



Propuesta de mejora al proceso de atención al cliente del área administrativa del “Colegio Técnico Microempresarial el Carmen” del Municipio de Floridablanca mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma.

Fortalecimiento Empresarial

Lisbeth Johanna Villamizar Valbuena
C.C. 1.099.940.505

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga 23/08/2022



Propuesta de mejora al proceso de atención al cliente del área administrativa del “Colegio Técnico Microempresarial el Carmen” del Municipio de Floridablanca mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma.

Fortalecimiento Empresarial

Lisbeth Johanna Villamizar Valbuena
C.C. 1.099.940.505

**Trabajo de Grado para optar al título de
Tecnología en Producción Industrial**

DIRECTOR

Zulay Yesenia Ramírez León

Grupo de Investigación – Solydo

**UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
Facultad de Ciencias Naturales e Ingenierías
Tecnología en Producción Industrial
Bucaramanga 23/08/2022**

Nota de Aceptación

Aprobado



Firma del Evaluador



Firma del Director

DEDICATORIA

A Dios por haberme permitido lograr cumplir con todas las metas trazadas desde el inicio de la carrera, a mis padres Alonso Villamizar Valbuena y Martha Cecilia Valbuena Hernández por darme la vida y ser el motor que me impulsa a mejorar , gracias a su amor y apoyo incondicional, me siento orgullosa de ser la mujer que soy, a mi hermana Viviana Marcela Cuadros Valbuena por cuidarme y brindarme herramientas para alcanzar mi meta, a mis amigos de infancia por compartir momentos importantes conmigo y siempre estar dispuestos a escucharme.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimientos a las Unidades Tecnológicas de Santander (UTS) por haberme permitido formar en ella y brindarme todos las herramientas para desarrollar este proyecto, a los docentes por todos sus conocimientos y dar lo mejor de sí para destacarme como excelente profesional en el mundo laboral, a mi directora de tesis, Zulay Yesenia Ramírez León por su constancia, acompañamiento, paciencia y aportes profesionales, a El Colegio Técnico Microempresarial El Carmen por permitirme desarrollar esta investigaciones en sus instalaciones y plantear una estrategia que servirá posiblemente como solución en pro de la mejora continua de la institución. A mis compañeros de carrera, por haber sido participe de este proceso académico y construcción de un sueño en común.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN EJECUTIVO	11
INTRODUCCIÓN	12
1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.2 JUSTIFICACIÓN	15
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
2. MARCO REFERENCIAL	17
2.1 MARCO TEÓRICO.....	17
2.1.1 SERVICIO AL CLIENTE.....	17
2.1.2 GESTIÓN DE LA CALIDAD	20
2.1.3 MEJORAMIENTO CONTINUO	25
2.1.4 SIX SIGMA.....	27
2.1.5 CICLO DMAIC.....	30
2.2 MARCO CONCEPTUAL	33
2.2.1 ATENCION AL CLIENTE	33
2.2.2 CALIDAD.....	33
2.2.3 CICLO DMAIC.....	33
2.2.4 CLIENTE	34
2.2.5 EMPRESA.....	34
2.2.6 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS.....	34
2.2.7 MEJORA CONTINUA.....	35
2.2.8 PLAN DE MEJORAMIENTO	35
2.2.9 PROCESO	35
2.2.10 SERVICIO	36
2.3 MARCO LEGAL	36
2.4 MARCO INSTITUCIONAL.....	37
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION.....	38

3.1 TIPO DE ESTUDIO	38
3.2 EL ENFOQUE	38
3.3 ALCANCE	39
3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN	39
3.4.1 PRIMARIAS.....	39
3.4.2 SECUNDARIAS	39
3.4.3 POBLACIÓN	40
3.4.4 MUESTRA.....	40
3.5 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	41
3.6 FASES DE LA INVESTIGACIÓN	41
4 DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO	44
5. RESULTADOS.....	47
5.1 LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA COMO MEJORA A PROCESOS DEL SISTEMA EDUCATIVO.....	47
5.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA	47
5.3 FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE MEJORA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	52
5.3.1 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA LA CREACIÓN DE LA METODOLOGIA LEAN SIX SIGMA	54
5.4 TABULACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO.	55
5.5 DIAGRAMA ISHIKAWA.....	68
5.6 ANALISIS DE LA MATRIZ EFI.....	69
5.7 METODOLOGIA LEAN SIX SIGMA.....	71
6. PLAN DE MEJORA	75
7. CONCLUSIONES	76
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
APENDICES	84

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. <i>Triangulo del servicio al cliente</i>	20
Figura 2. <i>Funciones de la gestión de la calidad</i>	23
Figura 3. <i>Ciclo de Deming</i>	27
Figura 4. <i>Proceso de Six sigma</i>	30
Figura 5. <i>Etapas de la herramienta DMAIC</i>	32
Figura 6. <i>Fases de la investigación</i>	42
Figura 7. <i>Trámites Colcarmen</i>	58
Figura 8. <i>Satisfacción</i>	58
Figura 9. <i>Eficacia</i>	59
Figura 10. <i>Calidad</i>	60
Figura 11. <i>Eficiencia</i>	61
Figura 12. <i>Asesoría</i>	61
Figura 13. <i>Actitudes</i>	62
Figura 14. <i>Frecuencia Promedio</i>	66
Figura 15. <i>Rapidez en la Información</i>	67
Figura 16. <i>Excelencia en la Comunicación.</i>	68
Figura 17. <i>Diagrama Ishikawa</i>	69

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. <i>Eficiencia del Sigma</i>	28
Tabla 2. <i>Actividades para el cumplimiento de los objetivos</i>	44
Tabla 3. <i>Implementación Actual de Lean Six Sigma</i>	49
Tabla 4. <i>Defectos presentes en las Instituciones de Educación Superior</i>	50
Tabla 5. <i>Tipo de desperdicios en la Instituciones de Educación Superior</i>	51
Tabla 6. <i>Factores de Mejora</i>	53
Tabla 7. <i>Escalas de valoración de los ítems</i>	56
Tabla 8. <i>Evaluación de Ítems de la Encuesta</i>	63
Tabla 9. <i>Escalas valoración entrevista</i>	65
Tabla 10. <i>Matriz EFI</i>	70
Tabla 11. <i>Variables Metodología Lean Six Sigma</i>	71
Tabla 12. <i>Ecuación Six Sigma</i>	71
Tabla 13. <i>Métricas de Six Sigma</i>	72
Tabla 14. <i>Nivel Sigma del Colegio Técnico Microempresarial El Carmen</i>	73
Tabla 15. <i>Proceso Abreviado de Conversión Sigma</i>	74
Tabla 16. <i>Plan de Mejora</i>	75

LISTA DE APÉNDICES

	Pág.
Apéndice A. Entrevista	84
Apéndice B. Encuesta	86
Apéndice C. Tabulaciones	87

RESUMEN EJECUTIVO

La tendencia de los nuevos modelos económicos, ha generado la necesidad de lograr la excelencia en los procesos a través de metodologías ampliamente reconocidas. Estudios revelan que Lean Six Sigma ha transformado algunas de las empresas más exitosas del mundo como es el caso de Motorola y General Electric. A través de esta filosofía se activa un enfoque que apunta al cumplimiento del objetivo de cambiar la cultura de una empresa, involucrando a todos en la empresa, no solo a los líderes de calidad (Mehrotra, 2022). Es así como a través del diseño de una propuesta de mejora apoyada en los lineamientos de Six Sigma se busca contribuir en la mejor del proceso de atención al cliente del área administrativa del Colegio Técnico Microempresarial el Carmen, Sede A.

Para tal fin se propone una investigación aplicada y enfoque metodológico mixto (cualitativo y cuantitativo). La población estuvo conformada por los empleados del área estudiada y los padres de familia. Como instrumentos para recopilar la información se implementaron la encuesta y la entrevista, los cuales después de su aplicación y tabulación se analizaron para establecer mediante herramientas como Ishikawa y EFI para diseñar la propuesta de mejora para el Colegio Microempresarial el Carmen.

PALABRAS CLAVE: Atención al Cliente, Calidad, Mejora de Procesos, Six Sigma.

INTRODUCCIÓN

Six Sigma es una metodología estructurada, organizada para reducir variación, aumentar el desempeño en procesos organizacionales y lograr altos niveles de calidad cumpliendo con objetivos estratégicos (Rodrigo Guerrero Moreno, Silva Leal, & Bocanegra-Herrera, 2019). Esta herramienta se ha implementado en diferentes sectores de la industria para mejorar la calidad de productos y servicios debido a las exigencias de los mercados y los nuevos estándares de los clientes.

Después de reconocer los beneficios de Lean Six Sigma en el aumento de los niveles de competitividad comercial y productiva, las Instituciones Educativas han puesto en práctica la metodología como estrategia para alcanzar requerimientos gubernamentales, acreditaciones internacionales en alta calidad, y reconocimientos educativos y en algunos casos mejorar el rendimiento académico de los estudiantes y los servicios que presta la institución a la comunidad. (Rodrigo Guerrero Moreno, Silva Leal, & Bocanegra-Herrera, 2019)

Este trabajo de investigación presenta una propuesta de mejora en la atención al cliente del área administrativa del “Colegio Técnico Microempresarial El Carmen” del municipio de Floridablanca mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma para el aumento en la eficiencia de los procesos de la institución. Identificando las causas que originan la afectación en la atención al cliente del área administrativa del colegio, los factores que intervienen y se deben mejorar para brindar al usuario un servicio de calidad, soportado en la herramienta DMAIC que determina la fuente u origen de la variación y errores en los procesos que se desarrollan en la Institución Educativa (Gómez Galvis, 2019), para lograr establecer la propuesta se creó un instrumento evaluativo de recolección de datos que permite evaluar factores de mejora en la calidad de la atención al cliente, mediante una Entrevista a los empleados administrativos y Encuesta a los padres de familia, el instrumento se realizó de manera

objetiva en relación a las fallas que se identificaron como ineficientes en el Colegio Técnico Microempresarial el Carmen.

