

**Universidad Andina Simón Bolívar**

**Sede Ecuador**

**Área de Gestión**

Maestría en Gerencia de la Calidad e Innovación

**Estudio del incremento porcentual de utilidades por implementar prácticas de Total Quality Management en una empresa con certificación ISO 9001:2015**

**Caso ALS ECUADOR**

Pedro Daniel Cacuango Merino

Tutor: Ricardo Alexander Romero Zarate

Quito, 2023

Trabajo almacenado en el Repositorio Institucional UASB-DIGITAL con licencia Creative Commons 4.0 Internacional

	<b>Reconocimiento de créditos de la obra</b> No comercial Sin obras derivadas	
---	---	---

Para usar esta obra, deben respetarse los términos de esta licencia



## **Cláusula de cesión de derecho de publicación**

Yo, Pedro Daniel Cacuango Merino, autor del trabajo intitulado “Estudio del incremento porcentual de utilidades por implementar prácticas de Total Quality Management en una empresa con certificación ISO9001:2015. Caso ALS ECUADOR”, mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magíster en Gerencia de la Calidad e Innovación en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.
2. Declaro que, en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.
3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.

10 de abril de 2023

Firma: \_\_\_\_\_



## Resumen

El enfoque al cliente y la mejora continua son principios de la Gestión por Calidad Total que tienen prácticas, métodos y herramientas compatibles con ISO 9001:2015 por lo que se pueden implementar y determinar si contribuyen en las utilidades de una organización certificada con la norma mencionada. El presente trabajo tuvo por objetivo determinar si la implementación de prácticas de gestión de calidad total de los principios de mejora continua y enfoque al cliente pueden contribuir al incremento de las utilidades de la organización.

Este estudio no entró en detalle de los balances contables de la organización, se limitó a la información que la organización estuvo dispuesta a entregar y al período temporal septiembre - noviembre (2022), además, no se realizó cálculos económicos de proyecciones de inversión para la mejora de calidad, el estudio no buscó implementar Total Quality Management sino evaluar como las prácticas implementadas afectan a las utilidades.

El presente trabajo tuvo una filosofía pragmática con un enfoque descriptivo, donde se analizó un caso de estudio, se realizó un estudio mixto de información cualitativa y cuantitativa con un horizonte temporal longitudinal, donde se recopiló la información de encuestas, entrevistas y hojas de trabajo propias de la práctica de mejora continua.

La implementación de las prácticas de gestión por calidad total contribuyó a disminuir los costos al disminuir trabajos no conformes, esto debido a su relación directa logrando un impacto positivo en las utilidades de la organización pero que no fue suficiente para superar las utilidades del período anterior con el cual se compara debido al incremento de sus gastos en el mismo período.

Palabras clave: Costos de la calidad; Kaizen; enfoque al cliente; mejora continua; ahorro



A mi padre que desde la eternidad sigue guiando mis pasos y cuidándome.

A mi hijo que alegra mi vida día a día con sus locuras e inocencia.

A mi familia chiquita que siempre me acompañó en este camino académico, en especial  
a ti Alexita por tu paciencia y amor.

A mi familia grande que siempre me dio su apoyo y cariño incondicional, mamita  
querida gracias por todo





## **Agradecimientos**

A la empresa que permitió el desarrollo de este trabajo, disculpen por ser tan intenso, a mi tutor que siempre estuvo dispuesto a brindar su pronta retroalimentación y a la Universidad Andina Simón Bolívar por permitirme continuar con mi formación profesional.



## Tabla de contenidos

Figuras y tablas.....	13
Introducción.....	15
Capítulo primero Marco referencial .....	19
1. Marco teórico.....	19
1.1. Gestión de la calidad.....	19
1.2. Calidad.....	19
1.3. Calidad total.....	20
1.4. Gestión de la calidad total.....	21
1.5. Principios de TQM.....	22
1.6. Las siete herramientas para el control de la calidad .....	32
1.7. Ventajas de TQM.....	36
1.8. Obstáculos.....	37
1.9. Modelos normativos de gestión de la calidad: Normas ISO 9000.....	40
1.10. Relación entre ISO 9000 y calidad total. ....	41
1.11. Metodología Kaizen.....	42
1.12. Calidad y utilidades .....	45
2. Marco normativo.....	48
2.1 Norma ISO 9001:2015.....	49
2.2 Norma ISO 17025:2018.....	49
2.3 Norma ISO 31000:2018.....	50
3. Marco legal .....	50
3.1 Ley de la calidad .....	50
3.2 Constitución de la república del Ecuador referente a calidad.....	51
3.3 Sistema de acreditación ecuatoriano.....	51
Capítulo segundo .....	52
1. Metodología.....	52
2. Desarrollo de la investigación.....	56
2.1. Situación actual de la empresa.....	56
2.2. Análisis del sector de laboratorios de análisis en Quito .....	58
2.3. Evaluación del personal sobre el enfoque al cliente .....	59
2.4. Clasificación de costos.....	66

2.5. Implementación de la metodología Kaizen .....	71
2.6. Análisis de los resultados obtenidos en referencia a la utilidad económica .....	84
Conclusiones y recomendaciones .....	93
Obras citadas.....	97
Anexos.....	103
Anexo 1: Procesos universales para gestión de la calidad.....	103
Anexo 2: Las ocho dimensiones de la calidad del producto de Garvin.....	104
Anexo 3: Entrevista inédita.....	105
Anexo 4: Razones del fracaso al implementar GCT.....	107
Anexo 5: Modelo encuesta .....	111
Anexo 6: Encuesta-respuestas .....	115
Anexo 7: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 1: Inscripción .....	125
Anexo 8: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 2: Cronograma de trabajo .....	126
Anexo 9: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 3: Selección del tema de trabajo ...	127
Anexo 10: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 4: Determinación de la magnitud del problema .....	128
Anexo 11: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa .....	129
Anexo 12: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 6: Planes de acción.....	131
Anexo 13: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 7: Resultados.....	133
Anexo 14: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 8: Acciones de estandarización...	135
Anexo 15: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 9: Matriz de riesgos .....	136
Anexo 16: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 10: Conclusiones.....	137
Anexo 17: Cebolla de la investigación .....	138

## Figuras y tablas

Figura 1. Ciclo PDCA de Ishikawa .....	29
Figura 2. Diagrama causa – efecto .....	34
Figura 3. Interpretación de los diagramas de dispersión .....	35
Figura 4. Ubicaciones de ALS alrededor del mundo.....	57
Figura 5. Análisis estadístico de la percepción del papel del colaborador en el servicio a los clientes .....	60
Figura 6. Análisis estadístico de la percepción del colaborador con respecto a los departamentos relacionados con sus procesos.....	62
Figura 7. Análisis estadístico de la percepción del empoderamiento del trabajador.....	62
Figura 8. Análisis estadístico de la percepción del colaborador sobre el estándar de calidad del producto .....	63
Figura 9. Análisis estadístico de la percepción del colaborador con respecto al motivo más común de los reclamos por el producto.....	64
Figura 10. Procedimiento para la clasificación de los costos de calidad.....	68
Figura 11. Diagrama Causa – Efecto.....	76
Figura 12. Diagrama No conformidad vs No. De No conformidad .....	78
Figura 13. Diagrama No conformidad vs Costo Total .....	79
Figura 14. Diagrama Tipo de no conformidad vs No. De no conformidades posterior .	82
Figura 15. Diagrama Tipo de No conformidad vs Costo Total posterior.....	83
Figura 16. Cambio de los costos estimados mensualmente.....	85
Figura 17. Ahorros estimados mensuales .....	87
Figura 18. Cambios de las no conformidades mensuales .....	88
Tabla 1. Etapas y pasos del ciclo PDCA son según Ishikawa 1986 .....	29
Tabla 2. Retos para una implantación exitosa de la Gestión por Calidad Total .....	39
Tabla 3. Comparación de laboratorios de analíticos en el Ecuador.....	59
Tabla 4. Costos de calidad.....	69
Tabla 5. Costos de mala calidad .....	69
Tabla 6. Costos Ocultos de la calidad.....	70
Tabla 7. Estado de resultados incluyendo costos asociados a calidad.....	70
Tabla 8. Estado de resultados de utilidad bruta y ganancia períodos 2017 - 2021.....	71

Tabla 9. Determinación de áreas críticas.....	73
Tabla 10. Índice de retrasos por parámetro .....	74
Tabla 11. Lluvia de ideas.....	75
Tabla 12. Tipo de no conformidad y número de no conformidades.....	77
Tabla 13. Tipo de no conformidad y costos .....	78
Tabla 14. Causas raíz y acciones a tomar .....	80
Tabla 15. Tipo de no conformidad y número de no conformidades posterior .....	81
Tabla 16. Tipo de No conformidad vs Costo Total posterior .....	82
Tabla 17. Acciones estandarizadas .....	84
Tabla 18. Comparación de costos al inicio y final .....	86
Tabla 19. Ahorros mensuales estimados .....	89
Tabla 20. Comparación de valores contables .....	90
Tabla 21. Estado de resultados de utilidad bruta y ganancia períodos 2017 - 2022 .....	93

## Introducción

Los sistemas de gestión basados en la ISO 9000 no miden la calidad de productos y servicios entregados, sino que ayudan a sistematizar y formalizar tareas para lograr satisfacer las necesidades del cliente, esto debido a que no especifica el nivel de calidad o rendimiento para un producto o servicio. La mayoría de organizaciones han implementado ISO 9001 en un entorno que no es de calidad total y tampoco es un requisito para hacerlo, sin embargo, es importante la razón por la que fue implementada y el grado de compromiso de la dirección, ya que si no es implementada y ejecutada de manera adecuada no es nada más que una herramienta de marketing. Los beneficios de la ISO 9000 van más allá de la satisfacción del cliente, gestión de costos y riesgos; el beneficio real para la organización es lograr la mejora de competitividad que a su vez es un objetivo de la gestión por calidad total, la cual es una filosofía gerencial y un conjunto de principios que son la base de una organización orientada a la mejora continua que integra técnicas fundamentales de gestión, entonces visto de esta manera implementar los sistemas ISO es el primer paso hacia una conciencia de calidad total.

Las organizaciones certificadas con ISO 9001:2015 que buscan elevar su sistemas de gestión de calidad a un nivel superior para mejorar problemas que están arraigados en a su organización, tienen como reto implementar la gestión de calidad total, lo que representa un desafío para todas las áreas de una organización, pues es un proceso largo y que requiere mucho trabajo, compromiso y disciplina, valorar si los principios de esta filosofía afectan a las utilidades de la organización es de gran utilidad para presentar informes que tengan impacto sobre las personas que toman decisiones en la organización, de esta manera elaborar estrategias, trabajar en mejorar sus falencias y dar seguimiento al proceso de mejora; la compatibilidad de la gestión por calidad total e ISO 9000 facilita la implementación de prácticas de los principios de la gestión por calidad total en una organización con sistema de gestión basado en la ISO 9001:2015 en este estudio se analizó las prácticas del enfoque al cliente como son encuestas al cliente (interno y externo) y las prácticas de la mejora continua donde se usó la metodología Kaizen de mejora continua; y se analizaró su contribución en las utilidades de la organización ALSECUADOR que está certificada con ISO 9001:2015, se realizó un análisis comparativo de los estados previo y posterior a la implementación de los principios de la gestión por calidad total.

La escuela tradicional de negocios afirma que todo esfuerzo que se hace requiere una inversión en la organización y esta debe tener una recuperación medible en los próximos cuatro meses o a más tardar hasta el próximo año de otra manera no se puede justificar dicha inversión. Muchas organizaciones, incluida la que es objeto de estudio, trabajan siguiendo esta idea. Si bien es cierto que es importante medir la recuperación de las inversiones, en gestión por calidad total esta recuperación tiene un período de más largo y será sostenido de mejor manera. El autor siendo excolaborador de la organización conoce la presión que ejerce la directiva sobre cualquier esfuerzo de mejora corroborando la afirmación de la vieja escuela de negocios, además, durante el período en el que fue colaborador identificó muchas maneras de aportar a la mejora de la organización de esta manera planteó el presente trabajo, donde se implementó metodologías genéricas que se adaptó a la realidad de la organización para comprobar su validez general. Además, relacionó los beneficios económicos de la organización con las prácticas de gestión de calidad total lo que ayudó a valorar de mejor manera los esfuerzos por la mejora continua, diseñar estrategias que puedan ser aplicables a cada realidad siguiendo, finalmente, ayudó a visualizar el impacto de las prácticas de gestión por calidad total.

El diseño metodológico de la investigación se realizó según la cebolla de la investigación diseñada por Saunders, Lewis y Thornhill (2007, 128), de esta manera el presente trabajo tuvo una filosofía pragmática donde valoró objetivamente los resultados, el enfoque de la investigación fue descriptivo porque trató de describir una realidad en base a un esquema conceptual conocido y que no se puso en duda, trató de establecer relaciones causales entre diferentes aspectos de la realidad estudiada, de esta manera se apreció si la realidad se comportó de acuerdo a las previsiones del modelo. La estrategia de la investigación fue analizar un caso de estudio, de esta manera se puso a prueba la teoría en condiciones reales donde se evaluó y contrastó modelos y teorías preconcebidos, la opción de investigación fue un estudio mixto de una investigación cuantitativa y cualitativa, donde se analizó datos de naturaleza cualitativa y cuantitativa El horizonte temporal fue longitudinal pues se realizó el estudio en un período determinado, específicamente el período septiembre-noviembre del 2022.

El presente trabajo tuvo por objetivo general determinar si la implementación de prácticas de gestión por calidad total de los principios de enfoque al cliente y mejora continua pueden contribuir al incremento de las utilidades de la organización. Específicamente se buscó generar un marco teórico, normativo y legal de la gestión por calidad total, sus principios y prácticas, así como, su relación con la eficacia y ahorro en



costes para la organización; aplicar las prácticas de gestión por calidad total en la empresa ALS ECUADOR, a través de la aplicación de Kaizen en la organización y un análisis de los resultados de satisfacción del cliente; dirigir un análisis comparativo de las utilidades de la organización antes de la implementación de las metodologías y después de su implementación.

Las fuentes de información necesarias para la investigación fueron primarias como encuestas, entrevistas y hojas de trabajo de la metodología aplicada; además, de fuentes secundarias, libros, informes y registros de la organización, el límite temporal de estudio fue el período de septiembre a noviembre del 2022, el trabajo se limitó al estudio del ahorro estimado por aplicar dos prácticas de gestión de calidad total y como este ahorro impacta en las utilidades de la organización, el estudio no abarcó análisis de costos de inversión para mejora de calidad por adquisición de equipos, la determinación de un incremento en las utilidades de la organización dependió de los resultados de los informes contables de la organización comparados con un estado inicial y el final del estudio que incluyó un análisis del aporte del ahorro generado en las utilidades de la empresa.

Se consideró la literatura generada por los diferentes investigadores de la gestión por calidad total ya sea la literatura clásica como la actual, en especial artículos científicos y libros que son los más representativos en esta rama del conocimiento, específicamente el área de la gestión por calidad total y la contabilidad.

El marco teórico que fundamentó el estudio abarcó el primer capítulo, en el segundo capítulo se planificó la metodología de la investigación que se realizó donde se describió los pasos a seguir para el desarrollo de la investigación, los métodos de análisis de datos, se implementó las prácticas de los principios del enfoque al cliente y mejora continua, se analizó los resultados tanto de la metodología aplicada como de las utilidades de la organización.

El presente trabajo logró implementar correctamente las prácticas de gestión por calidad total que se la realizó con la aplicación de la metodología Kaizen que buscó hacer pequeños cambios continuos con una mínima inversión en este caso mejoró la aplicación de procesos y actividades de los procesos existentes, que a largo plazo tuvieron impacto económico en la organización.



## **Capítulo primero**

### **Marco referencial**

#### **1. Marco teórico**

##### **1.1. Gestión de la calidad**

Según la norma ISO 9000 (2015, 14) es un conjunto de actividades coordinadas como políticas, objetivos y procesos para dirigir y controlar una organización para que esta pueda cumplir con los requisitos del cliente. Como idea general es un método para asegurar la efectividad y eficiencia de las actividades del sistema para las fases de diseño desarrollo e implementación de productos y procesos (Charantimath 2017, 5-6), su objetivo es conseguir plenamente la calidad esperada, buscando que la calidad programada y la realizada coincidan al máximo con la calidad necesaria (Camisón, Cruz, González 2006, 177), según Gryna, Chua y Defeo (2007, 19) se puede relacionar la gestión de la calidad con la gestión financiera, esta última usa tres procesos: planeación, control y mejora que también se aplican a la calidad y se pueden definir en una secuencia universal de actividades, estos tres procesos están interrelacionados por lo que se pueden identificar problemas esporádicos en el proceso de control y gastos crónicos en los procesos de mejora para una explicación más detallada de estos procesos se pueden ver en el Anexo 1.

##### **1.2. Calidad**

La norma ISO 9000:2015 define a la calidad como “grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos”, además, como concepto fundamental sostiene que la calidad de los productos o servicios está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, impacto, función, desempeño previstos y no previstos, también su valor percibido y el beneficio al cliente (ISO 9000:2015, 19).

La calidad es un término subjetivo y cada persona tiene su propia definición (Charantimath, 2017, 3), lo que concuerda con (Gutiérrez y de la Vara 2013, 4-5), que

mencionan que existen varias definiciones de calidad que han sido formulados por los gurús de la calidad o por organizaciones que está muy relacionadas con el tema.

La definición de Juran donde sostiene que existen dos significados críticos de calidad, la primera menciona que: Calidad es que un producto sea adecuado para su uso, ausente de deficiencias en aquellas características que satisfacen al cliente. Esta definición está orientada a los ingresos, ya que brindar más servicios o productos de mejor calidad requiere una inversión, lo que implica un aumento de costos, en este sentido una mayor calidad cuesta más. La segunda menciona que: calidad es estar libre de deficiencias y errores que requieran retrabajo o que resulten en fallas de campo, insatisfacción del cliente entre otros, esta definición de calidad está orientado a costos de producción, en este sentido una mayor calidad cuesta menos (Juran y Godfrey 1999, 7.2), esta definición aporta una claridad importante de la relación entre los costos y la calidad que se complementa con la definición de Luthra et al. (2020, 4) en su obra definen a la calidad como el grado de excelencia o un estado libre de defectos, un proceso o producto de calidad es apto para su propósito, además, calidad es costo, precio y una experiencia satisfactoria, en su obra citan a Garvin (1984) que sugiere la existencia de cinco fundamentos de la calidad: basada en el producto, basado en el usuario, basado en el valor, trascendencia, basado en la fabricación. Posteriormente mencionó ocho atributos que definen a la calidad del producto que se describen en Anexo 2. En Goetsch y Davis (2016, 3) se simplifica la definición aceptando todas las condiciones antes mencionadas, además, consideran que las necesidades del cliente están en un estado de cambio de esta manera, “la calidad es un estado dinámico asociado con productos, servicios, personas, procesos y entornos que alcanzan o exceden las expectativas y ayuda a producir valor superior”. En este documento el autor define la calidad como “la totalidad de características de un producto o servicio que respaldan su capacidad para satisfacer o exceder las necesidades establecidas o implícitas, que se encuentre libre de deficiencias y errores de esta manera ayuda a producir valor agregado”.

### **1.3. Calidad total**

Es un sistema administrativo con un enfoque total que busca maximizar la competitividad de una organización, mejorar e incrementar continuamente la satisfacción de todas las partes interesadas a un costo cada vez más bajo al trabajar de forma activa para identificar, entender y exceder las expectativas de las partes interesadas, mejorar

continuamente la calidad de sus productos, servicios, procesos y entornos (Goetsch y Davis 2016, 4-6), funciona de forma horizontal en todos los procesos y departamentos al incorporar la calidad en los procesos laborales gestionando el conocimiento de los colaboradores, involucra a todos los empleados, y se extiende a clientes y proveedores, es fundamental el aprendizaje y la adaptación al cambio continuo para alcanzar el éxito en la organización (Evans y Lindsay 2008, 18).

Según Goetsch y Davis (2016, 7-8) Los elementos clave de la calidad total son los siguientes:

- basado estratégicamente
- enfoque al cliente
- obsesión por la calidad
- enfoque científico
- compromiso a largo plazo
- trabajo en equipo
- mejora continua de procesos
- educación y entrenamiento
- libertad a través del control
- unidad de propósito
- participación y empoderamiento de los empleados y
- máximo rendimiento (Goetsch y Davis 2016, 7-8).

Para Camisón, Cruz y González (2006 196, 7) la calidad total optimiza el valor para todos los grupos de interés, logrando que la calidad que se ofrece pueda responder a la calidad demandada por los clientes, sociedad y otros agentes internos a la organización y de esta manera lograr la satisfacción social plena de todas las partes interesadas.

La filosofía de calidad total cambia la forma de ver a la calidad ya que se mide los rendimientos de los procesos; se hace énfasis en la mejora continua de productos, procesos, y gente para prevenir problemas antes que estos ocurran; empodera al personal para pensar en recomendaciones para el mejoramiento continuo; además, es un trabajo que logra resultados a largo plazo y mejoras continuas permanentes (Goetsch y Davis 2016, 6).

#### **1.4. Gestión de la calidad total**

Gestión de la calidad total (GCT) o Total Quality Management (TQM) por sus siglas en inglés es una filosofía gerencial y un conjunto de principios que son la base de una organización orientada a la mejora continua (Besterfield et al. 2019, 1). Tiene un enfoque deliberado, racional, liderado por la dirección, se extiende por toda la organización, (Camisón, Cruz y González 2006, 334), está orientada a satisfacer los requerimientos de sus clientes internos o externos por medio de la mejora continua de sus productos y procesos (Carro-Paz y González-Gómez 2012, 1-2), TQM se define como un enfoque para hacer negocios que intenta maximizar la competitividad de una organización a través de la mejora continua de la calidad de sus procesos, productos, servicios, personas y entornos al enfatizar sus esfuerzos en el enfoque al cliente (interno y externo), tener obsesión por la calidad, con un enfoque científico para la resolución de problemas, tener compromiso a largo plazo, trabajar en equipo, mejorar continuamente los procesos y productos, educar y formar intensivamente al personal, dar libertad a través del control, crear unidad de propósito, con participación y empoderamiento de los empleados (Goetsch y Davis 2016, 7). Existen varias herramientas para asistir a los equipos en la solución de los problemas logrando mejorar la productividad alentando el uso de la ciencia para la toma de decisiones y eliminando el comportamiento contraproducente (Garrison, Noreen y Brewer 2007, 15-6). El impacto de un cambio en las acciones de gerencia se refleja en el cambio en la cultura y acciones de toda la organización, la combinación métodos cuantitativos como técnicas de gestión fundamentales, esfuerzos de mejora existentes y herramientas técnicas bajo un enfoque disciplinado de la mano con recursos humanos mejoran todos los procesos dentro de la organización (Besterfield et al. 2019, 1).

### **1.5. Principios de TQM**

Los Principios de TQM se direccionan a mejorar continuamente el desempeño a largo plazo enfocándose en el cliente mientras satisfacen las necesidades de las partes interesadas, además, nos brindan un mejor entendimiento y una guía para la aplicación de la gestión de la calidad en las organizaciones (Charantimath 2017, 69). Según Goetsch y Davis (2016, 221), las bases de las series ISO 9000 son los ocho principios de total *quality management*. Estos principios de gestión de calidad facilitan la creación de una cultura de trabajo de calidad y la implementación de la gestión de la calidad en cualquier organización.

- Organización enfocada al cliente: Las organizaciones dependen de sus clientes, por consiguiente, se deberían enfocar en comprender las necesidades actuales y futuras de sus clientes, se debe alcanzar la calidad requerida por ellos y además esforzarse por exceder sus expectativas (Goetsch y Davis 2016, 7).

Se puede lograr realizando las siguientes acciones:

- Identificar las necesidades del cliente
  - Diseñar un producto, que responda a las necesidades del cliente
  - Producir y entregar el producto como fue diseñado
  - Mejorar el servicio posventa y manejar las quejas rápidamente
  - Medir la satisfacción del cliente
  - Mejorar la calidad para deleitar al cliente (Charantimath 2017, 69).
- Liderazgo: La alta dirección debe establecer direcciones y establecer valores de calidad visibles, altas expectativas y un enfoque orientado al cliente, para alcanzar la excelencia con estrategias, sistemas y métodos. Estos valores, direcciones y expectativas deben ser direccionadas a todas las partes interesadas. Los valores deben ayudar a guiar todas las actividades y decisiones de la organización (Charantimath 2017, 69-70). Establecer unidad de propósito y dirección organizacional proporcionando un entorno que promueva la participación de los empleados y el logro de los objetivos. (Goetsch y Davis 2016, 118-121). Los líderes deben comprometerse con el desarrollo de toda la fuerza laboral, fomentar la participación, el aprendizaje, la innovación y la creatividad de todos los empleados a través de sus roles personales en la planificación, comunicación, revisión o desempeño organizacional y el reconocimiento al empleado; los líderes deben servir como modelos a seguir, reforzando los valores y las expectativas, construyendo el liderazgo y la iniciativa en toda la organización. (Charantimath 2017, 70). La organización es responsable de seleccionar la gente adecuada, crear equipos, proveer recursos y configurar el sistema como lo requiere la organización, además son responsables de los problemas de calidad y su mantenimiento. Los puntos claves del liderazgo en la calidad son: Entusiasmo sincero, Integridad, buenas habilidades de comunicación, lealtad, ser decidido, tener competencias gerenciales, empoderamiento. Además de estas cualidades, los líderes de la gestión de calidad

deben tener visión, coraje, integridad, humildad, planeación estratégica, enfoque y ser cooperativos (Luthra et al. 2020, 23-4)

- **Involucramiento del personal:** Este principio es un acercamiento al mejoramiento de la calidad y productividad. El involucramiento del personal en todos los niveles permite la utilización completa de sus habilidades en beneficio de la organización. Se lo puede lograr teniendo una buena cultura de trabajo corporativa, entregando un interesante sistema de trabajo y ambiente laboral, es importante mejorar las capacidades del personal para que puedan realizar las tareas asignadas en la organización (Charantimath 2017, 70). Se debe aprovechar a los empleados totalmente involucrados, utilizando todas sus habilidades en beneficio de la organización (Goetsch y Davis 2016, 8) Según (Heizer y Render, 2008, 390) los programas TQM que delegan la responsabilidad a empleados tienen más posibilidades de éxito que los que se implementan a través de directrices descendentes.
- **Enfoque basado en procesos:** Se logran los resultados deseados de una manera más eficiente gestionando las actividades y recursos como un proceso (Charantimath 2017, 70), Los múltiples procesos interrelacionados que contribuyen a la eficacia de la organización son un sistema y deben gestionarse como un sistema (Goetsch y Davis 2016, 7). Un producto de calidad viene de un proceso de calidad, el nuevo enfoque de calidad identifica los problemas en la fuente y los corrige para evitar descartar productos una vez terminados de esta manera evitamos costos por mala calidad (Nicoleta 2010, 195-6).
- **Enfoque de sistemas para la gestión:** Identificar, comprender y gestionar un sistema de procesos interrelacionados contribuye a la eficacia y eficiencia de la organización (Charantimath 2017, 70). Reconocer que las cosas logradas son los resultados de los procesos y que los procesos junto con las actividades y los recursos relacionados deben gestionarse nos lleva a un cambio en la manera de trabajar (Goetsch y Davis 2016, 7)
- **Mejora continua:** Se debería mejorar el rendimiento de la organización direccionando sus esfuerzos hacia todas las partes interesadas (Charantimath 2017, 71), La mejora continua significa esforzarse por mejorar el trabajo realizado o el proceso y se logra incorporando medidas al proceso, trabajo en equipo para resolver problemas en todas las actividades del trabajo, las herramientas de TQM se usan para mejorar la calidad, entrega y costos (Besterfield et al. 2019, 137).



- Toma de decisiones basado en hechos: Las decisiones efectivas son basadas en el análisis lógico de datos precisos relevantes y confiables e información (Goetsch y Davis 2016, 7), de esta manera la organización se motivará a realizar análisis cuantitativos o estadísticos y analizarlos antes de hacer cualquier conclusión o tomar alguna decisión en cualquier nivel de la organización (Charantimath 2017, 71).
- Relaciones de beneficio mutuo con los proveedores: Tanto la organización como el proveedor se benefician mutuamente de los recursos y el conocimiento, lo que genera valor para todos (Goetsch y Davis 2016, 64).

Vincent Gaspersz (2002 citado en Hertati 2015, 943) difiere de esa afirmación pues para él TQM tiene sus bases en cuatro principios clave: Satisfacción del cliente, Respeto por cada persona, administración basada en hechos, y mejora continua. Los investigadores coinciden en algunos principios básicos de esta filosofía; sin embargo, algunos principios mencionados han sido considerados prácticas de implementación de TQM. El estudio de (Talib, Rahman y Qureshi 2010, 114) señala que a través de los años se ha ido formando varios conjuntos de prácticas que son esenciales para la implementación de TQM que han conducido a inconsistencias en investigaciones previas que dificultaron llegar a una conclusión sobre las prácticas de TQM como tal. Además, citan a varios autores que han identificado diferentes factores de éxito para implementar TQM, de esta manera, para (Bayraktar, Tatoglu y Zaim 2008) los factores clave son: liderazgo, visión, medición y evaluación, control y mejora de procesos, diseño de programas, sistema de calidad mejora, participación de los empleados, reconocimiento y premios, educación y capacitación, enfoque en los estudiantes y el enfoque de otras partes interesadas; para Kanji y Wallace (2000), citados en la misma obra, son: compromiso de la alta dirección, enfoque y satisfacción del cliente, información de calidad y medición del desempeño, gestión de recursos humanos, participación de los empleados, trabajo en equipo, gestión procesos, garantía de calidad, cero defectos y comunicación. que identifica diez prácticas de TQM; para Brah's et al. (2000) son apoyo de la alta dirección, enfoque en el cliente, participación de los empleados, capacitación de los empleados, empoderamiento, gestión de calidad de proveedores, mejora de procesos, diseño de servicios, recompensas de mejora de calidad, evaluación comparativa y limpieza de la organización. Cabe mencionar que los autores Talib, Rahman y Qureshi (2010, 114) en la misma publicación identificaron 17 prácticas para la implementación de TQM que son: compromiso de dirección, orientación al cliente, formación y educación, mejora continua e innovación, gestión de proveedores, implicación de los empleados, información y

análisis, gestión de procesos, calidad, evaluación comparativa, cultura de calidad, gestión de recursos humanos, planificación estratégica, estímulo al empleado, trabajo en equipo, comunicación y diseño de productos y servicios. Como se puede observar todos los autores coinciden en varios principios y/o prácticas este documento considera importante estudiar más a profundidad los principios de enfoque al cliente y en la mejora continua ya que en estos se basan las prácticas que se implementarán.

### **Enfoque al cliente**

Para Gutiérrez (2014, 19) el cliente estará satisfecho si se le entrega lo que esperaba y más sobre un producto o servicio ofrecido en base a las necesidades del cliente, antecedentes, precio, publicidad, tecnología, entre otros.

El objetivo de toda organización es entregar un producto con el más alto valor para el cliente al menor costo para la organización logrando ganancias rentables, sostenidas y logrando la estabilidad para la organización. Cada organización debería implementar su propia forma de solucionar los problemas propios de su realidad y estandarizarlos dentro de su sistema de gestión de calidad, el elemento más importante de la gestión de calidad es el enfoque al cliente, a partir del concepto de que el cliente es quien determina la calidad vienen los otros principios de gestión de calidad (Nicoleta 2010, 188-9). Tener enfoque al cliente significa:

- a. Anticiparse a las necesidades del cliente.
- b. Escuchar al cliente
- c. Aprender como satisfacer al cliente
- d. Responder apropiadamente al cliente y verlo como un dios (Ayandele y Akpan 2015, 4)

En un entorno de calidad total, el cliente es el conductor. Los clientes externos definen la calidad del producto o servicio entregado. Los clientes internos ayudan a definir la calidad de las personas, los procesos y los entornos asociados con los productos o servicios (Goetsch y Davis 2016, 91-103). En la publicación de (Rahman y Bullock 2004, 81) se encontró que el enfoque al cliente afecta directamente a la satisfacción del cliente, la moral de los empleados, productividad y entrega a tiempo, además, afecta indirectamente a los defectos y costos por calidad, lo que los llevó a determinar que el enfoque al cliente tiene una relación significativa con las medidas del desempeño organizacional además mencionan que se debe elaborar estrategias específicas para lograr un desempeño organizacional superior.

Si la compañía continuamente satisface sus clientes, la retención de los clientes aumentará lo que resulta en un incremento en las ganancias, además que es un ahorro en publicidad y puede atraer nuevos clientes por las buenas referencias de los clientes leales (Reichheld y Teal 1996, 13).

El enfoque al cliente comprende dos dimensiones:

- Cuidado del producto

La satisfacción del cliente implica lograr la conformidad de las especificaciones de sus necesidades manteniendo esa conformidad en el tiempo.

- Cuidado del cliente

La idea es adelantarse a las especificaciones actualmente exigidas, sin embargo, puede generar actitudes conformistas impidiendo la mejora (Camisón, Cruz y González 2006, 280-2).

Según Ahire et al. (1996 en Rahman y Bullock 2004, 75) entre las estrategias que se puede adoptar para lograr un desempeño organizacional superior tenemos: diseño de calidad en productos y servicios, asegurando la calidad en el proceso mediante el uso de métodos de prevención de defectos y herramientas de control, así como el uso juicioso de información de calidad, como comentarios de los clientes, evaluación comparativa y gráficos, como lo sugiere la investigación podemos aplicar cualquiera de estas estrategias para mejorar el desempeño de la organización lo que puede llevar a mejorar las utilidades de la organización.

Para el autor el enfoque al cliente es uno de los más importantes principios de TQM pero que está indirectamente relacionado con los costos de calidad, es más claro ver reflejado su efecto en la captación de nuevos clientes y retención de clientes antiguos, es importante la innovación para lograr adaptar los productos a los requisitos de los clientes que van a cambiar con el tiempo por lo que el control y seguimiento del cliente es clave, incluso es parte del sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015 que también hace énfasis en la satisfacción del cliente pero desde el punto de vista del liderazgo de la alta dirección, el hecho que una empresa tenga certificación ISO de una manera garantiza que se está cumpliendo este requisito, la intención de este documento no es demostrar conformidad en estos apartados, sino, investigar si el enfoque al cliente tiene efecto en las utilidades de la organización.

Las prácticas para establecer un enfoque al cliente en una organización según Medina (2021) pueden ser:

- Establecer clientes directos e indirectos;

- Establecer procesos para identificar, entender y comunicar las necesidades y expectativas actuales y futuras;
- Establecer procesos para traducir los requisitos del cliente al idioma de la organización para que estos requisitos queden claros para todos en la organización;
- Anticiparse a las necesidades cliente previa validación antes de entregar un producto o servicio; Planificar, diseñar, desarrollar, producir, entregar y dar soporte a los productos y servicios para cumplir las necesidades y expectativas del cliente;
- Medir y realizar el seguimiento de la satisfacción del cliente y tomar las acciones adecuadas.

### **Mejora continua**

Para mejorar continuamente la calidad de los productos o servicios, que es un objetivo fundamental en un entorno de calidad total, es necesario mejorar continuamente los sistemas (Goetsch y Davis 2016, 326-331).

Las expectativas del cliente están evolucionando y aumentan a medida que la calidad y la gestión comienza a dar resultados (Nicoleta 2010, 189-191). Para Reed, Lemak y Montgomery (1996 citado en Tarí 2000, 26) las necesidades del cliente son un input clave para la mejora de la calidad uniendo estas dos ideas corroboramos que la calidad es un estado dinámico y se debe adaptar a las necesidades del cliente para ser competitivos.

