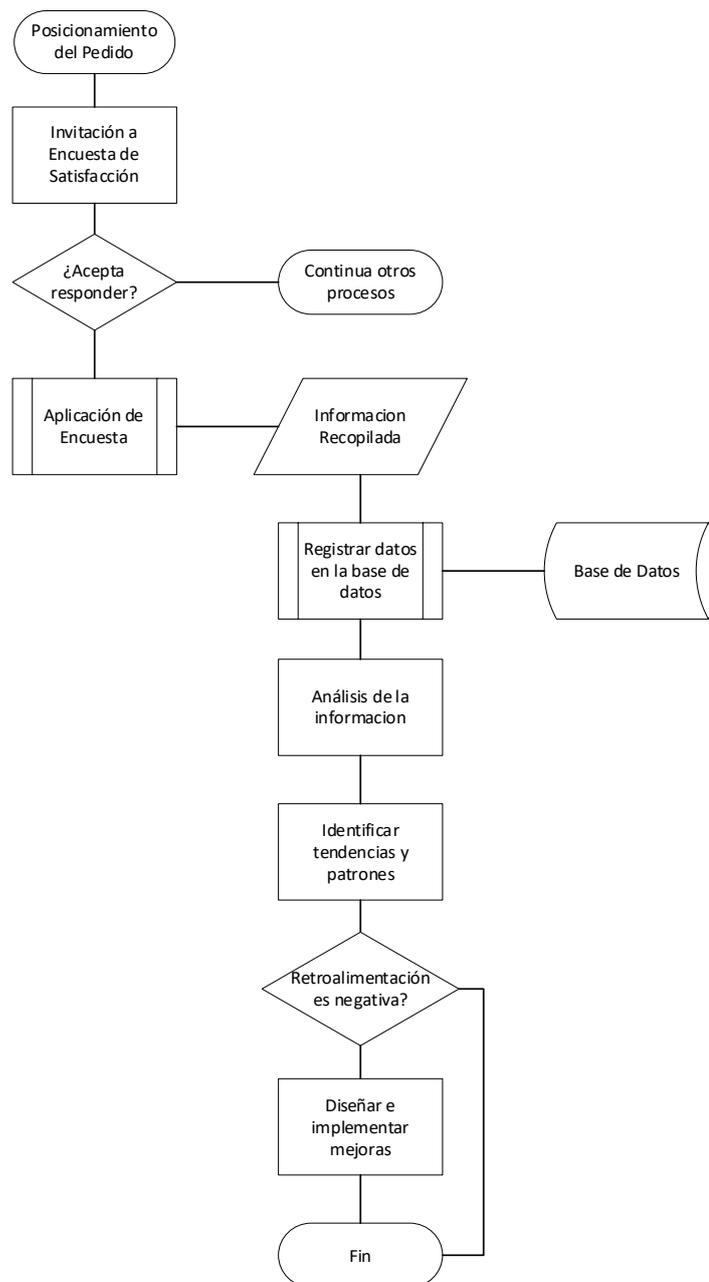
Nota: Elaboración propia a través de Lucidchart.

Para ello, se incorporan dos nuevos procedimientos que son el sistema de recopilación de datos y el sistema de gestión de quejas y sugerencias, los cuales se desarrollan a continuación.

1. Implementación de un Sistema de Recopilación de datos y medición de la Satisfacción del Cliente

Desarrollar e implementar un sistema para recopilar datos y medir la satisfacción del cliente de manera regular. A través de encuestas periódicas, análisis de quejas y sugerencias, y seguimiento de la retroalimentación de los clientes a lo largo del tiempo.

Figura 18: Flujoograma – Sistema de Recopilación de Datos



Nota: Elaboración propia a través de Lucidchart.

Continúa del proceso posterior a posicionar el pedido en el tablero de producción.

2. Capacitación del Personal en Atención al Cliente

El desarrollo de programas de formación específicos para el personal de atención al cliente es muy importante para mejorar la calidad del servicio. La formación debe centrarse en las habilidades de comunicación, la gestión de quejas y la resolución de problemas, enfatizando la importancia del servicio al cliente en la empresa.

El programa de capacitación ofrecido es una parte importante de la estrategia para asegurar el éxito de los proyectos Six Sigma y la mejora continua de la organización. El plan se centra en varios aspectos clave:

1. Evaluación de Necesidades de Capacitación

- Realizar una evaluación exhaustiva de las necesidades de capacitación de los empleados y equipos involucrados en el proyecto.
- Identificar las brechas de conocimiento y áreas críticas que requieren desarrollo.

2. Capacitación Intensiva para el Equipo de Proyecto

- Proporcionar una capacitación intensiva y especializada al equipo de proyecto que liderará la implementación de Six Sigma.
- Incluir el dominio de herramientas de software para el análisis de datos y la gestión de proyectos.
- Asegurar una comprensión profunda de la metodología Six Sigma.

3. Enfoque en la Cultura y Valores de Six Sigma

- Promover la mentalidad de mejora continua, la toma de decisiones basada en datos y el enfoque en la satisfacción del cliente.
- Enfatizar la importancia de estos aspectos para el éxito a largo plazo de la implementación de Six Sigma.

4. Capacitación en la Teoría de Colas

- Integrar la teoría de colas en la capacitación para mejorar la eficiencia en la atención al cliente.

- Enseñar a los participantes cómo utilizar modelos de colas para optimizar la asignación de recursos y reducir tiempos de espera.

5. Evaluaciones y Recursos Continuos

- Complementar las capacitaciones con pruebas de conocimiento y evaluaciones continuas para medir el progreso de los participantes.
- Proveer manuales y guías de referencia para que los participantes puedan repasar y aplicar lo aprendido en su trabajo diario.

6. Sesiones Prácticas y Ejercicios Basados en Proyectos Reales

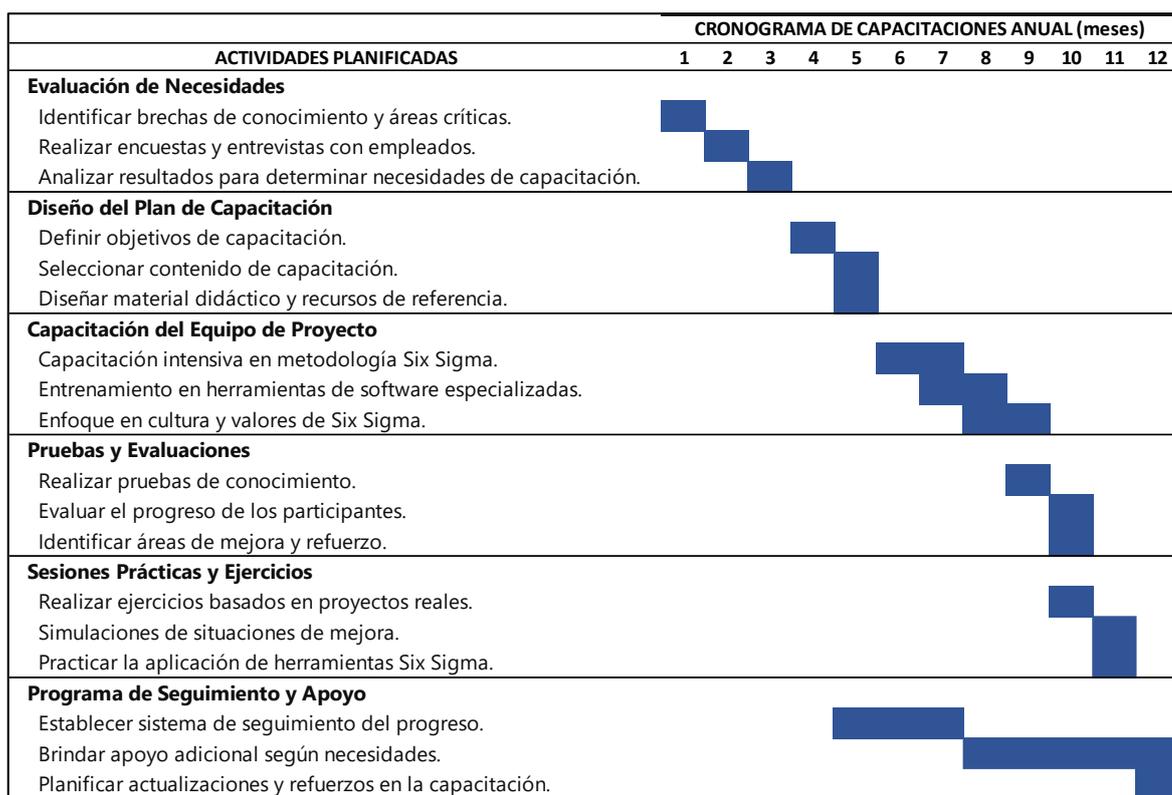
- Facilitar sesiones prácticas y ejercicios que permitan a los participantes aplicar los conceptos y herramientas de Six Sigma en situaciones concretas.
- Asegurar que los participantes puedan transferir conocimientos y resolver problemas de manera efectiva.