1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El servicio al cliente en las instituciones públicas del sector educativo ha sido tema de interés a lo largo de los años debido a los cambios sociales de las nuevas culturas lo que ha traído la necesidad de realizar ajustes organizacionales en pro de garantizar la calidad de este servicio (Marcillo et al., 2018). Por otra parte, y debido a la crisis económica ocasionada por la pandemia, miles de personas perdieron sus empleos y otras tuvieron que cerrar sus empresas. Es así que muchos padres de familia se vieron obligados a trasladar a sus hijos de instituciones privadas a públicas lo que aumentó el número de estudiantes en cada sede del sector oficial las cuales y debido a los pocos recursos no contaban con personal suficiente ni la infraestructura adecuada para atender estas nuevas solicitudes, afectando con esto la calidad prestada (Portafolio.co, 2021).

A raíz de este aumento y el retorno a clases, los colegios oficiales tuvieron que transformar sus procesos para poder recibir la nueva demanda de estudiantes, lo que puso en evidencia fallas en infraestructura física y tecnológica lo que dificultó los procesos como registro de documentación de matrículas en línea, trayendo como consecuencia afectaciones en el servicio al cliente (Chacón, 2022). El Colegio Técnico Microempresarial El Carmen no fue la excepción a esta problemática ya que sumado a lo anterior, se presentaron situaciones como: inconformidad de parte de los padres por no recibir respuesta inmediata del proceso, demoras en la entrega de certificados y matrículas manuales por falta de personal, lo que acarrió reprocesos administrativos; asimismo la entrega de documentación incompleta por parte de los acudientes agudizó aún más situación dejando procesos de matrícula incompletos.

Con base en lo anterior y en pro de buscar una solución al problema, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo mejorar el proceso de atención al cliente del área administrativa del Colegio Técnico Microempresarial El Carmen a través del método Lean Six Sigma?

1.2 JUSTIFICACIÓN

Desde la disciplina de la ingeniería industrial, los problemas que enfrentan las empresas son vistos como la posibilidad para mejorar los procesos a través de herramientas de ingeniería y de estudios de control de la calidad. En todas las empresas sin importar su naturaleza, los procesos deben estar debidamente documentados conforme la naturaleza de sus actividades, los requerimientos de los clientes así como los requisitos legales a los cuales deban estar sometidas para su funcionamiento (Bernal, 2018).

Desde el punto de vista empresarial y según los elementos mencionados, se ve la necesidad de identificar las causas que originan la afectación en la atención al cliente del área administrativa del colegio, los factores que intervienen y que se deban mejorar para de esta manera brindar al usuario un servicio de calidad.

Desde la pertinencia social y universitaria, esta investigación se convierte en una oportunidad para que, a través de los conocimientos adquiridos como Tecnólogo en Producción Industrial, se contribuya con el mejoramiento continuo de las empresas, cumpliendo de esta manera con los objetivos trazados en cuanto a la calidad de la prestación del servicio prestado a la comunidad. A su vez, el estudio le aportaría productos al Grupo de Investigación “Sólido” de las Unidades Tecnológicas de Santander UTS y al Semillero Desarrollo Organizacional a través de su línea.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta de mejora al proceso de atención al cliente del área administrativa del “Colegio Técnico Microempresarial El Carmen” del municipio de Floridablanca mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma para el aumento en la eficiencia de los procesos de la institución.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un proceso de revisión de literatura sobre la metodología Lean Six Sigma aplicada al sistema de educación que contribuya con la identificación de los factores a evaluar en el Colegio Técnico Microempresarial El Carmen.
- Diagnosticar a través de técnicas de recolección de información la situación actual del proceso de atención al cliente y las causas y efectos que afectan la calidad del servicio ofrecido por el área administrativa con fines del diseño de la estrategia de mejora.
- Elaborar conforme los resultados de la investigación una estrategia de mejora basada en los lineamientos de la metodología Six Sigma dirigida hacia el proceso de atención al cliente del área administrativa del Colegio Técnico Microempresarial El Carmen.

2. MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEÓRICO

En el marco teórico del presente proyecto se tienen en cuenta temas como: el servicio al cliente, gestión de la calidad, mejoramiento continuo, Six Sigma y el ciclo DMAIC. Con el objetivo de conocer como es el proceso de mejorar de atención al cliente y que deben tener en cuenta las empresas para tener una mejorar calidad en sus productos o servicios.

2.1.1 SERVICIO AL CLIENTE

Debido al cambio en la sociedad de consumo, las organizaciones se ven expuestas a realizar transformaciones significativas derivadas de los requerimientos por parte de los clientes quienes buscan satisfacer sus necesidades a niveles de exigencia cada vez mayores; es por esta razón que las empresas, sin importar su naturaleza, deben estar preparadas para estos cambios, de tal modo que se mantenga o mejore la calidad del servicio prestado, garantizando de esta manera las expectativas del cliente. Dentro de los principios fundamentales de la atención al cliente, es importante desarrollar políticas y actividades que posibiliten a las empresas brindar servicios diferenciados, tanto con fines de corto plazo como de fidelización de largo plazo. Esto requiere salir al mercado para prestar atención y determinar sus necesidades para que así se pueda desarrollar productos y proyectar servicios que superen las expectativas (Jurado & Naranjo, 2019).

Asimismo, el servicio al cliente comprende una serie de actividades llevadas a cabo por las empresas y que se orientan al mercado para determinar las necesidades de consumo durante el proceso de compra, logrando con esto satisfacer las expectativas y creando o mejorando la satisfacción del cliente. Por otra parte, La lealtad del cliente es

una conducta positiva que implica combinar la satisfacción del consumidor conformada por componentes y comportamientos con un acto del consumidor constante y duradero. Los clientes que son fieles a una empresa no solo estarán satisfechos con su marca o producto, sino también con el consumo que realiza de forma regular y constante. Por lo tanto, es fundamental contar con esquemas de fidelización en las empresas ya que éstas se convierten en guías de acción diseñadas para motivar a los clientes a gastar, para que se relacionen con una marca o empresa, se sientan satisfacción y repitan compras de manera regular. Los proyectos de fidelización se fundamentan en actividades comerciales y de comunicación conservadas durante un largo periodo de tiempo, agregando valor al cliente, fomentando su lealtad y reforzando activamente su consumo o intereses (Chamorro, 2019).

2.1.1.1 Elementos del Servicio al Cliente. Los elementos que, según Chamorro (2019) se deben tener en cuenta en una empresa antes, durante y después de la venta para que de este modo se logre la fidelización del cliente son los siguientes:

- Antes de la venta. Estrategias de atención al cliente, transferencias de las estrategias, adaptabilidad del procedimiento y correcto sistema organizacional.
- Durante la venta. Disposición y exactitud de la información y cambio del producto.
- Después de la venta. Peticiones, reclamos, recomendaciones y restitución del producto.

2.1.1.2 Importancia del Servicio al Cliente. La investigación sobre la lealtad de los clientes da a conocer que es más sencillo mantener clientes leales que atraer nuevos. Cabe resaltar que un cliente satisfecho es un cliente feliz y por ende vuelve en un futuro a seguir consumiendo todos los productos y servicios que le ofrezca la empresa, quien a su vez difundirá el servicio ofrecido a terceros. En una competencia cada vez más feroz, es fundamental ofrecer un servicio o atención de calidad y eficiencia, por lo

que es importante buscar la diferenciación de la competencia. Hoy en día, la mayoría de los clientes buscan no sólo calidad o precio, sino también una buena atención, donde se evidencie un entorno agradable así como un servicio personalizado, eficaz y de respeto (Chuya, 2019).

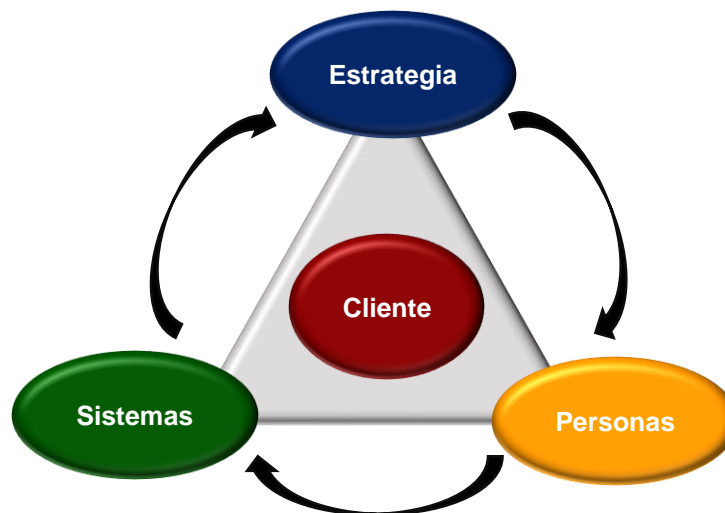
Asimismo Chuya (2019) afirma que la importancia del servicio al cliente es un componente esencial en todos los aspectos de la empresa, ya sea la entrada de un cliente, un saludo de un empleado o incluso una llamada telefónica. Uno de los principales objetivos es capacitar a todos los empleados para que ofrezcan un buen servicio, tratar a los clientes con amabilidad y respeto y siempre velar por el cumplimiento de sus necesidades. Por consiguiente, los empleados que intervienen en el proceso de compra de un cliente, deben ser proactivos y tomar el control de la situación si éste se llega a sentir insatisfecho.