Los clientes al evaluar la calidad comparan con el desempeño del producto o servicio con entregado el año pasado, y también comparan a todas las demás organizaciones que atienden sus necesidades. TQM se preocupa principalmente por la mejora continua en todo el trabajo, desde el alto nivel estratégico, planificación y toma de decisiones, hasta la ejecución detallada de los elementos de trabajo en los procesos a nivel de actividades. La mejora continua debe tratar no sólo de mejorar resultados, pero lo que es más importante con la mejora de las capacidades para producir mejores resultados en el futuro (Nicoleta 2010, 189-191).

El ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act) de Deming es pieza esencial de la mejora continua, es un proceso que permite la consecución de la mejora de calidad en cualquier proceso de la organización, Ishikawa lo denominó “ciclo de control”, compuesto de

cuatro etapas y su implantación supone la realización de seis pasos que se repiten una vez finalizados. (Camisón, Cruz y González 2006, 875-7).

Las etapas y los pasos del ciclo son según Ishikawa (1986 citado en Camisón, Cruz, González 2006, 877) los siguientes:

Tabla 1  
**Etapas y pasos del ciclo PDCA son según Ishikawa 1986**

<b>1. Planificar (Plan)</b>	<b>2. Hacer (Do)</b>
1) Definir los objetivos 2) Decidir los métodos a utilizar para alcanzar el objetivo	3) Llevar a cabo la educación y la formación 4) Hacer el trabajo
<b>3. Comprobar (Check)</b>	<b>4. Actuar (Act)</b>
5) Comprobar los resultados	6) Aplicar una acción

Fuente: Camisón, Cruz y González (2006, 877)

Elaboración propia

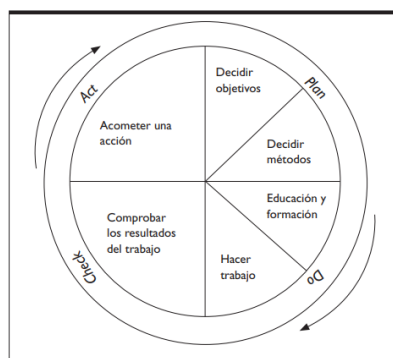


Figura 1. Ciclo PDCA de Ishikawa

Fuente y elaboración: Camisón C., Cruz S., González T. Gestión de la calidad: conceptos enfoques, modelos y sistemas, 2006, 877

## 1. Etapa PLAN

Los gerentes deben evaluar los procesos actuales y elaborar planes basados en todos los problemas que se encuentren. Necesitan documentar todos los procedimientos, recolectar datos e identificar problemas en base a esta información se debe hacer un estudio y ser usado para desarrollar un plan de mejora y la manera específica en cual será evaluada (Nicoleta 2010, 190).

### 1) Definir los objetivos

El primer paso es determinar los objetivos y metas a conseguir, deben ser claros y concisos de esta manera se van a facilitar la observación de los resultados, es decir, el control.

### 2) Decidir los métodos a utilizar para alcanzar el objetivo

Los medios son normas técnicas y operativas coherentes entre sí que permitan la delegación de autoridad y responsabilidad de funcionamiento referidas a las

principales causas o factores que afectan a los procesos. Cuando existen varios temas o problemas hay que seleccionar uno en función de criterios de prioridad, definir los objetivos, analizar la situación actual, identificar las posibles causas, distinguiendo entre causas comunes y especiales (Camisón, Cruz, González 2006, 878).

## **2. Etapa DO**

Durante la implementación los gerentes de proceso deben documentar todos los cambios que se hagan y recolectar información para evaluación posterior (Nicoleta 2010, 190).

### **3) Educación**

Llevar a cabo la educación y la formación a todas las personas implicadas para poner en marcha el plan diseñado en la fase anterior, es necesario que las normas establecidas se comprendan y se sepan aplicar. La formación es de tres tipos: grupal; de los superiores a los subordinados en el lugar de trabajo, e individual mediante delegación de autoridad sobre su trabajo.

### **4) Hacer el trabajo**

Poner en marcha las normas establecidas en la fase de planificación (Camisón, Cruz, González 2006, 878).

## **3. Etapa CHECK**

Se estudia los datos recolectados en las fases anteriores, esta información se evalúa para saber si los planes establecidos están logrando los objetivos (Nicoleta 2010, 190)

### **5) Comprobar los resultados**

Comprobar si el trabajo se está llevando a cabo conforme a lo planificado en la primera etapa revisando resultados. Se comprueba el trabajo y procesos dos formas:

(a) observar en el lugar de trabajo que efectivamente todo funciona conforme a las instrucciones y normas, manteniendo los indicadores de proceso bajo control, y

(b) verificar a través de resultados, es decir, examinar los resultados del trabajo. Se controla los procesos y actividades empresariales observando los resultados, introduciendo la información obtenida del proceso, descubriendo las anomalías

en el trabajo, los procesos y en las operaciones; y eliminando las causas de esas anomalías. Se puede verificar elementos de calidad, costes unitarios, el volumen de producción, el volumen de ventas y otros elementos (Camisón, Cruz, González 2006, 878-9).

#### **4. Etapa ACT**

Se actúa en base a los resultados de las fases anteriores para ellos es necesario una buena comunicación entre todos los implicados en el proceso de mejora para luego implementar el nuevo procedimiento si este ha sido exitoso (Nicoleta 2010, 190).

##### **6) Aplicar una acción**

Se pueden dar dos situaciones distintas:

(a) Se ha alcanzado el objetivo. En este caso, se normalizan los procedimientos y establecen las condiciones que permitan mantenerlo. Hay que normalizar las acciones correctoras aplicadas sobre procesos, operaciones y procedimientos; ampliar formación y ampliar las medidas correctoras; verificar si estas medidas se aplican correctamente y son eficaces y continuar operando de la manera establecida.

(b) No se ha alcanzado el objetivo. En este caso, una vez detectadas las posibles anomalías de los procesos y las causas que las producen, se debe proceder a su eliminación. Hay que comenzar un nuevo ciclo PDCA, empezando por la etapa Plan (Camisón, Cruz, González 2006, 879).

La mejora continua puede tomar varias alternativas para su desarrollo: Calidad de productos y servicios mejorada y más consistente; tiempos de ciclo rápidos desde el desarrollo del producto hasta el pedido y el procesamiento de la nómina; mayor flexibilidad a las cambiantes demandas de los clientes y nueva tecnología; menores costos y menos desperdicio trabajando en eliminación de pasos innecesarios, desechos, reelaboración y actividades que no agregan valor (Ayandele y Akpan 2015, 4).

La mejora continua también necesita solventar sus aseveraciones y una forma de hacerlo es con los costos de mala calidad ya que al identificar las pérdidas más significativas para un problema individual y los costos específicos a eliminar podemos centrar el esfuerzo de diagnóstico en las causas fundamentales; proporcionar una medida de la eficacia de los mejoras implementadas en un proyecto específico, ya que es necesario medir los costos para confirmar que las mejoras han trabajado; proporcionar un informe periódico sobre costes específicos de calidad que podría publicarse

trimestralmente o cada seis meses; Repetir estudio total de costos de mala calidad anualmente para evaluar el estado del proyecto e identificar proyectos futuros, usando análisis de Pareto y otras técnicas para la selección de problemas, se debe enfatizar en usar el costo de la mala calidad para identificar proyectos de mejora y apoyar los esfuerzos del equipo de mejora en lugar de centrarse en los sombríos informes de costos (Juran y Godfrey, 1999, 12.18-9).

## **1.6. Las siete herramientas para el control de la calidad**

Muchas herramientas de control de calidad son ampliamente conocidas, aplicadas en combinación tienen un gran efecto en el ciclo de mejora continua (PDCA) y aplica a todos niveles de la organización y quienes los usan deben estar capacitados para usar cualquiera de estas herramientas (Dahlgaard, Kristensen y Kanji 2007, 72-74).

### **Check Sheets**

Se aplican en el ciclo PDCA, en la fase Hacer se usan para identificar todos los requisitos que se deben cumplir para trabajar que garantizan la seguridad del personal o la calidad del producto, servicio o proceso. Consiste en una lista de verificación con requisitos (obligatorios) enumerados que se documenta con un visto (✓), “OK” o una equis (X) en caso de cumplir el requisito, durante el proceso de verificación el operador debe documentar el cumplimiento o incumplimiento de los requisitos enlistados; en fase Check se usan para comparar los resultados del ciclo comparados con los objetivos establecidos en la fase Plan y las causas del éxito o fracaso son estudiadas para seguir a la siguiente etapa del ciclo (Dahlgaard, Kristensen y Kanji 2007, 76-78).

### **Diagrama de Pareto**

Se utiliza como el primer paso de un programa de mejora continua, es una representación gráfica que muestra la distribución relativa y la distribución absoluta de tipos de errores, problemas o causas de errores, la mayoría de los errores se repiten por lo que es importante identificarlos y saber cuáles son los factores más relevantes que tendrán mayor impacto en el problema para esto es necesario recolectar datos es decir el ciclo PDCA ya se ha completado al menos una vez. Es útil usarlo para establecer la cooperación en torno a la solución de problemas comunes usando menos recursos y esfuerzo cuando se trabaja en equipo (Dahlgaard, Kristensen y Kanji 2007, 78-9).



### **Diagrama de causa y efecto**

También conocido como diagrama de Ishikawa o como espina de pescado, son extremadamente útiles para hipotetizar sobre las causas de los defectos y problemas de calidad. Su fortaleza es su simplicidad ya que puede ser usado en todos los niveles de la organización. La mayoría de las causas de los problemas se dan por las personas, métodos, gestión, materiales, máquinas y medioambiente. Identificar las causas raíz requiere un análisis de datos que pueden venir de las otras herramientas de control, algunas situaciones necesitan métodos estadísticos más avanzados. Cuando no se cuenta con datos de análisis anteriores se puede usar una lluvia de ideas y construir un diagrama de afinidad. Para elaborar un diagrama de causa efecto se pueden seguir los siguientes pasos:

Paso 1: Elija la calidad que desea mejorar o controlar.

Paso 2: escriba la calidad deseada en el 'cuadro' a la derecha y dibuje una flecha ancha desde la izquierda hacia el cuadro de la derecha.

Paso 3: Escriba los factores más importantes (causas) que pueden ser importantes para la calidad considerada. Estas posibles causas se escriben en recuadros y se dibujan flechas de las cajas hacia la flecha gorda.

Paso 4: ahora se dibujan nuevas flechas o ramas en cada una de las flechas laterales.

Si este método se usa en conexión con una discusión grupal o una "lluvia de ideas", hay una mayor probabilidad de que se descubran las causas. A menudo nuevas causas, hasta ahora desconocidas, "surgirán" como resultado de una lluvia de ideas y la construcción del 'diagrama de causa y efecto'. Este análisis de causas consiste en el uso del método de Toyota, "el cinco porqués". La respuesta al primer "por qué" consistirá en una lista de problemas. En este nivel se recopilan datos para un diagrama de Pareto en este nivel. La respuesta al siguiente 'por qué' será una enumeración de las causas de uno o más de los problemas descubiertos después del primer 'por qué'. El tercer 'por qué' busca descubrir causas de las causas y las preguntas continúan hasta que los problemas/causas se hayan vuelto tan concretos que sea posible comenzar a planificar cómo controlarlos. El diagrama de causa y efecto y el diagrama de Pareto pueden y en muchos casos deben ser utilizados simultáneamente. Las respuestas a los "por qué" individuales se pueden trazar directamente en el primer diagrama de causa y efecto, haciéndolo gradualmente más y más detallado. El tronco principal y las ramas del diagrama muestran las respuestas

al primer ‘por qué’, mientras que las secundarias las ramas muestran las respuestas al siguiente ‘por qué’, y así sucesivamente (Dahlgaard, Kristensen y Kanji 2007, 80-5).

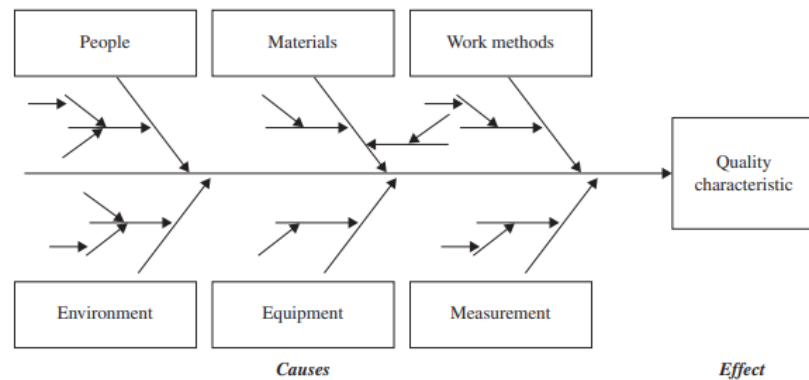


Figura 2. Diagrama causa – efecto

Fuente y elaboración Besterfield D., “et al”, Total Quality Management (2012, 334).

### Histogramas

Es un resumen gráfico de una variación de un específico grupo de datos acumulados, incluido su dispersión, para que se pueda observar datos en columnas y números y de esa manera ver las conclusiones obvias. Una de sus debilidades es que no es un gráfico en tiempo real (Dahlgaard, Kristensen y Kanji 2007, 85-9). Un histograma es un tipo especializado de gráfico de barras, los grupos de datos individuales se agrupan en clases, para tener idea de la frecuencia con la que los datos de cada clase ocurren. Las barras altas indican que grupo ocurre con más frecuencia (Charantimath 2017, 242).

### Diagrama de dispersión

Es una herramienta de calidad utilizada para mostrar el tipo y grado de relación entre las variables. Si las variables están correlacionadas, los puntos caerán a lo largo de una línea o curva.

Pasos para construir un diagrama de dispersión

1. Recolectar datos de causas y efectos de las variables
2. Colocar las causas en el eje X
3. Colocar los efectos en el eje Y
4. Trace los pares de datos en el diagrama colocando un punto en la intersección de las coordenadas X e Y para cada par de datos
5. Interpretar el diagrama de dispersión

Los patrones se deben interpretar de acuerdo con su correlación ya sea positiva o negativa y la estrechez de los puntos agrupados, cuando los datos de agrupan para parecer una línea recta, más fuerte es la relación (Charantimath 2017, 243- 5).

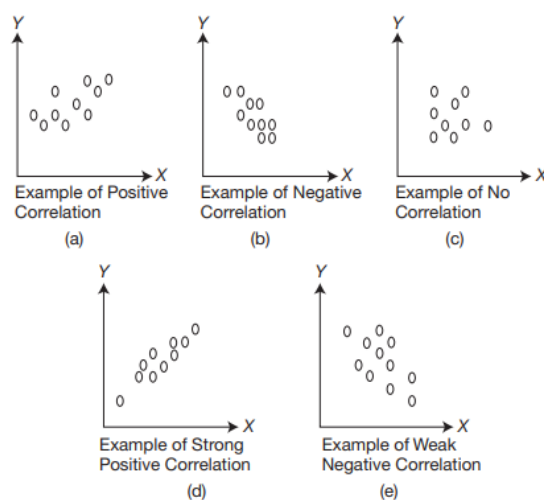


Figura 3. Interpretación de los diagramas de dispersión

Fuente y Elaboración Charantimath P. Total Quality Management. Belgaum: Karnataka Law Society's Institute of Management Education and Research, 2017 p. 244

### Gráficos de control

Son gráficos que sirven para saber si un proceso está bajo control o si es necesario hacer ajustes. Su objetivo es distinguir las variaciones del proceso que afecten a la calidad de sus resultados (Johan, 2019, párrafo 1). Los datos que se presentan están ordenados en orden cronológico (Charantimath 2017, 246), estudian dos tipos de variables. Las aleatorias se repiten dentro de los límites predecibles, las debidas a causas especiales muestran qué factores implicados en el proceso es necesario identificar. Su diseño consta de tres líneas, la básica es la central, la línea superior e inferior muestran los límites máximos y mínimos permitidos que reflejan la estabilidad de lo analizado. (UNIR REVISTA, 2021, párrafo 13)

#### Clasificación

Por variables: Usa promedios y rangos; Promedios y desviación estándar; medianas y rangos; lecturas individuales

Por atributos: Usa porcentaje de unidades, trabajos defectuosos (p); número de unidades, trabajos defectuosos (np); número de defectos por unidad (c), proporción de defectos por unidad (u) (Romero, 2021, 158)

Gráfico por control por variables X – R

Es el más común para variables, es útil para mostrar los cambios en el valor promedio y dispersión del proceso al mismo tiempo haciéndolo un método efectivo para detectar anomalías en el proceso, si el gráfico está programado para reportar datos en tiempo real se podrá detectar problemas al instante (Luthra et al. 2020, 49-57).

### **Estratificación**

Es una herramienta que investiga la causa de los problemas agrupándolos en categorías que pueden ser medio ambiente, personas involucradas, máquinas, materiales entre otros, esta agrupación facilita la comprensión de los datos y se puede llegar a entender mejor los datos que se obtienen de este estudio (Goetsch y Davis 2016, 250). Garantiza que los datos necesarios se recopilan a la primera y evita realizar esfuerzos inútiles porque se concentra en los datos antes de la recopilación (Kanji y Asher 1996, 115-116).

## **1.7. Ventajas de TQM**

La filosofía TQM tiene muy buenos efectos para las organizaciones que deciden adoptarla a continuación se enlistan varias de las ventajas de TQM.

1. Reducción de costos, especialmente en áreas de recuperación, procesamiento en el sitio y costos de garantía reducidos produciendo beneficios sin incurrir en costos adicionales resultando en un impacto neto en las utilidades (Luthra et al. 2020, 26). En el estudio de Ayandele y Akpan, (2015, 11-12) encontraron que la implementación de TQM redujo considerablemente los costos de operativos de manufactura en industrias nigerianas, además citan a Oakland (2005) que afirma la casi total eliminación de cualquier tipo de desperdicios en firmas japonesas por la implementación de TQM de esta manera las empresas se han hecho menos costosas de administrar. Rust y Zahorik (1995 en Eriksson 2002, 17) proponen una manera de calcular los beneficios de TQM haciendo el balance de gastos contra ganancias de ingresos esperados y costos reducidos llamando a esta aproximación retorno de la calidad.
2. Satisfacción del cliente, la compañía ofrece mejores productos y servicios, se reciben menos quejas, además, puede abrir las puertas a otros mercados (Luthra et al. 2020, 26). Cuando se direcciona el trabajo a satisfacer las necesidades del cliente y todo el personal trabaja en armonía para lograrlo,

las metas y objetivos de toda la organización se alcanzan al menor costo posible (Ayandele y Akpan 2015, 11), Andersson y Fornell (1994 en Eriksson 2002 17,) dicen que la satisfacción del cliente tiene un impacto positivo significativo en el valor del mercado, así como en las devoluciones contables.

3. Reducción de defectos, al mejorar los procesos se reducen los defectos lo que conduce al mejoramiento de la calidad, no solo reduciendo el tiempo que se utiliza para reparar errores sino también reduce la necesidad de un equipo de control de calidad (Luthra et al. 2020, 26).
4. Moral, el éxito sostenido de TQM y particular el éxito de la participación del personal mejoran la moral, lo que reduce la rotación de empleados y los costos asociados a esta variable (Luthra et al. 2020, 26). Lograr el compromiso total del personal, resiliencia, paciencia, y perseverancia mejorará la calidad además las partes interesadas estarán más dispuestos a dar retroalimentación sobre la calidad y el rendimiento de los productos de la organización como datos para actuar en consecuencia (Ayandele y Akpan 2015, 6-7).

## **1.8. Obstáculos**

Algunas organizaciones, especialmente las pequeñas están conformes con su situación actual (Trabajo realizado, ganancias, percepción de satisfacción de sus clientes). Es importante conocer las razones más por las cuales suelen fracasar las organizaciones al momento de tratar de implementar la GCT entre ellas podemos destacar:

Las cinco enfermedades mortales según Deming, las 13 razones de Juran para explicar el fracaso de las iniciativas de calidad, los Siete pecados capitales de la Gestión por Calidad Total y barreras a la implantación de la calidad total (Camisón, Cruz, González 2006, 799-802). La explicación más detallada de cada una de ellas se encuentra en el Anexo 4 “Razones del fracaso al implementar GCT”.

Los ocho obstáculos más comunes de Robert Masters para la implementación de GTC citados en la obra de Besterfield, et al (2019, 11-3) son:

- Falta de compromiso de gestión: El propósito de la organización debe ser comunicado de manera clara y constante a todo el personal, la gestión debe aplicar constantemente los principios de TQM.
- Incapacidad de cambiar la cultura organizacional: cambiar la cultura es difícil y requiere como mínimo cinco años, por lo general la gente tiene resistencia

al cambio pues se acostumbran a la manera de realizar procesos. Es importante que la gestión conozca y utilice los conceptos del cambio: La gente cambia cuando quiere y acorde a sus necesidades, nunca esperar que nadie tenga compromiso hacia la organización sin que se le dé la razón adecuada, para aceptar el cambio la mayoría de gente debe ser motivada por miedo o confianza

- Gestión por exhortación e inspiración fracasará: Discursos, slogans y campañas que tienen por objetivo motivar al personal solo son efectivas durante un período de tiempo, la pobre comunicación efectiva y el énfasis en los resultados a corto plazo son impedimentos para el cambio cultural de la organización.
- Mala planificación: todo el personal debe estar involucrado en el desarrollo del plan de implementación y cualquier modificación que pueda ocurrir según evoluciona el plan. Es particularmente importante la comunicación en dos vías de las ideas de todo el personal durante el desarrollo del plan de implementación.
- La falta de entrenamiento continuo y Educación: la educación y entrenamiento es un proceso continuo para todo el personal en la organización, donde se identifican las necesidades de entrenamiento y capacitación del personal para desarrollar un plan para satisfacerlas. La falta de capacitación en técnicas de discusión y comunicación grupal, habilidades para mejorar la calidad, identificación de problemas y el método de resolución de problemas son obstáculos para la implementación de TQM.
- Estructura organizativa incompatible e individuos y departamentos aislados: Las diferencias entre departamentos e individuos pueden crear problemas de implementación, es necesario equipos de trabajo multifuncionales para superar barreras a largo plazo y de ser necesario reestructurar la organización para que pueda responder a las necesidades del cliente.
- Técnicas de medición ineficaces y falta de acceso a datos y resultados: se debe medir los aspectos clave de la organización para tomar decisiones efectivas para mejorar los procesos se mide el efecto de las ideas de mejora, la información debe estar disponible para tomar decisiones rápidas.

- Prestar atención inadecuada a las organizaciones de clientes internos y externos: es importante tener mecanismos efectivos de retroalimentación de los clientes para tener información efectiva y necesaria para tomar decisiones.
- Uso inadecuado del empoderamiento y trabajo en equipo: los equipos necesitan tener entrenamiento adecuado y al menos en el inicio un facilitador, cuando sea posible las recomendaciones del equipo se debe seguir, el personal debe ser empoderado para que puedan tomar decisiones que afecten a la eficiencia de sus procesos para lograr la satisfacción de sus clientes.
- Fracaso para mejorar continuamente: la falta de mejora continua de los procesos, productos y servicios dejarán al líder del grupo sin norte incluso si están en un buen grupo de trabajo fracasaras sino se actúa (Besterfield, et al. 2019, 11-3)

Tabla 2  
**Retos para una implantación exitosa de la Gestión por Calidad Total**

Entorno interno / externo	Estilo directivo	Políticas	Estructura organizativa	Proceso de cambio
Entorno externo	Relaciones industriales	Políticas que pueden entrar en conflicto con la GCT	Posicionamiento de la función de calidad	Infraestructura de mejora
Competidores				
Reserva, desarrollo y retención de empleados	Relación dirección / trabajadores	Dirección de recursos humanos	Fronteras departamentales y funcionales	Educación y entrenamiento
Entorno interno		Financiera	Comunicación	Equipos y trabajo en equipo
Enfoque en el cliente		Mantenimiento	Flexibilidad y protección del trabajo	Sistema de gestión de calidad
Inversión		Producción		Herramientas de gestión de calidad
Factor miedo			Estructura de supervisión	Confianza en la dirección

Fuente y elaboración: Camisón C., Cruz S., González T. “Gestión de la calidad: conceptos enfoques, modelos y sistemas” (2006, 803)

La mayoría de los fracasos se encuentra la falta de compromiso de la alta dirección y la ausencia de una integración de la calidad en el proceso estratégico. Según Webley y Cartwright (1996 citado en Camisón, Cruz y González 2006, 803) los fallos de la dirección se dan al suministrar los recursos adecuados, al actuar sobre los problemas y al implantar las soluciones sugeridas, o a la hora de traducir los principios genéricos del enfoque en técnicas concretas de actuación, el enfoque en el corto plazo sobre las actividades denominadas “small quality level”, esencialmente recorte de costes, en detrimento de la dirección estratégica de la organización, la percepción errónea de la calidad del servicio prestado a los clientes. El cambio organizativo hacia la GCT también

puede verse obstaculizado por las prácticas dominantes en la industria, que conduzcan a un escaso enfoque en las necesidades de los clientes. Entre los factores que inhiben una cultura de GCT, se encuentran el dominio de constructores especuladores en busca de rápidos beneficios aprovechando el crecimiento de los precios, el diseño de productos sin considerar las necesidades de los compradores y el escaso uso de nuevas prácticas de trabajo (Camisón, Cruz, González 2006, 803-5).

### **1.9. Modelos normativos de gestión de la calidad: Normas ISO 9000**

La familia de normas ISO 9000 se elaboraron para asistir a las organizaciones en la implementación y la operación de sistemas de gestión de la calidad eficaces brindando directrices relacionadas con el sistema de gestión de calidad (Gutierrez 2010, 60), establecen la necesidad de sistematizar y formalizar en una serie de procedimientos toda una serie de procesos empresariales (Almeida-Guzmán 2017, 21). Su objetivo es lograr que las organizaciones implementen un Sistema de Gestión de Calidad que se ajuste a los requisitos del estándar para:

- Mejorar la satisfacción del cliente
- Cumplir con los requisitos;
- Lograr la mejora continua del desempeño organizacional y la competitividad;
- Mejorar continuamente sus procesos, productos y servicios; y
- Cumplir con los requisitos reglamentarios. (Romero 2021, 33)

Las normas que comprenden esta familia son:

Norma internacional ISO 9000:2015 (Sistemas de Gestión de Calidad. Fundamentos y vocabulario): Se refiere a principios y el vocabulario empleado en las normas de gestión de la calidad aplicables al resto de normas de la familia.

Norma internacional ISO 9001:2015 (Sistemas de Gestión de Calidad. Requisitos): Gestiona la calidad en las empresas, indicando los requisitos que debe cumplir para lograr la certificación, ayuda a cumplir con los criterios de las organizaciones para satisfacer a sus clientes logrando la satisfacción en toda su cadena de valor.

Norma internacional ISO 9002:2016 (Sistemas de Gestión de la calidad – Directrices para la aplicación de la Norma ISO 9001:2015): aporta directrices para la aplicación de la ISO 9001



Norma internacional ISO 9004:2009 (Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad) Proporciona ayuda para mejorar el sistema de gestión de la calidad y lograr la satisfacción de las partes interesadas, engloba desde la eficiencia de un sistema de calidad hasta la eficacia de este (SPG Certificación, 2017, párrafo 8). Las normas ISO 9000 no son normas que miden la calidad de los productos o servicios de las empresas, la implementación de estas normas es voluntaria (Almeida-Guzmán 2017, 21).

### **1.10. Relación entre ISO 9000 y calidad total.**

Hay dos iniciativas principales de calidad en el trabajo en el mundo de hoy: ISO 9000 y Gestión de calidad total.

Total Quality Management es una filosofía de mejora continua en todo lo que hacemos y una cualidad de gerencia que trata de lograr el éxito sostenido de la organización a través de promover la participación del personal que brinde retroalimentación, satisfacer las necesidades y expectativas de los clientes con responsabilidad social enfocándose en todos los procesos no solo en simples mediciones, sino, en base a sus principios (Charantimath 2017, 62-3). ISO 9000 es aplicable a cualquier organización (Goetsch y Davis 2016, 221), lograr certificar las series ISO 9000 es un requisito necesario para competir nacional e internacionalmente y deben ser consideradas como elementos mínimos de un sistema de calidad pues ISO evalúa la existencia y cumplimiento de los elementos de un sistema de calidad no evalúa sus resultados, pero de alguna manera le proporcionan al cliente alguna garantía de calidad (Gryna, Chua y Defeo 2007, 51).

Según Goetsch y Davis (2016, 224) ISO 9000 y TQM se relacionan de la siguiente manera:

ISO 9000 y TQM no son intercambiables.

ISO 9000 es compatible y puede verse como un subconjunto de TQM.

ISO 9000 se implementa con frecuencia en un entorno que no es TQM.

ISO 9000 puede mejorar las operaciones en un entorno tradicional.

ISO 9000 puede ser redundante en un entorno TQM maduro.

ISO 9000 y TQM no están en competencia.

Los modelos de Gestión de calidad brindan una guía sobre cómo poner en práctica los principios, prácticas y los métodos de control, gestión y mejora de la calidad, los

criterios de implementación son propios de cada organización (Camisón, Cruz y González 2006 431-2). Representa un importante paso en empresas que quieren “hacer las cosas bien” y ayuda al desarrollo de las compañías que trabajan para alcanzar Total Quality Management que tienen por meta hacer “las cosas correctas” es importante entender la cultura de calidad de la organización y el país donde se encuentra (Dahlgard, Kristensen y Kanji 2007, 57).

La principal diferencia entre ISO 9000 y TQM está en el grado en que la organización total está involucrada. Mientras que TQM requiere la participación de todas las funciones y niveles de la organización, ISO 9000 no requiere el sistema de gestión de la calidad para incluir funciones y niveles que juegan solo roles indirectos en la gestión y ejecución de los procesos de realización del producto o servicio. Las funciones que normalmente no están involucradas en el sistema de gestión de la calidad incluyen recursos humanos, finanzas (contabilidad), ventas y marketing. Con la excepción de las auditorías TQM requiere todo lo solicitado por ISO 9000, no hay una certificación internacional para TQM por esta razón incluso las organizaciones con madurez en TQM buscan la certificación ISO 9000 como una manera para satisfacer a sus clientes, por el contrario, organizaciones que solo tienen ISO 9001 se dan cuenta que necesitan la implementación de TQM para seguir siendo competitivos, el implementar ISO 9001 es un buen primer paso para dirigirse hacia TQM (Goetsch y Davis 2016, 224-5).

### **1.11. Metodología Kaizen**

El término Kaizen significa mejora continua, viene de dos ideogramas japoneses kai, que significa “cambio” y zen que significa “mejorar”, se aplica a cualquier ámbito de la vida incluida gestión empresarial, es un plan de acción a largo plazo que acumula mejoras y ahorros para vencer a la competencia en tiempos de entrega, costos, productividad y calidad, está presente en todas las actividades en curso en el que los colaboradores implicados en los procesos se empoderan ayudando a la identificación oportunidades de mejora y aseguramiento de la calidad para lograr las metas organizacionales, como filosofía de gestión genera cambios o pequeñas mejoras incrementales en el método de trabajo reduciendo desperdicios mejorando el desempeño laboral logrando:

- Reducción de desperdicios: inventario, tiempos de espera, transporte y movimiento.

- Mejora de las habilidades de los empleados
- Incremento de la calidad y productividad
- Mejora en el uso de espacio

- Aumento y mejora de la comunicación entre los departamentos administrativos de las empresas (García-Alcaraz, Oropesa-Vento y Maldonado-Macías 2017, 16-18), lo que concuerda con el estudio de (Lande y Jadhav 2020, 427) en el cual tras implementar Kaizen ahorraron un 26 % de los costos anuales, además se resalta como Kaizen reduce costos de los productos eliminando desperdicios y malas prácticas en el proceso.

La filosofía kaizen cree en el involucramiento de todos los colaboradores desde el fondo de la organización hasta la alta gerencia, Kaizen toma acción para generar sugerencias y luego implementarlas inmediatamente (Charantimath 2017, 282 - 3), lograr el cambio en la cultura organizacional hacia la mejora continua ayuda a la adaptabilidad de personas, máquinas además de mejorar el uso de la tecnología existente cambiando la mentalidad de hacer las cosas bien a la primera por hacerlo mejor cada día (Camisón, Cruz, González 2006 248-9).

Los elementos o pilares de Kaizen son seis:

- Kanban incluye enfoque en el cliente.
- Enfoque sistemático para la gestión de programas de calidad.
- Mejora continua de procesos.
- Políticas de cero defectos para la reducción de defectos.
- Eficacia de las actividades de procedimiento para la mejora de la calidad.
- Adecuada interconexión de cada instalación de la organización.

Para lograr implementar los elementos descritos anteriormente se deben realizar las siguientes actividades:

- Correcta orientación al cliente.
- Implementación de Six Sigma.
- Mantenimiento de la productividad total para la mejora continua.
- Enfoque just in time.
- Automatización de las instalaciones de la organización.
- Poka yoke, que significa flexibilidad. (Luthra, et al 2020, 121-2)

El ciclo PDCA es una herramienta útil en el contexto de Kaizen por su simplicidad en el proceso de mejora continua. Luego de lograr la mejora es importante estandarizar e implementar las acciones tomadas así el proceso o la actividad no podrá regresar a su

estado anterior, una vez asegurado se puede trabajar en el siguiente problema en cola (Helmold 2020, 25-30), para la norma ISO 9001:2015 es requisito monitorear la satisfacción del cliente evaluando la información relacionada a la percepción del cliente y como la organización ha cumplido con sus requisitos.

A continuación, se describe la metodología de mejora continua desarrollada por Romero (2021, 176-186) en base al ciclo PHVA

La metodología Kaizen se compone de siete fases

1. Construcción del equipo

Debe ser multidisciplinario, tener entre 5 y 7 participantes, contar con un asesor, los equipos deben poner nombres ganadores y motivadores, los participantes deben tener una idea del tema que se va a tratar.

La estructura del equipo debe constar de:

Un líder, un facilitador, los participantes y un secretario/a.

2. Establecimiento del problema

Pensar en un tema, se realiza una lluvia de ideas o se generan post it para buscar posibles problemas y soluciones, se agrupan las ideas por proceso, entorno, Si es un factor humano o es de utilización.

Se priorizan los temas y se elige uno al cual se le asignan objetivos, y metas claras

3. Determinación de la magnitud del problema

Es necesario establecer los indicadores adecuados, evaluar el impacto inicial real de su implementación, es necesario investigar y analizar el efecto que tuvo su implementación para finalmente tomar decisiones

4. Análisis de la causa

En este paso se puede hacer uso de una lluvia de ideas y agrupar causas posibles, para poder hacer una correcta determinación de las causas raíz se debe emplear la herramienta de calidad adecuada para cada situación

5. Ejecución de acciones y seguimiento

Las acciones que se tomen a partir del análisis anterior deben atacar la causa raíz, ser específicos y llegar a nivel de tareas

6. Análisis de resultados

A través de los indicadores establecidos anteriormente se evalúa si las acciones tomadas aportan al cumplimiento de los objetivos, y se establecen mecanismos para verificar que las acciones tomadas funcionen.

#### 7. Aseguramiento de la conformidad del negocio / estandarización

Se toman medidas a futuro, que establezcan cambios en el sistema de gestión, para poder realizar una efectiva gestión del conocimiento (Romero 2021, 176-186).

El proceso descrito sigue el ciclo de Deming para enfatizar la necesidad de una constante interacción entre áreas para alcanzar la calidad que satisfaga las necesidades de los clientes.