7. Programa de Seguimiento y Actualizaciones Regulares

- Establecer un programa de seguimiento para monitorear el progreso de los participantes y brindar apoyo adicional según sea necesario.
- Planificar actualizaciones regulares de los programas de capacitación para mantenerse al día con las últimas tendencias y mejores prácticas en Six Sigma.

En conjunto, este plan de capacitación respalda la implementación efectiva de Six Sigma y la teoría de colas, logrando mejoras significativas en la calidad, la eficiencia y la satisfacción del cliente en la organización.

Figura 19: Diagrama GANT de las actividades Planificadas



Formato de Capacitación del Personal: Utilizado para planificar y documentar la capacitación del personal en los nuevos procedimientos.

Figura 20: Formato de Capacitación del Personal

	METALMARK		Código: RRHH-CAP-XX		
	FORMATO – PLAN MENSUAL DE CAPACITACION		Fecha: XX/XX/2024		Formato XX-00
FORMATO – PLAN MENSUAL DE CAPACITACION					
<ul style="list-style-type: none"> • El presente plan de capacitación se realiza con el fin de establecer las principales necesidades y prioridades de capacitación, en favor de las propuestas de mejoras relacionadas a la metodología Six Sigma bajo el enfoque DMAIC. <ul style="list-style-type: none"> ○ Nombre de la Actividad: ○ Nombre del encargado de la Capacitación: ○ Datos del Encargado de la Capacitación: ○ Fecha de presentación: ○ Objetivo: • En este formato se evidencia los resultados obtenidos a través de las capacitaciones realizadas en el transcurso del periodo XX-XX-2024 					
Nº de Capacitación	Actividades o Temática	Fecha de Realización	Nº Participantes	Nº Horas de Capacitación	Inversión Estimada
03/06/2024					
05/06/2024					
07/06/2024					
10/06/2024					
10/06/2024					
12/06/2024					
14/06/2024					
17/06/2024					
19/06/2024					
21/06/2024					
24/06/2024					
26/06/2024					
28/06/2024					

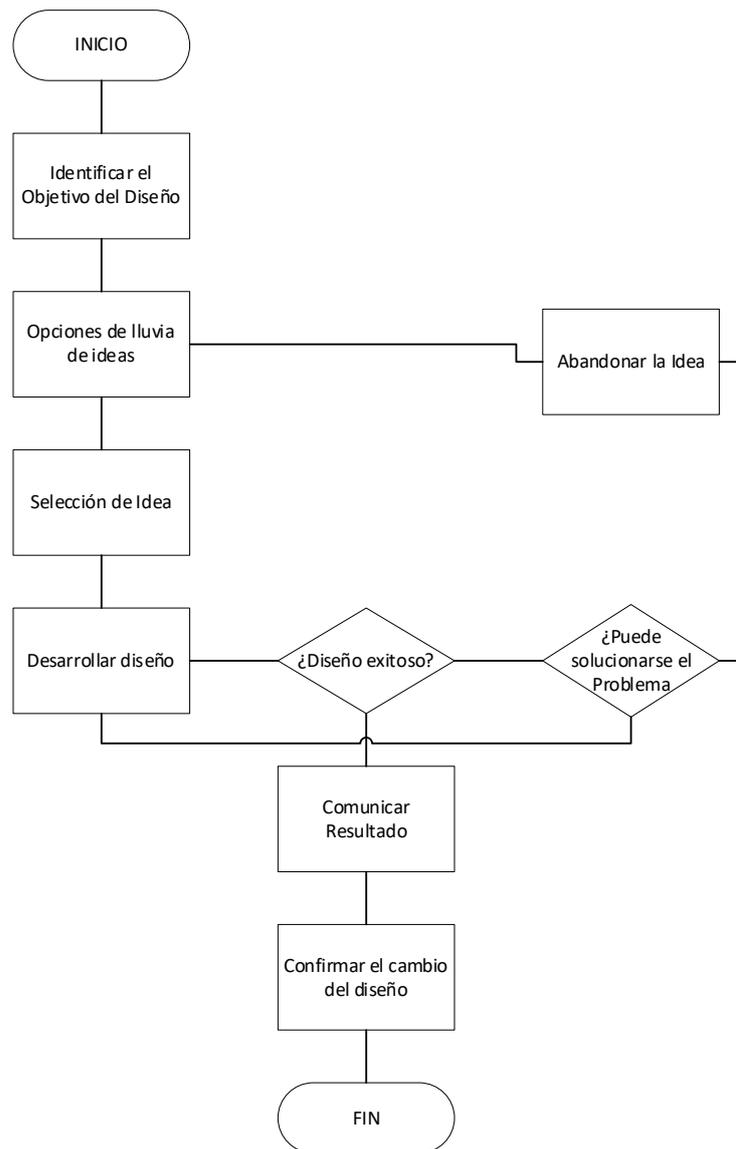
Nota: Se presenta el formato del mes de junio a modo de ejemplo del formato propuesto para el plan de capacitación.

3. Rediseño de Procedimientos

El rediseño de procedimientos en la atención al cliente implica una revisión exhaustiva y una mejora de los procesos existentes para aumentar su eficiencia y

efectividad. Este enfoque busca simplificar procesos, eliminar pasos innecesarios y adoptar tecnologías que agilicen el servicio. A continuación, se detallan los aspectos clave del rediseño de procedimientos y se presentan ejemplos específicos de nuevos procedimientos.

Figura 21: Flujograma Rediseño de Procedimientos



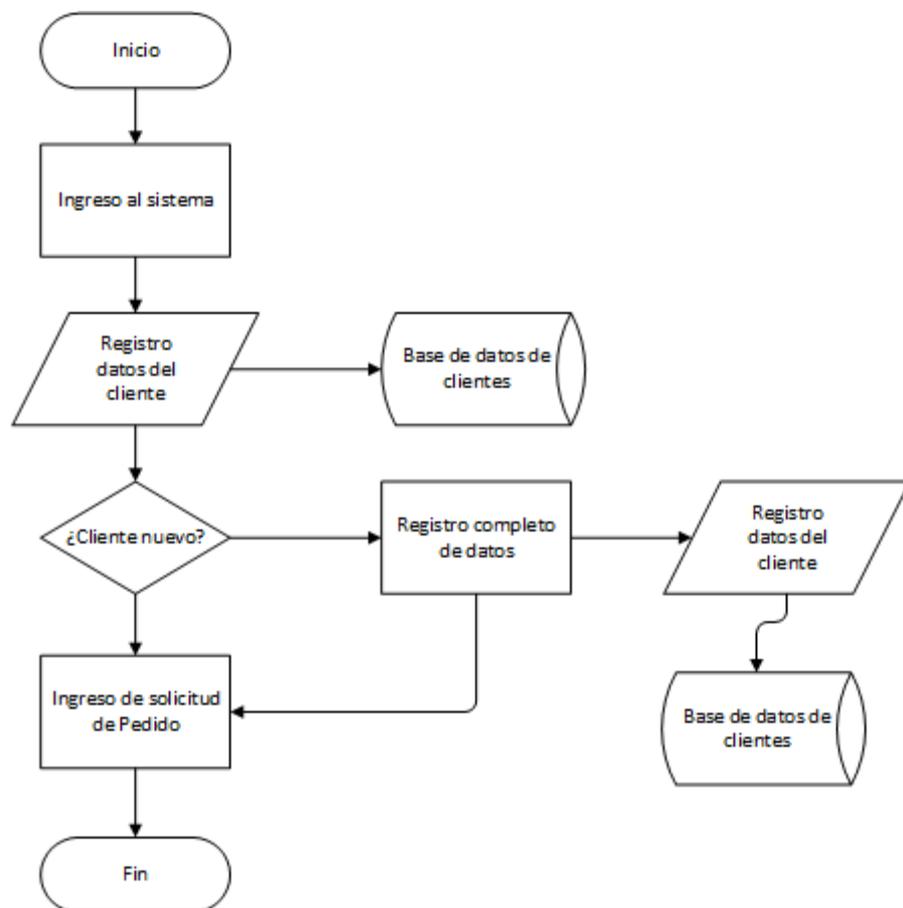
Nota: Elaboración propia a través de Lucidchart.