2.1.1.3 Triangulo del Servicio al Cliente. Los siguientes son los elementos que conforman el esquema utilizado por las empresas (figura 1) para mejorar las experiencias de los clientes, tener una mejor gestión de negocios y satisfacer las necesidades de los clientes (Palacios, 2019):

- Cliente. Es el individuo o consumidor que adquiere los bienes o servicios ofrecidos por una empresa.
- Estrategia. Una vez identificado el cliente, sus gustos, preferencias, pensamientos o sentimientos a cerca de los productos o servicios ofrecidos, se desarrolla una estrategia con el objetivo de lograr la fidelización del cliente; Cabe resaltar que la estrategia tiene dos direcciones: una interna relacionada con el servicio y una externa correspondiente a la propuesta de servicio brindada al cliente. Los compromisos con los clientes deben monitorearse y medirse con el nivel de cumplimiento, a esto se le denomina acuerdo de nivel de servicio.

- **Personas.** Trabajadores de la empresa, desde el gerente hasta el encargado de los servicios generales. Las personas deben entender, comprender y responsabilizarse con la estrategia y especialmente con el compromiso de servicio.
- **Sistemas.** Una empresa u organización da a conocer la forma del sistema para llevar a cabo los negocios. Algunos sistemas están destinados a dirigir a todas las personas que trabajan en la empresa. Sin embargo, hay sistemas que solo buscan la interacción del cliente con el negocio y viceversa.

Figura 1. *Triangulo del servicio al cliente*



Fuente: elaboración propia a partir de (Palacios, 2019)

2.1.2 GESTIÓN DE LA CALIDAD

Es el compromiso que asumen todos los miembros de la organización para hacer bien las cosas. Asimismo, se relaciona directamente con los procesos de la empresa y la capacidad productiva, competencias y habilidades que tienen las personas la cual depende de factores como la educación y la experiencia laboral y profesional. En la actualidad, la gestión de la calidad se ha convertido en un tema de gerencia educativa (López & Huamán, 2019). En lo que respecta a la presente investigación, se espera a

través del diagnóstico, identificar las fortalezas y debilidades de quienes conforman el área administrativa de la institución educativa.

El control o gestión de calidad es la responsabilidad de toda empresa de hacer el bien, en otras palabras, afecta a cada uno de los trabajadores de la empresa y por consiguiente, para que el control de la calidad progrese y tenga éxito, debe ser adoptada por todos los miembros de la organización. Cañas (2018), ve el control de la calidad como un enfoque integrado para mejorar la eficiencia y la flexibilidad empresarial al iniciar una revolución cultural. Del mismo modo para Gabriel (2018) es una filosofía de gestión nacida de un modelo práctico que visualiza una técnica la cual ilustra el compromiso con el crecimiento y la supervivencia de la organización centrándose en acciones que mejoran la calidad y eficiencia del trabajo

El control o la gestión de calidad puede considerarse como el método de administración de una empresa, que se centra en la calidad y se basa en la colaboración de todos los empleados con el objetivo de satisfacer el cliente y el rendimiento de los trabajadores (Gabriel, 2018). Por otro lado, se considera un grupo de funciones empresariales que establece las políticas, objetivos y competencias de la calidad y los llevan a cabo mediante la programación, verificación, afianzamiento y perfeccionamiento de la calidad. Cañas (2018) considera que la gestión de la calidad está en manos de todos los trabajadores de la empresa, impulsados por la dirección, con el propósito de obtener la calidad que los clientes al menor costo posible.

2.1.2.1 Funciones de la Gestión de la Calidad. De acuerdo con Díaz, Rodríguez y Romero (Díaz Granados et al., 2018), éstas son las siguientes:

- **Planificación.** Tiene como propósito marcar pautas para toda la empresa, proporcionar la posibilidad de ser proactivo y determinar las acciones que se necesiten en caso de identificar un problema. Los componentes más importantes de la

planificación son: estudio del entorno, misión de la calidad, creación de la estrategia de calidad, objetivos y propósitos estratégicos de la calidad.

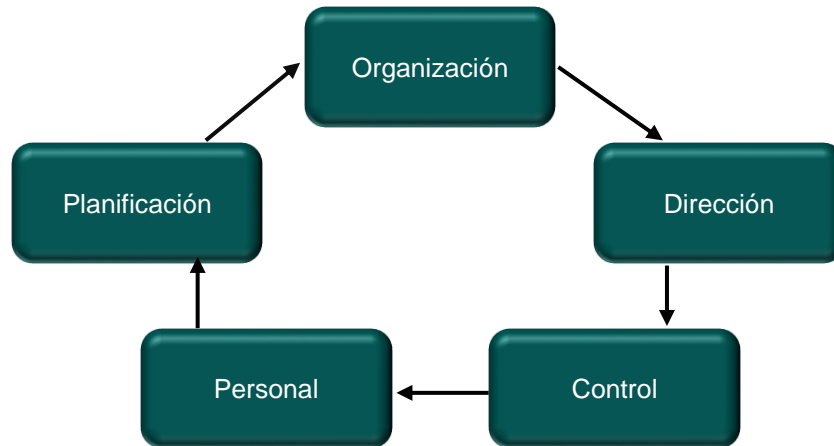
- Organización. Su propósito es garantizar que la empresa alcance los objetivos de calidad establecidos, desarrollar un ambiente de trabajo claro cuyas responsabilidades apoyen a la eficiencia de la empresa y guiar la conducta de los trabajadores y departamentos con el fin de cumplir con las metas establecidas. Los elementos claves son: delegación de tareas y desarrollo de requisitos jerárquicos que faciliten la comunicación en la empresa.

- Dirección. El foco está en el término de liderazgo, la cual es una actividad que intenta incidir en las actividades de los trabajadores por medio de una técnica de comunicación con el propósito de lograr el cumplimiento de una o más metas. Asimismo, la función gerencial incorpora los siguientes componentes: teoría motivacional y de liderazgo.

- Personal. Hace alusión a los trabajadores y al proceso de diseñar las actividades laborales en pro de aumentar la eficacia y efectividad de las operaciones de la empresa. Los principios más importantes son: espíritu de equipo, guía en los niveles de actividad de la empresa y orientación, estudio y crecimiento multidisciplinar.

- Control. Técnica implementada para garantizar el cumplimiento de los objetivos a través del desempeño de cada trabajador; es decir, guiando, formando y capacitando al empleado para generar una asertiva toma de decisiones. Los elementos más importantes son: instrumentos de gestión de la calidad tales como tablas de control, organigramas, diagramas de causa y efecto y observación de datos. La figura 2 muestra cada una de las funciones anteriormente mencionadas.

Figura 2. Funciones de la gestión de la calidad



Fuente: elaboración propia a partir de (Díaz et al., 2018).

2.1.2.2 Principios de la Gestión de la Calidad. Para liderar con éxito una empresa, ésta debe ser controlada de forma transparente y metódica. El éxito se puede lograr estableciendo y sosteniendo una técnica de gestión diseñada para el mejoramiento continuo y teniendo en cuenta las necesidades de cada uno de los trabajadores. Los ocho principios implementados para guiar el desempeño de la empresa son según Gordillo (2020): dirección al cliente, liderazgo, compromiso del personal, dirección de procesos, dirección sistemática de la gestión, mejora continua, dirección apoyada en hechos para la toma de decisiones y relaciones beneficiosas con los proveedores.

1. Dirección al cliente. Las empresas deben determinar a cada cliente, comprender y satisfacer sus necesidades y expectativas para comunicarlas a las áreas correspondientes.

2. Liderazgo. El líder de una empresa debe sostener y orientar a los empleados en pro de cumplir con un propósito, es decir, lograr que todos laboren por un mismo objetivo en un entorno adecuado y con un buen ambiente organizacional.

3. Compromiso del personal. Los trabajadores de la empresa deben ser capaces de agregar valor con base a sus capacidades y compromisos.
4. Dirección de procesos. Comprender que una empresa se compone de procedimientos interconectados para generar una buena gestión y lograr resultados óptimos.
5. Dirección sistemática de la gestión. Las empresas son responsables de identificar los requerimientos de cada una de las áreas de la empresa.
6. Mejora continua. Permite el autocontrol para reducir los errores y generar cambios.
7. Dirección apoyada en hechos para la toma de decisiones. Las decisiones son tomadas con base a datos e información real para no desviarse y generar inconvenientes en los procesos organizacionales.
8. Relaciones beneficiosas con los proveedores. Sostener buenas relaciones con los *Stakeholders*, conocerlos, prestarles atención y construir vínculos para llegar a ser más competitivos.

2.1.2.3 Importancia de la Gestión de Calidad en las Empresas. La técnica de gestión de la calidad es la unión de reglas interrelacionadas de una empresa mediante la cual se gestiona la calidad y satisfacción del cliente. Asimismo, es un mecanismo importante para el crecimiento económico para las empresas públicas o privadas. Tiene como objetivo ejecutar técnicas planificadas que reduzcan la improvisación y conocer cómo actuar en situaciones en donde se requiera de una correcta toma de decisiones (López & Mauricio, 2018). La gestión de la calidad brinda la oportunidad de estructurar procesos y disponer sistemas para monitorearlos y mejorarlos. Se busca día a día la mejora continua de los productos y servicios ofrecidos, recurriendo a la estandarización de las normas y a su total implementación para el correcto funcionamiento de la empresa (López & Mauricio, 2018).