### **1.12. Calidad y utilidades**

La calidad es una estrategia de negocios dado a su vínculo directo con las utilidades, los componentes clave para tener en cuenta son:

1. Las características del producto como rendimiento, durabilidad, confiabilidad, facilidad de uso, capacidad de servicio, estética, reputación; en el rubro del servicio las características abarcan precisión, puntualidad, integridad, amabilidad, cortesía y anticipación de las necesidades del cliente, estética, conocimiento y la reputación del proveedor de servicios.

Los ingresos dependerán también de la participación en el mercado que puede ser mayor si se logra entrar a mercados más competitivos por las características del producto.

2. La ausencia de deficiencias cubre la ausencia de defectos y errores en el producto en el momento de la entrega y el servicio, en la industria de servicios implica ausencia de errores durante las transacciones de servicios iniciales y futuras. Los costos de producción serán menores al haber menos desperdicios, menores costos por garantías y menores tiempos en los ciclos de producción a este estado se le conoce como calidad de la conformidad y su aumento da como resultado costos más bajos, menos quejas y clientes satisfechos (Charantimath 2017, 8).

Elaborar informes de costo de calidad provee un estimado de las consecuencias financieras de los niveles de defectos actuales de la organización, en este se detalla los costos de prevención, de evaluación, y de fallas internas y externas. Ayudan a evidenciar con números los problemas internos de la organización y tomar acción a través de los planes de mejora que reflejarán resultados en el segundo año, las organizaciones deben trabajar para alcanzar la meta de cero defectos sin embargo la realidad evidencia que

existen costo por mermas, por reproceso, etc., pero se ahorra enormes cantidades en reparaciones por garantía, reemplazos por garantía y otros costos por fallas externas. Si la organización continúa invirtiendo en prevención y evaluación en los años futuros, el total del costo de calidad debe continuar a la baja, pues deberían más que compensarse por las disminuciones en los costos por fallas. Eventualmente la prevención logrará disminuir los costos de evaluación (Garrison, Noreen y Brewer 2007, 69). Los informes de calidad incluyen los costos reales de calidad con el fin de que la administración sepa cuánto se gasta y la manera en que estos gastos en las utilidades de la empresa proporcionando información de la relevancia de los diferentes costos de calidad, de tal manera que la administración canalice sus energías a aquellos costos que en función de la ley de Pareto merecen una atención preferente (Ramirez 2008, 142). Las empresas deben actuar eficaz y tendiente a reducir los costos totales de calidad considerando: Invertir en actividades de prevención y evaluación para reducir fallas, atacar directamente a fallos visibles, reducir los costos de evaluación conforme la mejora se vaya haciendo patente. Buscar una nueva orientación a las actividades de prevención para alcanzar la mejora continua, entre las técnicas más importantes para calcular los costos de la mala calidad tenemos: partidas contables, precio por persona, mano de obra asignada, precio por defecto, y desviación de lo ideal (Berni, Zambrano y Chávez 2018, 32).

Los estudios de literatura descritos por Hassan y Kerr, (2003 citados por (Magd y Karyamsetty, 2020, 2781-2) concluyen que las prácticas de calidad implementadas en las organizaciones de servicios mejoran el desempeño organizacional que aporta productividad, aumenta los resultados financieros, satisfacción del cliente mediante la programación adecuada de las entregas en el sector de servicios industriales resultados que confirman los estudios de Prajogo y Brown (2006); Lakhal, Passin y Limam (2006); Duarte et al. (2011). Según Sharma y Modgil, (2019 citados por Inyo y Githii, 2022, 228) el objetivo principal de cualquier unidad de operaciones de una organización es controlar los recursos minimizando los costos para aumentar la eficiencia de las actividades diarias.

### **Mejoramiento de la calidad y reducción de costos**

Cuando nos referimos a costos, Total Quality Management tiene por objetivo lograr la calidad esperada a bajo costo a través de la participación de todos los miembros de la organización (Dahlgaard, Kristensen y Kanji, 2007, 183-186 ). Fine (1986), Tapiero (1987) y Fine (1988) citados por Lederer y Rhee (1995, 356) estudian a la mejora de la

calidad como un proceso que involucra detección y corrección, los resultados de estas investigaciones muestran aprovechando óptimamente los efectos del aprendizaje la calidad de una empresa aumenta y los costos se reducen.

Cuando reunimos la información de los costos de calidad determinamos si el balance necesita un cambio o en particular una acción es requerida, si los cambios necesarios serán implementados, identificar áreas donde las acciones para la mejora de la calidad pueden empezar y demostrar el impacto del programa de mejora de calidad con sustento en los datos (Peratec Ltd. 1994, 113). Los costos de la calidad se dividen en cuatro categorías:

1. Costos de prevención, estas actividades previenen defectos de calidad y evita que aparezcan problemas encontrándolos y controlándolos;
2. Costos de evaluación, encuentran defectos que ya han ocurrido, se asegura que a
3. Costos por fallas internas, se descubren los defectos y problemas dentro de la empresa.
4. Costos por fallas externas, son descubiertos fuera de la organización por el cliente y esto lleva a costos por reclamos, costo por pérdida de clientes, reproceso y pérdida de confianza.

La mayoría de los costos por fallas son invisibles, no se lleva registro de estas o son imposibles de rastrear, los costos de inspección son insignificantes por lo que se centra la atención en los costos de prevención (Dahlgaard, Kristensen y Kanji 2007, 183-4), por lo general la dirección suele enfocarse en los costos por fallas que suelen ser las más representativas acción propia de una cultura reactiva, los costos por prevención implica planeación, revisión y análisis de la calidad que pueden ser aplicados a cualquier proceso de la organización (Gryna, Chua y Defeo 2007, 32-34), por lo que invertir en prevención ayudará a que los costos por fallas, defectos y por la necesidad de inspección disminuyan; la satisfacción del cliente, la productividad, competitividad en el mercado y ganancias aumentarán (Dahlgaard, Kristensen y Kanji 2007, 183).

### **Costos ocultos de la calidad**

Suelen ser difíciles de calcular y se pueden acumular hasta llegar a ser tres o cuatro veces el valor reportado por fallas debido a que suelen ser subestimados, la literatura lo

representa como un iceberg donde los costos obvios de la mala calidad son solamente la punta que incluyen, pero no se limitan a lo siguiente:

Ventas potenciales perdidas

Costos de rediseño de productos debido a la mala calidad

Costos de cambiar los procesos debido a la incapacidad de cumplir los requisitos de calidad para los productos

Costos de mantener detenido el equipo y los sistemas

Costos incluidos en los estándares

Costos indirectos extra debido a defectos y errores

Desechos y errores no reportados

Costos de procesos extra debidos a la excesiva variabilidad del producto

Costo de errores en las operaciones de apoyo

Costo de la mala calidad dentro de la empresa del proveedor (Juran y Godfrey, 1999, 8.10-11)

Fine y Porteus (1989 citados en Lederer y Rhee, 1995, 356) estudian los problemas de una organización para decidir cuánto invertir en actividades de mejora de la calidad, el modelo estudia este problema de inversión cuando la mejora de la calidad es gradual. No es del alcance de este documento investigar los modelos que se pueden usar para la toma de decisiones con respecto a las inversiones necesarias para la mejora de la calidad.

### **Problemas esporádicos y crónicos**

Los costos de calidad están asociados a problemas de calidad tanto crónicos como esporádicos, el “mejoramiento continuo” actúa sobre ambos problemas reflejado en mejores niveles de desempeño por año en el caso de los problemas crónicos y en la toma de acciones correctivas en problemas periódicos para problemas esporádicos, es importante distinguirlos y tratarlos adecuadamente, los problemas esporádicos suelen ser tratados con mayor prioridad descuidando los esfuerzos por disminuir derroches crónicos. El procedimiento lógico para trabajar sería plantear el problema, medir y controlar, después mejorar, sin embargo, la realidad es que las empresas tienen problemas graves que resolver por lo que primero se realiza el proceso de mejora (Gryna, Chua y Defeo 2007, 59-60).

## **2. Marco normativo**



## **2.1 Norma ISO 9001:2015**

El sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 aumenta las posibilidades de que los consumidores obtengan productos eficientes y confiables de la calidad requerida con un mejor servicio dando mayores beneficios para una empresa, la edición 2015 de ISO 9000 se centró en el rendimiento. Adoptó el ciclo 'Plan - Do - Check - Act' en todos los niveles de la organización. Tiene estructura de alto nivel como en todas las nuevas normas emitidas por la ISO, ya que se ha implementado la estructura de alto nivel de diez cláusulas (Luthra et al. 2020, 173-7).

0. Introducción
1. Objeto y campo de aplicación
2. Referencias normativas
3. Términos y definiciones
4. Contexto de la organización
5. Liderazgo
6. Planificación
7. Apoyo
8. Operación
9. Evaluación del desempeño
10. Mejora (ISO 9001:2015, 2015)

Cumplir con la ISO 9001:2015 implica implementar un sistema de gestión de la calidad (SGC) con procedimientos estandarizados y documentados de los procesos de la organización (Almeida-Guzmán 2017, 21).

Desarrolla un sistema de gestión que aborda las necesidades de la organización, asegura la implicación de la alta dirección y la hace responsable de integrar la calidad a su negocio, se enfoca en el análisis de riesgos haciendo que el sistema sea preventivo, se adiciona principios de gestión del conocimiento (Luthra et al. 2020, 176-177).

## **2.2 Norma ISO 17025:2018**

La Norma ISO 17025 pretende garantizar la competencia técnica y la fiabilidad de los resultados analíticos de los laboratorios. Valiéndose de dos requisitos: técnicos y de gestión para lograr la mejora de la calidad en laboratorios, además, proporciona los

requisitos necesarios que deben cumplir los laboratorios de ensayo y calibración con el objetivo principal de garantizar la fiabilidad de los resultados, se la solicita especialmente en mercados asociados a metrología, medioambiente, alimentación, etc. (Capitalis 2021, párrafos 1-3). Se hace referencia a esta norma ya que la organización a la que se realiza el estudio es un laboratorio ambiental que debe cumplir con los requisitos que se mencionan en esta norma, además de estar acreditados por el SAE. Sin embargo, no es el fin de este documento adentrarnos en esta norma ni se hará referencias posteriores.

### **2.3 Norma ISO 31000:2018**

Toda organización se enfrenta a factores internos y externos por lo que es necesario establecer estrategias para alcanzar los objetivos y tomar decisiones basadas en información, la gestión de riesgo abarca estos temas por ser parte de la gobernanza de la organización, forma parte de todas las actividades asociadas con la organización siendo la mejora continua uno de sus principios dentro de la creación y protección del valor; compromiso y liderazgo (ISO 2018, párrafos 12-21).

## **3. Marco legal**

### **3.1 Ley de la calidad**

Con respecto al marco legal la ley a la que se debe hacer referencia necesariamente es la Ley 76 Registro Oficial 26, Suplemento, 22 de febrero de 2007, última modificación 9 de junio de 2014, estado: vigente. Esta ley garantiza a la ciudadanía que toda organización debe cumplir con requisitos legales para entregar un producto que logre satisfacer sus necesidades y expectativas, en el caso de estudio presente quien regula los laboratorios es el SAE entregando certificados de acreditación garantizando que los análisis que se realizan cumplen con todos los requisitos técnicos necesarios para garantizar un análisis profesional y de calidad (Ecuador, Ley del sistema ecuatoriano de la calidad, 2007, artículo 1).

El Decreto Ejecutivo 756 Registro Oficial 450, Suplemento, 17 de mayo de 2011, estado: vigente, en el art. 2 establece los objetivos del reglamento: “regularizar el Sistema Nacional de la Calidad, adaptándolo a la nueva estructura democrática del Estado”.

Este decreto modificó la estructura de la ley. Esta ley ayuda al consumidor a defender sus derechos con respecto a los productos que recibe teniendo como aparo la ley ecuatoriana, para una información más detallada revisar también el Decreto Ejecutivo 756, Registro Oficial 450, Suplemento, 17 de mayo de 2011, estado: vigente (Ecuador, Decreto Ejecutivo 756, 2011, artículo 2).

### **3.2 Constitución de la república del Ecuador referente a calidad**

La constitución del Ecuador ampara al consumidor en el artículo 52 estableciendo su derecho a bienes y servicios de óptima calidad y delega a la ley los mecanismos de control de calidad y defensa a los consumidores, el artículo 54 establece las responsabilidades legales de los prestadores de servicios públicos o que produzcan o comercialicen bienes de consumo para más información revisar la constitución de la república del Ecuador

(Ecuador. *Constitución de la República del Ecuador*. Registro Oficial 449, 20 de octubre de 2008, última modificación: 25 de enero de 2021, estado: reformado, arts. 52 y 54).

### **3.3 Sistema de acreditación ecuatoriano**

La información legal referente al sistema de acreditación ecuatoriano se encuentra en Ecuador, Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, Registro Oficial 26, Suplemento, 22 de febrero de 2007, última modificación: 9 de junio de 2014, estado: vigente, particularmente los artículos del 20 al 28, donde se establecen organismos de acreditación, tareas del SAE, atribuciones MYPRO (hoy MPCEIP) con respecto al SAE, las funciones de dirección ejecutiva, recursos del SAE, obligaciones de instituciones públicas con respecto al uso de laboratorios, requisitos de los organismos de evaluación y conformidad con respecto al SAE y obligaciones de los funcionarios del SAE, ya que la investigación presente no hará referencias posteriores al SAE no se profundizará en el tema sin embargo cabe recalcar que el laboratorio donde se realiza la investigación está acreditado por el SAE cumpliendo con todos los requisitos de la presente ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, Registro Oficial 26, Suplemento, 22 de febrero de 2007, última modificación: 9 de junio de 2014, estado: vigente.

## **Capítulo segundo**

### **Diseño metodológico de la investigación**

#### **1. Metodología**

Este segmento del estudio se ocupa de la descripción de los métodos y procedimientos utilizados para llevar a cabo este estudio abarcando el diseño de la investigación, el área de investigación, el instrumento de recopilación de datos, los métodos de recopilación de datos, las medidas operativas de las variables y el método de análisis de datos, en Saunders, Lewis y Thornhill (2007, 128) se plantea la cebolla de la investigación según la cual se describirá la metodología de la investigación aplicada ver anexo 17, este método indicaría que el presente trabajo tiene una filosofía pragmática pues vamos a juzgar los hechos considerando solo los efectos prácticos de la misma y valoraremos los mismos objetivamente, el enfoque de la investigación es descriptivo según (Sekaran y Bougie 2016, 43-44) el diseño de investigación descriptivo proporciona fenómenos con inferencias generales pragmáticas a partir de los hechos discutidos lo que concuerda con (Maletta 2015, 551) que menciona que la metodología descriptiva trata de describir una realidad en base a un esquema conceptual conocido y que no se pone en duda tratando de establecer relaciones causales entre diferentes aspectos de la realidad estudiada, de esta manera apreciar si la realidad se comporta de acuerdo a las previsiones del modelo. La estrategia de la investigación es analizar un caso de estudio, la razón de analizar un caso de estudio es que se identifica características y propiedades del fenómeno, podemos determinar si se ajusta a la realidad y poner a prueba la teoría en condiciones reales teniendo en cuenta todos los datos obtenidos en la teoría previo al estudio de una manera holística y contextualizada, además en este trabajo se pudo construir, evaluar y contrastar modelos y teorías preconcebidos (Bernal, 2016, 71-77), la opción de investigación es un estudio mixto de una investigación cuantitativa donde se recopila datos de costos, e indicadores, además se recolecta información de naturaleza cualitativa, como los problemas más comunes en las áreas, quejas más comunes que presenta el cliente, además se registra los avances que tiene la investigación partiendo de la observación de la ejecución de acciones planteadas para el proyecto de mejora continua. Según Merriam (1994 citado por Eriksson 2002, 25) la información entregada por palabras es cualitativa mientras que la información que viene de los números es

cuantitativa. Sin embargo en la misma publicación cita a Allwood (1999) que mantiene que hacer una distinción entre métodos cualitativos y cuantitativos no es apropiada porque los métodos de investigación consisten en elementos cualitativos y cuantitativos, finalmente cita a Holme y Solvang (1991) que argumentan que combinar métodos cualitativos y cuantitativos tiene muchos beneficios, un estudio cualitativo puede ser una actividad de seguimiento para un estudio cuantitativo y un estudio cualitativo puede servir como un estudio preparatorio previo a un estudio cuantitativo. El horizonte temporal es longitudinal pues se realiza el estudio en un período de tiempo determinado.

En este caso el esquema conceptual conocido es el marco teórico de los principios de TQM, y la realidad que se quiere describir es el impacto en las utilidades de una organización por la implementación de principios de TQM en una empresa con certificación ISO 9001:2015. El ámbito de la investigación es la sucursal de Quito del área de medioambiente que lleva varios años practicando la gestión por calidad total, sin embargo, existen problemas crónicos en dos áreas determinadas: operaciones y análisis, recientemente hubo rotación de personal en el área de laboratorio lo que implicó inversión de tiempo en capacitación y transmisión de información por cómo se realiza la gestión del conocimiento del área. En el área de operaciones los problemas que se vienen dando son los más crónicos y las soluciones que se han dado tienen duración muy corta antes de que regrese al estado inicial. Estas fallas tienen impacto en el proceso de emisión de informes, que posteriormente genera quejas en los clientes por retrasos en la entrega de informes. La información obtenida de investigaciones y publicaciones enfocadas a las prácticas de TQM se centraron en como TQM impacta en las utilidades de la organización de manera directa o indirecta que nos ayudó para contrastar la información que se obtuvo. Los datos y el análisis de los mismos se obtendrán de entrevistas, encuestas, reuniones, reportes e informes; para analizar la información se realizan análisis estadísticos simples y comparativos de la información recolectada.

### **Diseño de la investigación**

Este estudio adoptó el diseño de investigación de encuesta, donde se buscó la información de parte del personal permanente que fue de veinticuatro personas, el diseño de la encuesta se consideró adecuado debido a su enfoque interdepartamental que garantiza la búsqueda de las opiniones de empleados y supervisores demás se realizó una entrevistas al Jefe de área de marketing y ventas que proporcionó datos relevantes,

además, que hay información clasificada que no se puede publicar y es necesaria el acompañamiento del personal que maneja esta información sensible para no vulnerar la confidencialidad (ver Anexo 3: entrevista personal)

Los datos obtenidos de las encuestas son utilizados para conocer varios datos sobre la percepción propia de cada colaborador con respecto a su trabajo, su empoderamiento, la opinión que tienen acerca de las otras áreas de su empresa, la opinión que tienen del producto que entrega la empresa, además, sus ideas para mejorar a la organización. Se realizó una clasificación de costos de la organización que ayudo a identificar costos que posiblemente no eran visibles hasta que fueron expuestos, la reducción de costos implica reducción de errores, desperdicios, tiempo e implica varias mejoras, para la investigación se empleó un enfoque descriptivo donde se aplicó la metodología Kaizen diseñada por Romero (2021, 176-186) que permite obtener datos primarios precisos y sistémicos de varios problemas de la compañía en tiempo determinado, usando como punto de partida las encuestas realizadas anteriormente y direccionado a reducir varios costos con el fin de determinar si hay cambios en las utilidades de la organización, se obtendrán resultados aptos para el análisis posterior. Además, según Kothari (2017 citado por Askah y Thomas 2022, 352), este enfoque de estudio garantiza minimizar restricciones e interferencias, además, ofrece garantías suficientes para evitar sesgos y mejorar la confiabilidad.

La información de los problemas y soluciones que han surgido se recolecta en reuniones semanales, se socializan los indicadores y medidas que se han implementado para controlar los problemas que se han venido dando, de esta manera se lleva un registro de los errores y aciertos realizados en el periodo establecido.

Finalmente se comparan las utilidades de la organización al final de la investigación para comparar si hubo cambios en las utilidades de la organización teniendo en cuenta todos los factores mencionados anteriormente.

### **Área de investigación**

Este estudio fue diseñado para evaluar los incrementos porcentuales en las utilidades de ALSECUADOR por implementación de prácticas de TQM. Por lo tanto, la investigación se limita a las actividades operativas de ALSECUADOR en la sede Quito, Al momento de la elaboración de este documento las fallas que provocan demoras en la entrega de informes bordean las once mil divididos en las áreas de campo (operaciones)

y análisis (laboratorio). La organización tiene identificadas y cuantificados los problemas siendo en su mayoría generados en campo, y en laboratorio lo que provocará retrasos pérdidas o reprocesos lo que tendrá consecuencias económicas, existen procedimientos estandarizados y acreditados, sin embargo los técnicos de campo y analistas de laboratorio que omiten pasos por agilizar los proceso, si bien el resultado de ese proceso no ha alterado los análisis en la mayoría de casos, en otros suele acarrear entrega de información incompleta y en el peor de los casos pérdida completa de la información.

### **Instrumentos para la recolección de datos**

El instrumento principal para la recopilación de datos para este estudio fue un cuestionario estructurado que preguntas sobre el enfoque al cliente. Además del uso del cuestionario, se utilizaron como fuentes secundarias de datos libros de texto, manuales, informes, normas y reglamentos. Para la recopilar datos de mejora continua se registra los datos de la metodología Kaizen desarrollada en las reuniones semanales.

### **Tamaño de la población de estudio**

Se realizó un análisis completo del personal permanente que tiene la experiencia necesaria para aportar a la investigación con un criterio formado y que entienden completamente el contexto de la organización en este caso fue de veinticuatro personas. Se encuestó a participantes de todas las áreas del laboratorio de tal manera que el análisis tenga respuestas que vengan de diferentes áreas esta manera los datos primarios obtenidos representan el 66,7 % del área de operaciones, del área de laboratorio, así como marketing y ventas representan el 12,5 % de la encuesta cada una, el restante representa 4,2% de los cargos administrativos e informes.

### **Método de análisis de datos**

Se realizó una cuantificación de los datos obtenidos de la encuesta, donde se encontró problemas y soluciones que plantean todos los colaboradores, de esta manera se enfocaron los esfuerzo a mejorar el problema con mayor impacto sobre la percepción del personal. Las entrevistas a informantes clave tuvieron como objetivo obtener información sobre la satisfacción del cliente en base al servicio y productos obtenidos, se construyó

un guion con preguntas cerradas y dependiendo del caso se profundizaba o complementaba la información con otras preguntas abiertas, participaron en las entrevistas personas del área de marketing y operaciones.

Se realizó una clasificación de costos de la organización que ayudo a identificar costos que posiblemente no eran visibles hasta que fueron expuestos que ayudó a enfocar el estudio a la reducción de costos y poder emplear la metodología Kaizen, se obtuvo datos de fuentes secundarias de los indicadores de gestión inicial, a medida que se obtuvieron datos se los registró y finalmente se realizó un análisis de estadístico con diagramas de Pareto de los datos obtenidos de las actividades de mejora continua y se obtuvo indicadores los datos de los indicadores de gestión de finales que se compararon para posteriores análisis de rendimiento del proyecto sobre los problemas iniciales, finalmente se realiza una comparación de costos sobre los que se tuvo influencia, y los valores de utilidades al final del proyecto.

## **2. Desarrollo de la investigación**

### **2.1. Situación actual de la empresa**

La empresa ALSECUADOR opera en Quito, Ecuador, brinda servicios analíticos ambientales de características físicas, químicos y microbiológicos, muestreo y mediciones en campo de las matrices agua, suelo, ruido, calidad de aire, gases, material particulado en fuentes fijas, Teniendo como su servicio principal: análisis de agua, el producto final del laboratorio son los informes de laboratorio. El laboratorio cuenta con certificación ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 e ISO 45001:2018, cuenta con clientes del sector público y privado que por motivos de confidencialidad no se puede nombrar. Tiene como misión aprovechar el poder de la información basada en datos para resolver desafíos complejos para conseguir un mundo más seguro y saludable. La Organización forma parte de una empresa que trabaja a nivel mundial con presencia en más de sesenta y cinco países y cuenta con más de diecisiete mil empleados, en Ecuador el laboratorio tiene dos rubros de trabajo: geología y ambiente, próximamente alimentos.





Figura 4. Ubicaciones de ALS alrededor del mundo  
Fuente: <https://www.alsglobal.com/es/ALS-locations>

La organización busca siempre mejorar la ser líder en el mercado en su área por lo que se ha venido implementado metodologías de mejora continua e indicadores de gestión, que son útiles para la organización, muchas de estas son prácticas de Total Quality Management como lo son la mejora continua y el enfoque al cliente, estas prácticas se vienen llevando a cabo de manera implícita como parte de la norma ISO 9001:2015 sin embargo no se lo ha llevado a cabo como un plan de mejora orientada a la gestión por calidad total, llegar a implementar completamente TQM tomaría años en la organización, por lo que es importante dar los primeros pasos lo antes posible.

La empresa ha renovado su acreditación del SAE y ha realizado su auditoria de tercera parte para el sistema integrado de gestión, este sistema de gestión marca los factores culturales, medioambientales, lineamientos, políticas es una guía para la organización y sus métodos de trabajo. La organización establece sus clientes directos e indirectos mediante un software que maneja el corporativo entregando indicadores de potenciales clientes, se ha establecido procesos para identificar, entender y comunicar las necesidades y expectativas actuales y futuras, internamente para poder adaptar los productos que se van a ofertar y entregar posteriormente. La manera en que se traducen los requisitos del cliente al idioma de la organización es con proformas de esta manera los requisitos del cliente quedan claros para todos en la organización, se anticipan a las necesidades cliente previa validación de este antes de entregar un producto o servicio como los parámetros medidos en campo que se miden así no estén en la cotización. Se planifica la manera en cómo se va a brindar el servicio, se diseña en ocasiones informes complejos para clientes que así lo requieren, para entregar productos y servicios que cumplan las necesidades y expectativas del cliente. Se mide y realiza el seguimiento de

la satisfacción del cliente posteriormente se toman las acciones adecuadas después de las encuestas post venta, se manejan protocolos en caso de obtener malas calificaciones.

## **2.2. Análisis del sector de laboratorios de análisis en Quito**

Los análisis de laboratorio son servicios queridos por diferentes grupos de clientes como pueden ser empresas, municipios, personas particulares que quieren conocer las características físicoquímicas de sus recursos ambientales como agua, suelo, aire y ruido ya sea para cumplir con especificaciones de producto o para cumplir con sus requisitos legales establecidos en sus planes de manejo ambiental. Los laboratorios ambientales en el Ecuador son varios y operan de manera privada en su mayoría, otros están vinculados a universidades, todos los laboratorios que ofrezcan sus servicios deben estar acreditados por el SAE en todos los parámetros que ofrezcan, el personal que realiza los ensayos de la misma manera debe estar calificado para que de esta manera el cliente siempre obtenga resultados que confianza respaldados de procesos estandarizados para asegurar su repetitividad y calidad. La acreditación es un proceso necesario y obligatorio para un laboratorio y el SAE puede retirar o suspender la acreditación de un laboratorio provocando graves pérdidas a la organización. La legislación ecuatoriana es más estricta con respecto al cumplimiento de los requisitos legales de las organizaciones lo que aumenta la necesidad de realizar estos análisis, es esta demanda lo que hace que este negocio sea rentable.

A continuación, la Tabla 3 presenta algunas empresas del sector empresarial incluida la empresa que es caso de estudio ALSECUADOR, mostrando sus estados declarados en los años fiscales 2020 y 2021, respectivamente. Como se observa en la tabla 3 los ingresos totales de la organización rondan los 6 millones de dólares, pero su ganancia antes de impuestos es de 1.7 millones de dólares, lo que deja a la organización con un margen de ganancia final de 1.034 millones de dólares que fueron declarados en el 2021. La intención del trabajo presente será determinar si en efecto hubo cambios en las utilidades de la organización por implementar prácticas de TQM.

Tabla 3  
**Comparación de laboratorios de analíticos en el Ecuador**

Compañía	Total Ingreso operativo	Ganancia operativa (EBIT)	Ganancia Pérdida Neta	Año Fiscal
Enterprisecorp S.A.	12.160	8.888	0	2021
Trust Control International S.A. Tcee	7.930	428	237	2021
<b>ALS Ecuador Alsecu S.A.</b>	<b>6.765</b>	<b>1.785</b>	<b>1.034</b>	<b>2021</b>
S.G.S. Del Ecuador S.A.	6.162	146	-129	2020
Petroservisupply	4.392	246	207	2021
Dalton S.A.	2.856	697	403	2021
Agrorum	1.839	148	112	2021
Anavanlab CIA. Ltda	1.622	147	67	2021

Nota: Datos expresados en miles de USD

Fuente: Adaptado de EMIS Business Report, "ALS ECUADOR ALSECU S.A.", Londres, 3 de noviembre 2022

Como se observa en la Tabla 3, la empresa ALSECUADOR no es la empresa que tiene más ingresos operativos, pero es la empresa que mejores utilidades reporta, de esta manera podemos decir que los costos que la maneja la organización son equilibrados pues a pesar de ellos se tiene un alto margen de ganancias en comparación con otras empresas del mismo sector.

### 2.3. Evaluación del personal sobre el enfoque al cliente

Como etapa inicial es importante conocer la percepción del personal sobre el enfoque al cliente ya que como se ha mencionado anteriormente el personal ayuda a definir la calidad de las personas, los procesos y los entornos asociados con los productos o servicios (Goetsch y Davis 2016, 91-6), conocer su percepción es parte del enfoque al cliente por esta razón se realiza una encuesta al trabajador, los resultados revelarán oportunidades de mejora de esta manera se puede trabajar en un problema en concreto que se enfoca directamente a mejorar la percepción del cliente, para solucionar este problema se plantearon muchas ideas de las cuales algunas implicaban una fuerte inversión de parte de la empresa, la intención de Kaizen es realizar mejoras pequeñas continuamente, con una inversión mínima por lo que se enfocaron los esfuerzos en mejorar problemas internos.

La encuesta de empleados debe diseñarse para proporcionar una evaluación de cómo se siente el empleado acerca de la empresa y cómo percibe su papel ante el cliente

(Pekar 1995, 5). Para lo cual, se realizaron preguntas cerradas de opción múltiple y preguntas abiertas que requerían más información, para obtener información cualitativa de la situación actual de la organización desde el punto de vista de los trabajadores. La encuesta se envió a todo el personal del laboratorio sin embargo se evidenció muy poca predisposición a responder la encuesta de parte de las todas las áreas con excepción de operaciones, esta área apoyó a la investigación desde el comienzo de la misma sesgando la información como se puede apreciar en el anexo 6 obteniendo 24 respuestas en total lo cual limita la investigación a establecer la mayoría de las acciones de mejora en el área de operaciones como área crítica predeterminada, sin embargo, hubiese sido mucho mejor si todo el personal hubiese participado, existe la posibilidad de haber encontrado opiniones muy interesantes que hubieran revelado otros aspectos que talvez no fueron considerados en este trabajo, lo que nos puede dar una idea de la predisposición que puede llegar a tener el personal al momento de implementar las acciones de mejora.

Según Evans y Lindsay (1996 en Eriksson 2002, 7) cualquier negocio tiene cuatro objetivos: satisfacer a sus clientes, lograr una mayor satisfacción del cliente que sus competidores, retener a los clientes a largo plazo y ganar espacio en mercado.

Por esta razón todos en la organización deben entender que el cliente externo es atendido por el cliente interno (empleados), uno de los primeros pasos que la organización debe realizar es encuestas a clientes externos e internos, estos resultados deben ser comunicados para conocer “lo bueno, lo malo y lo feo” porque lo bueno se puede mejorar, lo malo puede generar oportunidades y lo feo debe ser abordado a través de una comunicación bidireccional abierta con equipos polifuncionales para encontrar soluciones (Pekar 1995, vii). Con estos antecedentes se preguntó acerca de la percepción del papel del colaborador en el servicio al cliente obteniendo el siguiente resultado

¿Cómo percibe su papel en el servicio a los clientes?

24 respuestas

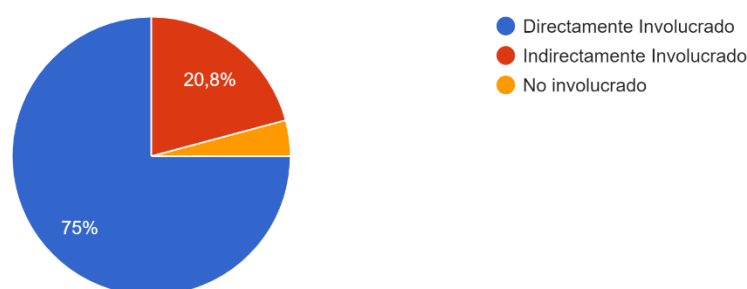


Figura 5. Análisis estadístico de la percepción del papel del colaborador en el servicio a los clientes

Fuente y elaboración propias

El empleado es el cliente interno de la organización, por lo tanto, quien puede hacer que las cosas sucedan. Su comprensión de los objetivos de la organización y el compromiso con el cliente debe ser completo (Pekar 1995, 5). Este gráfico indica que el personal en su mayoría se siente directamente involucrado con el servicio al cliente lo que es una respuesta coherente teniendo, en cuenta que la mayoría del personal que respondió la encuesta trabaja en campo y está en contacto directo con el cliente reflejan el entendimiento de los objetivos de la organización desde su cargo lo que los hace más susceptibles a las actividades de mejora lo que indica que están comprometidos con los objetivos de la organización y el cliente.

La siguiente pregunta intenta reflejar la satisfacción que tiene el colaborador acerca de las otras áreas, mostrando que se sienten en su mayoría medianamente satisfechos, pocos la consideran alta mostrando de esta manera que hay todavía formas de mejorar, En su mayoría el personal recibe todo lo que necesita para realizar su trabajo, por lo que se debe trabajar en mejorar la satisfacción del cliente interno para reducir este tipo de insatisfacciones que tienen repercusiones en los tiempos de entrega, pues según el proceso de producción no entregar información a tiempo o entregar información errada puede acarrear problemas en campo por ser proformas mal elaboradas entrando en conflicto con lo solicitado por el cliente y lo que se realiza, teniendo que solucionar problemas sobre la marcha lo que implica recursos y tiempo en el caso de operaciones, lo que posteriormente implica confusiones en las áreas de laboratorio (análisis), y finalmente problemas en la emisión de informes por demoras siendo este el producto final. En la opinión de los colaboradores lo que más hace falta es información y comunicación entre áreas, otras opiniones incluyen digitalizar el sistema par que toda la información esté en línea y disponible para todo el personal ya que en muchos casos se trabaja con proformas desactualizadas o incluso se menciona que hace falta predicción del mercado para poder acreditar parámetros antes de que surjan contratos.

¿Cómo se siente acerca del servicio que recibe de los departamentos relacionados a su proceso de trabajo?

24 respuestas

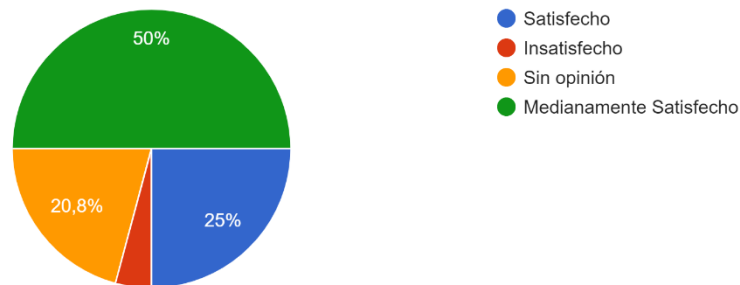


Figura 6. Análisis estadístico de la percepción del colaborador con respecto a los departamentos relacionados con sus procesos

Fuente y elaboración propias

La siguiente pregunta busca la opinión del trabajador acerca de la su percepción de su autoridad para hacer mejoras en busca de servir mejor al cliente, la mayoría si puede de mejorar la manera de servir al cliente con su trabajo ya que trabajan directamente con él, algunas de las razones de las respuestas negativas incluyen: “que no tienen nivel jerárquico”, tener conocimiento de los acuerdos vendedor-cliente, “cualquier implementación debe ser tratada y consultada con el coordinador del área” otros no tienen contacto con el cliente. Además de las razones expuestas se puede decir que hay cargos que están limitados al procedimiento, sin embargo, se puede mejorar mucho en la actitud y motivación del personal para que realicen su trabajo con gusto.