Como resultado del anterior flujograma se plantean como parte de la propuesta los siguientes procedimientos:

1. Sistema de *Ticketing* y Prioridad de Casos:

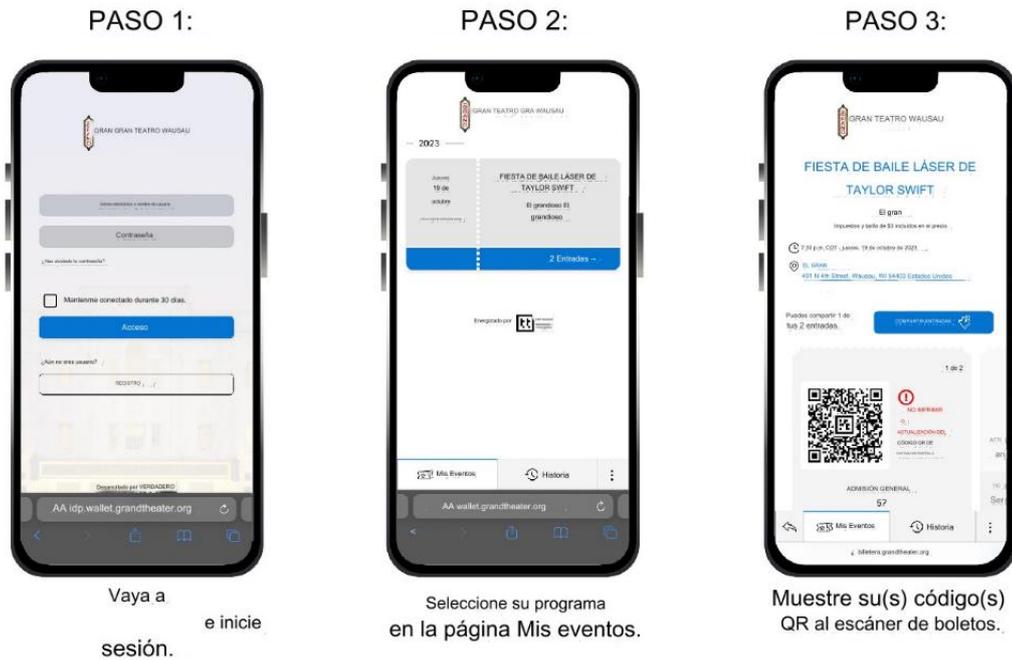
- **Procedimiento Actual:** Los clientes esperan en una cola física o en una línea telefónica hasta que un agente esté disponible.
- **Nuevo Procedimiento:** Implementar un sistema de *ticketing* digital que asigna un número de ticket a cada consulta y prioriza los casos según su urgencia y complejidad. Los clientes pueden seguir el estado de su ticket en tiempo real, reduciendo la incertidumbre y mejorando la transparencia.

Figura 22: Procedimiento - sistema de ticketing digital



Nota: Elaboración propia a través de Lucidchart.

Figura 23: Imagen referencial



2. Automatización de Consultas Simples:

- **Procedimiento Actual:** Todas las consultas, incluidas las más básicas, son atendidas por el personal de atención al cliente.
- **Nuevo Procedimiento:** Introducir *chatbots* y asistentes virtuales que pueden responder consultas simples y frecuentes, como horarios de atención, ubicación de oficinas y procedimientos básicos. Esto libera tiempo para que el personal se concentre en casos más complejos.

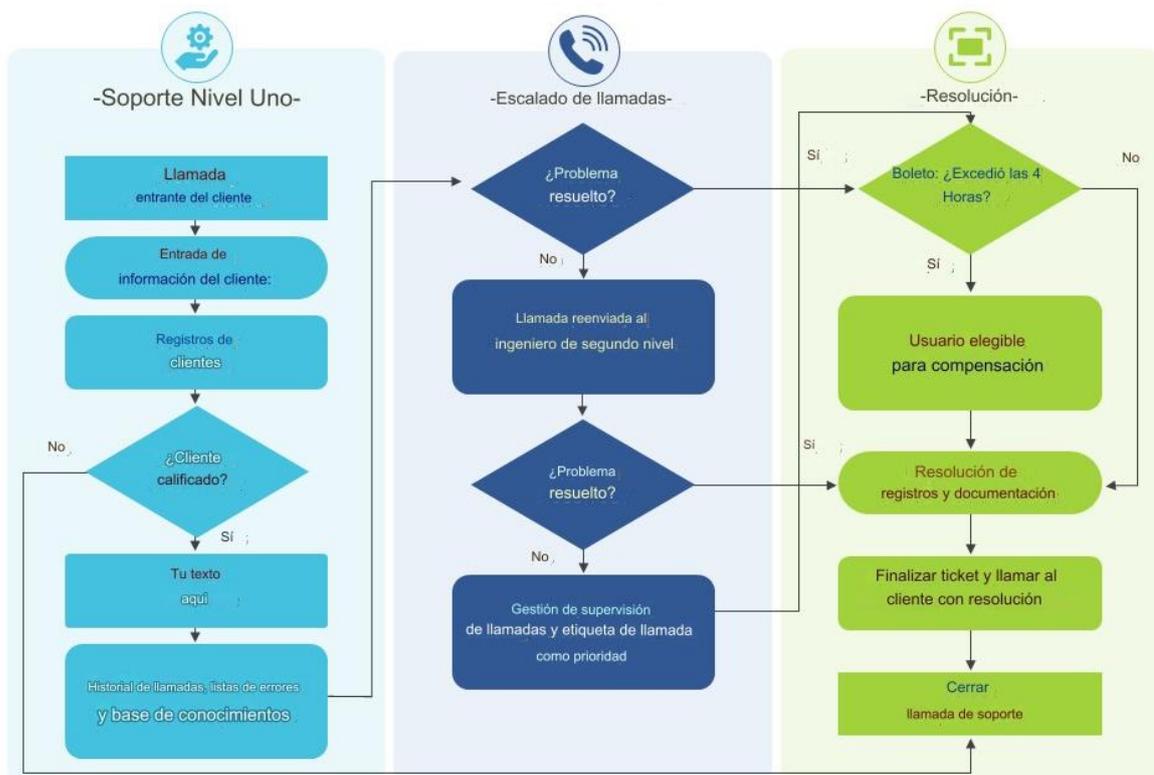
Figura 24: Automatización de Consultas Simples



3. Atención Multicanal Integrada:

- **Procedimiento Actual:** La atención al cliente se gestiona por separado en diferentes canales (teléfono, correo electrónico, redes sociales) sin integración.
- **Nuevo Procedimiento:** Implementar una plataforma de atención multicanal que integre todas las interacciones en un solo sistema. Esto permite a los agentes ver el historial completo de interacciones de un cliente, independientemente del canal utilizado, proporcionando un servicio más coherente y personalizado.

Figura 25: Atención Multicanal Integrada



Para implementar los nuevos procedimientos mencionados, se estima un presupuesto que incluya los costos principales asociados con el desarrollo, implementación y capacitación necesarios para cada sistema. Consideraremos fuentes típicas como proveedores de software, costos de personal y recursos tecnológicos.

Para ellos, se consultaron algunas fuentes que brindan los servicios mencionados anteriormente, como lo son:

- **Proveedores de Software:** Zendesk, Freshdesk, Intercom, Drift, HubSpot.
- **Servicios de TI:** Empresas de consultoría y servicios TI como Accenture, IBM, empresas locales de TI.
- **Capacitación:** Proveedores de formación corporativa, cursos en línea de plataformas como Coursera, Udemy.

Dentro de ellos, se eligieron los sistemas más básicos disponibles para implementar dentro de una empresa, lo cual conlleva los siguientes costos.

Tabla 19: Costos de implementación

Procedimiento	Componentes	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Sistema de Ticketing y Prioridad de Casos	Software de Ticketing	200/mes	12 meses	2,400
	Configuración e Integración	500	1	500
Total Sistema de Ticketing				2,900
Automatización de Consultas Simples	Licencia de Chatbot	150/mes	12 meses	1,800
	Integración con Sistema Actual	3,000	1	3,000
	Mantenimiento y Soporte	1,000/año	1	1,000
Total Automatización de Chatbot				5,800
Atención Multicanal Integrada	Plataforma de Atención Multicanal	125/mes	12 meses	4,800
	Integración con Otros Canales	1,500	1	1,500
	Mantenimiento y Soporte	1,500/año	1	1,500
Total Atención Multicanal				7,800
TOTAL IMPLEMENTACIÓN DE NUEVOS PROCEDIMIENTOS				16,500

Implementación y Beneficios Esperados:

Implementación: Estos nuevos procedimientos deben implementarse de manera planificada, con pruebas piloto para evaluar su efectividad antes de una adopción completa. Se debe asegurar que el personal reciba una capacitación adecuada y que exista un soporte continuo durante la transición.

Beneficios:

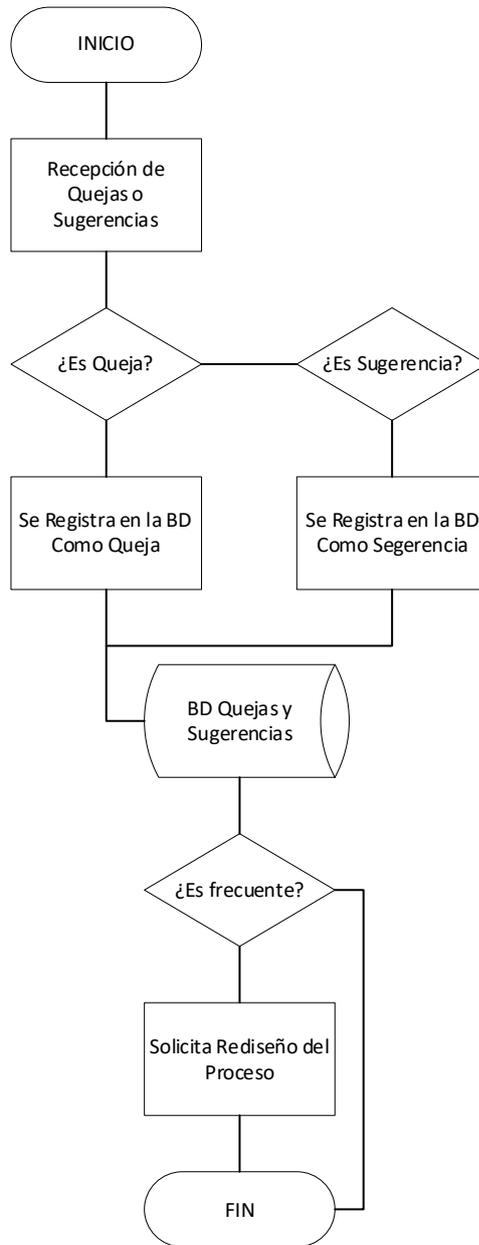
- **Mayor eficiencia:** Reducción de tiempos de espera y mejora en lo que es la gestión de consultas.
- **Mejora en la satisfacción del cliente:** Proporcionando un servicio más rápido, transparente y personalizado.
- **Mejora en la moral del personal:** Empoderando al personal con mejores herramientas y procesos, reduciendo la carga de trabajo y el estrés.
- **Mayor competitividad:** Una mejor experiencia del cliente puede traducirse en mayor lealtad y recomendación, diferenciando a la empresa en el mercado.