2.1.3 MEJORAMIENTO CONTINUO

Debido al aumento en los niveles de competitividad y la nueva generación de consumidores, las organizaciones hoy en día se encuentran en un constante cambio mejorando cada uno de sus procesos en pro de ser eficaces en los productos y servicios ofrecidos. Es por esto por lo que, para mejorar la administración, se precisa de procesos bien definidos en donde sea posible identificar las fortalezas y debilidades para proponer acciones de mejora y alcanzar los objetivos planteados por la empresa (Veintimilla et al., 2019). Para el colegio Técnico Microempresarial El Carmen, la prestación del servicio a los padres de familia por parte del área administrativa se ha convertido en una necesidad, es por esta razón que la mejora de sus procesos a través de herramientas metodológicas podría contribuir con este requerimiento.

Complementando lo dicho anteriormente, la mejora continua es un mecanismo que explica la naturaleza de la calidad e indica lo que una empresa debe realizar si desea ser cada vez más competitivas a lo largo del tiempo. Según Veintimilla et al. (2019) la importancia radica en que a través de su aplicación, puede ayudar a mejorar las debilidades de la organización y reforzar las fortalezas. Por otro lado, se logra incrementar la productividad y competitividad en el mercado al que pertenece la organización. Asimismo, deben analizar los procesos para que si existe algún problema se pueda mejorar o corregir. Al implementar este mecanismo, la organización puede crecer en el mercado o incluso convertirse en líder. Cabe resaltar que para las empresas es necesario mejorar ya que en el mercado de compradores actual, el cliente es la prioridad, por lo que los empleados deben buscar satisfacer sus necesidades (Guaqueta, 2018).

2.1.3.1 Ciclo PHVA. Método propuesto por Deming, con el objetivo de ayudar a que las empresas puedan descubrirse e identificar las falencias y los mecanismos que necesitan para solucionarlos de forma más eficiente y competitiva. A continuación,

(Castillo, 2019). Las siguientes son cada una de las fases que comprenden el ciclo PHVA, las cual se ilustran en la figura 3.

- **Planear.** Es la primera etapa y es una de las más importantes ya que se logran identificar los problemas, se crean las metas para resolverlos y se especifican cada una de las acciones para conseguir dichas metas. De igual modo en cada procedimiento debe haber un plan para evitar inconvenientes a futuro. En algunos casos las empresas tienden a actuar sin la etapa (hacer) y pierden energía, dinero y tiempo. Para no cometer en este error, es imprescindible la planificación de un buen plan de acción en el que estén bien definidos los objetivos, los medios a utilizar y las dificultades que se pueden presentar (Guaqueta, 2018).
- **Hacer.** En esta fase se realizan cambios para implementar las mejorar que requiere la empresa. Para que esta fase se dé con éxito, se recomienda llevar a cabo pruebas piloto o muestras antes de implementar cambios a gran escala. Sin embargo para las Mipymes estas pruebas no son indispensables (Guaqueta, 2018).
- **Verificar.** Es el ciclo de control; teniendo claridad sobre lo que se debe cambiar y habiendo realizado dichos cambios, se pueden llegar a medir los resultados. De igual forma existe diversos métodos de medición los cuales permiten calcular si se ha logrado identificar y modificar el error y si este a su vez necesita de más mecanismo de mejora (Guaqueta, 2018).
- **Actuar.** En la etapa final del ciclo, las decisiones de la empresa se toman con base en el aprendizaje adquirido. Si se evidencian errores, se definen las acciones correctivas necesarias; en caso contrario, si los resultados son óptimos, los cambios se registran e integran al proceso organizacional (Guaqueta, 2018).

Figura 3. Ciclo de Deming



Fuente: elaboración propia a partir de (Castillo, 2019).

Finalmente, para que una empresa tenga un adecuado desarrollo, es fundamental cumplir con una serie de requisitos de mejora continua en el entorno laboral: apoyo en la dirección, *feedback* y revisión de las etapas de cada proceso, responsabilidades claras, toma de decisiones empoderadas por parte de los trabajadores, medios tangibles de medición del resultado de cada proceso, procedimientos estructurados, definidos y documentados para lograr el éxito y contribución eficiente en la mejora continua (Guaqueta, 2018).

2.1.4 SIX SIGMA

Es una metodología implementada con fines de mejorar la calidad de los procesos en las organizaciones. Centra su atención en la reducción de los defectos o fallas de los productos entregados o en el servicio ofrecido al cliente. El objetivo de la metodología Six Sigma es reducir estas fallas de modo que el proceso se encuentre siempre dentro de los límites establecidos por los requisitos del cliente. Dentro de los beneficios que se obtienen al implementar este método se encuentran: mejoramiento de los productos y/o servicios conforme las necesidades de los clientes, supresión de las actividades que no generen valor, disminución en los tiempos de servicio, entrega oportuna del servicio, entre otros (Rodríguez et al., 2021).

Six Sigma emplea instrumentos estadísticos para caracterizar y analizar el proceso, de ahí el nombre de la herramienta debido a que Sigma es la desviación estándar para comprender la variación de un proceso, el objetivo es disminuir la variación y mantener el proceso dentro de los límites requeridos por el cliente. La eficacia de un proceso se puede clasificar según su nivel sigma, como se muestra en la tabla 1. Las siglas DPMO significan: Defectos Por Millón de Oportunidades (Vasquez, 2019).

Tabla 1. Eficiencia del Sigma

1 sigma	690.000 (DPMO)	31% de eficiencia
2 sigma	308.538 (DPMO)	69% de eficiencia
3 sigma	66.807(DPMO)	93,3% de eficiencia
4 sigma	6.210 (DPMO)	99.38% de eficiencia
5 sigma	233 (DPMO)	99,977% de eficiencia
6 sigma	3,4 (DPMO)	99,9996% de eficiencia

Nota: las DPMO se considera como la medida de eficiencia de un proceso. Considerando los valores de la tabla 1, se puede encontrar que en un proceso con un valor de 690.000 DPMO, se encuentra una eficiencia del 31%, al igual que con la demás sigma. Fuente: elaboración propia a partir de (Vasquez, 2019).

La metodología Six Sigma posee una serie de características, las cuales son fundamentales para que una empresa puede llevar a cabo una correcta organización empresarial. Conforme lo expresa Vásquez (2019) las siguientes son algunas de las más relevantes:

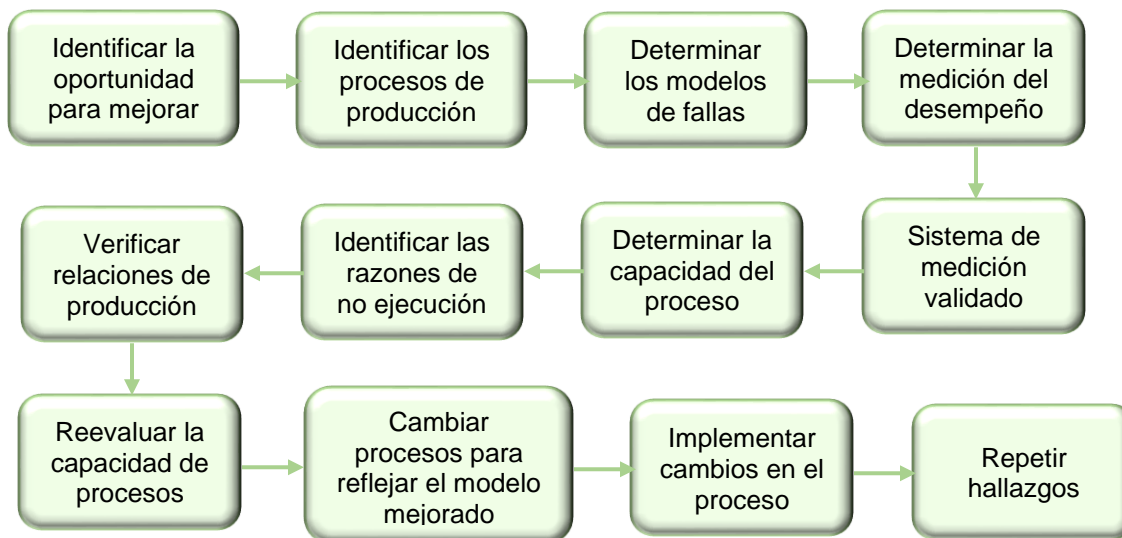
- Posee un buen liderazgo, lo que significa que puede cambiar la forma en que se llevan a cabo las acciones y decisiones. La estrategia cuenta con el apoyo y compromiso de la alta dirección y por cada uno de los trabajadores de la empresa.
- Six Sigma está respaldado por una estructura de gestión que incluye empleados de tiempo completo. La forma de demostrar un compromiso con esta técnica es crear una estructura de gestión que integre a líderes empresariales y de proyectos con el objetivo de lograr una mejora continua de manera más eficiente.
- Cada uno de los trabajadores que hacen parte de la mejora demandan una formación específica. Dentro de esa formación deben pasar por uno llamado *curriculum*

de un *black belt* el cual tiene como fin lograr que el trabajador pueda tomar mejores decisiones empresariales.