¿Tiene suficiente autoridad para hacer mejoras para servir de mejor manera al sus clientes?

24 respuestas

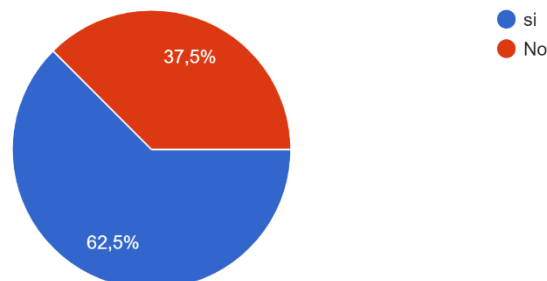


Figura 7. Análisis estadístico de la percepción del empoderamiento del trabajador

Fuente y elaboración propias

La comprensión del colaborador sobre los procesos internos de la organización se ve reflejado en la siguiente pregunta, las experiencias personales de cada colaborador con los diferentes clientes permiten responder esta pregunta ya que cada trabajo en campo es diferente no así en el laboratorio, ya que su trabajo se reduce a realizar análisis según los métodos acreditados y normalizados, para esta área no hay diferencias entre clientes. Para las demás áreas si es posible darse cuenta de la diferencia del producto y servicio ofrecido y entregado, además, pueden saber de primera mano cuando hay reclamos.

Las solicitudes del cliente forman parte del estándar de calidad del producto

24 respuestas

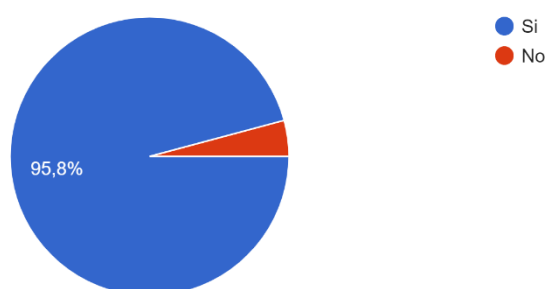


Figura 8. Análisis estadístico de la percepción del colaborador sobre el estándar de calidad del producto

Fuente y elaboración propias

La percepción de los colaboradores es que en su mayoría el cliente obtiene el producto que solicitó, sin embargo, se han presentado reclamos de parte de los clientes por diferentes motivos lo que nos lleva a preguntar la razón más común de los reclamos hechos por los clientes.

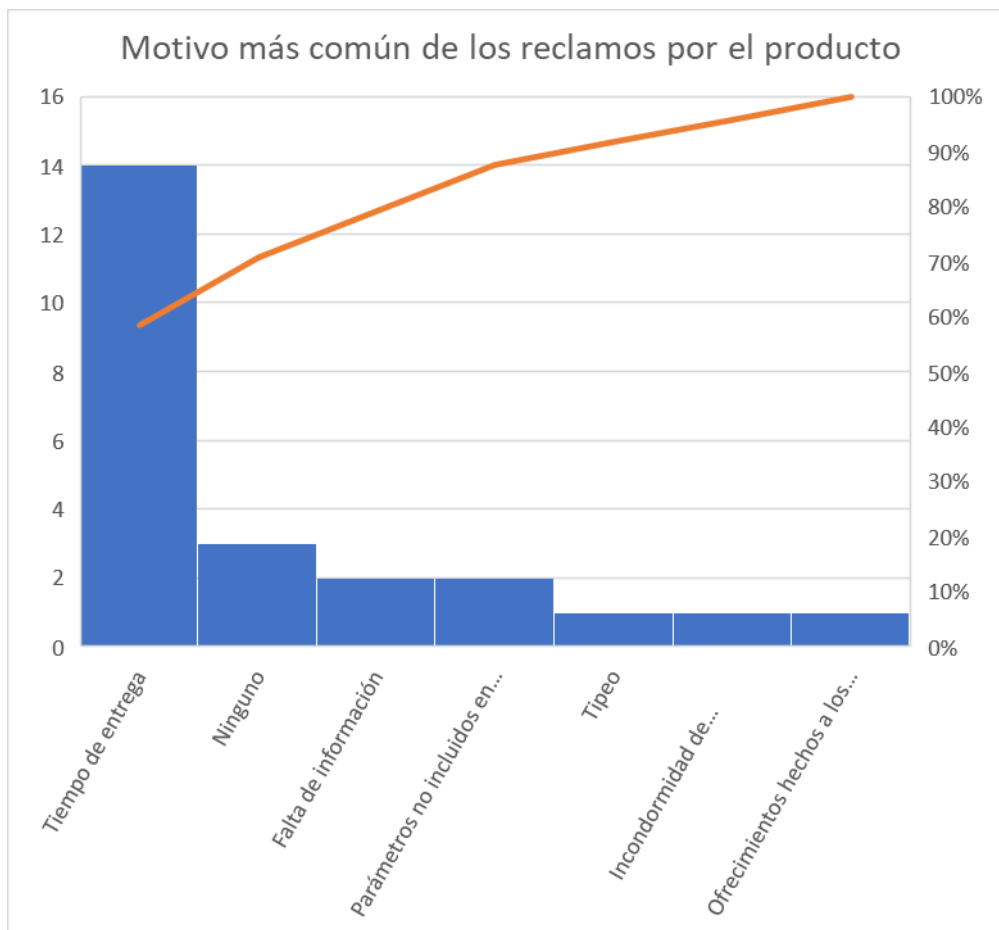


Figura 9. Análisis estadístico de la percepción del colaborador con respecto al motivo más común de los reclamos por el producto  
Fuente y elaboración propias

Con mucha diferencia el reclamo más común es por los tiempos de entrega, se puede decir que es un problema que se debe solucionar para mejorar el enfoque al cliente. Además podemos consultar al personal por ideas para mejorar el servicio al cliente entre ellas tenemos: Mejorar la comunicación interna, Manejar de mejor manera los tiempos de ejecución de proyectos, cumplir con los ofrecimientos al cliente, mejorar la publicidad de la organización, tener mayor iniciativa para acreditar nuevos parámetros y poder servir a más clientes, mejorar la formación de los colaboradores, dar mantenimiento y seguimiento a los equipos de campo y laboratorio para evitar paradas no programadas y evitar tercerizar, comunicar de mejor manera lo que se ha vendido al personal que se dirige a campo, integrar nuevas tecnologías, mejorar tiempos de informes, tener disponibilidad de recursos, materiales, personal y equipos para laboratorio.

Los resultados obtenidos de la encuesta al personal son fundamentales en el enfoque al cliente ya que muchos están directamente involucrados con el cliente y la manera en cómo afecta el enfoque al cliente en las utilidades de la empresa se ve reflejada



en la retención de clientes a largo plazo y en la recomendación de cliente a cliente que es publicidad gratuita, la organización debe seguir trabajando con un enfoque al cliente para conseguir mantener satisfechos a sus clientes.

De todo el personal entrevistado solo dos personas conocen la cantidad de clientes perdidos este año y son precisamente personal de marketing y ventas, nadie más conoce esta realidad ni tampoco están conscientes que es mucho más barato conservar clientes que adquirir clientes nuevos, es importante que los colaboradores conozcan un dato aproximado de esta realidad de esta manera se esforzarían en trabajar mejor para mantener a los clientes, las opiniones negativas de las encuestas de satisfacción al cliente tienen acciones de contingencia en caso que se obtengan opiniones muy malas con respecto al producto y servicio obtenido sin embargo se debe clasificar la razón de estos comentarios negativos. Según la entrevista realizada a la jefa del área de marketing y ventas es necesario que la organización acredite nuevos parámetros y elabore ensayos y métodos para poder participar en mercados más competitivos donde se están solicitando lo antes mencionado y poder ganar nuevos contratos, esto si tuviese un impacto muy alto en las utilidades de la empresa por este motivo fue importante conocer el estado actual de la organización (ver Anexo 3)

La organización siempre realiza un trabajo de personalización del producto que se va a vender al cliente ya que en el caso del laboratorio los análisis de los parámetros de las muestras son diferentes para cada caso hay clientes que necesitan análisis de agua comparados con parámetros de agua potable otros comparados con los límites permisibles para descargas a alcantarillado o cuerpos de agua dulce o simplemente quieren saber las características fisicoquímicas de sus muestras lo mismo aplica a suelo donde se debe preguntar si necesitan muestras puntuales o compuestas dependiendo del área que se quiere estudiar, sin embargo hay solicitudes de los clientes que pueden ir en contra de los procedimientos de muestreo o en otros casos no hay acceso a zonas de trabajo, todas estas variables son datos que son necesarios preguntar al cliente y llegar a un acuerdo para que se le pueda entregar un servicio de calidad por lo que se puede decir que en el proceso de marketing y ventas se adapta al producto conforme a las necesidades de cliente, los requisitos del cliente forman parte del estándar de calidad del producto y servicio entregado, en muy pocos casos el cliente no recibe exactamente lo que pidió, en varios casos por no poder expresar lo que necesitaba o por no comunicar se situaciones que ocurren en su empresa o simplemente no tienen idea de lo que están pidiendo cuando hacen la compra a pesar de lo mencionado se hace un trabajo incesante de guía al cliente

en el proceso de venta explicando lo que se le está ofreciendo, aun así suelen haber confusiones y posteriores reclamos que en su mayoría son solucionados cuando llega el personal de campo a las organizaciones solucionando cualquier problema que surja durante el muestreo, el personal de campo está en contacto directo con el cliente y las soluciones que ofrecen in situ son satisfactorias ayudando a completar o solventar dudas o vacíos que hayan quedado pendientes en el proceso de venta logrando entregar un producto acorde a las solicitudes del cliente he incluso dando seguimiento a los clientes en caso que haya un reclamo, por eso es tan importante la participación activa del personal de campo para un laboratorio que en el ámbito del enfoque al cliente.

Los aumentos en la satisfacción de los clientes ocurren cuando se mejoran los procesos y servicios que influyen en ello (Gryna, Chua y Defeo 2007, 7). La organización realiza encuestas de satisfacción al cliente y en la entrevista a la jefa de marketing y ventas nos compartió el dato promedio de satisfacción de los clientes dato que maneja la empresa internamente en base a las encuestas post venta realizadas donde se pregunta si recomendaría trabajar con la empresa y la razón de la calificación, con estos datos la organización da seguimiento y control a sus clientes, además, se consulta por quejas, datos que son manejados internamente y no pueden ser entregado abiertamente para esta investigación, sin embargo es posible mencionar que la organización tiene una aceptación de sus clientes de 9,3/10 siendo los tiempos de entrega el motivo más frecuente de las quejas de los clientes en las encuestas de satisfacción que corroboran la percepción de los trabajadores con respecto los motivos de reclamos

Según Shiba, et al, (1993 en Eriksson 2002, 9) todos deben estar comprometidos con la satisfacción del cliente y con la mejora continua de la calidad, además, es trabajo de todos movilizarse para mejorar la forma en que realizan su trabajo y satisfacen a los clientes. Las actividades relativas a los clientes deben ser comunicadas a todos en la organización de manera oportuna, la información se puede distribuir mensualmente, pero en especial las noticias deben difundirse según sea necesario. Un método de compartir noticias es a través de un boletín de la empresa que contenga información sobre los empleados y actividades de mejora continua (Pekar 1995, 5).

#### **2.4. Clasificación de costos**

La información de contabilidad administrativa sirve para evaluar los beneficios en costos e ingresos derivados de las iniciativas de TQM (Horngren, Datar y Rajan 2012, 8)

como el caso del presente trabajo. Enfocar las mejoras en el cliente permitirá reducciones de costos, que impactarán de en los resultados netos (Gryna, Chua y Defeo 2007, 7). La calidad total se apoya en la estadística para medir y poder promover la mejora continua, los reportes estadísticos elaborados deben informar el descenso de los costos de calidad que incluyen costos directos de calidad y los costos ocultos de calidad que se reportan dentro de los costos de mercancías vendidas (Ramirez 2008, 140).

De la encuesta realizada en el apartado anterior se obtuvo la sugerencia de disminuir los tiempos de entrega lo que se traduciría a un aumento en la calidad del cumplimiento lo que implica que se debe reducir reprocesamiento, quejas, desechos que darán como resultado una importante reducción de costos (Gryna, Chua y Defeo 2007, 18). La organización tiene varios costos asociados a la calidad y por ello es necesario clasificarlos, se los pueden agrupar en dos grupos: costos de fallas (internas y externas) y costos de control (prevención y evaluación) una vez clasificados podemos observar que existen costos que se pueden reducir o eliminar paulatinamente lo que implicará una inversión necesaria en costos de control pero reducirá los costos por fallas conforme, la empresa viva la cultura de calidad total los costos de calidad disminuirán al decrecer los costos de control y fallas (Ramirez 2008, 143). Los costos que se identifican están incluidos en el cálculo, pero no se limitan a estos por lo que no se puede decir que son los únicos valores que se incluyen en el valor reportado de costos por mercancías vendidas, ya que se trata de una clasificación no se tomará en cuenta los valores para esta etapa de la investigación, la clasificación de los costos de calidad se la realiza como se muestra en la figura 16 el cual es un procedimiento sencillo pero útil para nuestro propósito. Lo que dará como resultado las tablas 4, 5 y 6, la tabla 7 muestra los valores reportados asociados a Gastos administrativos, Costos de mercancías vendidas y Otros gastos operativos de los períodos 2017, 2018, 2019, 2020, que muestran los valores que se han vendido reportando en estos períodos, finalmente la tabla 8 muestra las Utilidades y Ganancias de la organización en los períodos 2017, 2018, 2019, 2020.

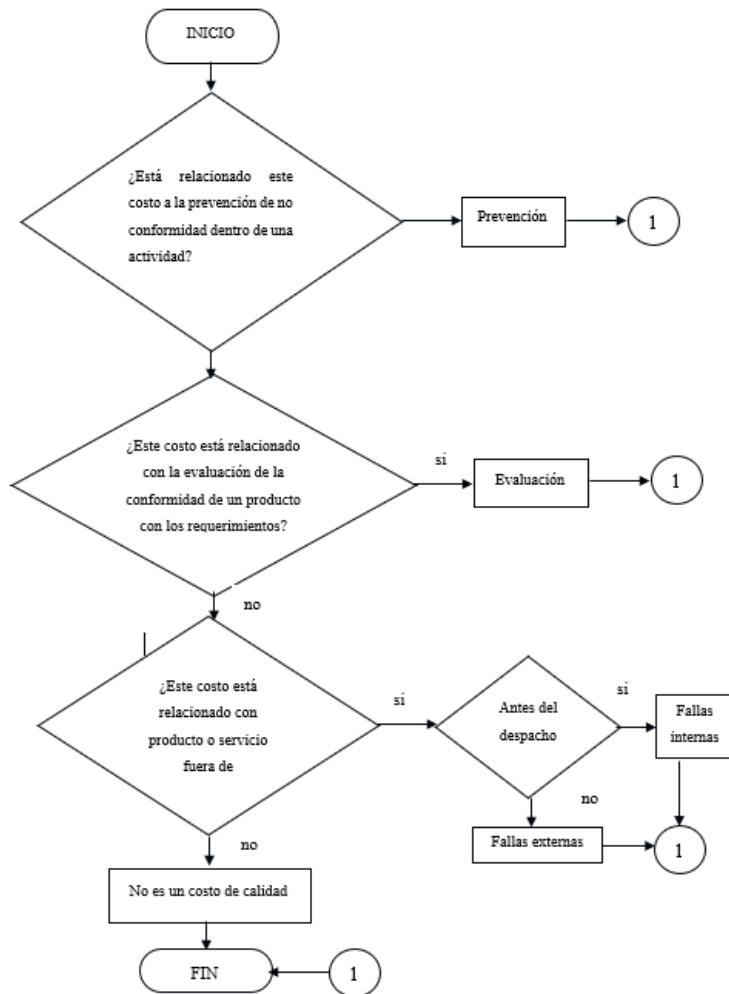


Figura10. Procedimiento para la clasificación de los costos de calidad  
Fuente: Romero (2021, 205)

Elaboración propia

La organización maneja varios costos de calidad una vez realizado el proceso de clasificación podemos saber la categoría a la que pertenecen, esta clasificación ayuda a saber los costos de la mala calidad que maneja la organización de esta manera trabajar sobre los mismos aplicando una metodología de mejora continua para resolver un problema que tiene enfoque al cliente como es la reducción de tiempos de entrega.

Tabla 4  
**Costos de calidad**

Costos de prevención	Capacitación en procedimientos de trabajos y evaluación inicial de las competencias
	Calificación de los proveedores
	Mantenimientos preventivos de instrumentos, instalaciones y equipos
	Verificación de los procedimientos del laboratorio y de las metodologías
	Gestión de calidad y actividades de mejora
	Formación y capacitación del personal del laboratorio
	Certificación del laboratorio
	Seguro total del laboratorio
Costos de evaluación	Seguimiento al cliente
	Evaluación continua de las competencias del personal
	Calibración de los instrumentos de medición y equipos
	Inspección de las muestras en la recepción y en los puntos de análisis
	Control de calidad
	Certificación del personal
	Auditorías internas y externas

Fuente: Informes internos  
Elaboración propia

Tabla 5  
**Costos de mala calidad**

Costos por fallas internas	Reactivos y/o suministros insuficientes o contaminados en campo
	Costo por averías en la infraestructura del laboratorio
	Costos de fallos por errores de planificación
	Problemas en la fase preanalítica, muestras tomadas fuera de los criterios de aceptación
	Fallas en las etapas analíticas
	Reproceso de muestreo
	Costos por capacidad ociosa o descuido del personal
	Pérdida de clientes por demoras en la entrega de informes
Costos por fallas externas	Costos asociados a rectificación del problema notificados por el cliente
	Resolver quejas de clientes por demoras en las entregas o por problemas con el personal de campo
	Informes perdidos o con errores.
	Costos por reproceso
	Pérdida de clientes que presentaron quejas
	Deterioro de la imagen del laboratorio.
	Cuestionamiento técnico del laboratorio.

Fuente: Informes internos  
Elaboración propia

Tabla 6  
**Costos Ocultos de la calidad**

Costos ocultos de calidad	Ventas potenciales perdidas
	Costos incluidos en los estándares
	Costos indirectos extra debido a defectos y errores
	Desechos y errores no reportados
	Costo de errores en las operaciones de tercerización
	Necesidad de capacidad operativa extra para los procesos

Fuente: Informes internos  
Elaboración propia

De la información recolectada se observa el proyecto puede tener impacto en los costos por fallas tanto internas como externas, y costos ocultos de la calidad, a continuación, se muestra una tabla que contiene los costos más significativos de la organización hacer una clasificación individual de cada categoría no está permitido la mayoría valores que están protegidos y no se pueden revelar con exactitud así que por solicitud de la organización donde se realizó el trabajo se van a colocar valores aproximados en algunos costos además, por respeto a la confidencialidad no se va a revelar cuales son estos costos.

Tabla 7  
**Estado de resultados incluyendo costos asociados a calidad**

	2017	2018	2019	2020	2021
Gastos administrativos	505,02	1,291.83	1,368.24	1,305.11	1,536.51
Costos de mercancías vendidas	517,58	0	250,4	173,77	308,25
Otros gastos operativos	364,35	1,722.06	1,170.90	1,348,22	2,995.39

Nota: Datos expresados en miles de USD

Fuente y elaboración: Adaptado de EMIS Business Report, “ALS ECUADOR ALSECU S.A.”, Londres, 3 de noviembre 2022

En la Tabla 7 se reportan los valores reales declarados en los períodos 2017 al 2021 donde están incluidos estos costos. Como se observa la organización ha aumentado sus gastos operativos a medida que pasan los años por la cantidad de contratos nuevos que han ganado lo que ha implicado inversión en contratar personal adicional, adquisición de equipos nuevos e inversión en gastos operativos por la necesidad de logística a nivel nacional entre otros gastos. Como se observa en la tabla 8 las utilidades del año 2021 llegaron al millón de dólares corroborando lo antes mencionado, se ganó muchos contratos nuevos por eso también hubo la necesidad de invertir para obtener una ganancia de la menos tres veces lo que se venía ganando en los últimos 4 períodos, lo que advierte que la organización viene trabajando muy bien ya que ha sabido mantener clientes y

conseguir nuevos a partir de su estructura o controles internos de calidad y seguimiento en el área de ventas.

Tabla 8  
**Estado de resultados de utilidad bruta y ganancia períodos 2017 - 2021**

Período	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Utilidad Bruta</b>	1,221.53	3,704.52	3,404.48	3,339.83	6,456.38
<b>Ganancia (Perdida)</b>	168.41	275.11	534.15	291.78	1,034.35

Nota: Datos expresados en miles de USD

Fuente y Elaboración: Adaptado de EMIS Business Report, “ALS ECUADOR ALSECU S.A.”, Londres, 3 de noviembre 2022

La empresa viene reportando resultados positivos de sus ganancias en los periodos detallados anteriormente, la base de sus esfuerzos de mejora continua son las normas ISO en este caso la 9001:2015, esta norma ofrece un parámetro para juzgar el sistema de calidad implementado por la organización teniendo como base lograr la satisfacción del cliente mediante la participación multidisciplinaria en la mejora de la calidad, una buena documentación de sistemas, procedimientos y otros elementos estructurales esenciales del sistema de calidad (Summers, 2006, 35-40).

Esta estructura ha demostrado ser efectiva para la organización, gracias a su enfoque a procesos y gestión de riesgo ha logrado superar los períodos de pandemia sin pasar apuros y generando utilidades al final de cada período. El siguiente paso en la investigación es la implementación de la metodología Kaizen.

## **2.5. Implementación de la metodología Kaizen**

La mayoría de la literatura carece de información relevante sobre los métodos implementados por las organizaciones con respecto a sus metodologías Kaizen aplicadas incluyendo falta de información de los beneficios económicos obtenidos de las herramientas aplicadas ya que se considera información confidencial (García-Alcalaz, Oropesa-Vento, Maldonado-Macías, 2017, 23). La metodología Kaizen trabaja realizando mejoras pequeñas, graduales y frecuentes a largo plazo, con una inversión mínima de dinero y con la participación de todos en la organización, por lo tanto, cualquier actividad de mejora está dentro de Kaizen (Evans y Lindsay, 2008, 364-5), que involucra innovación y mantenimiento, aunque a menudo conduce a un avance radical (Wilkinson, et al. 1998, 13).

La siguiente metodología se basa en el ciclo de Deming de cuatro pasos planificar, hacer, verificar y actuar; es importante saber que cualquier actividad se puede mejorar planificando sistemáticamente la mejora, comprendiendo la práctica actual para implementar soluciones, posteriormente se analizan los resultados y sus causas y se vuelve a realizar el ciclo como lo plantea Shiba et al. (1993 citado por Eriksson 2002, 10).

**a) Construcción del equipo**

El equipo se encuentra formado por todos los coordinadores de cada área que incluye departamento administrativo, informes, QHSE, Operaciones, laboratorio, informes, administración, marketing y ventas, recursos humanos (ver Anexo 7)

**b) Establecimiento del problema**

Se realizó una reunión en la que todos los participantes revisaron los indicadores presentados por el corporativo determinando índices extremadamente bajo de entrega de productos a los clientes y atrasos en las diferentes áreas que significaba demoras en las entregas de datos al área de informes, con este antecedente sumado a los datos recogidos de las encuestas y el análisis de costos asociados a la calidad se hizo un lluvia de ideas, los coordinadores de cada área ya tenían identificados los problemas de cada área incluyen: la cultura de trabajo del personal, poca motivación, sobrecarga de trabajo, falta de personal, falta de control, desinterés, mala gestión del conocimiento, trabajos que se sobreponen a otros que ya están en marcha y que tienen prioridad, seguimiento insuficiente a los clientes que provoca que se acumulen trabajos a final de trimestre, o semestre, los datos que se entregan en campo con frecuencia están incompletos o atrasados lo que provoca que esos clientes se queden en cola (ver Anexo 9).

**c) Determinación de la magnitud del problema**

Para conocer la magnitud del problema a solucionar es necesario conocer la situación actual por lo que nos vamos a basar en los indicadores de gestión de la organización para posteriormente determinar las áreas críticas sobre las cuales se va a trabajar.

Informe por muestra =  $100 * (\text{informes en fecha} / \text{informes previstos})$

Informe por muestra =  $100 * (742 / 1525) = 48,65\%$

Muestras recibidas dentro de 5 horas después de tomada la muestra =

$100 * (\text{Muestras en fecha} / \text{muestras recibidas})$



Muestras recibidas dentro de 5 horas después de tomada la muestra =  
 $100 * (290 / 1069) = 27,13\%$

área crítica =  $100 * (\text{número de atrasos del área} / \text{número de atrasos totales})$

Tabla 9  
**Determinación de áreas críticas**

Área	Atrasos del área	Atrasos totales	Porcentaje de atraso por área
Operaciones	6467	11781	54,89
Fisicoquímica	3128	11781	26,55
Subcontratados	796	11781	6,76
Metales	538	11781	4,59
Microbiología	541	11781	4,59
Orgánicos	311	11781	2,64

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 4: Determinación de la magnitud del problema  
 Elaboración propia

Los indicadores de gestión indican un 27 % de ingreso a tiempo de las muestras, 49 % información ha sido entregada a tiempo sumando las áreas de operaciones y laboratorio, se ha determinado que el área con más retrasos es operaciones con un 54,89% de atrasos en la entrega de información.

La siguiente tabla muestra los parámetros que se manejan en el área crítica con más atrasos donde se podrá observar mayor cantidad en porcentaje de entrega en algunos parámetros pero hay que valorar la cantidad de información que se tiene previsto entregar y la complejidad de obtención de los datos que se requieren este tipo de criterio es de tipo cualitativo, hay mucha información por la logística que implica entregarla al cliente interno provoca atrasos en los tiempos de entrega ya sea por la distancia o porque no se acepta métodos alternativos para presentar la información, los criterios de aceptación de la información son estrictos y pocas veces flexibles lo que limita a la organización a la entrega física de la documentación.

Información entregada a tiempo =  $100 * (\text{número de muestras entregadas a tiempo} / \text{número de muestras previstas})$

Tabla 10  
**Índice de retrasos por parámetro**

Parámetro	Entregados	Previstos	% Entrega
Ruido ambiental	37	370	10%
Cloro libre in situ	30	156	19%
Potencial de hidrógeno	30	114	21%
Temperatura	26	130	20%
Emisiones a la atmósfera fuentes fijas	20	100	20%
Caudal	26	70	37%
Material particulado fuentes fijas	13	40	33%
Aceites y grasas	3	35	9%
Situación del punto de muestreo	24	33	73%
Calidad de aire 24 horas	6	27	22%
Opacidad	9	27	33%
Partículas sedimentables	4	23	17%
Campos electromagnéticos	12	16	75%
Cloro residual in situ	0	9	0%
Ruido Ocupacional Sonometría	6	9	67%
Ruido Ocupacional Dosimetría	6	7	86%
Calidad de aire 1 hora	0	6	0%
Ruido Ocupacional Bandas de octavas	6	6	100%
Estrés térmico	2	5	40%
Conductividad eléctrica in situ	1	3	33%
Emisiones a la atmósfera fuentes móviles	0	2	0%
Ruido fuentes móviles	0	2	0%
Ruido industrial	0	2	0%
Oxígeno disuelto Electrometría	0	1	0%

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 4: Determinación de la magnitud del problema  
 Elaboración propia

Se puede observar que en el área de operaciones el parámetro que más retrasos en la entrega de información presenta es ruido ambiental teniendo que entregar 370 muestras y solo entregando 37 lo que representa el 10 %, estos datos son suficientes para entender la magnitud del problema, por lo que la organización ha decidido implementar el proyecto Kaizen enfocándose en reducir costos al disminuir demoras de entrega de información en las áreas de operaciones y laboratorio poniendo énfasis en la entrega de información de ruido ambiental, y resolver los problemas en el área de parámetros fisicoquímicos.

#### d) Análisis de la causa

Se realizó una lluvia de ideas que se aplicó a una espina de pescado para determinar la causa raíz del problema y se realizó un diagrama de Pareto por costos que tiene un mayor impacto en la gerencia para la toma de decisiones sobre los problemas que se pueden cuantificar de alguna manera y traducir a costo, sin embargo hay aspectos cualitativos del personal que se encontraron pero que no se puede cuantificar de tal manera que no fueron considerados en el diagrama de Pareto, sin embargo quedó evidenciado que existen problemas en el personal que debe ser trabajado por los coordinadores de cada área de tal manera que son puestos en agenda para el siguiente proyecto de mejora continua. A continuación, se presenta la lluvia de ideas y la espina de pescado realizado:

Tabla 11  
Lluvia de ideas

Duplicados no coinciden	Problemas en los equipos
Personal desmotivado	Acumulación de proyectos
Mala cultura de trabajo	Mala comunicación
Mantenimiento	Malas prácticas de campo
Cuellos de botella	Omitir pasos del procedimiento
Proformas mal elaboradas	Transcripción de información
Sobrecarga en los equipos	Contaminación de reactivos
Mal uso de equipos	Soporte técnico
Uso deficiente de Mylims	Información incompleta o atrasada
Rotación de personal	Tiempo de ensayo

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa  
Elaboración propia

La espina de pescado realizada nos muestra varios motivos por los cuales se vienen dando estos problemas que provocan las demoras mencionadas de tal manera se pueden idear acciones para solucionar problemas que están provocando entrega en información atrasada.

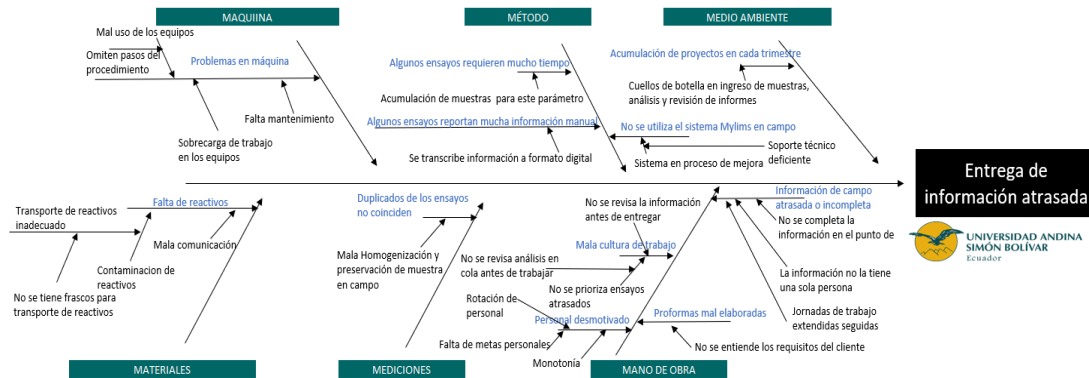


Figura 11. Diagrama Causa-Efecto

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa  
Elaboración propia

En la siguiente Tabla 12 se muestran tabulados los tipos de no conformidades que cuantificables al inicio del proyecto obtenidas del análisis de cada área, los problemas cuantificados fueron 370 en retrasos de ruido ambiental de los cuales 98 se dan por entregar información incompleta, 20 por mala comunicación el resto de atrasos se deben a acumulación información en la bandeja de entrada en el área de informes o la información no ha sido actualizada, las sub divisiones del laboratorio tienen sus propios problemas se ha podido cuantificar 80 datos atrasados por no priorizar ensayos atrasados, también hay 50 datos atrasados por acumulación de proyectos, además se cuantificaron 24 casos de reactivos contaminados para preservación en campo que pueden contaminar las muestras y provocar atrasos en los análisis, se encontró 15 casos de malas prácticas de campo que provocan atrasos en análisis por las interferencias de contaminación cruzada e incluso reclamos por los clientes, provocando que los duplicados no coincidan de estos casos se reportaron 8 en los que va del año, se cuantificó 13 proformas mal elaboradas que provocaron improvisación sobre la hora y soluciones que implicaron costos en logística quejas del cliente y atrasos de entrega de información este problema está ligado al área de marketing y ventas pero también es necesario tratarlo por las consecuencias que acarrea se reportaron 4 problemas de equipos sumando las áreas de laboratorio y operaciones cada arreglo correctivo tiene diferentes costos e implica retrasos en la entrega de información, pero solo se cuantificará el número de equipos dañados en lo que va del año, finalmente el uso de Mylms se espera que logre agilizar y automatizar la entrega de información a un formato digital amigable para quienes recolectan la información como para quienes emiten los informes sin embargo no se da el uso que completo del sistema y el costo del mismo es elevado por lo que se cuenta como falla en

la entrega de información el número de no conformidades no se iguala con los atrasos de cada área porque hay mucha información que ya está en la bandeja de entrada en el área de emisión de informes o la información ya fue procesada pero no se han actualizado los datos para seguimiento debido a la alta cantidad de trabajo, además, hay muchas situaciones que provocan atrasos que no se han tomado en cuenta para este trabajo como la poca motivación del personal, personal que se demora por estar capacitándose, rotación de personal entre otros factores que no han sido considerados pero que podrían ser útiles en estudios posteriores, para el caso de enfoque al cliente y mejora continua no se los ha tomado en cuenta, podían ser analizados en base al principio de empoderamiento del empleado que puede tener más afinidad problemas que tengan que ver con el empleado más que con el método de trabajo de los empleados.

Tabla 12  
**Tipo de no conformidad y número de no conformidades**

Tipo de no conformidad	n.º de no conformidades	Acumulado	Pareto
Información incompleta	98	31%	31%
No se priorizan ensayos atrasados	80	26%	57%
Acumulación de proyectos	50	16%	73%
Contaminación de reactivos	24	8%	81%
Mala comunicación	20	6%	87%
Malas prácticas en campo	15	5%	92%
Proformas mal elaboradas	13	4%	96%
Duplicados no coinciden	8	3%	98%
Problemas en equipos	4	1%	100%
Uso Deficiente de Mylims	1	0%	100%
Total	313		

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa  
 Elaboración propia

La siguiente gráfica muestra que el mayor número de trabajos no conformes se da por entregar información incompleta, esta gráfica ayuda a interpretar más fácilmente los datos tabulados y serán la base con la que se compararán los datos del proyecto según avance.

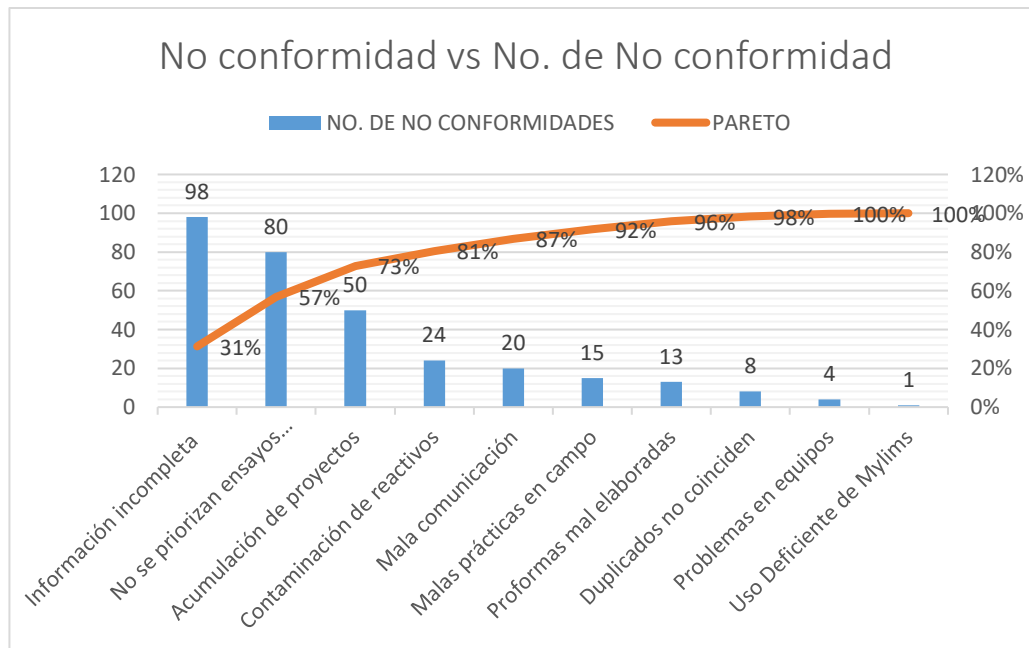


Figura 12. Diagrama No conformidad vs No. De No conformidad  
Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa  
Elaboración Propia

Con base en estos datos podemos realizar una gráfica de costos totales por los trabajos no conformes identificados en el estado inicial del proyecto. La tabla 13 muestra el costo unitario aproximado por el tipo de no conformidad y el costo total obtenido con los valores de la Tabla 12.