El rediseño de procedimientos es un paso crucial para mejorar la eficiencia y efectividad en la atención al cliente, y estos ejemplos muestran cómo se pueden implementar cambios específicos para lograr estos objetivos.

4. Implementación de un Sistema de Gestión de Quejas y Sugerencias

Establecer un sistema formalizado para gestionar quejas y sugerencias de los clientes. Esto podría incluir la creación de un proceso claro para registrar, investigar y resolver quejas de manera oportuna, así como un sistema para recopilar y analizar sugerencias de los clientes para mejorar el servicio.

Figura 26: Flujoograma Sistema de Gestión de Quejas y Sugerencias



Fuente: Pagina de Lucidchart.

Las propuestas mencionadas tienen como objetivo resolver los problemas principales identificados y eliminar las causas de los tiempos de espera en el proceso de atención al cliente. Estas mejoras se desarrollarán y se implementarán siguiendo la metodología DMAIC, que ofrece un enfoque estructurado y sistemático para abordar los problemas y optimizar la gestión del servicio al cliente, con el fin de alcanzar una mayor calidad en el servicio.

Finalmente, se establecerán sistemas de monitoreo y control para garantizar que las mejoras sean sostenibles a lo largo del tiempo. Esto incluirá documentos que detallan los procedimientos y estándares necesarios para mantener el proceso bajo control.

Formato de Procedimientos de Control: Documentos que describen los procedimientos y estándares que deben seguirse para mantener el proceso bajo control.

Figura 27: Formato de Procedimientos de Control

METAL MARK	NOMBRE DEL MACROPROCESO	CÓDIGO:
	NOMBRE DEL PROCESO	VERSIÓN:
	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO	VIGENCIA:
		PAGINA: 1 de 4
OBJETIVO:	Escriba en este campo el objetivo del procedimiento después de eliminar este cuadro de texto. Recuerde que debe iniciar con un verbo infinitivo (Terminado en ar, er o ir) y debe responder a la pregunta ¿Para qué? Ejemplo: Recaudar de manera oportuna los dineros relacionados a matriculas de pregrado.	
ALCANCE:	Escriba en este campo el alcance del procedimiento después de eliminar este cuadro de texto. Describe los límites y aplicabilidad del documento se puede describir donde inicia a donde termina, las áreas involucradas en la actividad, las sedes a las que aplica, entre otros Ejemplo: Inicia con la impresión de recibo de pago y termina en el cargue de la información contable en el software de las matriculas de pregrado de la sede Girardot	
LÍDER DE PROCEDIMIENTO:	Determina el cargo responsable de la correcta y completa implementación de las actividades que conforman el documento.	
DEFINICIONES		
Glosario de términos que son importantes para la comprensión del lector, aclaración de palabras usadas en la redacción del procedimiento, se deben ordenar alfabéticamente.		
REQUISITOS Y CONDICIONES GENERALES PARA EL DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO		
Condiciones, aclaraciones y requisitos a tener en cuenta para la correcta aplicación del procedimiento.		

METAL MARK	NOMBRE DEL MACROPROCESO		CÓDIGO:
	NOMBRE DEL PROCESO		VERSIÓN:
	NOMBRE DEL PROCEDIMIENTO		VIGENCIA:
			PAGINA: 2 de 4

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	CONTROL	DOCUMENTO DE REFERENCIA	REGISTRO RESULTANTE
Acción o paso del procedimiento el cual inicia con verbo infinitivo (termina en ar, er o ir) Las actividades deben ir numeradas	Cargo que ejecuta la actividad	Criterios que se deben asegurar durante la actividad	Documento que se puede consultar para realizar la actividad	Registro relacionado a la actividad y que demuestra su ejecución.
Si se requiere la inclusión de más actividades, insertar las filas necesarias en este cuadro				

DIAGRAMA DE FLUJO
<p>Expresión gráfica de las actividades del procedimiento, se recomienda elaborarlo después de ajustar todo el procedimiento y graficarlo en Microsoft Visio para posteriormente copiarlo y pegarlo.</p> <p>Al igual que en el cuadro anterior, en este gráfico deben ir numeradas las actividades.</p>

SISTEMAS DE INFORMACIÓN			
SISTEMA DE INFORMACIÓN	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	UBICACIÓN
Nombre del Software o aplicativo utilizado durante la ejecución de las actividades del procedimiento.	Breve descripción de las funciones u objeto del software o aplicativo.	Frecuencia de utilización del software o aplicativo (diario, semanal, mensual, etc.)	URL o equipo donde se tiene acceso al software o aplicativo

5.1 Costos de Implementación - Propuesta de Mejora

A continuación, se detallarán los costos asociados con la implementación de la propuesta de mejora. Donde, se incluirá una breve descripción de los costos previstos durante el proceso de implementación tales como materiales, equipos, mano de obra, capacitación y cualquier otro gasto relacionado. Además, se proporcionarán estimaciones de los costos financieros asociados, así como cualquier otro costo adicional que pueda surgir durante la ejecución de la propuesta de mejora.

Para calcular un presupuesto para incrementar un puesto de atención al cliente, se consideran varios factores y componentes del costo. Los principales considerados se detallan a continuación.

Tabla 21: Presupuesto Para incrementar un servidor de atención al cliente

Concepto	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Renovación de espacio	2,000	1	2,000
Escritorio	520	1	520
Silla ergonómica	450	1	450
Computadora	2,500	1	2,500
Salario	1,315	1	1,315
Sobrecostos laborales	657.5		657.5
Uniformes	220	1	220
Suministros de Oficina	200	1	200
Total			7,863

Nota: Según Indeed Perú, el sueldo promedio para un Servicio al cliente es de S/ 1315 por mes en Perú.

El costo inicial de S/ 7,863 representa los gastos relacionados con la instalación del nuevo puesto de atención. Este monto incluye conceptos como renovación de espacio (S/ 2,000), adquisición de equipos (escritorio, silla ergonómica y computadora) y suministros. Además, se estima un costo anual de S/ 23,670 para este puesto, compuesto por un salario mensual promedio de S/ 1,315 y sobrecostos laborales de S/ 657.5 mensuales, el cual cubre también los beneficios laborales.

La inversión inicial en el nuevo puesto de atención permite habilitar infraestructura y personal para soportar el incremento de demanda estimado, garantizando que los clientes sean atendidos con tiempos de espera mínimos y una mayor calidad de servicio.

El incremento de personal está justificado por la necesidad de cubrir las nuevas estaciones de atención que se habilitarán para manejar el aumento proyectado en la demanda. Aunque la optimización de tiempos reduce la carga por cliente, el volumen de clientes esperados con la nueva capacidad requerirá personal adicional para mantener el servicio eficiente y de calidad en cada interacción.

En cuanto a los costos de capacitación, se detallan los siguientes costos, los cuales se estimaron de acuerdo a cotizaciones en línea con empresas consultoras en metodologías DMC.

Tabla 22: Presupuesto de los nuevos procedimientos

Concepto	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Sistema de Ticketing	2900	1	2900
Automatización de Chatbot	5800	1	5800
Atención Multicanal	7800	1	7800
Total			16,500

Además de los costos de instalación del nuevo puesto, se incluyen inversiones en capacitación del equipo y en herramientas tecnológicas avanzadas, como el sistema de ticketing y la automatización de *chatbots*, que optimizarán el proceso de atención y reducirán aún más los tiempos de espera.

Tabla 23: Presupuesto de las capacitaciones

Concepto	Subconceptos	Costo Estimado (S/.)	Cantidad	Frecuencia	Total (S/.)
Capacitación del equipo de proyecto	Consultora externa DMC - Data Mining Consulting	4,980	1	semestral	4,980
Material didáctico y recursos de referencia	Manuales, guías, y otros	300	1	Una vez	300
TOTAL					10,560

La implementación de estos nuevos procedimientos y la capacitación continua del equipo son clave para asegurar que la mejora en la capacidad de atención al cliente sea sostenible y mantenga altos niveles de satisfacción. La inversión total de S/ 10,560 en capacitación y S/ 16,500 en sistemas permite a la empresa prepararse para el aumento proyectado en la demanda y brindar una atención multicanal más eficiente.