- Está diseñada para cumplir con los requisitos del cliente y con los niveles de calidad y rendimiento del Six Sigma. Al desarrollar esta técnica, es necesario obtener una comprensión más profunda del cliente y sus necesidades. Diseñar y mejorar procesos con base a la investigación de clientes.
- La información y el pensamiento estadístico guían los esfuerzos de este enfoque. La información es fundamental para poder determinar las variables de calidad, procedimientos y sectores que requieren de una mejora.
- Necesita de una estructura sólida para resolver cada uno de los problemas de los clientes y esto se logra gracias a los análisis de los datos recopilados por la técnica Six Sigma.

El proceso Six Sigma se esfuerza por abordar tres sectores principales: aumentar la satisfacción del cliente, disminuir el tiempo del periodo y simplificar las deficiencias. Del mismo modo, existen tres características importantes de Six Sigma que los diferencia de los sistemas de mejora de calidad más antiguos, estos son: Six Sigma se centra en las necesidades de los clientes externos para impulsar los esfuerzos de mejora, los proyectos Six Sigma generan un gran retorno sobre la inversión (ROI) y transforma constantemente la forma en que opera la gestión. El éxito de un sistema Six Sigma significa más que la capacitación estadística, significa difundir los conocimientos de los procedimientos estadísticos en todos los niveles de la empresa, en la capacitación técnica y administrativa y en las mejoras del diseño y aprovechamiento de los productos, para que así allá una reducción en los costos de producción, pero no en la calidad (Arce & Florez, 2018).

Figura 4. Proceso de Six sigma



Fuente: elaboración propia a partir de (Arce & Florez, 2018).

2.1.5 CICLO DMAIC

La metodología Six Sigma se soporta en una herramienta llamada DMAIC por sus siglas en inglés (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) compuesta por 5 pasos: Definición, Medición, Análisis, Mejoramiento y Control. Su objetivo es mejorar la calidad de las empresas a través del incremento de los procesos, reduciendo las fallas o haciéndolas imperceptibles para los clientes (Kansal & Singhal, 2017). A través de estas 5 fases, se espera identificar el problema en la institución educativa objeto de estudio para posteriormente definir las estrategias a seguir por parte del área administrativa de la institución.

El DMAIC es un instrumento diseñado para determinar la fuente u origen de la variación. Se divide en: D (Definir), M (Medir), A (Analizar), I (Improv), que es equivalente a Mejorar, y C (Control) (Kansal & Singhal, 2017). De igual forma es considerada una transformación del ciclo de Deming para mejorar continuamente la planificación, ejecución, inspección y acción. De esta forma, y según Gómez (2019) el

DMAIC es un método estructurado de resolución de problemas utilizado en los negocios, ya que ayuda a la implementación de soluciones y el establecimiento de mejores procedimientos para garantizar las soluciones. En la figura 5 se muestra las etapas que conforman este ciclo.

- **Definir.** Es importante definir el estado actual de la empresa mediante el desarrollo de una explicación del problema, lo que se desea mejorar, las necesidades y los beneficios potenciales del proyecto. Asimismo, los problemas identificados en esta etapa incluyen el alcance del proyecto y el acta de constitución del proyecto, en donde se realizan las siguientes preguntas: ¿Qué técnicas de control existen en su sector?, ¿Cuáles son las actividades de cada proceso?, ¿Quiénes son los dueños de los procesos?, ¿se toma acción directa o indirectamente en el proceso?, entre otras (Gómez, 2019).

- **Medir.** La medición es el segundo paso en la herramienta DMAIC. Se realizan mediciones de referencia empleando datos reales. Esta medición se transforma en una fuente de mejora para los trabajadores. Durante la etapa de medición, el proyecto comienza a tomar forma y se llevan a cabo la mayoría de las actividades reales. Tiene como objetivo obtener una percepción clara de la situación actual del proceso que se desea mejorar. en esta etapa surgen las siguientes preguntas: ¿Quiénes son los clientes potenciales?, ¿se conocen las necesidades de los clientes? y ¿Cómo se lleva a cabo el proceso? (Gómez, 2019).

- **Analizar.** El personal de trabajo determina diversas causas posibles de cambios o deficiencias que afectan el resultado del proceso. Uno de los instrumentos más empleados en la fase de análisis es el diagrama causal; éste es una técnica que permite identificar y organizar gráficamente las causas de un problema (impacto). Asimismo, ayuda a encaminar la solución de problemas y a disminuir la toma de decisiones subjetiva.

- **Mejorar.** El equipo lleva a cabo una lluvia de ideas con el objetivo de encontrar mejoras duraderas en los procesos. La herramienta más implementada en esta etapa es el diagrama de afinidad debido a que permite conocer cómo va el proceso y si presenta falencias como mejorarlo.
- **Controlar.** En esta etapa los procesos han sido medidos, los datos examinados y mejorados. Es necesario establecer un nivel de control adecuado para que no entre en mal estado. Uno de los instrumentos más importantes para lograr los objetivos es el control estadístico de procesos (SPC). Este instrumento brinda a los profesionales información en tiempo real sobre si un proceso está teniendo un bajo control.

Figura 5. Etapas de la herramienta DMAIC



Fuente: elaboración propia a partir de (Gomez, 2019).

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 ATENCION AL CLIENTE

Servicios prestados por empresas de servicios o venta de productos a sus clientes; de igual manera los clientes pueden presentar un reclamo, sugerencias, inquietudes sobre productos o servicios, requerir más información o servicios técnicos (Poggi, 2018). El servicio al cliente es la asistencia y orientación que una empresa proporciona a las personas antes, durante y después de que compren un producto o servicio; existe una correlación directa entre clientes satisfechos, fidelidad a la marca y aumento de los ingresos (Fontalvo et al., 2020).

2.2.2 CALIDAD

Según Díaz et al. (2018), la calidad está asociada con la percepción que tiene cada persona de comparar, adquirir productos, servicios, satisfacer las necesidades y expectativas que se tienen de los productos. Palacios (2019) afirma que la calidad ayuda a mantener la satisfacción y la lealtad de los clientes y reducen el riesgo y el coste de la sustitución de productos defectuosos. Las empresas pueden forjarse una reputación de calidad obteniendo la acreditación de una norma de calidad reconocida, como por ejemplo la norma ISO 9001.

2.2.3 CICLO DMAIC

Es una perspectiva del desarrollo de problemas apoyado en antecedentes que favorecen a la realización de mejoras y maximizaciones en los productos, proyectos y procedimientos comerciales (Gomez, 2019). De acuerdo con Kansal y Singhal (2017), DMAIC es un instrumento interactivo empleado para mejorar y optimizar los procesos. Su implementación más frecuente es en proyectos ya que emplea la metodología Six

Sigma. Cabe resaltar que toda empresa puede utilizar este instrumento para realizar mejoras continuas.

2.2.4 CLIENTE

Persona natural o jurídica que obtiene servicios y recibe bienes a cambio de una remuneración monetaria o de otra índole. Asimismo, es quien compra un producto a cambio de dinero (Palacios, 2019). De acuerdo con Fontalvo et al. (2020), los clientes son compradores o consumidores que se clasifican en activos e inactivos, compras frecuentes u ocasionales, compras altas o bajas y satisfecho o insatisfecho, por consiguiente, un vendedor debe asegurarse de que se tengan en cuenta las necesidades y expectativas de cada uno de los clientes.

2.2.5 EMPRESA

Unidad de producción especializada y agrupada para desarrollar actividades económicas con fines de lucro. Por lo general, es una entidad o grupo de personas, con el propósito de producir algo o brindar un servicio que satisfaga una necesidad y obtener beneficios económicos de ellos (Bustamante 2018). De acuerdo con Peñaloza (2020), una empresa es una entidad natural formada por la asociación y grupo de personas para trabajar juntos en la consecución de un objetivo común.

2.2.6 MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

Recopila los procedimientos operativos de forma clara, concisa, precisa y sin ambigüedades, reflejando en detalle la forma de actuación y responsabilidades de cada uno de los trabajadores en el marco del Sistema de Calidad de la empresa, y en función del grado de participación, se consigue la calidad del producto final (Flórez, 2018). Asimismo, Martínez y Morales (2020) afirman que un manual de procedimientos

está diseñado para ayudar a otras personas a realizar una determinada tarea, por lo que debe estar escrito pensando en los lectores, es por esto, que los procesos que se describen deben ser claros y lógicos, para que todos los lectores puedan seguir el procedimiento sin dificultad.

2.2.7 MEJORA CONTINUA

El proceso de establecer objetivos y determinar oportunidades de mejora continua mediante el uso de hallazgos de auditoría, conclusiones de auditoría, análisis de datos y revisiones de gestión que a menudo llevan a acciones correctivas y preventivas (Díaz et al., 2018). La técnica de mejora continua es un esfuerzo para aumentar la eficiencia de los artículos, servicios, funciones o procedimientos. De igual forma, se trata de una perspectiva sistemática para planear, secuenciar y aplicar los esfuerzos de mejora empleando diversos datos (Poggi, 2018).

2.2.8 PLAN DE MEJORAMIENTO

Posibilita la mejora de procesos o técnicas afectadas por diversas causas y brinda soluciones de desarrollo, que incorporan progresos provenientes de la necesidad de mejorar las sugerencias de los clientes y los resultados de auditoría (Martínez & Morales, 2020). Un plan de mejoramiento es un plan de acción sobre el rendimiento de las empresas; es una herramienta utilizada para brindar a un empleado de baja productividad la oportunidad de mejorar y volverse más competitivo (Flórez, 2018).