Tabla 13  
**Tipo de no conformidad y costos**

TIPO DE NO CONFORMIDAD	Costo \$	Total \$	ACUMULADO	PARETO
No se priorizan ensayos atrasados	200,00	16.000,00	31,3%	31%
Problemas en equipos	3.000,00	12.000,00	23,5%	55%
Uso deficiente de Mylims	10.000,00	10.000,00	19,6%	74%
Acumulación de proyectos	100,00	5.000,00	9,8%	84%
Información incompleta	32,00	3.136,00	6,1%	90%
Proformas mal elaboradas	200,00	2.600,00	5,1%	95%
Duplicados no coinciden	120,00	960,00	1,9%	97%
Malas prácticas en campo	50,00	750,00	1,5%	99%
Contaminación de reactivos	20,00	480,00	0,9%	100%
Mala comunicación	10,00	200,00	0,4%	100%
Total		51.126,00		

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa  
Elaboración propia

De esta manera podemos graficar el diagrama de Pareto para el estado inicial en base a los costos totales. Este diagrama tiene mayor impacto en las personas que toman decisiones con respecto a las acciones para la mejora observando cuánto cuesta cometer

errores continuamente, se asigna un valor promedio porque en cada clasificación hay diferentes casos y tienen diferentes costos individuales.

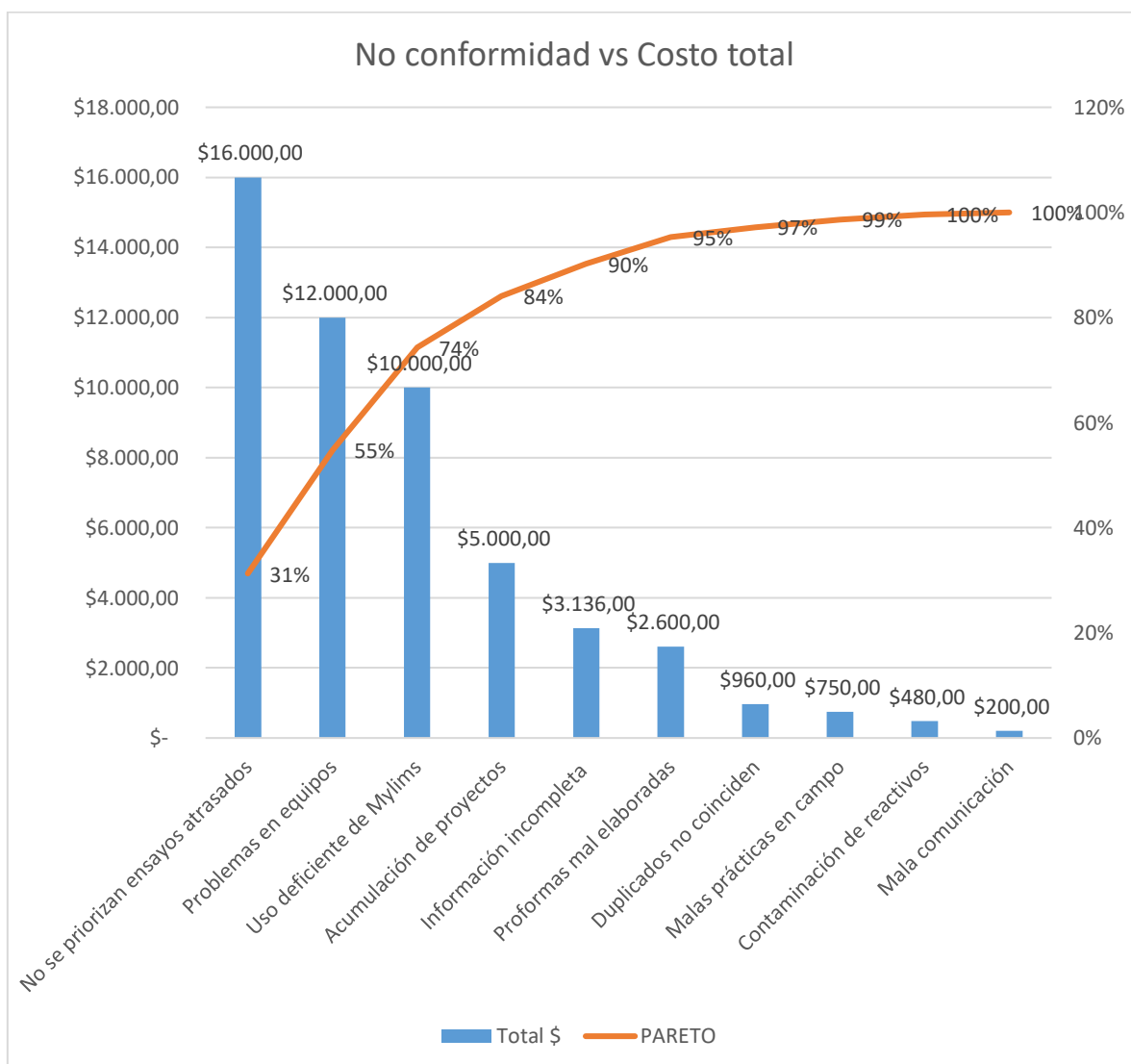


Figura 13. Diagrama No conformidad vs Costo Total

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa

Elaboración propia

### e) Ejecución de acciones y seguimiento

En las reuniones Kaizen se realiza una retroalimentación de los resultados obtenidos en el estado inicial en cada área y de parte de todos los miembros del equipo Kaizen se realiza una propuesta de acciones a tomar en cada problema al final de esta reunión se toman las decisiones de las acciones que se tomarán.

Tabla 14.  
Causas raíz y acciones a tomar

CAUSA RAIZ	ACCIONES A TOMAR	INDICADOR
Información incompleta	Solicitar al personal de campo que revise la información antes de enviarla, controlar los tiempos de entrega 2 días	% atrasos = $\frac{100 * \# \text{ datos atrasados}}{\# \text{ total de datos entregados}}$
No se priorizan ensayos atrasados	Solicitar al personal de laboratorio que dé prioridad a los ensayos atrasados para despachar informes acumulados	% atrasos = $\frac{100 * \# \text{ datos atrasados}}{\# \text{ total de datos entregados}}$
Acumulación de proyectos	Dar seguimiento a los clientes para evitar que soliciten el servicio a última hora, esta tarea la debe hacer el área de operaciones en conjunto con el área de ventas para conocer si los requisitos de los clientes no han cambiado	% de clientes atendidos = $\frac{100 * \# \text{ clientes atendidos}}{\# \text{ total clientes del mes}}$
Contaminación de reactivos	No transportar los preservantes en frascos PVC ni en fundas plásticas, Usar coolers para transporte de preservantes y frascos exclusivos para cada preservante se esta manera se evita contaminación cruzada	% de reactivos contaminados = $\frac{100 * \text{Volumen de reactivo desechado}}{\text{Volumen de reactivo solicitado}}$
Mala comunicación	Brindar confianza a los colaboradores para que informen oportunamente de cualquier situación anormal que pueda provocar problemas a futuro, proveer canales de comunicación adecuados y simples, asegurarse que la información que quiere entregar haya sido comprendida por el receptor, dar seguimiento a la información enviada	% de proformas mal elaboradas que llegan a campo = $\frac{100 * \# \text{ de proformas mal elaboradas que llegan a campo}}{\# \text{ de proformas elaboradas}}$
Malas prácticas en campo	Exigir a los técnicos que sigan el procedimiento, el exceso de confianza puede provocar pérdidas materiales y accidentes, cada equipo de trabajo en campo es responsable de realizar su trabajo de manera profesional	% de fallas en campo = $\frac{(\# \text{ quejas por prácticas en campo} + \# \text{ desvíos en campo})}{\# \text{ de proyectos}}$
Proformas mal elaboradas	Asegurarse que la proforma elaborada esté acorde con lo que solicita el cliente, enviando correos de confirmación, conversando con el cliente antes de enviar personal a campo	% de proformas mal elaboradas que llegan a campo = $\frac{100 * \# \text{ de proformas mal elaboradas que llegan a campo}}{\# \text{ de proformas elaboradas}}$
Duplicados no coinciden	En Campo se debe asegurar la homogenización y preservación de cada muestra en cada envase, en laboratorio asegurar la medición idéntica del parámetro y que el equipo analizador esté calibrado y operativo antes de realizar las mediciones	% de fallas en campo = $\frac{(\# \text{ quejas por prácticas en campo} + \# \text{ desvíos en campo})}{\# \text{ de proyectos}}$
Problemas en equipos	Cumplir con los calendarios de mantenimiento preventivo y ajustarlos para que estos se hagan en períodos donde la demanda de trabajo no es tan alta y para que se den en fines de semana	# de paros no programados por equipos al mes
Uso deficiente de Mylims	Asignar una persona para que trabaje en el sistema de tal manera que la información obtenida en campo se suba directo al sistema que genera el informe de tal manera que la información esté lista en tiempo real y sea accesible para el cliente	% de avance = $\frac{100 * \# \text{ parámetros programados}}{\# \text{ parámetros totales}}$

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 6: Planes de acción  
Elaboración propia

Cada acción tomada se le da seguimiento por los responsables de cada área, el personal que trabaja en las áreas y está encargado de ejecutar las acciones por lo que es evaluado por proyecto en el caso de campo teniendo un tiempo límite de entrega de información de 48 horas. En el caso de laboratorio se dio la disposición de analizar todas



las muestras que tiene atraso como prioridad. En ambos casos la evaluación es individual y diaria.

#### f) Análisis de resultados

Las acciones tomadas se ejecutaron según el cronograma desde la segunda semana de septiembre hasta la última semana noviembre; sin embargo, al observar los resultados obtenidos hasta la última semana de octubre se estandarizó durante todo el mes de noviembre las acciones de tal manera que a diciembre tenemos los resultados finales del proyecto.

Tabla 15  
Tipo de no conformidad y número de no conformidades posterior

TIPO DE NO CONFORMIDAD	NO. DE NO CONFORMIDADES	ACUMULADO	PARETO
No se priorizan ensayos atrasados	35	37%	37%
Información incompleta	20	21%	58%
Acumulación de proyectos	17	18%	76%
Mala comunicación	8	8%	84%
Contaminación de reactivos	5	5%	89%
Proformas mal elaboradas	4	4%	94%
Malas prácticas en campo	3	3%	97%
Duplicados no coinciden	1	1%	98%
Problemas en equipos	1	1%	99%
Uso Deficiente de Mylims	1	1%	100%
<b>Total</b>	<b>95</b>		

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 6: Planes de acción  
Elaboración propia

Como se puede observar hubo una disminución en el número de no conformidades de 313 a 98 lo que nos permite entender que si hubo un efecto positivo en las acciones tomadas por lo tanto se puede hacer un diagrama de Pareto para visualizar estos cambios

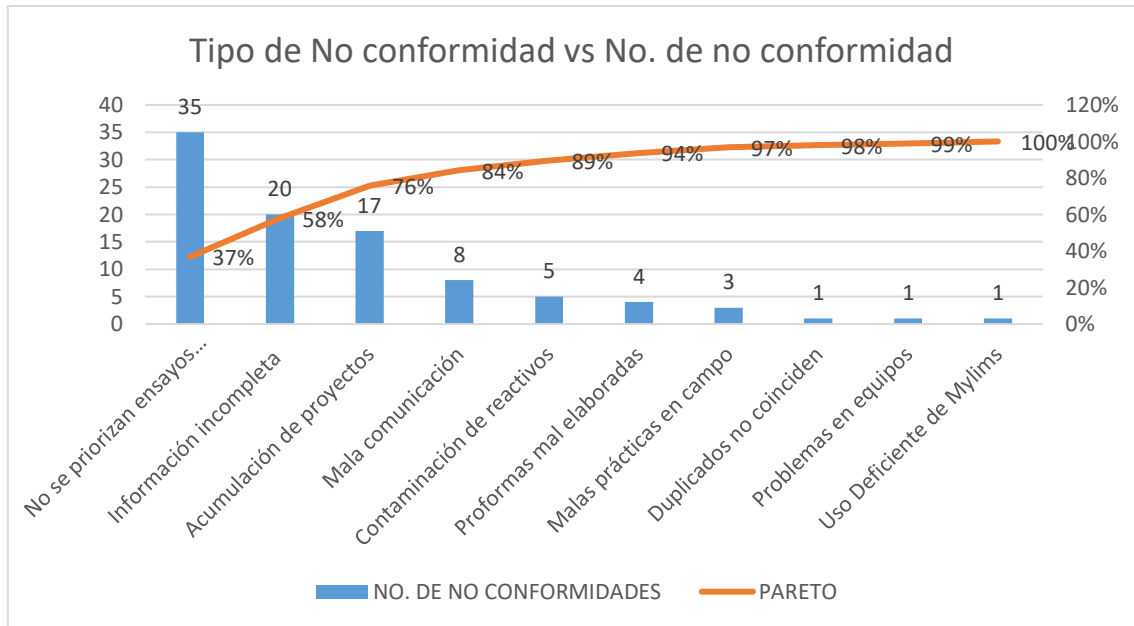


Figura 14. Diagrama Tipo de no conformidad vs No. De no conformidades posterior  
Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 6: Planes de acción  
Elaboración propia

De la misma manera como se realizó anteriormente se los puede relacionar con los costos de calidad mostrando el valor final de los costos por no conformidades en la organización posterior al proyecto de mejora continua.

Tabla 16  
**Tipo de No conformidad vs Costo Total posterior**

TIPO DE NO CONFORMIDAD	Costo \$	Total \$	ACUMULADO	PARETO
Uso deficiente de Mylims	10.000,00	10.000,00	42,4%	42%
No se priorizan ensayos atrasados	200,00	7.000,00	29,7%	72%
Problemas en equipos	3.000,00	3.000,00	12,7%	85%
Acumulación de proyectos	100,00	1.700,00	7,2%	92%
Proformas mal elaboradas	200,00	800,00	3,4%	95%
Información incompleta	32,00	640,00	2,7%	98%
Malas prácticas en campo	50,00	150,00	0,6%	99%
Duplicados no coinciden	120,00	120,00	0,5%	99%
Contaminación de reactivos	20,00	100,00	0,4%	100%
Mala comunicación	10,00	80,00	0,3%	100%
<b>Total</b>		<b>23.590,00</b>		

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 6: Planes de acción  
Elaboración propia

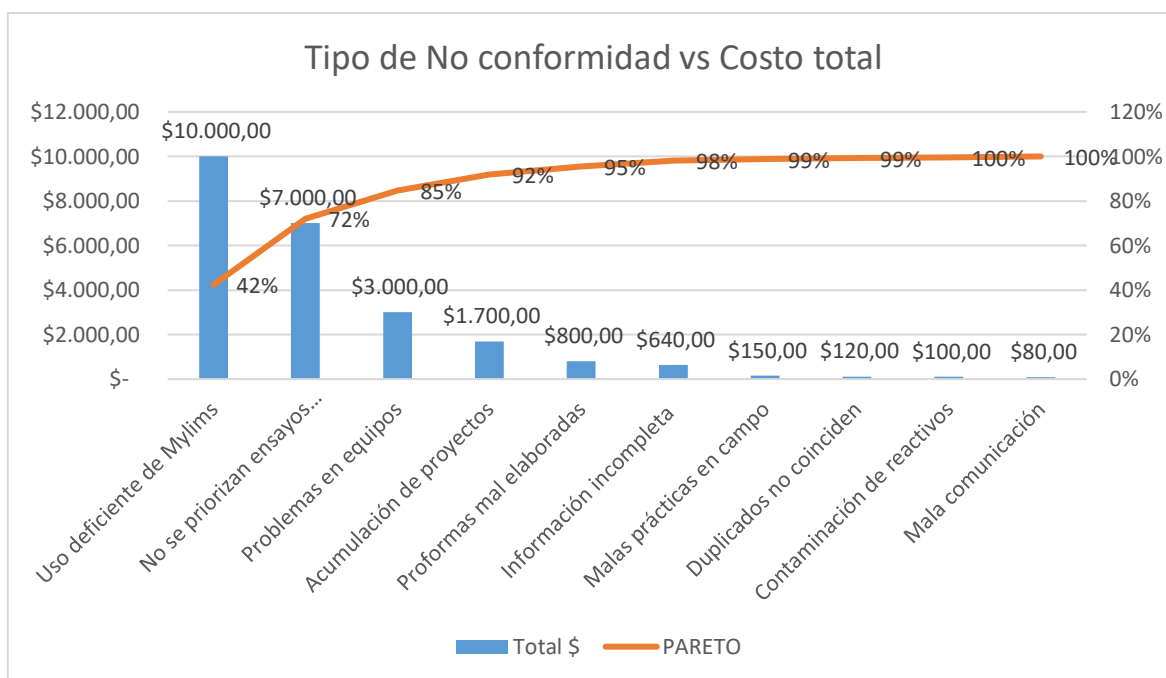


Figura 15. Diagrama Tipo de No conformidad vs Costo Total posterior

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 6: Planes de acción

Elaboración propia

Las acciones que fueron ejecutadas y controladas por los coordinadores a cargo de cada tarea muestran mejoras en sus resultados en algunos casos inmediatos otros más visibles después de tres meses estos datos muestran que las acciones tomadas están dando resultados positivos sin embargo aún se cometen errores que tienen un origen que no es cuantificable como la participación activa del grupo, por lo general no es del agrado del grupo que se cuestione las fallas ya que no se tiene una mentalidad de compañerismo para mejorar, sin embargo, el área de operaciones evidencia un mayor trabajo en equipo y resultados muy buenos, se debe trabajar en la capacidad de cada miembro de la organización para resolver problemas que se pueden dar en procesos anteriores y que causan problemas en procesos posteriores, es importante que los colaboradores tengan buenas habilidades de comunicación para informar cualquier anomalía en los procesos lo que es muy importante en los métodos Kaizen.

#### g) Aseguramiento de la conformidad del negocio / estandarización

Las acciones tomadas parecen ser las adecuadas en el primer proyecto de mejora continua implementado por lo que se estandarizaron las siguientes acciones:

Tabla 17  
**Acciones estandarizadas**

<b>ACCIÓN 1</b>	El tiempo límite de entrega de resultados se estandarizó en 48 horas después de la toma de muestras y ahora formará parte del procedimiento operativo desde la siguiente revisión
<b>ACCIÓN 2</b>	El procedimiento operativo del laboratorio indicará que se aplica una estrategia FIFO First in first Out y formará parte del procedimiento a partir de la siguiente revisión
<b>ACCIÓN 3</b>	Los coordinadores de las áreas de marketing y operaciones tienen la disposición de comunicarse con dos semanas de anticipación con clientes que tienen contratos a largo plazo no forma parte del procedimiento, sino que es una práctica interna
<b>ACCIÓN 4</b>	Se hizo completar el procedimiento operativo de aseguramiento de carga para el personal de operaciones, de esta manera se capacitó y evaluó a los técnicos
<b>ACCIÓN 5</b>	Toda solicitud entre áreas debe ser notificada de manera verbal y por correo electrónico con copia a todos los implicados en el proceso que se está trabajando no es parte del procedimiento, pero es una práctica
<b>ACCIÓN 6</b>	Se realizarán reacreditaciones del personal de campo cada semestre para asegurar el cumplimiento de los procedimientos acreditados, se sanciona cualquier falta a los mismos que se dé por motivos de negligencia
<b>ACCIÓN 7</b>	Las proformas se elaboran y comparten con anticipación a todos los colaboradores que están implicados en el proceso, además se cumplen los tres filtros mencionados
<b>ACCIÓN 8</b>	Se cumple con los procedimientos de toma de muestras, con los cronogramas de mantenimiento de equipos y el personal que realiza en análisis debe estar capacitada para realizar esta tarea y para manejar los equipos a su cargo
<b>ACCIÓN 9</b>	Cumplir con los planes de mantenimiento preventivo y correctivo, para evitar que se dañen los equipos por mal uso es necesario volver a capacitar al personal en su uso
<b>ACCIÓN 10</b>	Completar la programación del sistema informático lo más pronto posible insistiendo en la necesidad del soporte técnico que proviene del Perú para agilizar el proceso

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 8: Acciones de estandarización  
 Elaboración propia

Los riesgos de la aplicación de cada acción han sido valorados en el Anexo 15 encontrando que a pesar de que se hayan implementado y estandarizado acciones aún se pueden cometer los errores que provocan los trabajos no conformes, por lo tanto, se ha considerado medidas para contrarrestar los riesgos, estas medidas han sido el plan de contingencia de las acciones implementadas para asegurar su cumplimiento.

## 2.6. Análisis de los resultados obtenidos en referencia a la utilidad económica

Los resultados de la investigación muestran mejoras en los procesos, estas mejoras no involucraron inversión de equipos ni materiales adicionales a los que ya existen en el

laboratorio, las mejoras fueron aplicadas a los métodos de trabajo del personal y de la organización logrando optimizar tiempo y recursos.

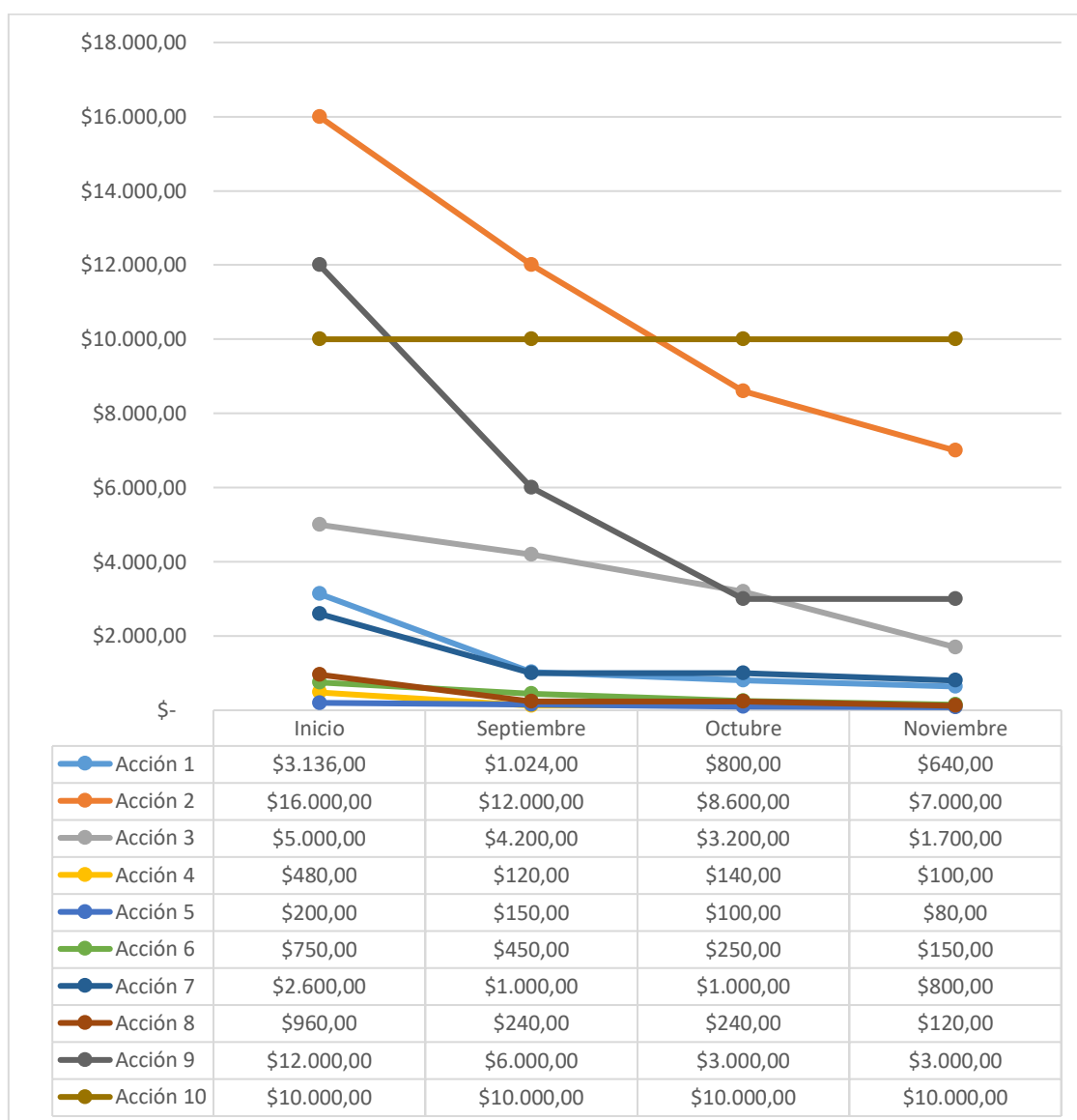


Figura 16. Cambio de los costos estimados mensualmente  
 Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 7: Resultados  
 Elaboración propia

En la Figura 16 se observa que los costos de trabajo no conforme van bajando con respecto a cada medida tomada mostrando una tendencia hacia la disminución de los costos sin embargo también se observa que hay problemas que están sujetos a imprevistos como los daños de los equipos en campo que se pueden dar en cualquier momento a pesar de los cuidados que se tengan y otras acciones que no dieron resultados mientras duró la investigación pues necesitaban más tiempo para poder manifestar los cambios esperados, hay acciones que disminuyeron una gran cantidad de problemas que no disminuían los costos

sin embargo si generaban ahorros y mas importante motivaban al personal a seguir cumpliendo su parte en el proceso de mejora.

La siguiente tabla muestra los costos de las no conformidades al inicio de la investigación y al final de la misma.

Tabla 18  
Comparación de costos al inicio y final

INICIO		FINAL	
TIPO DE NO CONFORMIDAD	Total \$	TIPO DE NO CONFORMIDAD	Total \$
No se priorizan ensayos atrasados	\$16.000,00	Uso deficiente de Mylims	\$10.000,00
Problemas en equipos	\$12.000,00	No se priorizan ensayos atrasados	\$ 7.000,00
Uso deficiente de Mylims	\$10.000,00	Problemas en equipos	\$ 3.000,00
Acumulación de proyectos	\$ 5.000,00	Acumulación de proyectos	\$ 1.700,00
Información incompleta	\$ 3.136,00	Proformas mal elaboradas	\$ 800,00
Proformas mal elaboradas	\$ 2.600,00	Información incompleta	\$ 640,00
Duplicados no coinciden	\$ 960,00	Malas prácticas en campo	\$ 150,00
Malas prácticas en campo	\$ 750,00	Duplicados no coinciden	\$ 120,00
Contaminación de reactivos	\$ 480,00	Contaminación de reactivos	\$ 100,00
Mala comunicación	\$ 200,00	Mala comunicación	\$ 80,00
<b>Total</b>	<b>\$51.126,00</b>	<b>Total</b>	<b>\$23.590,00</b>

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 7: Resultados  
Elaboración propia

Se observa una reducción de costos importante además se puede observar que el orden de los costos de mayor a menor a cambiado mostrando que a pesar que se tomen acciones algunos problemas necesitan más tiempo para dar resultados, los resultados obtenidos nos muestran que hacer pequeños cambios para mejorar todos los días llevan a alcanzar los resultados que se quieren, la aplicación de las acciones propuestas llevó a los resultados obtenidos sin embargo para lograr trabajar con cero errores se debe implementar otro tipo de acciones que ya requieren inversión y se debe hacer un estudio más profundo de los costos que implicará hacer dichas inversiones dicha investigación no es parte del alcance de este trabajo.

La tabla muestra que se ha logrado ahorrar aproximadamente \$27.536 USD (aproximadamente porque los datos de costo unitario son promedio, y otros no se tiene permiso para utilizar el dato real ya que es información sensible y se maneja exclusivamente dentro de la organización).

Para realizar un análisis de la efectividad en este proyecto de mejora se aplica el método utilizado por Cwikla, et al (2018, 7-10) que evalúa la efectividad del proyecto en base a los objetivos del proyecto Kaizen en este caso Reducir costos al disminuir el número de datos incompletos o atrasados en las áreas de laboratorio y operaciones.

Primero es analizar la tendencia de los ahorros obtenidos gracias al sistema Kaizen la siguiente figura muestra los ahorros estimados que obtiene la compañía, este análisis se debería hacer comparando períodos anuales en este caso se compara el período que duró la investigación obteniendo los siguientes datos de ahorro totales por todas las acciones tomadas mes a mes.

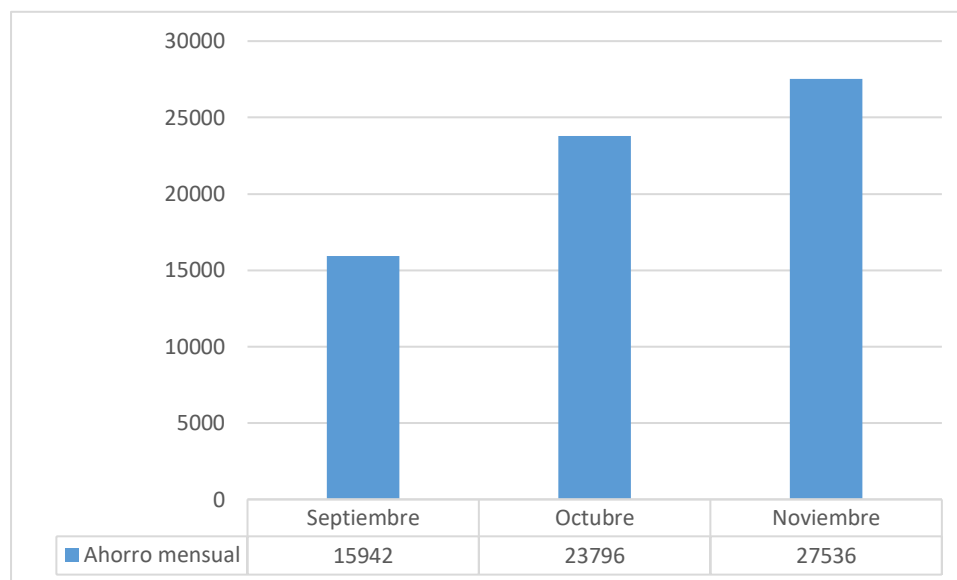


Figura 17. Ahorros estimados mensuales  
Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 7: Resultados  
Elaboración propia

La Figura 17 muestra los ahorros de la organización al disminuir costos mes a mes comparados con los costos de no conformidad al inicio de la investigación de la misma manera se compara el número de no conformidades en el transcurso de la investigación, la gráfica indica un incremento mensual en los ahorros de la organización que confirma la teoría de mejora continua, pues se corrobora la disminución de costos por aplicar mejoras en la organización en este caso se implementaron mejoras con el propósito de entregar información a tiempo teniendo varios efectos simultáneos pues al no necesitar inversión y concentrarse en el capital humano se logran efectos con grandes impactos económicos pues como se ve en la siguiente figura la cantidad de trabajos no conformes tiene que disminuir para lograr el objetivo económico deseado, todas las acciones tienen impactos económicos diferentes, por lo general se tiene la tendencia a fijarse en las acciones que mayor impacto económico tienen, lo que también se debería considerar son aquellas acciones pequeñas de poco impacto de mejora diarias las que cambian la cultura

de trabajo de la organización por esa razón se puede observar que la tendencia a disminuir trabajos no conformes se mantiene en el tiempo que duró la investigación

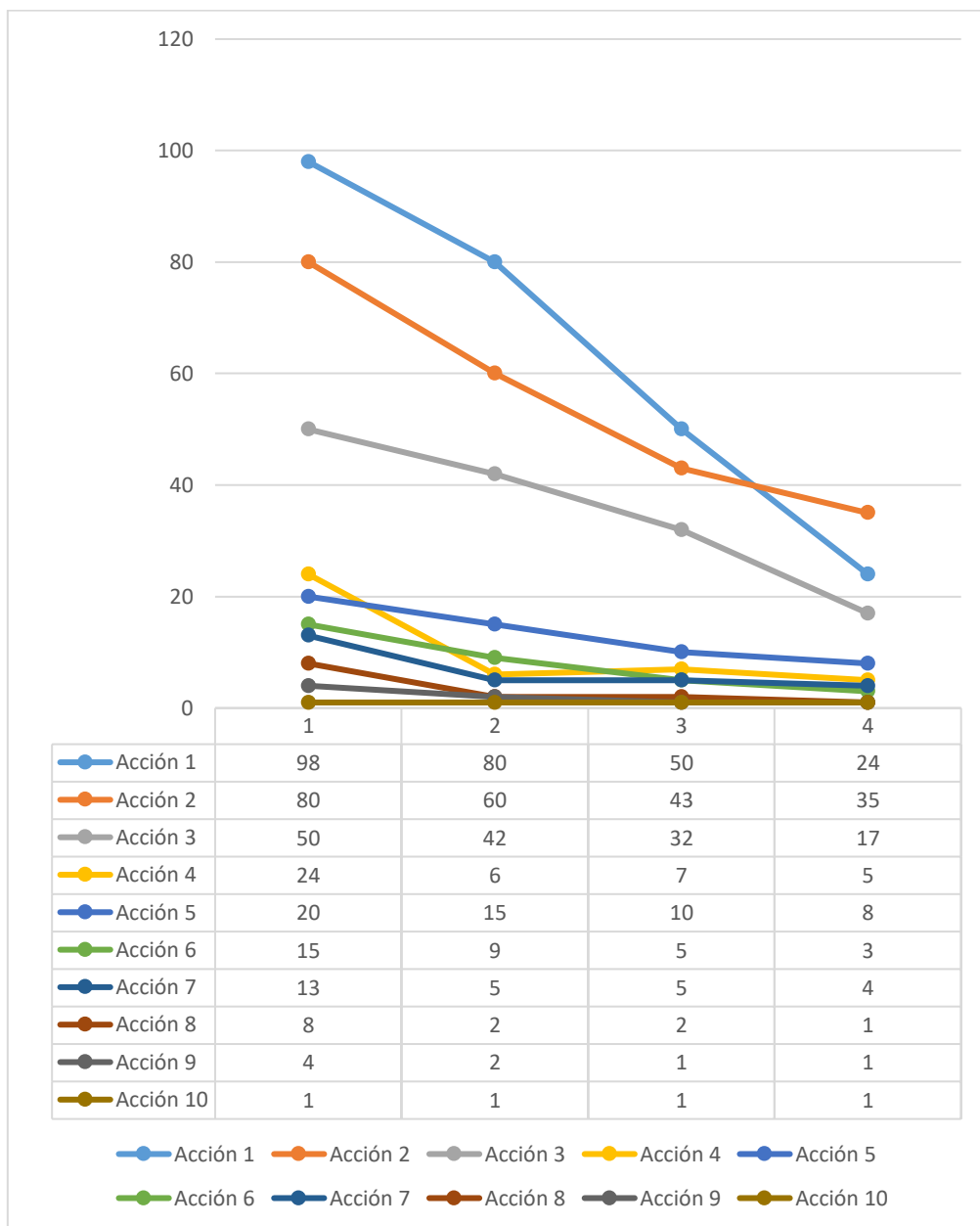


Figura 18. Cambios de las no conformidades mensuales  
Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 7: Resultados  
Elaboración propia

La Figura 18 muestra la disminución de las no conformidades en el transcurso del tiempo que muestra la efectividad de las acciones tomadas para disminuir los problemas la mayoría de las acciones tienen tendencia a seguir disminuyendo los errores y ya que los costos asociados a los trabajos no conformes son directamente proporcionales también disminuirán en proporción al valor asociado como está evidenciado en la figura 16.