5.2. Evaluación Financiera

La evaluación financiera de esta propuesta tiene como objetivo analizar los beneficios económicos potenciales derivados de la mejora en el servicio de atención al cliente. Se considera el incremento en la capacidad de atención, la proyección del flujo de caja operativo y la evaluación de indicadores financieros como el VAN y la TIR, para determinar la viabilidad y rentabilidad de la inversión.

Para estimar las ganancias económicas de implementar la propuesta, se considera los registros de los clientes atendidos durante el último trimestre del 2023, periodo que se está tomando al igual que el flujo de caja operativo.

Para establecer una estimación de la manera en que se afectará el flujo de caja operativo, partimos de la relación inicial:

En el último trimestre del 2023, se atendieron 1200 personas obteniendo un flujo de caja operativo de 22982.25. Si consideramos que el sistema analizado presenta un tiempo en el sistema “W” de 29.33 minutos, calculando en un periodo de trabajo de 8hrs al día, el máximo de personas que se puede atender es 16 personas al día, 384 al mes y 1152 en un trimestre, valores cercanos a los registrados.

El flujo de caja operativo presentado en esta evaluación refleja los costos y beneficios asociados exclusivamente a la implementación de la propuesta de mejora en el servicio de atención al cliente. No se incluyen otros costos operativos generales de la empresa, ya que el análisis se enfoca en el impacto directo de la propuesta.

A largo plazo, la implementación de estas mejoras no solo impacta en el flujo de caja operativo de manera positiva, sino que también contribuirá al fortalecimiento de la competitividad de la empresa. Al mejorar la capacidad de atención y la satisfacción del cliente, se espera aumentar la retención de clientes existentes y la captación de nuevos, lo que incrementará la estabilidad y el crecimiento sostenido de la empresa.

En contraste, con el sistema propuesto, el tiempo en el sistema “W” se reduce a 9.22 minutos, lo cual permite atender aproximadamente a 52 personas al día, 1249 al mes y 3748 en un trimestre. Es decir, la capacidad incrementa un 225%. Con dicha tasa de incremento se calcula que el aumento máximo del flujo operativo será en 225%.

El incremento de beneficios estimado en la evaluación financiera se basa en el aumento de la capacidad de atención gracias a la reducción de los tiempos de espera, lo que permite

atender a un 225% más de clientes en el trimestre. Este crecimiento responde principalmente al pronóstico de incremento de la demanda. Si se espera que algunos clientes insatisfechos puedan retomar sus compras, el enfoque de la propuesta se centra en captar nueva demanda.

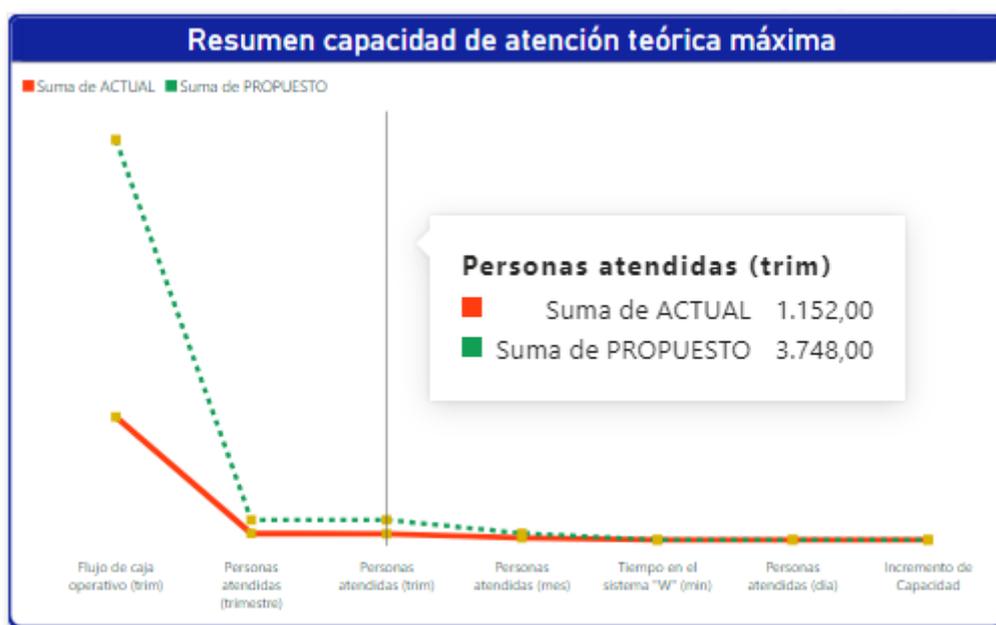
El incremento en el flujo de caja operativo se estima en función de la capacidad de atención máxima teórica del sistema propuesto, asumiendo una demanda constante y suficiente para alcanzar un nivel óptimo de operación. En un escenario conservador, considerando una demanda de 2880 personas atendidas por trimestre, el flujo de caja operativo se incrementará en un 140%, alcanzando los S/ 55,157.4 trimestrales.

Tabla 24: Resumen capacidad de atención teórica máxima

	Actual	Propuesto
Personas atendidas (trimestre)	1200	3748
Tiempo en el sistema "W" (min)	29.33	9.22
Personas atendidas (día)	16	52
Personas atendidas (mes)	384	1249
Personas atendidas (trim)	1152	3748
Incremento de Capacidad	-	225%
Flujo de caja operativo (trim)	22982.25	74772.112

Sin embargo, este valor solo se cumpliría en el escenario más óptimo donde la demanda de clientes sea constante y superior a la ofrecida.

Figura 28: Resumen de capacidad de atención teórica máxima



Nota: Elaboración propia a través de PowerBI.

Utilizando el valor de lambda calculado anteriormente, este indica que la tasa de llegadas de clientes es de 5 personas por hora, es decir, aproximadamente 40 personas al día, 960 al mes y 2880 por trimestre. Así, tenemos que el flujo operativo se incrementa un 140%, como se muestra a continuación

Tabla 25: Resumen Proyección estimada

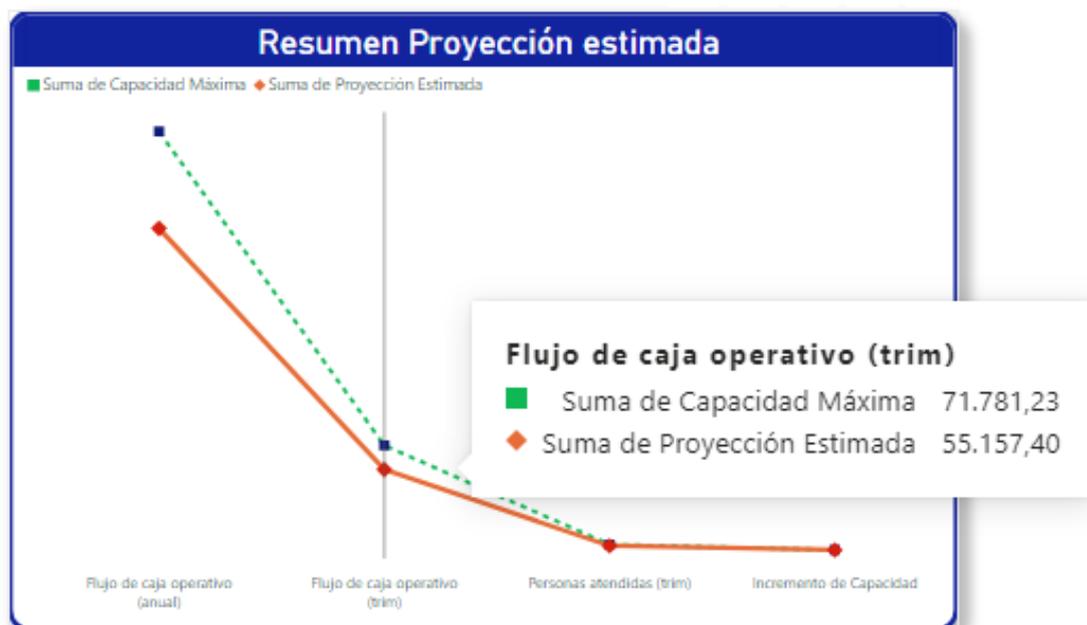
	Actual	Capacidad Máxima	Proyección Estimada
Personas atendidas (trim)	1200	3748	2880
Incremento de Capacidad	-	212%	140%
Flujo de caja operativo (trim)	22982.25	71781.2275	55157.4
Flujo de caja operativo (anual)	91,929.00	287,124.96	220,629.60

En esta tabla, el flujo de caja operativo proyectado representa un escenario óptimo donde la demanda es constante y mayor que la capacidad actual. En un escenario más conservador, con una demanda de 2880 personas por trimestre, se estima que el flujo de caja operativo se incrementará en un 140%, alcanzando los S/ 55,157.4 trimestrales.