2.2.9 PROCESO

Según Guaqueta (2018) son una serie de hechos o acciones realizadas en un orden específico, dirigidas hacia un punto o propósito organizados en el tiempo para mayor efectividad. Los procesos son actividades o grupo de actividades que tiene como

propósito lograr un objetivo organizativo específico y que deben tener objetivos concretos, ser lo más específicos posible y contar con resultados coherentes (Barrios et al., 2019).

2.2.10 SERVICIO

Es un grupo de tareas que tiene como propósito garantizar la satisfacción del cliente. Del mismo modo, se define como un ámbito en donde las actividades se llevan a cabo con el objetivo de establecer una posibilidad en el resultado de éstas (Bernal, 2018). Es la consecuencia de al menos una actividad que debe realizarse en la interfaz entre un proveedor y un cliente (Vasquez, 2019).

2.3 MARCO LEGAL

Existen normas universales que determinan los procedimientos organizacionales con el objetivo de producir el aseguramiento de la calidad que la empresa necesita. Para el caso específico de la presente investigación y teniendo en cuenta que se centra en la norma NTC-ISO 9001:2015 y en la ISO 9001:2000, se mencionan los numerales relacionados con la satisfacción del cliente y las decisiones estratégicas basadas en las generalidades organizacionales.

- Satisfacción del cliente Numeral 9.1.2. Las empresas deben llevar a cabo un control de las captaciones de los clientes sobre qué tan bien se están satisfaciendo sus requerimientos y expectativas. De igual forma, deben establecer las técnicas para alcanzar, monitorear e inspeccionar la información (ISO, 2017).

- Generalidades Numeral 10.1. La empresa debe identificar, escoger las oportunidades de mejora y llevar a cabo las acciones pertinentes para cumplir con las exigencias del cliente y con ello mejorar la satisfacción del cliente. Estas generalidades

deben incluir: optimizar los productos y servicios para realizar cada uno de los requisitos, teniendo en cuenta las necesidades y expectativas; modificar, prever o disminuir los impactos adversos; y mejora el rendimiento y la eficiencia de los métodos de gestión de la calidad (ISO, 2017).

- ISO 9001: 2000 (norma para instituciones educativas). La norma ISO 9001: 2000 en la educación apoyan al crecimiento y avance del sistema de gestión de la calidad en establecimientos y escuelas educativas. De igual forma, esta norma es fundamental para la mejora continua, especialmente a la hora de evitar errores, desvíos, simulaciones y disminución de pérdidas económicas que se pueden presentar en el sector educativo por una falta de estructuración en la calidad (Gastelum et al., 2018).

2.4 MARCO INSTITUCIONAL

El Colegio Técnico Microempresarial El Carmen ubicado en el municipio de Floridablanca, Santander, es una institución educativa colombiana, perteneciente al sector oficial que ofrece servicio educativo en los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria y media vocacional. Su misión es formar ciudadanos competentes con la capacidad de gestionar proyectos de vida productivos y exitosos. En cuanto a su visión institucional, se orienta hacia la formación de bachilleres con excelente nivel académico, emprendedores y gestores de transformaciones sociales. Los principios que orientan su Proyecto Educativo Institucional son: Excelencia, Integridad, Liderazgo, Amor y Responsabilidad (ColegioElCarmen, 2022).

3. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

3.1 TIPO DE ESTUDIO

Se contempla un estudio enmarcado dentro de una metodología de investigación aplicada en donde se tomarán como referencia los conocimientos adquiridos dentro del programa de la Tecnología en Producción Industrial de la UTS para llevar a cabo acciones de mejora para el Colegio Técnico Microempresarial El Carmen en los procesos de servicio al cliente del área administrativa. El mejoramiento de los procesos llevados a cabo en esta área, impactará de manera positiva la gestión administrativa y los tiempos de respuesta, obteniendo con esto una mejor productividad para la institución objeto de estudio. Según Nicaragua (2018), la investigación aplicada tiene como fin solucionar problemas reales que se presentan bien sea en una sociedad o en las empresas.

3.2 EL ENFOQUE

Debido a la naturaleza de la investigación, se propone un enfoque metodológico mixto combinando los enfoques cualitativo y cuantitativo. El primero basado en las fases del ciclo DMAIC de Six Sigma: definir, medir y analizar. Con el análisis de estas tres etapas se pretende identificar las causas que originan el problema y que afectan la calidad del servicio ofrecido a los padres de familia. Por otra parte, el enfoque cuantitativo define las herramientas a utilizar para llevar a cabo la mejora propuesta para el colegio, así como un diagnóstico más acertado que se encamine hacia el aumento de la productividad. Para Hernández y Mendoza (2018), los métodos mixtos hacen mención a la interacción de procesos sistemáticos en donde se requiere de recolectar y analizar datos cuantitativos y cualitativos para interpretar una situación en particular, logrando con esto un mejor entendimiento del fenómeno estudiado.

3.3 ALCANCE

Con el presente proyecto se busca reducir los tiempos empleados para atender las solicitudes académicas de los padres de familia, así como los reprocesos a la gestión del área administrativa, logrando tareas eficientes mediante el aprovechamiento de los recursos con lo que cuenta la institución educativa.

3.4 FUENTES DE INFORMACIÓN

De forma básica pueden clasificarse en primarias y secundarias. Los documentos primarios contienen datos originales, producto de trabajos que no han sido anteriormente abordados o analizados: libros, artículos de investigación empíricos, informes técnicos, entre otros. En cuanto a los registros secundarios, se encuentra información que ha sido recopilada después de un proceso de análisis e interpretación de documentos previamente publicados en bases de datos académicas institucionales e informativas (Vizcaíno, 2020).

3.4.1 PRIMARIAS

Para llevar a cabo la presente investigación, la información se obtuvo principalmente del diagnóstico a los procesos de servicio al cliente el cual contó con la participación de los empleados del área administrativa y padres de familia.

3.4.2 SECUNDARIAS

Conformadas por documentos de internet como libros digitales, artículos investigativos y tesis de grados almacenados en bases de datos académicas, repositorios institucionales, revistas indexadas, así como de registros bibliográficos

seleccionados mediante búsqueda en el motor de contenido académico especializado creado por Google (Google Académico).

3.4.3 POBLACIÓN

Para efectos de la investigación, esta población estuvo conformada por los 7 empleados que hacen parte del área administrativa del Colegio Técnico Microempresarial el Carmen, Sede A. Asimismo, por los padres de familia de los 2.392 estudiantes que conforman las diferentes sedes y a quienes, desde secretaría general, se brinda el respectivo servicio al cliente.

3.4.4 MUESTRA

Se consideró un muestreo de tipo probabilístico en cual y según definición de Robles (2019), es una técnica de muestreo en donde a partir de la identificación de criterios, el investigador elige al azar los miembros que hacen parte de la población. Asimismo, estos miembros tienen la misma posibilidad de hacer parte de la muestra. Teniendo en cuenta que el fin de la investigación era mejorar los procesos de servicio al cliente, se contó con la participación únicamente de dos (2) auxiliares administrativos que realizan atención a público.

Con base en la población estudiantil (2.392), se decidió extraer mediante fórmula de sondeo probabilístico al azar simple la siguiente muestra representativa correspondiente a los padres de familia:

- N = Población objetiva (2.392)
- P = Probabilidad de éxito del 50% (0.5)
- q = Probabilidad del fracaso del 50% (0.5)
- Z = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)

e = Margen de error del 10% (0.10)

n = Tamaño de la muestra :92

$$n = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5 * 2.392}{(0,10)^2 (2.392 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5} = 92 \quad (\text{Número total participantes})$$

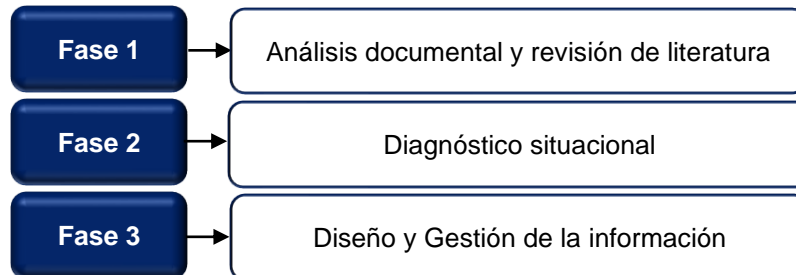
3.5 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Para llevar a cabo el diseño de la propuesta de mejora, se requirió de un proceso de levantamiento de información apoyado en los siguientes instrumentos: a) Entrevista: Dirigida a las dos auxiliares que prestan el servicio de atención al cliente y b) Encuesta: dirigida a los padres de familia. La intencionalidad de los dos instrumentos (ver Apéndices A y B), fue identificar la manera en que se presta el servicio y las posibles causas que puedan estar afectando la calidad del mismo.

3.6 FASES DE LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que se contempló una metodología de enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), se presentan a continuación (figura 6) las fases encaminadas a dar cumplimiento a los objetivos específicos planteados. Estas fases descritas en detalle fueron adaptadas del libro Metodología de la Investigación de Hernández y Mendoza (2018).

Figura 6. Fases de la investigación



Fuente: elaboración propia

Fase 1. Análisis documental y revisión de literatura. Revisión y selección de literatura reciente relacionada con la metodología Lean Six Sigma y su aplicabilidad como estrategia de mejora en el sistema educativo.