También es importante visualizar el aporte de cada acción en los resultados económicos de los ahorros generados de esta manera tenemos la siguiente tabla:

Tabla 19  
Ahorros mensuales estimados

Accion	Inicio	Septiembre			Octubre			Noviembre		
		Costo	Ahorro	%	Costo	Ahorro	%	Costo	Ahorro	%
1	3136	1024	2112	13,25%	800	2336	9,82%	640	2496	9,06%
2	16000	12000	4000	25,09%	8600	7400	31,10%	7000	9000	32,68%
3	5000	4200	800	5,02%	3200	1800	7,56%	1700	3300	11,98%
4	480	120	360	2,26%	140	340	1,43%	100	380	1,38%
5	200	150	50	0,31%	100	100	0,42%	80	120	0,44%
6	750	450	300	1,88%	250	500	2,10%	150	600	2,18%
7	2600	1000	1600	10,04%	1000	1600	6,72%	800	1800	6,54%
8	960	240	720	4,52%	240	720	3,03%	120	840	3,05%
9	12000	6000	6000	37,64%	3000	9000	37,82%	3000	9000	32,68%
10	10000	10000	0	0,00%	10000	0	0,00%	10000	0	0,00%
<b>Total</b>	51126	35184	15942	100,00%	27330	23796	100,00%	23590	27536	100%

Fuente: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 7: Resultados  
Elaboración propia

Cada acción está resolviendo un trabajo no conforme diferente por lo tanto en el estado inicial (Inicio) el valor se obtiene del producto entre número de trabajos no conformes y el costo unitario del trabajo no conforme.

En cada mes se realiza los cálculos de costo, ahorro y el porcentaje que representa el ahorro por cada acción en el valor final del ahorro del mes comparado con el estado de Inicio. En cada mes el costo se obtiene del producto entre número de trabajos no conformes y el costo unitario del trabajo no conforme de cada acción. El ahorro se obtiene de la resta del costo del mes de la cantidad al Inicio de cada acción, se suman todos los valores de ahorro por cada acción y se obtiene el valor de ahorro total del mes, para el cálculo de del porcentaje de ahorro representativo de cada acción en el mes se divide el ahorro de una acción para el ahorro total del mes y se multiplica por 100. Este proceso se lo en los tres meses que duró la investigación.

Como se muestra en la tabla casi todas las acciones logran un ahorro para la organización y representan un porcentaje en el ahorro mensual total estos porcentajes varían con el tiempo pues hay acciones que tienen mayor impacto en el personal y las pueden ejecutar de manera sostenida provocando cambios pequeños pero constantes. Las acciones que más impacto tuvieron fueron la 2 y 9 entre ellas se concentra el mayor porcentaje de ahorro mes a mes en septiembre representan entre ellas el 62,7% del ahorro total, en octubre representan el 68,92% y en noviembre el 65,36%, lo que indica que hay

acciones que tienen mucho más impacto económico a pesar de no ser las acciones que más trabajos no conformes resolvieron eso lo logró la acción 1, sin embargo, los costos unitarios que estas acciones resolvían son mayores.

Para calcular el cambio porcentual de las utilidades de la organización se compara la diferencia de los resultados inicial y final con el valor inicial teniendo de esta manera

$$\Delta\% = \frac{(\text{Valor final} - \text{Valor inicial})}{\text{Valor inicial}} \times 100$$

Tabla 20  
**Comparación de valores contables**

	<b>INICIAL</b>	<b>FINAL</b>	<b>CAMBIO PORCENTUAL</b>
<b>Ingresos netos por ventas</b>	<b>6765000</b>	<b>7800000</b>	15,30%
<b>Costos de mercancías vendidas</b>	308250	750000	143,31%
<b>Utilidad Bruta</b>	6456380	7050000	<b>9,19%</b>
<b>Gastos administrativos</b>	1536510	5500000	257,95%
<b>Otros costos operativos</b>	2995390	270000	-90,99%
<b>Ganancia antes de impuestos</b>	1646340	1600000	-2,81%
<b>Ganancia (Pérdida)</b>	1034350	1000100	<b>-3,31%</b>

Fuente: Adaptado de EMIS Business Report, “ALS ECUADOR ALSECU S.A.”, Londres, 3 de noviembre 2022

Adaptado de Informes contables internos ALS ECUADOR ALSECU S.A, Quito, 30 de diciembre 2022

Elaboración propia

La Tabla 20 muestra una comparación de valores entre estado inicial que corresponde a los valores declarados al final del período 2021 y el estado final corresponde a los valores del mes de diciembre del 2022. Como se muestra en la tabla podemos apreciar un aumento en los Gastos administrativos del 257,95%, debido en gran parte a la gran cantidad de personal que salió de la organización por falta de oportunidades de crecimiento profesional, existió un aumento de la nómina por el aumento de contratos que implicó costos de capacitación y uniformes, la organización está costeando la adquisición de activos, acreditaciones y certificaciones ISO. Las depreciaciones no se incluyen en este cálculo. Los costos de mercancía vendida aumentaron un 143,31 % por la adquisición de insumos y reactivos, los mantenimientos correctivos y preventivos que se dieron además incluyen los costos asociados a la investigación costos por fallas internas costos por fallas externas y costos ocultos que fueron descritos en las tablas 5 y 6.

Otros costos operativos incluyen comisiones bancarias por pagos al exterior a servicios de tercerización. Se puede observar que la organización tiene un balance negativo comparado con el período anterior a pesar de que sus ingresos por ventas fueron mayores, esto tiene mucha relación con la gran cantidad de fallas en el estudio se encontró que las acciones tomadas lograron un ahorro total de \$27 536 dólares el valor total hubiese sido \$777 536 dólares que representa un 3,54 % de ahorro de los \$750 000 dólares de costos de mercancías vendida reportados. Los resultados del proyecto fueron positivos para la organización pues se logró un ahorro importante lo que también tiene impacto en las utilidades de la organización realizando un cálculo comparando los \$27 536 dólares de ahorro contra los \$ 1 000 100 de utilidades de ganancia se encuentra que el aporte es de un 2,75 %.

Comparando las utilidades del período anterior con el período presente se ve un decremento en las Utilidades (ganancia-perdida) de la organización de un 3,31 % que indica que en el período 2022 hubo muchos gastos importantes que la organización tubo que solventar incluidos robos de equipos gran valor que se estiman alcanzan los \$35000, se abrió una sucursal en Guayaquil que implicó costos que se incluyen en los gastos administrativos. Por consiguiente, trabajar para logra que la organización solucione un problema de enfoque al cliente con la metodología Kaizen entregó resultados positivos aportando al ahorro de la organización, sin embargo, las utilidades de la organización disminuyeron ya que sus gastos fueron mayores en el período en el cual se desarrolló la investigación.

Finalmente, para analizar cambios producidos por el impacto de la pandemia y el confinamiento provocado por el mismo estudiaremos la tabla 21.

Tabla 21

**Estado de resultados de utilidad bruta y ganancia períodos 2017 - 2022**

<b>Período</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Utilidad Bruta</b>	1,221.53	3,704.52	3,404.48	3,339.83	6,456.38	7050000
<b>Ganancia (Perdida)</b>	168.41	275.11	534.15	291.78	1,034.35	1000100

Nota: Datos expresados en miles de USD

Fuente y Elaboración: Adaptado de EMIS Business Report, “ALS ECUADOR ALSECU S.A.”, Londres, 3 de noviembre 2022

La pandemia del Covid-19 provocó un confinamiento a nivel nacional en el año 2020 que obligó a la organización a adaptarse a la nueva realidad de esta manera cumpliendo con el confinamiento obligatorio, sin embargo, al manejar contratos

importantes que no podían suspenderse, se adoptó las medidas impuestas por los clientes a nivel nacional y las medidas de la organización de esta manera se pudo continuar con las actividades en este año sin afectar a los clientes ni a la organización, sin embargo el costo de estos protocolos de bioseguridad aumentaron los costos de producto vendido ya que era necesario realizar pruebas Covid-19 PCR y de antígenos a todo el personal de campo antes de ir a una locación remota y después de regresar de la misma, se manejaron medidas de bioseguridad para el personal de laboratorio implementando recorridos y nuevos uniformes impermeables además del uso de la mascarilla y distanciamiento social, se implementaron procesos y nuevos procedimientos para desinfección, horarios para los almuerzos entre otras medidas, la suma de todos estos nuevos costos terminó afectando a las utilidades de la organización siendo estas menores que en el período anterior aunque las utilidades brutas fueron casi similares. Los estados financieros demuestran un incremento constante desde el período 2017 al 2019 incluido, en el año 2020 donde la pandemia de covid-19 fue más acentuada las ganancias se reducen considerablemente y se puede observar la organización en el año 2021 obtuvo las mejores utilidades de los últimos cuatro años ya que supo adaptarse adecuadamente a la pandemia, claramente sus procedimientos quedaron estandarizados y se lograron mantener incluso en el siguiente período de esta manera demostrando que se lograron adaptar de buena manera a la pandemia e incluso aprovecharla para ganar espacio en el mercado ganando contratos importantes que representan la mayor utilidad de la organización siguiendo el principio de Pareto.

## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

Se logró desarrollar un marco teórico, normativo y legal que logró sustentar la investigación presente teniendo a la gestión de la calidad total, sus principios y prácticas, como el eje del trabajo de recolección de información, así como, su relación con la eficacia y ahorro en costes para la organización, sustentado en artículos, libros, revistas e información secundaria propia de la organización de esta manera se logró dar sustento teórico al estudio

Se logró aplicar las prácticas de gestión por calidad total en la empresa ALS ECUADOR, a través de la aplicación de Kaizen en la organización, se este caso se analizaron los resultados de las encuestas de satisfacción del cliente interno y externo. El enfoque al cliente y la mejora continua fueron los principios de gestión de la calidad total que están directamente relacionados con estas prácticas y lograr implementarlos en su totalidad necesita más tiempo, sin embargo, aplicar las prácticas propuestas es posible cuando la empresa está certificada con ISO 9001:2015 ya que ISO 9000 y TQM son compatibles.

Se logró dirigir un análisis comparativo de las utilidades de la organización antes de la implementación de las metodologías y después de su implementación donde encontramos varias limitaciones para la investigación ya que no es posible publicar toda la información a voluntad del autor, sino que se debió adaptar la metodología a la información que nos pueden entregar, sin embargo, fue posible realizarlo y obtener resultados representativos.

La implementación de las prácticas de gestión de la calidad total contribuyó a disminuir los costos al disminuir trabajos no conformes, esto debido a su relación directa logrando un impacto positivo en las utilidades de la organización pero que no fue suficiente para superar las utilidades del período anterior con el cual se compara debido al incremento de sus gastos administrativos en el mismo período.

La implementación del enfoque al cliente logró resolver un problema que se encontró gracias a la colaboración del personal y de esta manera disminuir los tiempos entrega dio como resultado un aumento en la satisfacción del cliente, la moral de los empleados se incrementó al formar parte del proceso de cambio, sus esfuerzos de

productividad y entrega a tiempo son un aporte para alcanzar las metas, además, afecta indirectamente a los defectos y costos por calidad, ya que al trabajar en disminuir los tiempos de entrega indirectamente se tomó medidas para mejorar el desempeño organizacional de esta manera se lograron disminuir errores y sus costos asociados aportando a las utilidades de la organización.

Una organización certificada con ISO 9001:2015 cumple todos los requisitos descritos en esta norma que implican procesos de mejora por lo que la empresa tiene identificados muchos inconvenientes y oportunidades de mejora facilitando trabajar en la mejora continua, la metodología Kaizen aplicada contribuyó para dar solución a un problema identificado tanto por el personal, la organización y los clientes de esta manera analizar y reportar los resultados obtenidos de una manera fácil de entender obteniendo un ahorro en la empresa que aportó a las utilidades.

El número de trabajos no conformes ha disminuido significativamente y sus costos asociados en consecuencia también lo hicieron aportando aproximadamente un 2,75% a las utilidades de la organización que de no haber implementado las prácticas de gestión por calidad total hubiese estado en contra y los problemas que ocurrían continuarían dándose por la falta de proactividad del personal para ejecutar acciones de mejora.

Los resultados obtenidos de combinar los principios de enfoque al cliente y mejora continua fueron positivos logrando un ahorro significativo para la organización, trabajar en mejora continua resolviendo problemas encontrados gracias al enfoque al cliente demuestra que se pueden obtener mejores resultados ya que puede ayudar a enfocar los problemas asociados a resolver un problema que pueda mejorar la satisfacción del cliente interno y externo y evitar una dispersión de esfuerzos en áreas que no sean críticas.

La organización logró adaptarse de manera exitosa al covid-19 logrando ser rentables e incluso aumentar las utilidades de la organización en los períodos posteriores al confinamiento del año 2020 invirtiendo adecuadamente sus recursos humanos, físicos y económicos lograron mantenerse operativos y rentables, de esta manera lograron ganar espacio en el mercado aumentando sus utilidades en los siguientes períodos, tal y como venían creciendo en los últimos períodos previos a la pandemia.

### **Recomendaciones**

Se recomienda realizar un informe de costos de calidad detallado que según Ramírez (2008, 143) no debe ser superior al 2 o 3% del costo por mercancía vendida, de

esta manera se puede tener un indicador de posibles oportunidades mejora y trabajar sobre los costos de calidad.

Se recomienda realizar el estudio aplicando prácticas de otro principio de TQM como el empoderamiento del personal, de esta manera el personal estará más predispuesto a colaborar con la investigación, ya que trabajar con el personal de una organización es realmente complicado cuando no hay una cultura organizacional madura.

Se recomienda realizar el estudio en un período de tiempo más extenso para poder comparar de mejora manera los resultados ya que un estudio de mejora continua de metodología Kaizen requiere mucho más tiempo, los resultados mostrarán el comportamiento del fenómeno de estudio tanto en temporadas altas y bajas.

Para realizar un estudio futuro se recomienda realizar analizar la economía de la calidad ligados a la mejora continua de la organización para poder anticiparse al mercado como parte del estudio del principio de enfoque al cliente y la mejora continua, analizando la situación del mercado y la situación de la organización.

Para una organización basada en la norma ISO 9001:2015 se recomienda comenzar con el proceso de implementación de los principios de TQM, la organización espera que los procesos de la norma resuelvan todo, sin embargo, aún hay problemas que están arraigados en los trabajadores y en la empresa que les impiden mejorar más. Esta certificación es solo el primer paso hacia sistema de gestión de calidad superior, ya que no existe ningún ente certificador de TQM su implementación es gratuita y se podrán apreciar los cambios a medida que su cultura organizacional vaya madurando.

Se recomienda aplicar la metodología a otras áreas de la organización ya que se evidenció un gran gasto en áreas administrativas, la organización cargaba la responsabilidad de los problemas a las áreas operativas tanto laboratorio como campo a medida que la investigación iba dando resultados, sin embargo, no toman en cuenta el gran gasto administrativo que realizaban paralelamente en procesos que no tienen nada que ver con la satisfacción del cliente.

Se recomienda ser pacientes y constantes en el proceso de mejora continua, algunas acciones implementadas puede que no den ningún resultado durante el período de tiempo esperado, sino que pueden necesitar un período de tiempo superior, sin embargo, es preciso evaluar si estas acciones pueden seguir llevándose a cabo o se puede prescindir de ellas, ese criterio dependerá de las personas a cargo de las acciones a implementar.





## Obras citadas

- Almeida-Guzmán, Marcia. 2017. *Estudio de empresas ecuatorianas que han implementado sistemas de gestión basados en estándares internacionales*. Informe de Investigación, Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador. <http://hdl.handle.net/10644/5903>.
- ALSglobal. 2023. ALS. Último acceso: 20 de Enero de 2023. <https://www.alsglobal.com/es/ALS-locations>.
- Askah, Emily, y Ombati Ogoro Thomas. 2022. «Financial Supply Chain Management Practices and Operational Performance in the Low-Cost Airline Firms in Kenya.» *Journal of Service Science and Management* 15 (3): 350-361.
- Ayandele , Isaac A., y Anietie P. Akpan. 2015. «The Practice, Challenges and Benefits of Total Quality Management (TQM) In Manufacturing Firms in Nigeria.» *International Journal of Economic and Business Management* 3 (5): xx - xx.
- Bayraktar, Erkan, Ekrem Tatoglu, y Selim Zaim. 2008. «An instrument for measuring the critical factors of TQM in Turkish higher education.» *Total Quality Management & Business Excellence* (Routledge) 551 –574.
- Bernal, César A. 2016. *Metodología de la investigación Administración, economía, humanidades y ciencias sociales*. Bogotá: Pearson.
- Berni Moran, Logan Radamés, Nuria Raquel Zambrano Camacho, y Angel Mauricio Chávez Garcés. 2018. «Procedimiento para determinar los costos de calidad por fallas en procesos empresariales.» *Espacios* 39 (42): 28. <https://www.revistaespacios.com/a18v39n42/a18v39n42p28.pdf>.
- Besterfield, Dale H., Carol Besterfield-Michna, Glen H. Besterfield, Mary Besterfield-Sacre, Hemant Urdhwareshe, y Rashmi Urdhwareshe. 2012. *Total quality management*. New Delhi: Dorling Kindersley.
- Besterfield, Dale H., Mary Besterfield - Sacre, Hemant Urdhwareshe, Carol Besterfield - Michna, Glen H. Besterfield, y Rashmi Urdhwareshe. 2019. *Total Quality Management*. Uttar Pradesh: PearsonIndiaEducationServicesPvt.Ltd.
- Camisión, César; Cruz, Sonia; González, Tomás;. 2006. *Gestión de la calidad; Conceptos, enfoques, modelos y sistemas*. Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S. A.
- Capitalis. 2021. *ISO 17025 Calidad en Laboratorios de Ensayo y Calibración*. 1 de Enero. Último acceso: 27 de Diciembre de 2022. (<https://capitalis-it.com/iso-17025-calidad-en-laboratorios-de-ensayo-y-calibracion/>).

- Carro Paz, Roberto, y Daniel Gonzalez Gómez. 2012. *ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL*. Mar del Plata: Universidad del Mar del Plata.
- Charantimath, Poormina. 2017. *Total Quality Management*. Belgaum: Pearson India Education Services Pvt. Ltd.
- Cwikla, G, A Gwiazda, W Banas, K Foit, y Z Monica. 2018. «Assessment of the efficiency of the continuous improvement system based on Kaizen in an example company.» *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 400 (6).
- Dahlgaard, Jens J., Kai Kristensen, y Gopal K. Kanji. 2007. *Fundamentals of Total Quality Managemet*. London: Taylor & Francis.
- Ecuador. 2011. «Decreto Ejecutivo 756.» *Registro oficial 450, suplemento*. 17 de mayo.
- . 2007. «Ley del sistema ecuatoriano de la calidad.» *Registro oficial 26, Suplemento* . 22 de febrero.
- EMIS Business Report. 2022. *ALS ECUADOR ALSECU S.A.* LONDRES: EMIS Business Report. Último acceso: 3 de Noviembre de 2022.
- Eriksson , Henrik. 2002. *Benefits from TQM for Organizational Performance*. Licentiate Thesis N° 19, Department of Busisness Administration and Social Sciences , Luleå University of Technology, Luleå: Luleå Tekniska Universitet. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:991787/FULLTEXT01.pdf>.
- Evans, James R., y William M. Lindsay. 2008. *ADIMINISTRACIÓN Y CONTROL DE LA CALIDAD*. Mexico D.F.: Cengage Learning™.
- García-Alcaraz, Jorge Luis, Midiala Oropesa-Vento, y Aidé Aracely Maldonado-Macías. 2017. *Kaizen Planning, Implementing and Controlling*. Ciudad Juarez: Springer.
- Garrison, Ray, Noreen Eric, y Peter Brewer. 2007. *Contabilidad Administrativa*. Mexico D.F.: MCGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Goetsch, David L., y Stanley B. Davis. 2016. *QUALITY MANAGEMENT FOR ORGANIZATIONAL EXCELLENCE Introduction to Total Quality* . New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Gryna, Frank; Chua, Richard; Defeo, Joseph;. 2007. *Metodo Juran Análisis y planeación de la calidad*. Mexico: MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Gutiérrez , Humberto, y Salazar de la Vara . 2013. *CONTROL ESTADÍSTICO DE LA CALIDAD Y SEIS SIGMA*. Mexico D.F.: Mc Graw - Hill / INTERAMERICANA EDITORES S.A. DE C.V.

- Gutiérrez Pulido, Humberto. 2014. *CALIDAD Y PRODUCTIVIDAD*. Mexico D. F.: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Gutierrez, Humberto. 2010. *Calidad Total y Productividad*. México, D.F: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Heizer, Jay, y Barry Render. 2008. *Principios de Administración de Operaciones*. Mexico D.F.: PRENTICE HALL, INC.
- Helmold, Marc. 2020. *Lean Management and Kaizen: Fundamentals from Cases and Examples in Operations and Supply Chain Management*. Berlin: Springer.
- Hertati, Lesi. 2015. «TOTAL QUALITY MANAGEMENT AS TECHINCS ON STRATEGIC MANAGEMENT ACCOUNTING.» Editado por Faculty of Economics and Business Department of Science Accountancy. *International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research* (Padjadjaran University) 2 (11): 0942-0949.
- Horngren, Charles T., Srikant M. Datar, y Madhav V. Rajan. 2012. *Contabilidad de costos Un enfoque gerencial*. Naucalpan de Juarez, Mexico: PEARSON EDUCATION.
- Inyo, Nanyama, y Wainaina Githii. 2022. «Quality Management, Customer Inputs and Operational Complexity in Knowledge-Based Service Operations.» *Journal of Service Science and Management* 226-255.
- ISO. 2018. *Online Browsing Platform (OBP)*. ND de ND. Último acceso: 28 de Marzo de 2023. <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:31000:ed-2:v1:es>.
- ISO9000:2015. 2015. *Sistemas de gestión de la calidad - Fundamentos y vocabulario*. Ginebra: Secretaría Central de ISO.
- Johan. 2019. *consultoriaprosesos*. 19 de junio. Último acceso: 20 de marzo de 2023. <http://www.consultoriaprosesos.com/graficos-de-control-de-calidad/>.
- Juran, Joseph, y Blanton Godfrey. 1999. *JURAN'S QUALITY HANDBOOK*. New york: Mc Graw - Hill.
- Kanji, Gopal K., y Mike Asher. 1996. *100 Methods for Total Quality Management*. Londres: SAGE Publications Ltd .
- Lande , Manisha, y Mayur Jadhav. 2020. «COST SAVING BY IMPLMEMENTATION OF KAIZEN-CASE STUDY.» *Journal of Seybold Report* (Journal of Seybold Report) 15 (8): 422-429.
- Lederer, Phillip J., y Seung-Kuy Rhee . 1995. «Economics of total quality management .» *Journal of Operations Management* 353-367 .

- Luthra, Sunil, Dixit Garg, Ashish Agarwal, y Sachin K. Mangla. 2020. *Total Quality Management (TQM) Principles, Methods and Applications*. Boca Raton: CRC Press.
- Magd, Hesham, y Henry Karyamsetty. 2020. «Organizational Performance and Sustainability in Manufacturing and Service through TQM Implementation.» *Open Journal of Business and Management* 2775-2804.
- Maletta, Héctor. 2015. *HACER CIENCIA Teoría y práctica de la producción científica*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Medina , Edgar. 2021. *Enfoque al cliente VS Satisfacción del cliente en un sistema de gestión de calidad ISO 9001 versión*. Editado por UNIVERSIDAD ISO. Último acceso: 15 de Enero de 2023. <https://www.youtube.com/watch?v=E2v2niUB3kE>.
- Nicoleta, Isac. 2010. «PRINCIPLES OF TQM IN AUTOMOTIVE INDUSTRY.» Editado por Bogdan Glăvan. *Romanian Economic and Business Review (Romanian American University)* 5 (4): 187 - 197.
- Pekar, Jack P. 1995. *Total Quality Management Guiding Principles for application*. Philadelphia : AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS.
- Peratec Ltd. 1994. *Total Quality Management The key to business improvement*. Londres: Chapman Hall.
- Rahman , Shams, y Philip Bullock. 2004. «Relationships Between Soft TQM, Hard TQM, and Organisational Performance.» *Omega The Intenational Journal of Management Science* 73 – 83.
- Ramirez, Noel David. 2008. *Contabilidad administrativa*. Mexico D.F: McGRAW-HILL.
- Reichheld, Frederick F., y Thomas Teal. 1996. *The Loyalty Effect : The Hidden Force Behind Growth, Profits, and Lasting Value*. Boston: Harvard Business School Press.
- Romero, Ricardo. 2021. «Gestión de la calidad en organizaciones.» *Gestión de la calidad en organizaciones introducción a los sistemas de calidad*. Quito: Universidad Andina Simón Bolívar, 5 de Febrero.
- . 2021. «Gestión de la calidad total.» *Gestión de la calidad total*. Quito: Universidad Andina Simon Bolivar sede Ecuador, 5 de Noviembre.
- Saunders, Mark, Philips Lewis, y Adrian Thornhill. 2007. *Research Methods for Business Students*. Londres: Pearson Education.

- Sekaran, Uma, y Roger Bougie. 2016. *Research Methods for Business: a Skill-Building Approach*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- SPG Certificación. 2017. *SPG Certificación*. 11 de Diciembre. Último acceso: 17 de Septiembre de 2022. <https://www.certificadoiso9001.com/normas-familia-iso-9000/>.
- Summers, Donna C. 2006. *Administración de la calidad*. Mexico D.F.: PEARSON EDUCACIÓN,.
- Talib, Faisal, Zillur Rahman, y M. N. Qureshi. 2010. «The relationship between total quality management and quality performance in the service industry: a theoretical model.» *International Journal of Business, Management and Social Sciences* (MultiCraft Limited) 1 (1): 113-128.
- Tarí Guilló, Juan José. 2000. *Calidad total: fuente de ventaja competitiva* . Murcia: Publicaciones Universidad de Alicante.
- UNIR REVISTA. 2021. *unir*. 20 de Julio. Último acceso: 20 de marzo de 2023. <https://www.unir.net/ingenieria/revista/herramientas-basicas-calidad/>.
- Wilkinson, Adrian, Tom Redman, Ed Snape, y Mick Marchington. 1998. *Managing with Total Quality Management Theory and Practice*. Londres: MACMILLAN PRESS LTD.



## Anexos

### Anexo 1: Procesos universales para gestión de la calidad

<b>Planeación</b>	<b>Control</b>	<b>Mejora</b>
Establecimiento del proyecto	Elección de asuntos de control	Prueba de la necesidad
Identificación de las necesidades de los clientes	Establecimiento de medidas	Identificación de proyectos
Descubrimiento de las necesidades de los clientes	Establecimientos de estándares de desempeño	Organización de equipos de proyectos
Desarrollo de producto	Medida del desempeño real	Diagnóstico de causas
Desarrollo de proceso	Comparación con los estándares	Ofrecimiento de remedios y comprobación de que éstos sean efectivos
Desarrollo de controles de procesos, transferencia a operaciones	Desarrollo de acciones sobre la diferencia	Negociaciones con la resistencia a cambiar
		Control para mantener los logros

Fuente y elaboración: Gryna, Chua y Defeo (2007).

**Anexo 2: Las ocho dimensiones de la calidad del producto de Garvin**

<b>Dimensión</b>	<b>Descripción</b>
Rendimiento	Las principales características operativas de un producto
Características	Características que complementan el funcionamiento básico
Confiabilidad	Probabilidad de que un producto no funcione correctamente en un período de tiempo específico
Conformidad	El grado en que el diseño y las características operativas de un producto cumplen con los estándares establecidos
Durabilidad	Vida esperada del producto
Utilidad	Rapidez, cortesía, competencia y facilidad de reparación
Estética	Cómo se ve, se siente, suena, sabe u huele un producto
Calidad percibida	Reputación y otras medidas indirectas de calidad

Fuente y elaboración: Adaptado de Charantimath, Poorima (2017, 13).



### **Anexo 3: Entrevista inédita**

Nombre: Tania Bonilla

Cargo: Jefe del área de marketing y ventas

¿La organización tiene procesos para establecer clientes directos e indirectos?

-Si, la organización usa un software específico para identificar potenciales clientes directos e indirectos que se maneja internamente.

¿La organización tiene procesos para identificar, entender y comunicar las necesidades y expectativas actuales y futuras?

-Procesos como tal no, son prácticas internas de ventas para llegar al cliente

¿La organización tiene procesos para traducir los requisitos del cliente al idioma de la organización para que estos requisitos queden claros para todos en la organización?

-Si, los requisitos del cliente son procesados en marketing y ventas el producto que se entrega a nuestro cliente interno son las proformas que es el lenguaje interno de la empresa para realizar los trabajos que nos soliciten.

¿La organización puede anticiparse a las necesidades cliente previa validación antes de entregar un producto o servicio?

-Si podemos anticiparnos a los requisitos del mercado sin embargo la limitante es que no podemos realizar mejoras sin la aprobación del corporativo. Y esa aprobación necesita un proyecto claro y justificado para poderlo realizar. La organización debe acreditar nuevos parámetros para competir en compras públicas ya que los clientes están solicitando ensayos acreditados por la organización que participa en el concurso no se permite concursar aplicando como ensayos tercerizados, lo que ha provocado que se vayan perdiendo concursos sistemáticamente por no acreditar parámetros, muchas veces creyendo que no existen métodos otras por la limitante mencionada. De esa manera si pudiéramos participar en mercados más competitivos y ganar contratos importantes.

¿La organización Planifica, diseña, desarrolla, produce, entrega y da soporte a los productos y servicios para cumplir las necesidades y expectativas del cliente?

-El producto tiene un diseño estándar que reporta solo los resultados solicitados por el cliente, antes de realizar cualquier venta se le asesora al cliente ante cualquier duda antes

que realice su inversión de esta manera que quede claro lo que ofrecemos y lo que el requiere.

¿La organización mide y realiza el seguimiento de la satisfacción del cliente y tomar las acciones adecuadas?

-Si, tenemos una encuesta de satisfacción al cliente que se le envía cuando completamos el trabajo de esta manera damos seguimiento a la opinión de nuestros clientes, en el caso que tengamos una mala calificación tenemos un protocolo para visitar al cliente y averiguar el motivo de su disconformidad de una manera personalizada y tratar de solventarla o mejorar para la siguiente ocasión, sin embargo tenemos una calificación promedio de 9,3/10 que es muy buena, el restante 0,7 ya fue trabajado evaluado podemos decir que la mayoría de las disconformidades vienen por los costos generalmente son tesisistas que buscaban un servicio más barata acorde a su economía, sin embargo el resto de clientes se ha mostrado muy conforme con nuestro trabajo.

Gracias.

#### **Anexo 4: Razones del fracaso al implementar GCT**

Las siguientes definiciones fueron obtenidas y adaptadas de Camisón C., Cruz S., González T. “Gestión de la calidad: conceptos enfoques, modelos y sistemas”, 2006

- Las cinco enfermedades mortales según Deming:
  1. Ausencia de conciencia en el propósito (enfermedad paralizante)
  2. Énfasis en los beneficios a corto plazo basándose en indicadores mal establecidos
  3. Evaluación del comportamiento, calificación por méritos o revisión anual
  4. Movilidad o cambios de los directivos
  5. Dirigir una compañía basándose sólo en cifras
  
- Las 13 razones de Juran para explicar el fracaso de las iniciativas de calidad
  1. No establecer la evaluación comparativa para el establecimiento de objetivos de calidad ambiciosos
  2. Fijación de objetivos imposibles de alcanzar
  3. No desarrollar sistemas para medir la calidad y proporcionar información a los directivos
  4. Centrarse exclusivamente en las medidas financieras y olvidarse de medidas esenciales de calidad (satisfacción del cliente, calidad competitiva)
  5. No establecer un análisis periódico del rendimiento conforme a los objetivos de calidad
  6. No efectuar auditorías internas.
  7. No comprender adecuadamente a las personas y a los equipos que participan en calidad
  8. No adecuar el sistema de retribuciones de los trabajadores al logro de la calidad
  9. No formar a los directivos medios en la gestión de calidad total
  10. Rechazo al trabajo en equipo y a los equipos en la mejora continua
  11. No delegar autoridad ni descentralizar la toma de decisiones
  12. Rechazar la asociación con proveedores y clientes
  13. Falta de liderazgo y compromiso personal del ejecutivo jefe
  
- Los Siete pecados capitales de la Gestión por Calidad Total
  1. Abordar un proyecto de calidad total porque parece que vende eso de estar certificado o tener un premio

2. El segundo error, consecuencia del anterior, son las excesivas prisas. La calidad total es una labor lenta, pero constante, en la creación de una nueva cultura de servicio. No es labor de un día para olvidarlo al siguiente.
3. La falta de visión e implicación de la alta dirección. Es necesario que la alta dirección tenga una visión muy clara de la jugada para ser capaz de transmitírsela al resto de los empleados.
4. La carencia de comunicación. Las ideas de cambio y los objetivos pretendidos al poner en marcha un programa de calidad total no se pueden quedar en la mente de los jefes, sino que deben estar en la mente de todos los colaboradores con el fin de convertirse en ideas – acción.
5. Falta de formación. Es necesario invertir en formación, ya que ahí está el motor del cambio. Suele ser frecuente empezar a formar a los de abajo, mientras que la alta dirección considera que no tiene tiempo para ponerse al día.
6. Falta de participación. Los grupos de mejora y los programas de sugerencias son las dos grandes ruedas de la colaboración y la participación de la calidad total y del desempeño de las organizaciones.
7. Integrista. Se puede creer y afirmar que lo único que existe en este mundo es calidad total.

- Barreras a la implantación de la calidad total

1. Falta de compromiso directivo, puede desembocar en una mala deficiente asignación de recursos para proyectos de mejora continua, sobre todo recursos humanos, ya que estos proyectos requieren personal, tiempo, y en algunos casos recursos económicos que pocas veces son vistos como inversión a largo plazo.
2. Conocimiento o comprensión inadecuados de la gestión por calidad total, puede llevar a continuar trabajando de la misma manera aislando áreas y dejando al margen a los empleados que pueden contribuir a la mejora del sistema por lo que no existirán mejoras de ningún tipo.
3. Falta de habilidad para cambiar la cultura organizativa, puede provocar un efecto adverso ya que la gente es susceptible a los reclamos y opiniones, es necesario que estos temas los trate una persona con habilidades de comunicación asertiva para lograr mejoras, la cultura organizativa es muy complicado de cambiar porque hay posturas de la gente en posición de toma de decisiones que está conforme con los resultados que se vienen obteniendo.