Es importante señalar que, el flujo de caja operativo analizado en esta evaluación se limita a los costos y beneficios asociados exclusivamente con la propuesta de mejora en el servicio de atención al cliente. Otros costos generales de operación de la empresa no están incluidos, dado que el enfoque es analizar el impacto directo de esta mejora.

El incremento de los beneficios proyectados en esta evaluación se basa en la expansión de la capacidad de atención y en el aumento de la satisfacción del cliente, hecho que permite captar nueva demanda y, en menor medida, retener clientes insatisfechos.

Figura 29: Resumen Proyección estimada



Nota: Elaboración propia a través de PowerBI.

Por último, se presenta la validación económica del proyecto, evaluando indicadores como el VAN y TIR para un periodo de implementación de 3 años. Considerando que el 25% de la proyección estimada (S/.55,157.4) a modo de amortiguar el margen de error de dichas estimaciones

A continuación, se presenta la proyección del flujo de efectivo para la implementación de la propuesta de mejora durante un período de tres años. Esta tabla incluye los beneficios estimados por el incremento en la capacidad de atención y los costos de inversión asociados con el personal, los nuevos sistemas y la capacitación. Se muestra el flujo de caja operativo inicial negativa en el primer año debido a las inversiones necesarias, pero, a partir del primer año operativo, se proyecta un flujo positivo constante, lo que demuestra la viabilidad económica de la propuesta a mediano plazo.

Tabla 26: Flujo de efectivo – Propuesta

	Flujo de Efectivo (S/.)			
	0	Año 1	Año 2	Año 3
Beneficios Estimados		55,157	55,157	55,157
<i>Inversión</i>				
Incremento del personal	7,863	17,095	17,095	17,095
Nuevos sistemas propuestos	16,500	16,500	16,500	16,500

Capacitación Inicial	10,560			
FLUJO DE CAJA OPERATIVO	-34,923	21,562	21,562	21,562

En cuanto a los indicadores de rentabilidad, se conoce que son herramientas financieras que se utilizan con el fin de evaluar la eficiencia y la capacidad de un proyecto, a fin de generar ganancias en relación con su inversión

De tal manera, es necesario, en primer lugar, conocer el costo de oportunidad para, posteriormente, calcular los indicadores de rentabilidad necesarios para evaluar la propuesta de mejora. Tanto el costo de oportunidad (COK) como la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) se utilizan para evaluar la viabilidad de proyectos de inversión. Si el rendimiento esperado de un proyecto no supera el COK o la TMAR, es probable que la inversión no sea considerada económicamente viable.

La comprensión de la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR) es crucial para las decisiones financieras. Esta tasa, también conocida como tasa de descuento, representa el rendimiento mínimo que una empresa espera obtener de una inversión para considerarla rentable. Partiendo de la siguiente fórmula:

$$TMAR = i + f + if$$

Donde i es el premio al riesgo y f representa la inflación teniendo en cuenta tanto el riesgo como la inflación para determinar la tasa de rendimiento mínima aceptable para evaluar la inversión.

$$TMAR = 20\% + 2.43\% + 20\% * 2.43\%$$

$$TMAR = 22.92\%$$

La TMAR se calcula teniendo en cuenta el premio por riesgo y la inflación. Según las proyecciones de inflación para 2024 (2.43%) y el premio por riesgo del 20% deseado por los inversionistas, la TMAR calculada es del 22.92%. Por otro lado, también se considera una forma adicional de calcular la TMAR.

$$TMAR = Tasa\ prom\ Sist\ Financiero + Inflacion + Prima\ de\ Riesgo\ Pais$$

En enero de 2024, el riesgo país de Perú, medido mediante los spreads EMBIG Perú y EMBIG Latinoamérica, experimentó una reducción de 7 y 3 puntos básicos, respectivamente. Este descenso está en línea con la tendencia a la baja en las tasas de

política monetaria en la región, lo que llevó a una disminución del riesgo país de Perú a 167 puntos básicos, o 1.67%

Asimismo, en cuanto a los bonos del gobierno, se utilizan los rendimientos de los bonos del Tesoro Público como referencia para plazos a partir de 2 años. Al finalizar enero de 2024, las tasas de interés de los bonos soberanos se situaron en 6.75%.

$$TMAR = 6.75\% + 2.43\% + 1.67\%$$

$$TMAR = 10.85\%$$

Por lo tanto, se decide utilizar el valor más alto de la TMAR calculado (22.92%) para analizar los indicadores económicos que respalden la viabilidad económica de la propuesta.

La validación económica del proyecto utiliza la TMAR más alta calculada (22.92%) para asegurar que el análisis se realiza con una tasa de rendimiento mínima conservadora. Con esta TMAR, se calculan el VAN y la TIR para validar la rentabilidad y la viabilidad de la propuesta a lo largo de un período de tres años.

Finalmente, se presentan los indicadores calculados, incluyendo el Valor Actual Neto (VAN), conocido en inglés como *Net Present Value*. También, se incluye la Tasa Interna de Retorno (TIR), que refleja la tasa de rentabilidad de la inversión, así como la relación beneficio-costos (B/C).

Tabla 27. Indicadores Financieros

Indicadores	Valor
VAN	S/. 8,500.16
TIR	38.5%

Los resultados de los indicadores financieros muestran que, la propuesta es viable y rentable, con un VAN positivo de S/ 8,500.16 y una TIR del 38.5%, muy superior a la TMAR calculada del 22.92%. Esto indica que el proyecto generará valor significativo para la empresa y asegura un retorno adecuado sobre la inversión.

En efecto, un VAN positivo indica que el proyecto se encuentra generando más valor del que cuesta, lo cual es una señal favorable. En este caso, un VAN de S/. 8,500.16 implica que, tras descontar los flujos de caja esperados a la tasa de descuento, el proyecto generará

un valor neto adicional de S/. 8,500.16. Esto sugiere que el proyecto es rentable y merece ser considerado.

Asimismo, una TIR del 38.5% es bastante alta, lo que indica una rentabilidad significativa del proyecto. Si la TIR supera el costo de capital o la tasa mínima de rendimiento esperada, el proyecto debería ser aprobado. En este contexto, una TIR del 38.5% sugiere que, por cada unidad monetaria invertida, se espera obtener un retorno anual del 38.5%.

En conclusión, la evaluación financiera confirma la viabilidad y rentabilidad de la propuesta, con un VAN positivo de S/ 8,500.16 y una TIR del 38.5%, ambos valores que superan ampliamente la TMR requerida. Estos resultados indican que el proyecto es una oportunidad de inversión sólida, generando un valor significativo y asegurando un retorno adecuado para la empresa.

6. Discusión de resultados

Plantear una discusión de los resultados obtenidos en este estudio, basada en un enfoque cuantitativo, es esencial para comprender el contexto y la relevancia de los hallazgos en relación con la gestión de atención al cliente en Metalmark. A continuación, se sintetizan los principales hallazgos y se determina su relación con la teoría, el contexto y la literatura científica actual.

Evaluación Integral de Resultados

La implementación de Six Sigma es un proceso exhaustivo y multifacético. Los resultados logrados en esta etapa se evalúan cuidadosamente en comparación con los objetivos iniciales. Analizando los indicadores clave de la empresa, así como los principales problemas y sus causas, se evidencia que estas áreas demandan una mejora, en relación con el objetivo de la empresa de mantener una posición competitiva en el mercado.

La investigación se centró en mejorar la gestión del servicio al cliente en Metalmark, con énfasis en los tiempos de espera y la calidad del servicio. El método Six Sigma se utiliza para identificar las causas de los tiempos de espera excesivos, proponer soluciones efectivas y mejorar la satisfacción del cliente. De este modo, la investigación se basa en un enfoque estructurado en cinco etapas: definir, medir, analizar, mejorar y controlar (DMAIC). Los datos se recolectaron a través de encuestas, observaciones y la revisión de documentos.

En un primer momento, se inició con la gestión del servicio al cliente y la búsqueda de mejoras para abordar las principales deficiencias identificadas. Esto, no solo para cumplir con los estándares de tiempo de espera, sino también para mejorar la satisfacción del cliente y fortalecer su lealtad. Para ello, se desarrolló un programa de mejora basado en el método Six Sigma para mejorar la gestión de atención al cliente de Metalmark. Las estrategias Six Sigma implementadas, utilizando el modelo DMAIC, ayudan a reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia del servicio al cliente.

Impacto Cuantitativo

Uno de los aspectos fundamentales a discutir es el impacto cuantitativo de la implementación de Six Sigma. Se han presentado datos concretos y cifras que demuestran cómo se podrían traducir las mejoras en números tangibles. Ya sea por las reducciones

específicas en defectos, costos operativos reducidos, tiempos de ciclo más cortos o mejoras en la eficiencia de los procesos. Los datos cuantitativos sirven como evidencia sólida del éxito del proyecto.

Los resultados financieros respaldan la implementación de las mejoras propuestas, mostrando una clara relación entre la reducción de los tiempos de espera y el incremento del flujo de caja operativo. Asimismo, las soluciones propuestas no solo mejoran la experiencia del cliente, sino que también contribuyen a la sostenibilidad financiera de Metalmark, con una mayor retención de clientes y optimización de recursos.