Fase 2. Diagnóstico situacional. Definición de los pasos e instrumentos a utilizar con el fin de recopilar la información que permitiera reconocer las causas que están originando el problema, así como los efectos que ocasionan en los padres de familia. Asimismo, proceso de identificación de la muestra participante y aplicación de los instrumentos mediante el diseño de dos cuestionarios (encuesta y entrevista estructurada). En el caso del primero, conformado por preguntas con opciones de respuesta cerradas basadas en la Escala de Likert con el propósito de ser tabuladas, graficadas y analizadas. En el segundo, un cuestionario de respuesta abierta. Finalmente, diagnóstico situacional apoyado en tablas de frecuencia y gráficos estadísticos (barras y circulares) dependiente del caso.

Fase 3. Diseño. Conforme los hallazgos del proceso de revisión de literatura y del diagnóstico, se procedió a diseñar la estrategia basada en los lineamientos de la metodología Six Sigma. A través del cumplimiento de esta fase se busca contribuir con el mejoramiento de los procesos del servicio de atención al cliente que prestan los auxiliares del área administrativa del Colegio Técnico Microempresarial El Carmen.

Gestión de la información. Contiene los principales hallazgos de la investigación reflejados a modo de conclusiones y recomendaciones plasmadas desde la óptica del investigador.

4 DESARROLLO DEL TRABAJO DE GRADO

A continuación, se definen las 4 etapas del ciclo DMAIC que se relacionan directamente con el alcance del proyecto y las actividades planteadas para desarrollar el proyecto de investigación conforme el objetivo general planteado.

Tabla 2. Actividades para el cumplimiento de los objetivos

Objetivo	Actividad	Fase DMAIC
1 - Proceso de revisión de literatura sobre la metodología Lean Six Sigma aplicada al sistema de educación (Fase 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de variables de búsqueda • Búsqueda y selección bibliográfica • Análisis e interpretación de información 	Proceso de revisión exhaustiva de literatura en bases de datos como Academic Search Complete de Ebsco, Scopus, repositorios web institucionales, revistas indexadas como SciELO y Google Académico. Se utilizaron variables como: Six sigma, sigma en la educación, sigma como estrategia de mejora en el sector educativo. Se emplearon finalmente artículos que se buscaron utilizando palabras clave como atención al cliente, calidad, mejora de procesos, six sigma. También la búsqueda fue hecha con una venta de tiempo no mayor a cinco años.
2 - Diagnóstico situacional de los procesos de servicio al cliente (Fase 2)	<p>En pro de identificar los aspectos afectados en los procesos de atención al cliente, así como la insatisfacción de los padres de familia frente al mismo, se desarrollaron las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseño de los instrumentos (Encuesta y Entrevista) • Tabulación de los hallazgos en la encuesta. 	En el diseño del instrumento se hizo una búsqueda de documentos en academic search estableciendo referencias de los tipos de encuestas y entrevistas con un paso a paso de los factores importantes para llevar la secuencia lógica de los mismos. Se evaluaron los factores definidos en la metodología y se aplicó a los padres de familia y

Objetivo	Actividad	Fase DMAIC
	<p>empleados de servicio al cliente del colegio Tecnico Microempresarial el Carmen, permitiendo así la tabulación de la infamación en la herramienta Excel, alcanzando las respuestas a la satisfacción, eficacia, eficiencia, fallas, tiempo de respuesta para la medición de la calidad del servicio.</p> <p>En esta fase, se buscaba evaluar la manera en que se llevan a cabo las acciones del proceso a evaluar y poder definir las acciones a implementar que mejoren la toma de decisiones. Las actividades fueron las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis cualitativo y cuantitativo de los hallazgos obtenidos en los instrumentos. <p>Analizados los hallazgos, se identifica la causa raíz para identificar las oportunidades de mejora a través de las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de Ishikawa con la identificación de las causas y efectos que afectan la calidad del servicio ofrecido por el área administrativa. • Matriz EFI que contendrá las fortalezas y debilidades de los procesos del área administrativa. 	<p>Los datos fueron tomados de manera escrita por los encuestados y las entrevistadas, realizando la tabulación de datos mediante la herramienta de Excel obteniendo de manera cuantitativa la unificación de las respuestas para su respectivo análisis cualitativo de los resultados.</p> <p>Por medio del diagrama Ishikawa se realzo el análisis de las casusas y los efectos presentados al después del análisis de la tabulación de los datos, por medio de ellas se identifican los factores que se deben ser atacados para el progreso de los factores de evaluación y con la matriz EFI se logró establecer en cual porcentaje de fortalezas y debilidades está el colegio Técnico Microempresaria el Carmen, mediante datos cualitativos y cuantitativos que definen un estudio de mejora continua.</p>
<p>3 - Diseño de la estrategia de mejora (Fase 3)</p>	<p>Con la intencionalidad de proponer acciones que den solución a la causa raíz</p>	<p>Mediante la metodología Six sigma se llevó a cabo un análisis estadístico</p>

Objetivo	Actividad	Fase DMAIC
	<p>identificada, se llevaron a cabo las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El diseño de una estrategia de mejora basada en los lineamientos del método Six Sigma. • Socialización con la Rectora de la Institución educativa. 	<p>aplicando el concepto de DMPO (defectos de parte por millón de oportunidades) que permite el manejo de las eficiencias del proceso, estableciendo los valores y la aplicación de las fórmulas se halla el nivel sigma de los factores evaluados para hacer comparación con la representación de datos estándares, para la observación si los procedimientos están dando cumplimiento a ser eficientes. Los resultados que se obtienen dan las señales de donde se debe trabajar, impartiendo un plan de mejora con las propuestas para que los índices que se representaron bajos con sigma lleguen a los niveles esperados.</p>

Fuente: elaboración propia

5. RESULTADOS

5.1 LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA COMO MEJORA A PROCESOS DEL SISTEMA EDUCATIVO

Lean Six Sigma como se ha venido comentando en el desarrollo de la investigación es una metodología que se emplea para la mejora de procesos en el mundo empresarial. El concepto básico de Lean hace referencia a la eliminación de residuos o aquellas situaciones que hacen que las actividades de una organización no obtengan excelentes resultados, mientras que Six Sigma es la técnica con la cual se realiza el análisis de datos que examinan las actividades repetitivas de la organización y tiene el objetivo de elevar la calidad de los procesos para cumplir con los requisitos de satisfacción y servicio que el cliente necesita (Nathan & González, 2020).

La filosofía Lean Six Sigma se descubrió en los años ochenta y se le atribuye a la empresa Motorola por el Ingeniero Bill Smith que la empleo como una estrategia de negocio para mejorar la calidad de los procesos dentro de la empresa y de esta manera reducir los defectos de los productos electrónicos fabricados. Esta metodología logro posicionarse a un nivel superior, debido a que la empresa General Electric le realizo mejoras, por lo que también fue implementada por grandes compañías (Allied Signal, Bombardier, Sony, American Express, FedEx, Dupont, NASA, Toshiba, Jonhson & Jonhson, Ford, Black & Decker) a escala mundial debido a sus ventajas como filosofía de negocio (Universidad EAN, 2022).

5.2 SITUACIÓN ACTUAL DE LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA

Desde su aplicación principalmente como una herramienta de calidad, algunas organizaciones tomaron esta técnica como parte de sus valores empresariales,

adoptando esta filosofía como dinámica de actuación para alcanzar las metas establecidas en su misión y visión de trabajo, aunque este instrumento de calidad se empleó inicialmente en empresas del sector industrial, se han venido aplicando con éxito en el sector de servicios, ya que constituye un sistema de mejora continua en las actividades de producción y gestión de la empresa. Razón por la cual para el desarrollo de este trabajo de investigación se aplicará esta metodología que tiene como objetivo mejorar el proceso de atención al cliente del área administrativa del “Colegio Técnico Microempresarial El Carmen” (Hernández Martínez, 2014).

En el año 2019 (David R, Jorge S & Claudia B) realizaron la Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior, en la investigación se identifica que estas técnicas de mejoramiento continuo han tenido excelentes resultados, las cuales se han extendido a diferentes industrias, por lo cual se propone implementar la metodología Lean Six Sigma en las Instituciones de Educación Superior, ya que existe la necesidad actualmente de obtener procesos más eficientes en los que no solamente se mejore la calidad de atención y servicios ofrecidos, si no también mejorar el desempeño de sus estudiantes y procesos académicos (Guerrero Moreno & Silva Leal, 2019).

De manera análoga esta metodología se ha implementado en las Instituciones Educativas, pues se han conseguido resultados eficientes como mejoras en el enfoque de la resolución de conflictos, mejor visibilidad de los procesos, cumplimiento de requisitos de acreditación de calidad y reducción de costos. Además, actualmente muchas Instituciones de Educación Superior están interesadas en obtener acreditaciones internacionales de alta calidad, debido a que este tipo de acreditaciones les brindan a las Instituciones reconocimientos significativos frente a la competencia y mayor confianza a la comunidad educativa (Guerrero Moreno & Silva Leal, 2019).

La implementación de esta metodología en las Instituciones de Educación Superior ha generado retos que han pausado los procesos, ya que no es lo mismo poner en práctica la metodología Lean Six Sigma en sectores industriales que en el sector de Educación Superior, algunos ejemplos de estas dificultades se basan en el papel que toman los estudiantes como clientes pero también como producto de un servicio, se propone la aplicación de principios de liderazgo por parte de las organizaciones de Educación Superior, más sin embargo y de acuerdo a la literatura investigada es necesario establecer algunos principios generales en la implementación de Lean Six Sigma Instituciones de Educación Superior (Guerrero Moreno & Silva Leal, 2019).