4. Planificación inapropiada, asignar mal los tiempos para realizar los procesos y actividades de calidad total puede llevar a conclusiones adelantadas, ya que no obtendrán los resultados esperados y se abandonará todo esfuerzo realizado hasta el momento.
5. Falta de continuidad en la formación y la educación, el personal se puede sentir estancado, puede perder la motivación, y llegar a perder el compromiso con la organización ya que sienten que no aprenden nada nuevo en su trabajo, de esta manera por más eficiente que sea el proceso no se logrará obtener el rendimiento esperado del personal lo que a largo plazo implicará pérdidas.
6. Falta de habilidad para construir una organización que aprende y que estimula la mejora continua, no puede organizarse para crear proyectos de mejora por lo que su personal seguirá trabajando de la misma manera, obteniendo los mismos resultados.
7. Estructura organizativa incompatible e individuos y departamentos aislados, los problemas de las organizaciones vienen desde sus cimientos en algunos casos la estructura misma de la organización es una barrera ya que hay problemas de comunicación inter departamental, la gente no trabaja en conjunto muchas veces trabajan para cumplir los requisitos de su unidad sin importar que se creen cuellos de botella provocando pérdidas económicas y paras.
8. Recursos insuficientes, cuando la organización no dispone de recursos no puede invertir en proyectos que tendrán impacto en el futuro, el capital humano es lo más importante en la organización en muchos casos la gerencia se niega a contratar más personal, o a usar recursos que no les darán resultados inmediatamente.
9. Sistema de recompensa inadecuado, el cambio requiere tiempo y paciencia, sus resultados se verán a largo plazo pero son permanentes, las recompensas al personal ayudan mejorar su motivación y compromiso con la organización, estas recompensas ayudan mucho al personal.
10. Uso de un programa precintado o inapropiado para adaptar la gestión por calidad total a la organización, por lo general se trata de adaptar la calidad total a lo que se tiene sin entender la causa raíz de los problemas que puede ser el propio sistema de calidad por lo general el sistema ISO 9001:2015 es el más compatible con la calidad total.

11. Técnicas de medida inefectivas y falta de acceso a datos y resultados, si se miden los resultados de la calidad total con indicadores financieros seguramente se llegarán a conclusiones erradas, es importante que la información esté disponible no solo por cumplir con requisitos de auditoría sino porque se puede llegar a necesitar información entre departamentos para evaluar bien los resultados obtenidos y poderse coordinar de mejor manera y evitar costos innecesarios.
12. Enfoque a corto plazo, migrar a calidad total requiere tiempo y mucho trabajo, la paciencia de la directiva tiene que prevalecer y por esa razón es tan importante el liderazgo, se debe mantener el enfoque a largo plazo y observar como los pequeños cambios hacen la diferencia día a día.
13. Prestar atención inadecuada a los clientes internos y externos, lleva a realizar trabajos inconformes por lo tanto hay grandes probabilidades de perder clientes y también provoca que el personal pierda motivación y compromiso provocando que se realicen trabajos inconformes por falta de recursos, materiales, equipos o mantenimientos solicitados por el personal.
14. Condiciones inapropiadas para implantar la Gestión por calidad total, implementarlo en estas condiciones provocará retrasos y dificultades lo ideal es implementarlo después de haber tener un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001:2015 de esta manera evitaremos perder tiempo y recursos innecesariamente.
15. Uso inadecuado del empoderamiento y del trabajo en equipo, puede provocar que los trabajos que tienen prioridad no sean realizados enfocándose en trabajos con poca o ninguna relevancia apoyados por todo el grupo de trabajo tapados bajo el empoderamiento es importante que esté bien enfocado el grupo de trabajo para lograr objetivos favorables.

## Anexo 5: Modelo encuesta

Área donde desempeña sus labores

- Operaciones
- Laboratorio
- Marketing y ventas
- Informes
- Ocupa cargos administrativos
- Recepción
- Aseo

Edad

- 20-30 años
- 30-40 años
- 40 – 50 años
- 50 en adelante

Sexo

- Masculino
- Femenino

¿Cómo percibe su papel en el servicio a los clientes?

- Directamente Involucrado
- Indirectamente Involucrado
- No involucrado

¿Cómo se siente acerca del servicio que recibe de los departamentos relacionados a su proceso de trabajo?

- Satisfecho
- Insatisfecho
- Medianamente satisfecho
- Sin opinión

¿Tiene suficiente autoridad para hacer mejoras para servir de mejor manera a sus clientes?

- Si
- No

Si su respuesta a la anterior pregunta fue “No” por favor haga una sugerencia

---

¿Recibe todo lo que necesita del departamento anterior para hacer bien su trabajo?  
(Información, proformas, insumos, etc.)

- Si
- No

Si su respuesta a la anterior pregunta fue “No” por favor haga una sugerencia

---

Si pudiera hacer un cambio en su departamento o en la empresa. ¿Qué cambiaría para mejorar el servicio a los clientes?

---

Si pudiera calificar los productos y servicios entregados a los clientes, ¿Cuál sería su calificación?

- Superior
- Buena
- Promedio
- Pobre
- Otra

Por favor explique su calificación de la pregunta anterior

---

¿En el proceso de marketing se ofrece adaptar el producto a las necesidades del cliente?

- Siempre
- A veces
- Nunca

Las soluciones del cliente forman parte del estándar de calidad del producto

- Si
- No

¿El cliente recibe exactamente el producto que solicitó?

- Siempre
- A veces
- Nunca

Con que frecuencia reciben reclamos por el “producto” entregado

Nunca 1 2 3 4 5 Siempre

¿Cuál es el motivo más común de los reclamos por el producto?

---

Con que frecuencia reciben reclamos por el “servicio” entregado



Nunca 1 2 3 4 5 Siempre

¿Cuál es el motivo más común de los reclamos por el servicio?

---

Usted considera que la empresa se enfoca a

- Cuidar el producto
- Cuidar al cliente
- Ambas

En su opinión la organización se anticipa a las necesidades del cliente

- Si
- No
- Talvez

En su opinión la organización escucha al cliente

- Si
- No
- Tal vez

En su opinión la organización ha aprendido a satisfacer al cliente

- Si
- No
- Tal vez

En su opinión se responde apropiadamente al cliente

- Si
- No
- Talvez

En su opinión cree que la organización debe:

- Diseñar de manera diferente sus productos o servicios
- Usar juiciosamente la información de calidad
- Ambas

¿Usted sabe que es mucho más barato conservar un cliente que captar uno nuevo?

- Si
- No

¿Cómo considera su relación con los clientes?

Mala 1 2 3 4 5 Excelente

¿Con que frecuencia se comunica con sus clientes para dar seguimiento?

- Una vez cada trimestre
- Una vez cada semestre
- Una vez al año
- Con más frecuencia
- Con menos frecuencia
- Nunca

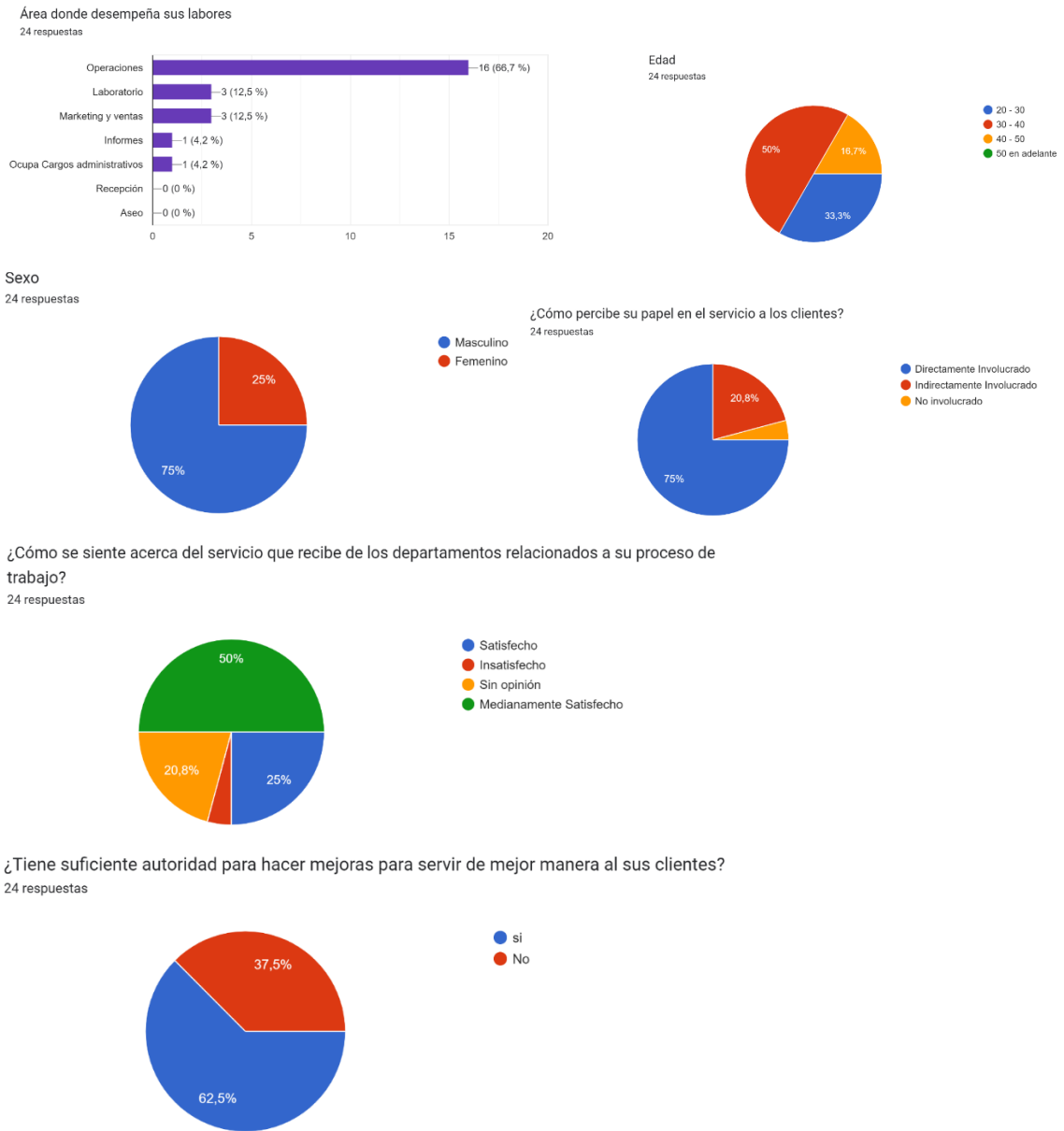
Conoce cuál es el porcentaje de clientes perdidos este año

- Si
- No

Después de realizar su trabajo ¿tiene la oportunidad de conocer el grado de satisfacción del cliente con su trabajo?

- Si
- No

## Anexo 6: Encuesta-respuestas



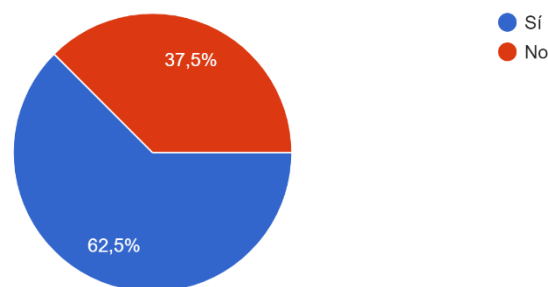
Si su respuesta a la anterior pregunta fue "no" por favor haga una sugerencia

6 respuestas

No tengo nexos con los clientes.
No tengo contacto directo con los clientes
Cualquier implementación debe ser tratada y consultada con coordinación del área.
Se podría mejorar teniendo el conocimiento de los acuerdos cliente vendedor,
Definir autoridad para coordinadores
Xq no tenemos el nivel jerárquico

¿Recibe todo lo que necesitas del departamento anterior para hacer bien tu trabajo? (información, proformas, insumos, etc)

24 respuestas



Si su respuesta anterior fue "No" por favor haga una sugerencia

8 respuestas

No existe predicción de mercado para anticipar la Acreditación de parámetros a nivel de futuras necesidades de los clientes. Para acreditar antes que surjan contratos.
Falta de comunicación entre áreas
Deberíamos seguir mejorando todas las áreas , porque normalmente se evidencian errores que van en cadena y al momento de estar con el cliente se las resuelve de la mejor manera. Pero si se podrían evitar (un ejemplo proformas con ítems erróneos)
Entregar siempre las proformas actualizadas, la última versión.
Falta de información y comunicación
Mayor información de clientes y el proyecto dónde se realiza el trabajo
En ocasiones se obtiene proformas desactualizadas.
Digitalizar

Si pudiera hacer un cambio en su departamento o en la empresa, Qué cambiaría para mejorar el servicio a los clientes?

24 respuestas

Mejorar la comunicación entre todos los compañeros

Integrar nuevas tecnologías. Para soporte técnico .

Trabajar en conjunto no de manera independiente con la finalidad de brindar el mejor servicio a los clientes

Mejorar en la comunicación e información que se le brinda al cliente. La persona que está en contacto directo con el cliente debe conocer de nuestros procedimientos analíticos, rangos acreditados e inclusive de la normativa ambiental

Tal vez generar mayor publicidad de la empresa para poder tener más clientes y ofrecerles el servicio de calidad que se da a todos

Mayor iniciativa, en adquirir y actualizar conocimientos en normativa, métodos ,etc. Con el fin de solventar aún de mejor manera la inquietudes del cliente.

Mantener una comunicación más efectiva entre las áreas.

trataria de mejorar la comunicación.

Mejora continua seria en cumplir con los procesos y ofrecimientos a los clientes, manejar los tiempos establecidos y esperados por los clientes.

Cambiar responsabilidades y autoridades

Crear un área y designar personal para dar mantenimiento y seguimiento a los equipos que salen a campo , para evitar futuros fallos en campo con los equipos

Mejorar el cronograma de trabajo, proporcionando mayor tiempo de ejecución de los trabajos en los proyectos, lo cual permite un trabajo de mejor calidad

Mayor comunicación

Mejorar la comunicación interna

Que exista más comunicación entre el cliente y la empresa

Sociabilizar entre áreas para conocer en qué se puede mejorar como trabajo en conjunto

Contar con suficientes equipos para realizar el monitoreo

Preparación

Ninguno

Tiempos de entrega de informes

tiempo de entrega de informes

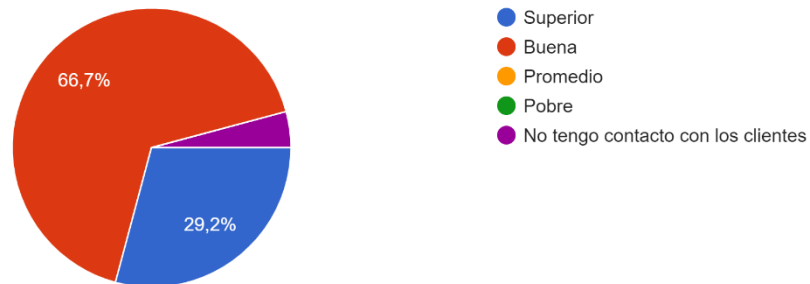
Disponibilidad de más equipos para los monitoreos en campo

Compra de material y equipos que agilicen los análisis de muestras. Contrato de más personal

Que el departamento de ventas de una mejor explicación acerca del monitoreo vendido. Ejm a veces pasa que el técnico llega con el equipo para hacer material particulado en fuentes fijas y resulta que el cliente solicitó un monitoreo de material particulado en calidad de aire ambiental.

Si pudiera calificar a los productos y servicios entregados a los clientes, ¿Cuál sería su calificación?

24 respuestas



Por favor explique su calificación de la pregunta anterior

24 respuestas

Desde mi punto de vista el servicio que entregamos a los clientes es superior debido a que realizamos nuestro trabajo con puntualidad, ética profesional y con seguridad

No involucrado con clientes.

No puede ser superior porque siempre tiene que existir una oportunidad para hacer las cosas cada día mejor

Mejorar en la comunicación, mayor conocimiento de procedimientos analíticos, rangos acreditados e inclusive de la normativa ambiental

El cliente recibe los informes detallados con los resultados, fotografías, ubicación geográfica de los Monitoreos realizados.

En general lo que recibe el cliente posterior al trabajo en campo, es bueno. Pero en ocasiones el cliente solicita mayor velocidad en entrega de informes, la calidad siempre es buena en los mismos. Pero se podría aún mejorar.

Siempre se entrega lo mejor de cada departamento para la satisfacción del cliente, pero somos humanos y en ciertas ocasiones se cometen pequeños errores.

Por que no hay la explicación con conocimiento, falta revisión

Por que en muchos de los casos se comprometen con tiempos de entregas, y se recibe las quejas de los clientes

El servicio, informes cumple con lo requerido con el cliente

Por que no tenemos acreditados parámetros y nos toca tercerizar

Siempre podemos mejorar a la hora de brindar nuestros servicios

Podría ser mejor

En cada empresa existe muchas por mejorar, pero creo en la calidad humana y profesional de casa colaborador de mi área como de la empresa y eso hace que el servicio sea excelente

Si se pudiera dar una mayor rapidez en que el cliente obtenga el producto final seria más eficaz

Como técnicos de operaciones al estar en campo no sabemos si los informes fueron entregados a tiempo y sin ninguna novedad ya que solo nos informan cuando algo esta mal, sin embargo los los clientes están satisfechos con el producto final

Siempre se siguen los procedimientos establecidos en la normativa para poder realizar el monitoreo de manera satisfactoria

Falta experiencia

No aplica

Siempre se puede mejorar

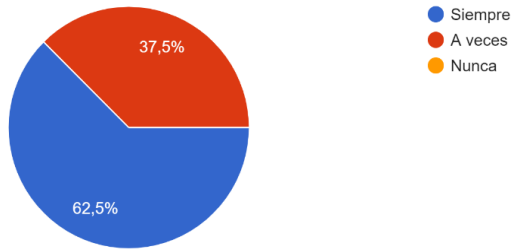
El tiempo de entrega de resultados debería ser mas rápido, ampliación en el alcance de acreditación

Siempre tratamos de que el cliente quede satisfecho por el trabajo realizado

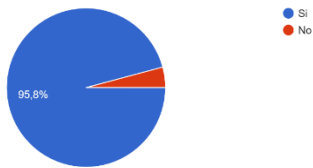
Buena, porque en algunas ocasiones hay retraso en la entrega de resultados

Debido a en el proceso existe varios filtros y se que corrigen a errores generados desde la cotizacion, monitoreo, analisis y el producto final que es el informe.

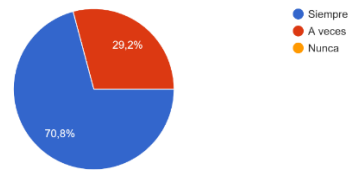
En el proceso de marketing se ofrece adaptar el producto a las necesidades del cliente  
24 respuestas



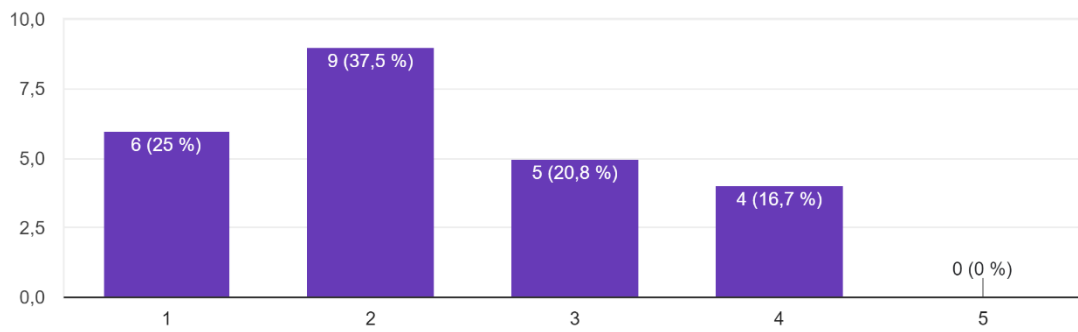
Las solicitudes del cliente forman parte del estándar de calidad del producto  
24 respuestas



El Cliente recibe el exactamente el producto que solicitó?  
24 respuestas



Con que frecuencia reciben reclamos por el "producto" entregado  
24 respuestas



Cuál es el motivo más común de los reclamos por el producto  
24 respuestas

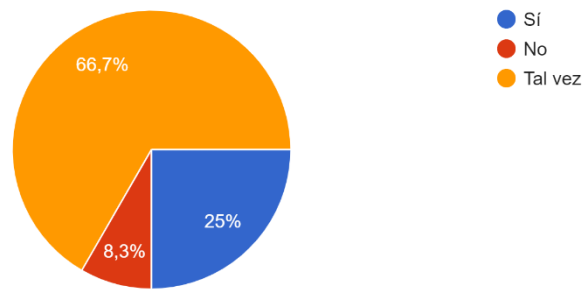






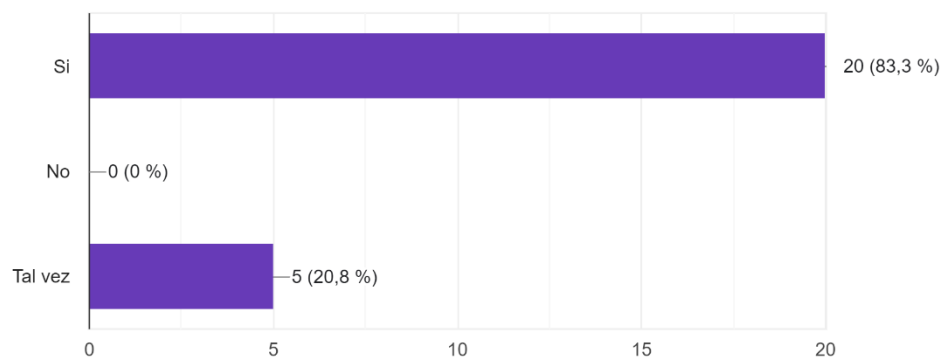
En su opinión la organización se anticipa a las necesidades del cliente

24 respuestas



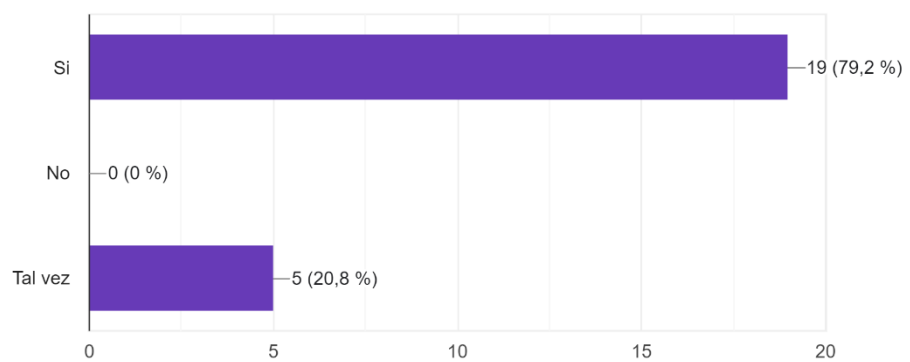
En su opinión la organización escucha al cliente

24 respuestas



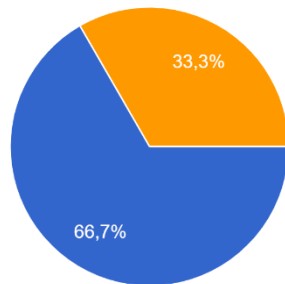
En su opinión la organización ha aprendido a satisfacer al cliente

24 respuestas



En su opinión se responde apropiadamente al cliente

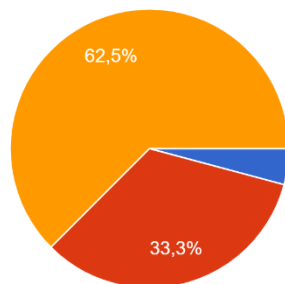
24 respuestas



- Sí
- No
- Tal vez

En su opinión cree que la organización debe:

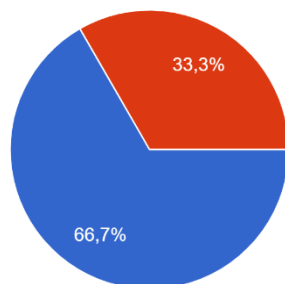
24 respuestas



- Diseñar de manera diferente sus productos o servicios? (métodos de prevención de defectos)
- Usar juiciosamente la información de calidad? (Comentarios, evaluaciones, gráficos)
- Ambas

Usted sabe que es mucho más barato conservar un cliente que captar uno nuevo?

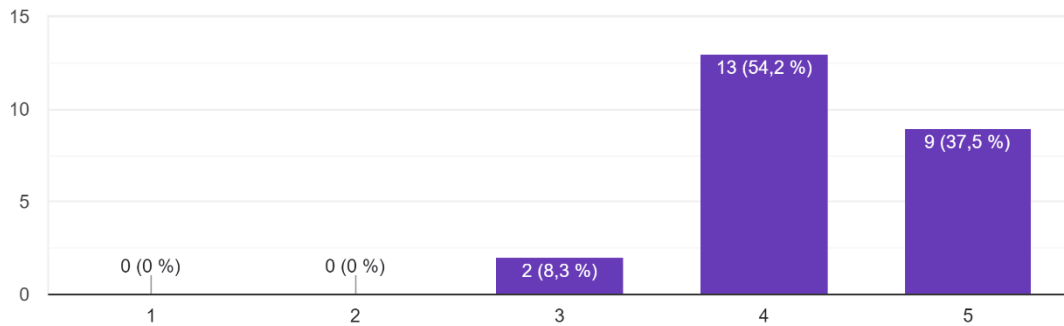
24 respuestas



- Sí
- No

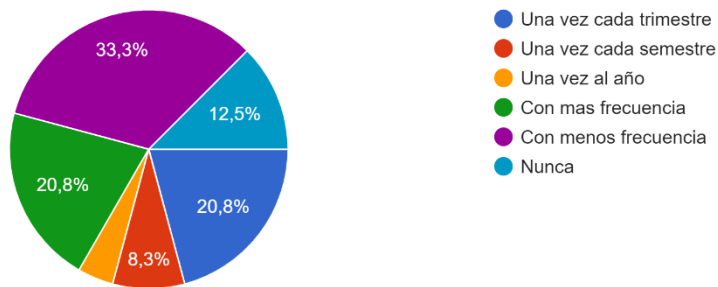
Cómo considera su relación con los clientes?

24 respuestas



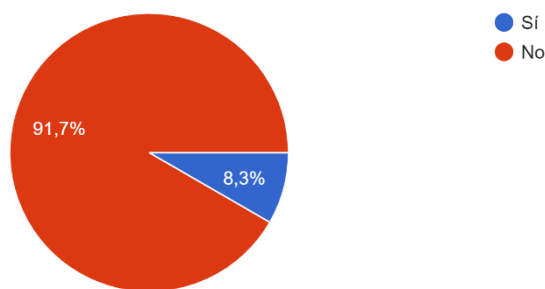
Con que frecuencia se comunica con sus clientes para dar seguimiento?

24 respuestas



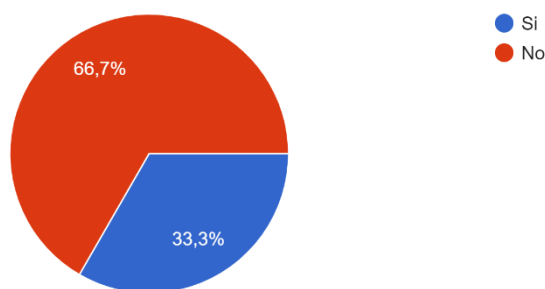
Conoce cuál es el porcentaje de clientes perdidos este año?

24 respuestas





Después de realizar su trabajo, tiene la oportunidad de conocer el grado satisfacción del cliente con su trabajo?

24 respuestas



## Anexo 7: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 1: Inscripción

INSCRIPCIÓN EQUIPOS KAIZEN			
<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>		ALSECU CONTINUOS IMPROVEMENT	
<b>ÁREAS</b>		Operaciones, Laboratorio, Informes, Marketing y ventas	
 			
	NOMBRE INTEGRANTES	TELÉFONO	CORREO ELECTRÓNICO
1	S. Montalvan	xxxxx34137	<a href="mailto:s.montalvan@yyyy.com.ec">s.montalvan@yyyy.com.ec</a>
2	T. Bonilla	xxxxx24872	<a href="mailto:t.bonilla@yyyy.com.ec">t.bonilla@yyyy.com.ec</a>
3	S. Escobar	xxxxx03503	<a href="mailto:s.escobar@yyyy.com.ec">s.escobar@yyyy.com.ec</a>
4	K. Falcones	xxxxx10020	<a href="mailto:k.falcones@yyyy.com.ec">k.falcones@yyyy.com.ec</a>
5	W. Chicaiza	xxxxx66998	<a href="mailto:w.chicaiza@yyy.com.ec">w.chicaiza@yyy.com.ec</a>
6. LIDER	S. Pérez	xxxxx69304	<a href="mailto:s.perez@yyyy.com.ec">s.perez@yyyy.com.ec</a>
7. ASESOR	S. Robles	xxxxx03503	<a href="mailto:s.robles@yyyy.com.ec">s.robles@yyyy.com.ec</a>

**Anexo 8: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 2: Cronograma de trabajo**

Cronograma de trabajo		CRONOGRAMA DE TRABAJO																															
		Mayo				Junio				Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Descripción		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Formación		█																															
Inscripción de equipos		█	█																														
Selección del tema a trabajar		█																															
Situación actual, antecedentes y magnitud del problema						█	█	█	█																								
Análisis de causas del problema																																	
Establecer contramedidas																																	
Aplicación y verificación del contramedidas																																	
Estandarización																																	
Conclusiones																																	
Plan futuro																																	
Reuniones Kaizen																																	



## Anexo 9: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 3: Selección del tema de trabajo

<b>NOMBRE DEL EQUIPO</b>	ALSECU CONTINUOS IMPROVEMENT			
<b>ÁREA</b>	Operaciones, Laboratorio, Informes, Marketing y Ventas			
	Calificar del 1 al 3, siendo 1 lo más bajo.			
<b>LLUVIA DE IDEAS</b>	<b>IMPACTO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>URGENCIA</b>	<b>TOTAL</b>
NO SE ENTREGA INFORMACIÓN COMPLETA (DATOS, FOTOS) A INFORMES	3	3	3	9
NO TODOS LOS TÉCNICOS TIENEN LAS MISMAS COMPETENCIAS TÉCNICAS	3	3	3	9
MENTALIDAD CONFORMISTA DEL PERSONAL	2	3	2	7
SE REALIZA EL MÍNIMO ESFUERZO POSIBLE	2	3	3	8
COTIZACIONES INCOMPLETAS O EQUIVOCADAS QUE SE TIENE QUE SOL	3	3	2	8
<b>PROBLEMA A TRABAJAR</b>	Entrega de información incompleta y atrasada			
<b>TEMA KAIZEN</b>	REDUCIR COSTOS AL DISMINUIR EL NÚMERO DE DATOS INCOMPLETOS O ATRASADOS EN LAS ÁREAS DE LABORATORIO Y OPERACIONES			
<b>ENFOQUE DEL KAIZEN</b>	Incrementar Ventas <input type="checkbox"/> Mejora Proceso <input checked="" type="checkbox"/> Satisfacción Clientes <input checked="" type="checkbox"/> Ahorro <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>LÍDER DEL EQUIPO</b>	S P			
<b>ASESOR</b>	S R			



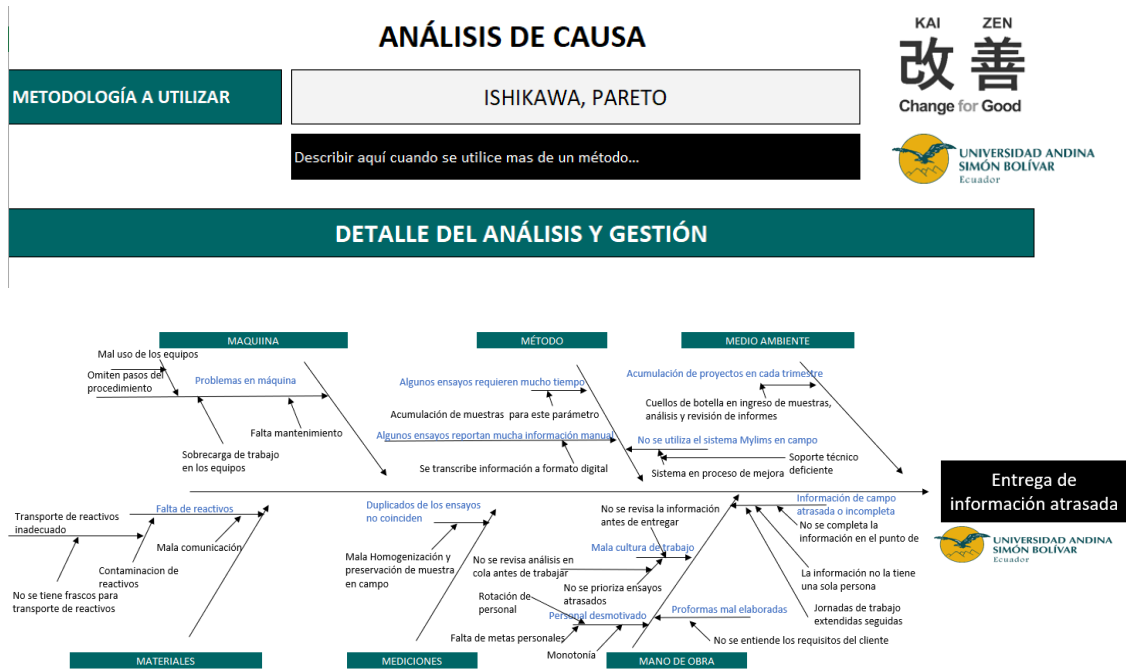
## Anexo 10: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 4: Determinación de la magnitud del problema

<b>DETERMINACIÓN DE LA MAGNITUD DEL PROBLEMA</b>	
<b>TEMA KAIZEN</b>	REDUCIR COSTOS AL DISMINUIR EL NÚMERO DE DATOS INCOMPLETOS O ATRASADOS EN LAS ÁREAS DE LABORATORIO Y OPERACIONES
<b>INDICADORES DEFINIDOS</b>	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Informe por muestra = <math>100 * (\text{informes en fecha} / \text{informes previstos})</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">Muestras recibidas dentro de 5 horas después de tomada la muestra = <math>100 * (\text{Muestras en fecha} / \text{muestras recibidas})</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-bottom: 2px;">área crítica = <math>100 * (\text{número de atrasos del área} / \text{número de atrasos totales})</math></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Información entregada a tiempo = <math>100 * (\text{número de muestras entregadas a tiempo} / \text{número de muestras previstas})</math></div>
<b>SITUACIÓN ACTUAL: RESULTADOS</b>	
Informe por muestra = $100 * (\text{informes en fecha} / \text{informes previstos})$	
Informe por muestra = $100 * (742 / 1525) = 48,65\%$	
Muestras recibidas dentro de 5 horas después de tomada la muestra = $100 * (\text{Muestras en fecha} / \text{muestras recibidas})$	
Muestras recibidas dentro de 5 horas después de tomada la muestra = $100 * (290 / 1069) = 27,13\%$	
área crítica = $100 * (\text{número de atrasos del área} / \text{número de atrasos totales})$	
área crítica (campo) = $100 * (6467 / 11781) = 54,89\%$	
área crítica (Fisicoquímica) = $100 * (3128 / 11781) = 26,55\%$	
área crítica (Subcontratados) = $100 * (796 / 11781) = 6,76\%$	
área crítica (Metales) = $100 * (538 / 11781) = 4,57\%$	
área crítica (Microbiología) = $100 * (541 / 11781) = 4,59\%$	
área crítica (Orgánicos) = $100 * (311 / 11781) = 2,64\%$	
Información entregada a tiempo = $100 * (\text{número de muestras entregadas a tiempo} / \text{número de muestras previstas})$	
Información entregada a tiempo (Ruido ambiental) = $100 * (37 / 370) = 10\%$	
Información entregada a tiempo (Cloro Libre in situ) = $100 * (30 / 156) = 19\%$	
Información entregada a tiempo (Potencial de Hidrógeno In Situ) = $100 * (30 / 114) = 21\%$	
Información entregada a tiempo (Temperatura) = $100 * (26 / 130) = 20\%$	
Información entregada a tiempo (Emisiones a la atmosfera fuentes fijas) = $100 * (20 / 100) = 20\%$	
Información entregada a tiempo (Caudal) = $100 * (26 / 70) = 37\%$	
Información entregada a tiempo (Material Particulado en fuentes fijas) = $100 * (13 / 40) = 33\%$	
Información entregada a tiempo (Aceites y Grasas) = $100 * (3 / 35) = 9\%$	
Información entregada a tiempo (Situación del punto de muestreo) = $100 * (24 / 33) = 73\%$	
Información entregada a tiempo (Calidad de aire 24 horas) = $100 * (6 / 27) = 22\%$	
Información entregada a tiempo (Opacidad) = $100 * (9 / 27) = 33\%$	
Información entregada a tiempo (Partículas sedimentables) = $100 * (4 / 23) = 17\%$	
Información entregada a tiempo (Campos electromagnéticos) = $100 * (12 / 16) = 75\%$	
Información entregada a tiempo (Cloro residual In Situ) = $100 * (0 / 9) = 0\%$	
Información entregada a tiempo (Ruido Ocupacional Sonometría) = $100 * (6 / 9) = 67\%$	
Información entregada a tiempo (Ruido Ocupacional Dosimetría) = $100 * (6 / 7) = 86\%$	
Información entregada a tiempo (Calidad de aire 1 hora) = $100 * (0 / 6) = 0\%$	
Información entregada a tiempo (Ruido Ocupacional Bandas de Octavas) = $100 * (6 / 6) = 100\%$	
Información entregada a tiempo (Estrés térmico) = $100 * (2 / 5) = 40\%$	
Información entregada a tiempo (Conductividad Eléctrica In Situ) = $100 * (1 / 3) = 33\%$	
Información entregada a tiempo (Emisiones a la atmósfera fuentes móviles) = $100 * (0 / 2) = 0\%$	
Información entregada a tiempo (Ruido fuentes móviles) = $100 * (0 / 2) = 0\%$	
Información entregada a tiempo (Ruido insustrial) = $100 * (0 / 2) = 0\%$	
Información entregada a tiempo (Oxígeno disuelto electrometría) = $100 * (0 / 1) = 0\%$	