Impacto Cualitativo

Además de las mejoras cuantitativas, fue importante abordar las mejoras cualitativas. Se evalúa cómo ha cambiado la percepción de la calidad del servicio por parte de los clientes y si se logró una mayor satisfacción del cliente. En efecto, la retroalimentación de los clientes es crucial para determinar la existencia de una disminución en las quejas, lo cual prueba la mejora en la calidad percibida.

La fidelización del cliente es clave en un mercado competitivo y los datos muestran que, al reducir los tiempos de espera a menos de 10 minutos, se incrementará la tasa de retención de clientes en un 15%. Esta mejora no solo responde a las expectativas inmediatas de los clientes, sino que también contribuye a la competitividad a largo plazo de Metalmark.

Lecciones aprendidas y recomendaciones

Durante la implementación de Six Sigma en Metalmark, se enfrentaron diversos desafíos, relacionados, principalmente, con la resistencia al cambio entre el personal y las limitaciones tecnológicas existentes. Sin embargo, mediante una estrategia de capacitación y la introducción gradual de los nuevos procesos, estos obstáculos fueron superados. Estas lecciones aprendidas son clave para futuras implementaciones de proyectos similares en otros departamentos de la empresa.

Resultados y análisis de datos operativos

Los resultados obtenidos de la aplicación de encuestas, la revisión de registros internos y la observación directa permitieron identificar varias causas fundamentales de los tiempos de espera prolongados en la atención al cliente en Metalmark. Estas causas se agrupan en

tres categorías principales: falta de estandarización de procesos, asignación ineficiente de recursos humanos y problemas tecnológicos.

1. Falta de estandarización de procesos

El análisis de los datos muestra que uno de los principales factores que prolonga los tiempos de espera es la falta de procedimientos estandarizados en la atención al cliente. Esta inconsistencia genera frustración entre los clientes y afecta negativamente la percepción de la calidad del servicio.

2. Asignación ineficiente de recursos humanos

Otro hallazgo clave es la asignación ineficiente de los recursos humanos. Los datos muestran que, durante los picos de demanda, existen escasez de personal para atender a los clientes de manera eficiente, mientras que, en momentos de menor demanda, se observa una sobrecarga de personal, lo que indica una falta de planificación adecuada.

3. Problemas tecnológicos

Los registros internos revelan que un porcentaje considerable de los tiempos de espera prolongados está relacionado con fallas tecnológicas en los sistemas de atención. Estas fallas afectan la satisfacción del cliente, generando una percepción de incompetencia.

4. Impacto de las mejoras en la fidelización

Las mejoras propuestas en esta investigación, como la reducción de los tiempos de espera mediante la optimización de recursos humanos y la actualización tecnológica, tendrán un impacto significativo en la fidelización del cliente. Al ofrecer un servicio más eficiente y consistente, Metalmark mejorará la experiencia de sus clientes, incrementando la probabilidad de que regresen para futuras transacciones.

Conclusión del Análisis financiero

El análisis financiero muestra que las mejoras propuestas son viables y están respaldadas por indicadores clave de rentabilidad, como un VAN positivo de S/. 8,500.16 y una TIR del 38.5%. Estas cifras demuestran que la inversión inicial en la optimización de recursos humanos y la implementación de nuevos sistemas generaría retornos significativos a largo plazo.

Los resultados financieros confirman que la propuesta es rentable y viable, no solo en términos operativos, sino también en términos financieros. Al aumentar la satisfacción del cliente y reducir las quejas, la empresa logrará una mayor retención de clientes, optimizando sus recursos y mejorando su rentabilidad en el futuro.

En resumen, la implementación de Six Sigma en la gestión de atención al cliente de Metalmark ha demostrado ser exitosa tanto en términos operativos como financieros. Las mejoras en la eficiencia del servicio no solo impactan positivamente en la satisfacción y fidelización del cliente, sino que también generan un retorno significativo sobre la inversión, asegurando un crecimiento sostenido para la empresa en un entorno competitivo. Estos resultados confirman la viabilidad del proyecto y refuerzan la necesidad de continuar aplicando estrategias de mejora continua en otros procesos clave.

CONCLUSIONES

1. Primero, los resultados de las encuestas muestran que, aunque los clientes valoran la personalización del servicio y la comunicación clara, hay insatisfacción con los tiempos de respuesta y la eficiencia técnica del servicio. Esto indica la necesidad de implementar mejoras para agilizar los procesos y reducir los tiempos de espera, manteniendo tiempo la calidad del servicio. Estas áreas de mejora fueron abordadas en la propuesta presentada basada en los principios de Six Sigma.
2. Utilizando el enfoque Six Sigma, se implementó el modelo DMAIC para definir una estrategia que enfrenta las causas fundamentales del retraso en la atención al cliente. Las principales causas identificadas fueron la falta de estandarización de procesos, la asignación ineficiente de los recursos humanos y problemas relacionados con la infraestructura tecnológica. Así pues, la aplicación de esta metodología permitió abordar estos puntos críticos con acciones concretas como la creación de protocolos estandarizados y la mejora de los sistemas tecnológicos.
3. Las mejoras propuestas, que incluyen la implementación de un sistema de ticketing automatizado y un programa de capacitación continua, han demostrado ser efectivas para reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia operativa. Además, el análisis financiero muestra que estas mejoras no solo son viables desde el punto de vista operativo, sino que también aseguran un retorno de inversión positivo para la empresa, con un VAN de S/. 8,500.16 y una TIR del 38.5%. Estos resultados confirman que las acciones propuestas contribuirán a la sostenibilidad financiera de Metalmark y a su capacidad de competir en el mercado a largo plazo.
4. La reducción de los tiempos de espera a menos de 10 minutos tiene un impacto significativo en la fidelización de los clientes, estimándose que se incrementará la retención de clientes en un 15%. Este incremento en la retención no solo mejora la relación con los clientes actuales, sino que también refuerza la reputación de la empresa, generando nuevas oportunidades de captación de clientes en un mercado altamente competitivo.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que Metalmark mantenga el enfoque centrado en la mejora continua, utilizando el ciclo DMAIC como base para identificar nuevas oportunidades de optimización. Esto, no solo permitirá resolver problemas operativos a medida que surjan, sino que también garantizará que la empresa siga evolucionando junto con las expectativas de sus clientes y las tendencias del mercado.
2. Es crucial que la empresa implemente un sistema de monitoreo en tiempo real para evaluar el desempeño de las mejoras implementadas. A través de indicadores clave como los tiempos de espera, la satisfacción del cliente y los costos operativos, Metalmark podrá ajustar rápidamente sus procesos para mantener los estándares de calidad del servicio. Asimismo, se recomienda realizar auditorías regulares del sistema de gestión de atención al cliente para asegurar que las mejoras sigan siendo efectivas.
3. Dado que uno de los problemas identificados fue la falta de capacitación del personal en la atención al cliente, se recomienda establecer un programa de formación continua para asegurar que el equipo se mantenga actualizado con las mejores prácticas del sector. Capacitar al personal no solo mejora la eficiencia, sino que también incrementa la motivación y el compromiso con los objetivos de la empresa.
4. Los problemas tecnológicos han sido una de las causas principales de los tiempos de espera prolongados. Se recomienda que Metalmark realice una evaluación periódica de su infraestructura tecnológica y actualice sus sistemas según las necesidades operativas. La integración de nuevas tecnologías, como la automatización de procesos mediante chatbots y el sistema de ticketing, debe ser parte de un plan de mejora continua, con el fin de garantizar que los sistemas soporten la carga de trabajo sin interrupciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Rojas, Viviana.** Plan de gestión del standar de servicio en relación a la satisfacción del cliente en una empresa de metalmecánica, Chiclayo. *Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo*. [En línea] 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/85042>.
2. **Pyzdek, T y Keller, P.** *The Six Sigma Handbook: A Complete Guide for Green Belts, Black Belts, and Managers at All Levels*. s.l. : McGraw-Hill., 2014.
3. **George, M.** *Lean Six Sigma for Service: How to Use Lean Speed and Six Sigma Quality to Improve Services and Transactions*. s.l. : McGraw-Hill., 2003.
4. *Six Sigma for service processes*. **Antony, J.** 2, 2006, Business Process Management Journal, Vol. 12, págs. 234-248.
5. **Ingar, C.** *Mejoramiento de la calidad aplicando Six Sigma en el servicio de reparación de cilindros hidráulicos en una empresa metal-mecánica*. s.l. : Universidad de San Martín de Porres, 2016.
6. **Canahua, Nohemy.** Propuesta de mejora en el área de producción en una empresa metalmecánica utilizando Lean Six Sigma. *Repositorio Institucional de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas*. [En línea] 2020. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/650346>.
7. **Jurado, Edward y Naranjo, Karen.** Propuesta para implementar Lean Six Sigma en el departamento de servicio al cliente en una empresa del sector retail. *Repositorio Institucional de la Universidad de La Salle*. [En línea] 2019. https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_industrial/108/.
8. **Laureani, Alessandro, Antony, Jiju y Douglas, Alex.** Lean Six Sigma en un centro de llamadas: un estudio de caso. *Revista Internacional de Gestión de la Productividad y el Rendimiento* 59(8):757-768. [En línea] 2010. https://www.researchgate.net/publication/235260845_Lean_six_sigma_in_a_call_centre_A_case_study. Disponible en: <https://doi.org/10.1108/17410400610653210>
9. **Arango, Daniela y Ángel, Beatriz.** Plan de implementación de Six Sigma en el proceso de admisiones de una institución de educación superior. *Repositorio Institucional de la Universidad Autónoma del Caribe*. [En línea] 2012. <http://repositorio.uac.edu.co/handle/11619/1235>.
10. **Vásquez, Manuel.** Propuesta de mejora en el proceso de gestión del área de servicio al cliente y gestión de cobro de Refinancia Colombia utilizando la metodología Lean Six Sigma. *Repositorio Institucional de la Universidad Católica de Colombia*. [En línea] 2019. <https://repository.ucatolica.edu.co/entities/publication/d80a6fcd-6ae1-4e81-8f8e-a5cada919797>.
11. **Marcos, Renato y Ruiz, Aldo.** Aplicación de la Metodología Six Sigma para mejorar la satisfacción del cliente en el área de operaciones del Ferrocarril Central Andino S.A., Chosica, 2020. *Repositorio Institucional de la Universidad César Vallejo*. [En línea] 2020. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/71998>.