# Anexo 11: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 5: Análisis de causa

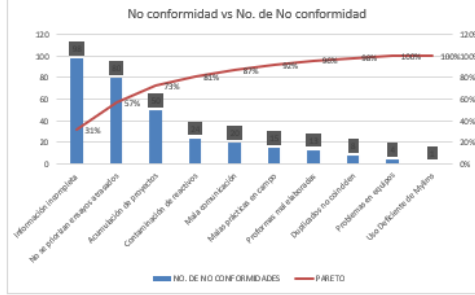


## Lluvia de ideas

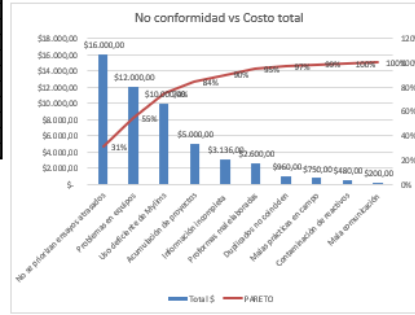


ENVIAR AGENDA

IDENTIFICACION	TIPO DE NO CONFORMIDAD	NO. DE NO CONFORMI	ACUMULADQ	PARETO
1	Información incompleta	38	31%	31%
2	No se priorizan ensayos atras	20	26%	57%
3	Acumulación de proyectos	50	16%	13%
4	Contaminación de reactivos	24	8%	81%
5	Malta comunicación	20	6%	87%
6	Malta prácticas en campo	15	5%	92%
7	Preformas mal elaboradas	13	4%	96%
8	Duplicados no coinciden	8	3%	99%
9	Problemas en equipos	4	1%	100%
10	Uso Deficiente de Mylins	1	0%	100%
<b>Total</b>		<b>313</b>		



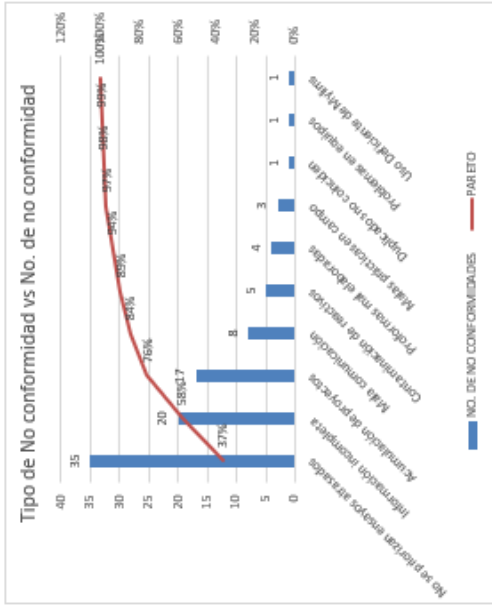
IDENTIFICACION	TIPO DE NO CONFORMIDAD	Costo	Total \$	ACUMULADO	PARETO
2	No se priorizan ensayos atras	\$ 200,00	\$16.000,00	31,3%	31%
10	Problemas en equipos	\$ 3.000,00	\$12.000,00	23,5%	55%
3	Uso deficiente de Mylins	\$ 10.000,00	\$10.000,00	19,6%	74%
1	Acumulación de proyectos	\$ 100,00	\$ 5.000,00	9,8%	84%
3	Información incompleta	\$ 32,00	\$ 3.136,00	6,1%	90%
7	Preformas mal elaboradas	\$ 200,00	\$ 2.600,00	5,1%	95%
8	Duplicados no coinciden	\$ 120,00	\$ 360,00	1,3%	97%
6	Malta prácticas en campo	\$ 50,00	\$ 750,00	1,5%	99%
4	Contaminación de reactivos	\$ 20,00	\$ 480,00	0,3%	100%
5	Malta comunicación	\$ 10,00	\$ 200,00	0,4%	100%
<b>Total</b>			<b>\$ 51.126,00</b>		



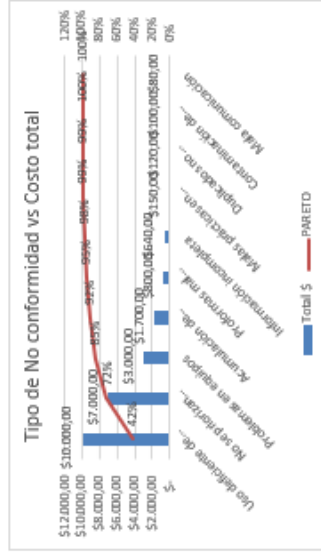
## Anexo 12: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 6: Planes de acción

## PLANES DE ACCIÓN KAIZEN

CAUSA RAIZ	ACCIONES A TOMAR (DETALLADO)	RESPONSABLE	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN	ESTADO	INDICADOR
No se priorizan ensayos atrasados	Solicitar al personal de laboratorio que de prioridad a los ensayos atrasados para despachar informes acumulados	SP	5/11/2022	Implementado	#atrasos = 100*# datos atrasados / # total de datos entregados
Información incompleta	Solicitar al personal de campo que revise la información antes de enviarla, controlar los tiempos de entrega 2 días	SM	5/11/2022	Implementado	%atrasos = 100*# datos atrasados / # total de datos entregados
Acumulación de proyectos	Dar seguimiento a los clientes para evitar que soliciten el servicio a última hora	TB	5/11/2022	Implementado	% de clientes atendidos = 100*# clientes atendidos / # total clientes del mes
Contaminación de reactivos	No transportar los preservantes en frascos PVC ni en fundas plásticas. Usar coolers y frascos exclusivos para cada preservante	SM	5/11/2022	Implementado	% de reactivos contaminados = 100*Volumen de reactivo
Mala comunicación	Brindar confianza a los colaboradores para que informen oportunamente de cualquier situación anormal que pueda provocar problemas a futuro	SR	5/11/2022	Implementado	% de proformas mal elaboradas que llegan a campo = 100*# de
Malas prácticas en campo	Exigir a los técnicos que sigan el procedimiento, el exceso de confianza puede provocar pérdidas materiales y accidentes	SM	5/11/2022	Implementado	% de fallas en campo = (# quejas por prácticas en campo + # desvíos en
Proformas mal elaboradas	Asegurarse que la proforma elaborada esté acorde con lo que solicita el cliente, enviando correos de confirmación, conversando con el cliente antes de enviar personal a campo	TB	5/11/2022	Implementado	% de proformas mal elaboradas que llegan a campo = 100*# de proformas mal elaboradas
Duplicados no coinciden	En Campo se debe asegurar la homogenización y preservación de cada muestra en cada envase, en laboratorio asegurar la medición idéntica del parámetro y que el equipo analizador esté calibrado y operativo antes de realizar las mediciones	SM - SP - vCH	5/11/2022	Implementado	% de fallas en campo = (# quejas por prácticas en campo + # desvíos en campo) / # de proyectos
Problemas en equipos	Cumplir con los calendarios de mantenimiento preventivo y ajustarlos para que estos se hagan en periodos donde la demanda de trabajo no es tan alta y para que se den en fines de semana	SM - SP	5/11/2022	Implementado	# de parás no programadas por equipos al mes
Uso deficiente de Mylms	Asignar una persona para que trabaje en el sistema de tal manera que la información obtenida en campo se suba directo al sistema que genera el informe de tal manera que la información esté lista en tiempo real y sea accesible para el cliente	SE	5/11/2022	En Proceso	% de avance = 100* #parámetros programados / #parámetros totales



IDENTIFICACION	TIPO DE NO CONFORMIDAD	NO. DE NO CONFORMIDAD	ACUMULADO	PARETO
2	No se priorizan en equipo	20	37%	37%
1	Información incorrecta	35	64%	58%
3	Acumulación de problemas en campo	17	81%	76%
5	Mala comunicación	8	89%	84%
4	Contaminación de materiales	5	94%	89%
7	Problemas mal elaborados	4	98%	94%
6	Malas prácticas en campo	3	100%	97%
8	Duplicados no coordinados	1	100%	98%
9	Problemas en equipo	1	100%	99%
10	Uso Deficiente de Materiales	1	100%	100%
<b>Total</b>		<b>95</b>		



IDENTIFICACION	TIPO DE NO CONFORMIDAD	Costo	Total \$	ACUMULADO	PARETO
10	Uso deficiente de Materiales	\$ 10,000.00	\$ 10,000.00	42.4%	42%
2	No se priorizan en equipo	\$ 200.00	\$ 7,000.00	29.7%	72%
3	Problemas en campo	\$ 3,000.00	\$ 3,000.00	12.7%	85%
4	Acumulación de problemas en campo	\$ 100.00	\$ 1,700.00	7.2%	92%
7	Problemas mal elaborados	\$ 200.00	\$ 800.00	3.4%	96%
1	Información incorrecta	\$ 32.00	\$ 640.00	2.7%	98%
6	Malas prácticas en campo	\$ 50.00	\$ 150.00	0.6%	99%
8	Duplicados no coordinados	\$ 120.00	\$ 120.00	0.5%	99%
4	Contaminación de materiales	\$ 20.00	\$ 100.00	0.4%	100%
5	Mala comunicación	\$ 10.00	\$ 80.00	0.3%	100%
<b>Total</b>		<b>\$ 23,590.00</b>			

# Anexo 13: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 7: Resultados

## ANÁLISIS DE RESULTADOS



**ACCIÓN 1**

El personal de campo se ha comprometido y está cumpliendo con los nuevos requisitos de tiempo de entrega de información disminuyendo considerablemente el número de atrasos

Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	98	\$ 3.136,00
Septiembre	32	\$ 1.024,00
Octubre	25	\$ 800,00
Noviembre	20	\$ 640,00
<b>Costo unitario</b>	<b>32,00</b>	



**ACCIÓN 2**

Los análisis atrasados fueron priorizados, gestionando los análisis del laboratorio y al personal se evitó que se acumulen análisis innecesariamente

Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	80	\$ 16.000,00
Septiembre	60	\$ 12.000,00
Octubre	43	\$ 8.600,00
Noviembre	35	\$ 7.000,00
<b>Costo unitario</b>	<b>200,00</b>	



**ACCIÓN 3**

Se mejoró los ciclos de comunicación con los clientes que tienen contratos trimestrales y semestrales para que se puedan realizar los análisis trabajos con anticipación, se ponen en contacto con dos semanas de anticipación y avisando tanto a los clientes como a los técnicos que son asignados a realizar estas tareas

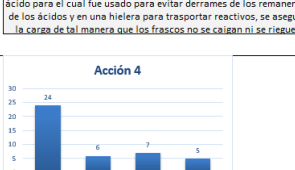
Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	50	\$ 5.000,00
Septiembre	42	\$ 4.200,00
Octubre	32	\$ 3.200,00
Noviembre	17	\$ 1.700,00
<b>Costo unitario</b>	<b>100,00</b>	



**ACCIÓN 4**

Los reactivos fueron transportados en frascos adecuados son transportados individualmente, las pisetas que se usan para dosificar los ácidos se transportan boca arriba dentro del frasco del ácido para el cual fue usado para evitar derrames de los remanentes de los ácidos y en una hielera para transportar reactivos, se asegura la carga de tal manera que los frascos no se caigan ni se riequen

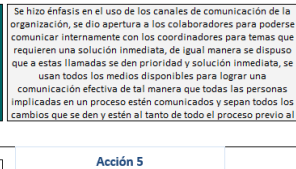
Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	24	\$ 480,00
Septiembre	6	\$ 120,00
Octubre	7	\$ 140,00
Noviembre	5	\$ 100,00
<b>Costo unitario</b>	<b>20,00</b>	



**ACCIÓN 5**

Se hizo énfasis en el uso de los canales de comunicación de la organización, se dio apertura a los colaboradores para poderse comunicar internamente con los coordinadores para temas que requieren una solución inmediata, de igual manera se dispuso que a estas llamadas se den prioridad y solución inmediata, se usan todos los medios disponibles para lograr una comunicación efectiva de tal manera que todas las personas implicadas en un proceso estén comunicados y sepan todos los cambios que se den y estén al tanto de todo el proceso previo al

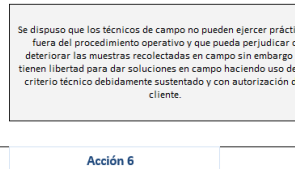
Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	20	\$ 200,00
Septiembre	15	\$ 150,00
Octubre	10	\$ 100,00
Noviembre	8	\$ 80,00
<b>Costo unitario</b>	<b>10,00</b>	



**ACCIÓN 6**

Se dispuso que los técnicos de campo no pueden ejercer prácticas fuera del procedimiento operativo y que pueda perjudicar o deteriorar las muestras recolectadas en campo sin embargo se tienen libertad para dar soluciones en campo haciendo uso de un criterio técnico debidamente sustentado y con autorización del cliente.

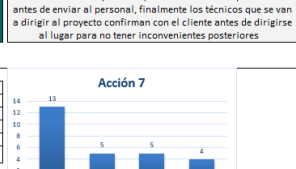
Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	15	\$ 750,00
Septiembre	9	\$ 450,00
Octubre	5	\$ 250,00
Noviembre	3	\$ 150,00
<b>Costo unitario</b>	<b>50,00</b>	



**ACCIÓN 7**

Se hizo más énfasis en la confirmación de los requisitos del cliente pasando por tres filtros, la coordinadora de ventas antes de enviar la proforma, el coordinador de operaciones antes de enviar al personal, finalmente los técnicos que se van a dirigir al proyecto confirman con el cliente antes de dirigirse al lugar para no tener inconvenientes posteriores

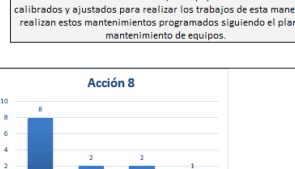
Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	13	\$ 2.600,00
Septiembre	5	\$ 1.000,00
Octubre	5	\$ 1.000,00
Noviembre	4	\$ 800,00
<b>Costo unitario</b>	<b>200,00</b>	



**ACCIÓN 8**

Al asegurar las prácticas correctas en campo de toma de muestra solo se falta asegurar que los procedimientos de análisis del laboratorio sean los correctos, los equipos de análisis estén calibrados y ajustados para realizar los trabajos de esta manera se realizan estos mantenimientos programados siguiendo el plan de mantenimiento de equipos.

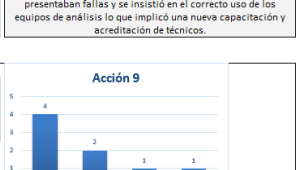
Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	8	\$ 360,00
Septiembre	2	\$ 240,00
Octubre	2	\$ 240,00
Noviembre	1	\$ 120,00
<b>Costo unitario</b>	<b>120,00</b>	



**ACCIÓN 9**

Se cumplió con los planes de mantenimiento preventivo de los equipos según el cronograma, se arregló los equipos que presentaban fallas y se insistió en el correcto uso de los equipos de análisis lo que implicó una nueva capacitación y acreditación de técnicos.

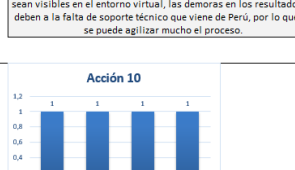
Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	4	\$ 12.000,00
Septiembre	2	\$ 6.000,00
Octubre	1	\$ 3.000,00
Noviembre	1	\$ 3.000,00
<b>Costo unitario</b>	<b>3.000,00</b>	

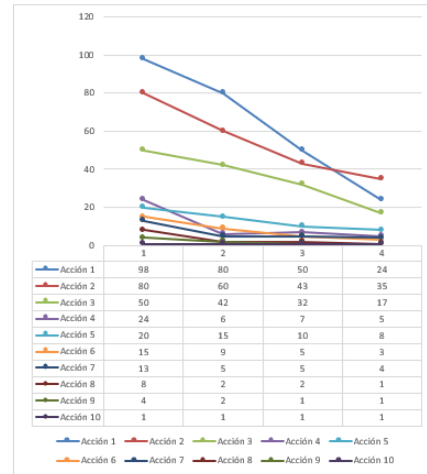


**ACCIÓN 10**

Se asignó una persona para que trabaje en el sistema de Mylms Digitalizando procedimientos y programando cálculos para que sean visibles en el entorno virtual, las demoras en los resultados se deben a la falta de soporte técnico que viene de Perú, por lo que no se puede agilizar mucho el proceso.

Mes	No. No conformidad	Costo total
Inicio	1	\$ 10.000,00
Septiembre	1	\$ 10.000,00
Octubre	1	\$ 10.000,00
Noviembre	1	\$ 10.000,00
<b>Costo unitario</b>	<b>10.000,00</b>	

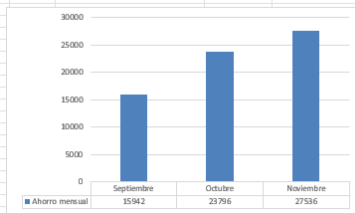
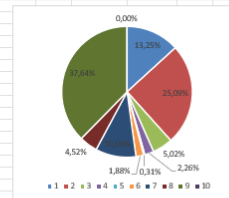




INICIO		FINAL	
TIPO DE NO CONFORMIDAD	Total \$	TIPO DE NO CONFORMIDAD	Total \$
No se priorizan ensayos atrasad	\$ 16.000,00	Uso deficiente de Mylins	\$ 10.000,00
Problemas en equipos	\$ 12.000,00	No se priorizan ensayos atrasado	\$ 7.000,00
Uso deficiente de Mylins	\$ 10.000,00	Problemas en equipos	\$ 3.000,00
Acumulación de proyectos	\$ 5.000,00	Acumulación de proyectos	\$ 1.700,00
Información incompleta	\$ 3.136,00	Proformas mal elaboradas	\$ 800,00
Proformas mal elaboradas	\$ 2.600,00	Información incompleta	\$ 640,00
Duplicados no coinciden	\$ 360,00	Malas prácticas en campo	\$ 150,00
Malas prácticas en campo	\$ 750,00	Duplicados no coinciden	\$ 120,00
Contaminación de reactivos	\$ 480,00	Contaminación de reactivos	\$ 100,00
Mala comunicación	\$ 200,00	Mala comunicación	\$ 80,00
<b>Total</b>	<b>\$ 51.126,00</b>	<b>Total</b>	<b>\$ 23.590,00</b>

	Costo	Ahorro
Inicio	51126	51126
Septiembre	35184	15942
Octubre	27330	23796
Noviembre	23590	27536

Acción	Inicio	Septiembre		Octubre		Noviembre				
		Costo	Ahorro %	Costo	Ahorro %	Costo	Ahorro %			
1	3136	1024	212	13,25%	800	2336	9,82%	640	2496	9,08%
2	16000	12000	4000	25,00%	8600	7400	31,00%	7000	3000	32,63%
3	5000	4200	800	5,02%	3200	1800	7,58%	1700	3300	11,38%
4	480	120	360	2,26%	140	340	1,43%	100	380	1,38%
5	200	150	50	0,31%	100	100	0,42%	80	120	0,44%
6	750	450	300	1,88%	250	500	2,70%	150	600	2,18%
7	2600	1000	1600	10,04%	1000	1600	6,72%	800	1800	6,54%
8	960	240	720	4,52%	240	720	3,03%	120	840	3,05%
9	12000	6000	6000	37,64%	3000	9000	37,82%	3000	9000	32,68%
10	10000	10000	0	0,00%	10000	0	0,00%	10000	0	0,00%
<b>Total</b>	<b>51126</b>	<b>35184</b>	<b>15942</b>	<b>100,00%</b>	<b>27330</b>	<b>23796</b>	<b>100,00%</b>	<b>23590</b>	<b>27536</b>	<b>100%</b>



## Anexo 14: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 8: Acciones de estandarización

		ACCIONES DE ESTANDARIZACIÓN
ACCIÓN 1	El tiempo límite de entrega de resultados se estandarizó en 48 horas después de la toma de muestras y ahora formará parte del procedimiento operativo desde la siguiente revisión	
ACCIÓN 2	El procedimiento operativo del laboratorio indicará que se aplica una estrategia FIFO First in first Out y formará parte del procedimiento a partir de la siguiente revisión	
ACCIÓN 3	Los coordinadores de las áreas de marketing y operaciones tienen la disposición de comunicarse con dos semanas de anticipación con clientes que tienen contratos a largo plazo no forma parte del procedimiento sino que es una práctica interna	
ACCIÓN 4	Se hizo completar el procedimiento operativo de aseguramiento de carga para el personal de operaciones, de esta manera se capacitó y evaluó a los técnicos	
ACCIÓN 5	Toda solicitud entre áreas debe ser notificada de manera verbal y por correo electrónico con copia a todos los implicados en el proceso que se está trabajando no es parte del procedimiento pero es una práctica	
ACCIÓN 6	Se realizarán reacreditaciones del personal de campo cada semestre para asegurar el cumplimiento de los procedimientos acreditados, se sanciona cualquier falta a los mismos que se de por motivos de negligencia	
ACCIÓN 7	Las proformas se elaboran y comparten con anticipación a todos los colaboradores que están implicados en el proceso, además se cumplen los tres filtros mencionados	
ACCIÓN 8	Se cumple con los procedimientos de toma de muestras, con los cronogramas de mantenimiento de equipos y el personal que realiza en análisis debe estar capacitada para realizar esta tarea y para manejar los equipos a su cargo	
ACCIÓN 9	Cumplir con los planes de mantenimiento preventivo y correctivo, para evitar que se dañen los equipos por mal uso es necesario volver a capacitar al personal en su uso	
ACCIÓN 10	Completar la programación del sistema informático lo más pronto posible insistiendo en la necesidad del soporte técnico que proviene del Perú para agilizar el proceso	

## Anexo 15: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 9: Matriz de riesgos

1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO U OPORTUNIDAD		2. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO U OPORTUNIDAD			3. RESULTADOS DE LA ACCIÓN		
ACTIVIDAD / PROCESO / OBJETIVO	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS DEL RIESGO	CONSECUENCIA DEL RIESGO	ACCIONES PARA ADMINISTRAR LOS RIESGOS	RESPONSABLE	FECHA LIMITE DE EJECUCIÓN	ANÁLISIS DE EFICACIA
El tiempo físico de entrega de resultados es establecido en 48 horas después de la hora de presentar los datos formales parte del procedimiento operativo desde la siguiente revisión.	Que no se entregue la información dentro del plazo establecido	En campo hay muchas circunstancias que pueden retrasar el ingreso de la información debido a distancias, logística y programación de los equipos para la recolección de información en los puntos físicos en el caso de datos de muestras en proyectos y la poca conectividad en ciertos lugares afectan la emisión de esta información.	Ataques en la recepción de informes, ataques en el envío de información por parte del técnico hacia el laboratorio y utilizar medios digitales para el envío de esta información una vez recibida.	En casos donde la logística sea complicada y comprometa el plazo de entrega de información se debe flexibilizar el envío de información por parte del técnico hacia el laboratorio y utilizar medios digitales para el envío de esta información una vez recibida.	SM	5/11/2022	Al flexibilizar los métodos de envío de información a los clientes se mejoró el tiempo de entrega de información entregando información digital al hasta que la información física llegue.
El procedimiento operativo del laboratorio indicó que se aplica una estrategia FIFO First In First Out (Formas parte del procedimiento a partir de la siguiente revisión.	Que se acumulen las muestras en temporada de lluvias y se establecen en los métodos de análisis o por las paradas no programadas por equipos dañados.	Existen ensayos que tienen procedimientos con tiempos que se prolongan y en estos casos se acumulan las muestras por 24 horas, las paradas no programadas por equipos dañados contribuyen para que se acumulen las muestras.	Acumulación de muestras en cobertorios de las muestras, ingreso nuevo a campo para recolectar nuevamente las muestras, nuevos gastos de logística y materiales, ataques en la recepción de informes, ataques en el envío de información y desconformidad del cliente.	Cumplir con los cronogramas de mantenimiento preventivo antes de entrar en temporada alta, el objetivo para cumplir a tiempo con los ensayos en cada zona, en el caso que se acumulen solicitar ayuda al coordinador del área para que se le asigne un compañero y alistar el cuervo de botella.	SP	5/11/2022	Los resultados de los análisis salen a tiempo, las metas de cumplimiento ayudan al personal a exigir un poco para evitar acumulaciones.
Los coordinadores de las áreas de marketing y operaciones tienen la disposición de comunicarse con dos semanas de anticipación con clientes que tienen contratos a largo plazo no forma parte del procedimiento sino que es una práctica interna.	Que ocasionar molestias en los clientes por ser llamados insistentemente.	Muchos clientes no tienen como prioridad realizar los monitoreos a menos que estén por cumplir con los requisitos legales o estén bajo una obligación anterior y llamar molestias sino se tiene una buena relación.	Poca predisposición para el análisis de los resultados, molestias y quejas en el caso que se interrumpe alguna situación importante.	Usar medios alternativos de comunicación en el caso que no sea atendida la primera llamada.	TB, SM	5/11/2022	Los clientes que tienen contratos a largo plazo no se quejan cuando este no contesta a la primera llamada evitando incomodar al cliente.
Se hizo completa el procedimiento operativo de aseguramiento de carga para el personal operativo de manera se capacitar y evaluar a los técnicos.	Que no se haya completado la capacitación a cabalidad.	La falta de tiempo del personal de operaciones para realizar las capacitaciones requeridas.	Que se lleguen tanto presenciales como virtuales para asegurar la capacitación a cabalidad y con poco cuidado, al manejar los vehículos.	Tomar un examen teórico para transportar adecuadamente los procedimientos establecidos y criterios lógicos.	SM	5/11/2022	Examen teórico aumenta las probabilidades de realizar bien el trabajo, sin embargo se les solicita a los técnicos que se capacitan para realizar este trabajo muchas veces se trabaja contra reloj y se realiza al aguro.
Se realizan reasignaciones de personal de campo cada semestre para asegurar el cumplimiento de los procedimientos establecidos, se sanciona cualquier falta a los roles que se le permitieron ser negligencia.	Que no se haya completado la capacitación a cabalidad.	La falta de tiempo del personal de operaciones para realizar las capacitaciones requeridas.	La mala práctica en campo con una comunicación inadecuada.	Estableciendo sanciones económicas al personal que no tiene sus rendimientos, periódicamente.	SM	5/11/2022	La implementación de sanciones económicas al personal para realizar los trabajos dentro de los plazos establecidos.
Las promesas se elaboran y comunican con anticipación a todos los colaboradores que están implicados en el proceso, además se cumplen los filtros mencionados.	Que no se haya completado la capacitación a cabalidad y producto solicitado.	Una promesa mal elaborada implica que no se emendaron los requisitos del cliente o hubo errores de tipo.	Este tipo de errores puede ocasionar costos por logística, costos por adquisición de material de los equipos para el campo, errores de desvío de muestras por no preservar adecuadamente, insatisfacción del cliente.	Confirmar el último correo recibido con el coordinador del área y con el cliente.	SM	5/11/2022	La última confirmación resulta muy útil para confirmar que todo está en orden y que los clientes están satisfechos.
Se cumple con los procedimientos de toma de muestras, con los cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo, para analizar debe estar capacitada para realizar esta tarea y para manejar los equipos a su cargo.	Que no se haya completado la capacitación a cabalidad y se ven variables.	Las condiciones para tomar muestras suelen ser complicadas y hay muestras que requieren desplazamientos largos por tener de difícil acceso que dificulta obtener los resultados lo que complica el criterio de aceptación del técnico de campo.	Los duplicados no coinciden, se tiene que tomar nuevamente la muestra, se pierde tiempo y recursos, se demoran los informes y se arriesga la seguridad del cliente.	En el caso de desajustes donde el volumen a recolectar sea superior al volumen que se tiene en los baldes se debe homogeneizar la muestra y llenar la mitad de los frascos con el primer volumen recolectado y alisar con el volumen recolectado en la segunda y así sucesivamente al procedimiento, se debe evitar la pérdida de muestra.	SM	5/11/2022	Los técnicos de campo disminuyen los errores en la homogeneización de muestras y los duplicados eran conculcándose.
Cumplir con los planes de mantenimiento preventivo y correctivo, para evitar que se dañen los equipos por mal uso es necesario volver a capacitar al personal en su uso.	Accidentes en campo.	Muchas veces los puntos de monitoreo encuentran en lugares remotos que requieren desplazamientos largos por tener de difícil acceso que dificulta obtener los resultados lo que complica el criterio de aceptación del técnico de campo.	Un transporte inadecuado ocasiona daños a los equipos, la inseguridad física de los mismos provocando que se dañen, estos daños tienen costos elevados por lo general se envían a reparar los equipos, se demoran los informes con los otros clientes, se acumulan los proyectos y se demora el sistema.	Proveer al personal mochilas adecuadas para el transporte de equipos fuera su caja y un kit de protección para los equipos que incluyen plástico burbujas, paños húmedos, papel sin pelusa, fundas para proteger los equipos, se debe verificar y ajustar los equipos dos veces por semana.	SM, VCH	5/11/2022	El número de daños en los equipos por mal uso ha disminuido, se recomienda que el personal continúe cuidando de sus equipos de trabajo.
Cumplir con los planes de mantenimiento preventivo y correctivo, para evitar que se dañen los equipos por mal uso es necesario volver a capacitar al personal en su uso.	Accidentes en campo.	Muchas veces los puntos de monitoreo encuentran en lugares remotos que requieren desplazamientos largos por tener de difícil acceso que dificulta obtener los resultados lo que complica el criterio de aceptación del técnico de campo.	Un transporte inadecuado ocasiona daños a los equipos, la inseguridad física de los mismos provocando que se dañen, estos daños tienen costos elevados por lo general se envían a reparar los equipos, se demoran los informes con los otros clientes, se acumulan los proyectos y se demora el sistema.	Proveer al personal mochilas adecuadas para el transporte de equipos fuera su caja y un kit de protección para los equipos que incluyen plástico burbujas, paños húmedos, papel sin pelusa, fundas para proteger los equipos, se debe verificar y ajustar los equipos dos veces por semana.	SM, VCH	5/11/2022	El número de daños en los equipos por mal uso ha disminuido, se recomienda que el personal continúe cuidando de sus equipos de trabajo.
Completar la programación del sistema informático lo más pronto posible insistiendo en la necesidad del soporte técnico que proviene del Perú para agilizar el proceso.	Logre completar la programación por falta de soporte técnico que proviene del Perú.	El sistema Meters del laboratorio tiene su programación en Perú y toda modificación o aprobación técnica de Perú.	No se puede avanzar el ingreso de información y se mantiene el proceso de transcripción de la información, haciendo que no se puedan reducir los tiempos de entrega de informes y se demora el sistema sin aprovecharlo al 100%.	Solicitar más constancia de parte del área de soporte técnico de Perú para poder seguir automatizando los procesos internos del laboratorio.	SE	5/11/2022	El soporte técnico de Perú sigue demorando sin embargo se recomienda seguir con la programación.



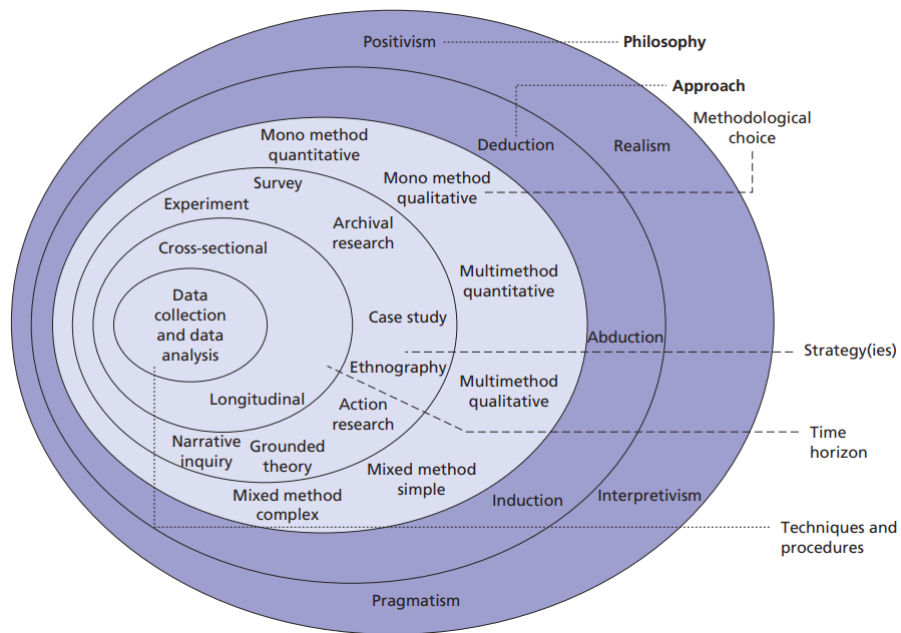
## Anexo 16: Metodología Kaizen Hoja de trabajo 10: Conclusiones



### DESCRIBIR LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

<b>CONCLUSION 1</b>	Las reuniones Kaizen muestran que las ideas de mejora pueden llegar no solo de pas personas implicadas en las tareas a mejorar
<b>CONCLUSION 2</b>	En unos casos las acciones tomadas tienen efectos visibles inmediatos, en otros casos es un proceso lento pero que tiene resultados positivos
<b>CONCLUSION 3</b>	El proyecto de mejora continua logró disminuir las pérdidas monetarias por acciones que aparentemente no afectaban a la organización
<b>RECOMENDACIÓN 1</b>	Continuar con el proyecto de mejora continua para seguir identificando fallas que puedan ocurrir y dar seguimiento a los problemas que están aparentemente mejorando hasta que se transforme en un hábito de trabajo
<b>RECOMENDACIÓN 2</b>	Realizar un proyecto de mejora continua en el que se trabaje las cualidades del personal que no se pudo trabajar en el proyecto presente

**Anexo 17: Cebolla de la investigación**



Fuente: Saunders, Mark, Philips Lewis y Adrian Thornhill. 2012. Research methods for business students. Londres: Pearson Education, p. 128