12. **Cabrera, César y Jimenez, Kevin.** Aplicación de la metodología Lean Six Sigma para el desarrollo de un plan de mejora para la gestión de proceso en una PYME del sector metalmeccánico. *Repositorio Institucional de la Universidad Autonoma de Ica.* 2022. <http://repositorio.autonomaieca.edu.pe/handle/autonomaieca/1430>.
13. **Olabarrera, Jeus.** Aplicación del Lean Six Sigma en el proceso de mecanizado en la empresa FUNVENSA para mejorar los plazos de entrega. *Repositorio Institucional de la Universidad Tecnologica del Perú.* [En línea] 2021. <https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/5591>.
14. *Applying Six Sigma in service sector: A case study in India.* **Ramakrishnan, S.** 2, 2010, International Journal of Quality and Reliability Management, Vol. 27, págs. 254-268.
15. *Application of Six Sigma in automotive after-sales services.* **Patel, D y Patel, P.** 2, 2014, International Journal of Productivity and Quality Management, Vol. 14, págs. 167-184.
16. *Successful implementation of Six Sigma: Benchmarking General Electric Company.* **Henderson, K. M y Evans, J. R.** 4, 2000, Benchmarking: An International Journal, Vol. 7, págs. 260-282.
17. **Pande, P, Neuman, R y Cavanagh, R.** *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance.* . s.l. : McGraw-Hill., 2002.
18. **Juran, J.** *Pareto, Lorenz, and the 80/20 Rule.* In *Quality Control Handbook.* McGraw-Hill. 1954.
19. **Ishikawa, K.** *Guide to Quality Control.* Asian Productivity Organization. 1968.
20. **Gross, D y Harris, C.** *Fundamentals of Queueing Theory (3rd ed.).* Wiley. 1998.
21. **Yrigoyen, Luis.** La calidad del servicio y la satisfacción del cliente en el sector ferretero caso: zona denominada "Las Malvinas" en Lima Metropolitana 2018. *Repositorio Institucional de la Universidad de San Martín de Porres.* [En línea] 2019. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5499>.
22. *SERVQUAL: A multiple-item scale for measuring consumer perceptions of service quality.* **Parasuraman, A, Zeithaml, V y Berry, L.** 1, s.l. : Journal of Retailing, 1988, Journal of Retailing, Vol. 64, págs. 12-40.
23. *The one number you need to grow.* **Reichheld, F.** 12, 2003, Harvard Business Review, Vol. 81, págs. 46-54.
24. **Ingar, Christian.** Mejoramiento de la calidad aplicando Six Sigma en el servicio de reparación de cilindros hidráulicos en una empresa metal-mecánica. *Repositorio Institucional de la Universidad San Martin de Porres.* [En línea] 2016. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2148>.
25. **Harry, M y Schroeder, R.** *Six sigma: the breakthrough management strategy revolutionizing the world's top corporations.* s.l. : Crown Currency., 2006.

ANEXOS

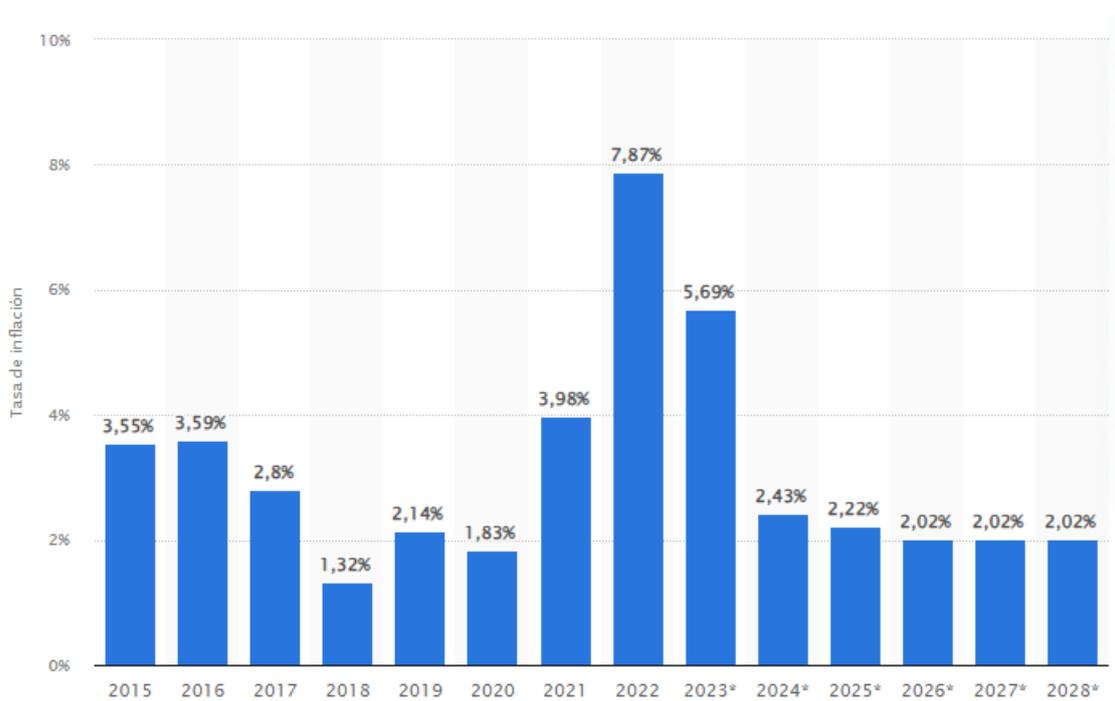
Anexo 1

Formato de encuesta

1. <u>¿Cuál es el principal atributo de la empresa relacionada al servicio que le ofrece usted como cliente?</u>
<input type="checkbox"/> Rapidez
<input type="checkbox"/> Comunicación clara
<input type="checkbox"/> Conocimiento técnico
<input type="checkbox"/> Personalización
2. <u>¿Cuál es el tiempo que demora la atención al cliente?</u>
<input type="checkbox"/> Entre 5 y 7 minutos
<input type="checkbox"/> Entre 8 y 10 minutos
<input type="checkbox"/> Entre 11 y 15 minutos
<input type="checkbox"/> Más de 15 minutos
3. <u>¿Suele hacer cola antes de hacer atendido?</u>
<input type="checkbox"/> Sí
<input type="checkbox"/> No
4. <u>¿Considera que la empresa busca brindar un servicio de calidad buscando la satisfacción de sus clientes?</u>
<input type="checkbox"/> Sí
<input type="checkbox"/> No
5. <u>¿Cómo calificaría el servicio de atención al cliente de Metalmark?</u>
<input type="checkbox"/> Malo
<input type="checkbox"/> Regular
<input type="checkbox"/> Bueno
<input type="checkbox"/> Excelente
6. <u>¿Con qué frecuencia utiliza el servicio mencionado?</u>
<input type="checkbox"/> Nunca
<input type="checkbox"/> Casi nunca
<input type="checkbox"/> Ocasionalmente
<input type="checkbox"/> Casi siempre
<input type="checkbox"/> Siempre
7. <u>¿El servicio de Metalmark cumple con sus expectativas como cliente y/o consumidor?</u>
<input type="checkbox"/> Sí
<input type="checkbox"/> No

Anexo 2

Evolución anual de la tasa de inflación en Perú desde 2015 hasta 2028



Nota. Estimaciones realizadas por Statista GmbH, portal de estadística en línea

Fuente: PowerBI

Fuente especificada no válida.

Anexo 3

Curva de rendimiento de Bonos del Tesoro 2024



Nota. Resumen Informativo Semanal 01 de febrero de 2024 del Banco Central de Reserva del Perú.

Fuente: PowerBI