En la Tabla N°3 se relacionan algunas de las Instituciones que han implementado la Metodología Lean Six Sigma y el enfoque que cada cual le ha proporcionado esta filosofía de acuerdo al área de la organización que quiere mejorar.

Tabla 3. Implementación Actual de Lean Six Sigma

Organización	Implementación
Universidad de Mercer- Atlanta, Estados Unidos	Se implementó la metodología en la facultad de Ingeniería de la universidad, identificando tres claves de trabajo: Sistema métrico, la comunicación constante y el cambio cultural
Universidad de Texas- Estados Unidos	Lean Six Sigma en el mejoramiento de procesos académicos, con el fin de reducir los tiempos del ciclo estudiantil, lo cual se logró una reducción del 78.9%
Universidad de Estados Liberales-Sur de Estados Unidos	Análisis del desempeño académico de los estudiantes de contabilidad de la Universidad en pruebas técnicas de aprendizaje.
Una Institución Técnica de Educación Superior	Mejora en el desempeño de las operaciones de selección de los estudiantes que harán parte de la Institución hasta su proceso de graduación mediante la metodología Lean Six Sigma.
Universidad Francisco de Paula Santander- Colombia	La Universidad presentaba problemas de gestión organizacional y poca efectividad en la toma de decisiones, por cual decide implementar Lean Six Sigma observando mejoras importantes en la comunidad académica y administrativa.

Nota: Adaptado de Guerrero Moreno, David Rodrigo; Silva Leal, Jorge Antonio; Bocanegra-Herrera, Claudia Cristina. (2019). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000400652&script=sci_arttext#B11

De acuerdo a la investigación bibliográfica por parte de Guerrero Moreno & Silva Leal el propósito de SIX Sigma en las Instituciones de Educación Superior es reducir las variaciones y desperdicios en los procesos administrativos e institucionales, en pro de la mejora continua que lleve a las instituciones hacia el logro de la calidad en la prestación de servicios y excelentes resultados en la formación estudiantil de su producto (Estudiantes) (Guerrero Moreno & Silva Leal, 2019).

Para lograr mejorar la calidad en la Educación Superior, es importante reconocer las necesidades y las expectativas de las diferentes partes interesadas (estudiantes, profesores, padres de familia, trabajadores administrativos) (Mazumder, 2014). Por tal razón Guerrero Moreno & Silva Leal (2019) en su artículo relacionan algunos de los defectos y desperdicios que se presentan en la producción de bienes y servicios en las Instituciones de Educación Superior las cuales se relacionan en la Tabla 4 y Tabla 5 con el objetivo de presentar una base para generar aportes significativos a investigaciones futuras. Entendiendo que desperdicios hace referencia a toda aquella actividad que dentro de una organización absorbe recursos ya sean económicos o de mano de obra que o generan ningún tipo de valor importante para el desarrollo eficiente de la institución.

Tabla 4. Defectos presentes en las Instituciones de Educación Superior

Defectos	Descripción
Reprobar exámenes	Los estudiantes de la Institución presentan inconvenientes en lograr el porcentaje mínimo para aprobar un examen
Reprobar Curso	Debido a la incapacidad constante de aprobar exámenes, el estudiante no aprueba el porcentaje mínimo para lograr aprobar el curso estudiantil.
Deserción de estudiantes	El estudiante decide abonar sus estudios superiores y no continuos con su proceso académico.
Incumplimientos de metas	Los indicadores académicos para el cumplimiento de las metas no arrojan resultados positivos.

Defectos	Descripción
Servicios que sobrepasen un tiempo estándar	Hacen referencia aquellos servicios o solicitudes que los estudiantes realizan y no se les da pronta solución.
Falta de formación y sensibilización de personal	El personal administrativo no cuenta con las herramientas y conocimientos necesarios para brindar una excelente atención.
Tiempos muertos en los procedimientos	Largos periodos de tiempo donde no se le da ningún tipo de información sobre el avance el procedimiento al interesado.

Nota: Adaptado de Guerrero Moreno, David Rodrigo; Silva Leal, Jorge Antonio; Bocanegra-Herrera, Claudia Cristina. (2019). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000400652&script=sci_arttext#B11

Tabla 5. Tipo de desperdicios en la Instituciones de Educación Superior

Tipo Desperdicio	Ejemplo
Procesamiento	Múltiples aprobaciones y controles en un proceso. Ayuda a los estudiantes Horarios a conveniencia de docentes y directores Duplicación Información Copias Extras Cambio de información de reportes
Sobreproducción	Carga de trabajo desequilibrada Servicios credos para clientes específicos Evaluaciones de desempeño solo para cumplimiento de requerimientos. Muchos graduados y pocas ofertas laborales
Espera	Largas colas de espera para acceder a algún servicio Largas esperas para aprobación de documentos Caídas en los sistemas de información Procedimientos poco claros que generan espera
Defectos	Errores en la introducción Prestación de un servicio a un ritmo lento y con errores Documentación incompleta

Nota: Adaptado de Guerrero Moreno, David Rodrigo; Silva Leal, Jorge Antonio; Bocanegra-Herrera, Claudia Cristina. (2019). Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior. https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000400652&script=sci_arttext#B11

Se logró evidenciar que las razones más comunes que existen para la implementación de la Metodología radican en la posibilidad de reducir costos de la gestión de calidad educativa, acreditación universitaria, mejorar la eficiencia y

efectividad de los procesos administrativos y académicos, aumentar la calidad en la prestación de servicios lo que genera satisfacción entre las personas interesadas vinculadas al ente educativo. No obstante, se ha notado que la Metodología en el entorno empresarial ha tenido resultados interesantes aumentado la competitividad en diferentes sectores de la organización que decide poner en práctica esta filosofía. Pero en efecto se han presentado inconvenientes en la adaptación de Lean Six Sigma en las Instituciones de Educación Superior, relacionadas principalmente con el papel que cumplen los estudiantes en el plantel educativo, pues se comportan como cliente y producto, de la misma manera existen otros problemas como la inexistencia de indicadores efectivos para medir la calidad de los procesos académicos y administrativos que dificultan la obtención de información real que pueda ser utilizada para el análisis de datos que brinden resultados necesarios para realizar mejoras, por otra parte dentro de las instituciones existen variables que son intangibles lo que las convierte en no cuantificables e incontrolables, el equipo de trabajo no presenta conciencia estratégica y buena comunicación entre las diferentes dependencias para brindar un excelente servicio.

5.3 FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE MEJORA EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Las instituciones educativas se encuentran interesadas en mejorar la calidad del servicio al cliente para lograr la satisfacción en el ámbito educativo de sus estudiantes y padres de familia, de igual manera lograr consolidarse como instituciones de alta calidad con excelentes estrategias administrativas. Para lo cual las instituciones educativas implementan factores que intervienen de forma positiva en desarrollo de la estructura del proceso que se establece como estrategia como alcanzar mejores resultados que beneficien de manera efectiva a la institución.

Con este trabajo de investigación se plantea diseñar una propuesta de mejora al proceso de atención al cliente del área administrativa del “Colegio Técnico Microempresarial El Carmen”, influenciada por factores que influyan significativamente en esta mejora de la calidad educativa, en la tabla 6 se relacionan los factores que se emplearon para el diseño del instrumento (Cueto Huayascachi, Geraldo Campos, & Tito Huamaní, 2020).

Tabla 6. Factores de Mejora

Factores que intervienen en la mejora del servicio		
Factor	Descripción	Objetivo/Finalidad
Eficiencia	Capacidad de lograr las metas y objetivos con la menor inversión de tiempo y recursos (Arias-Odón, 2017).	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de mayor calidad. • Tiempo de respuesta acotada. • Mayor productividad
Eficacia	Capacidad de alcanzar un objetivo establecido.	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la eficacia de los procesos para realizar mejoras. • Cumplir con las actividades planificadas. • Establecer un plan de trabajo de acuerdo al objetivo o meta establecida.
Tiempo de respuesta	Tiempo en que se tarda el equipo en responder una solicitud.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar la rapidez de respuesta por parte de los trabajadores en un tiempo determinado. • Evalúa la capacidad que posee el personal en la resolución de problemas. • Control continuo de la calidad.
Asesoramiento	Proceso mediante el cual los trabajadores de una organización, adquieren los conocimientos y herramientas necesarias para cumplir con las obligaciones que se les ha recomendado (García López, 2011).	<ul style="list-style-type: none"> • Veracidad en la información que se brinda. • Comunicación asertiva y de calidad de la información obtenida. • Resolución de problemas de manera oportuna
Satisfacción	Actitud del cliente hacia el proveedor de servicio de acuerdo de los resultados de las expectativas frente a los servicios recibidos (Morocho Revollo, 2019).	<ul style="list-style-type: none"> • Medir el nivel de agrado del consumidor. • Reconocer los estándares en los que se posiciona la organización. • Crear fidelidad en los clientes.

De acuerdo a los factores que se tomaron como referencia, se creó un instrumento de evaluación (Encuesta y Entrevista) para lograr identificar los problemas que presenta el Colegio Técnico Microempresarial El Carmen”, los factores que se relacionan en la tabla 6, los cuales están soportados con la Metodología Lean Six Sigma bajo el ciclo DMIAC, donde se evalúan procesos improductivos y poco eficientes, para así lograr determinar acciones de mejora.

5.3.1 ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO PARA LA CREACIÓN DE LA METODOLOGIA LEAN SIX SIGMA

Para establecer una propuesta de mejora en la atención al cliente del Colegio es relevante plantear un método de recolección de datos para analizar de manera estadística la información obtenida de forma correcta, para evaluar los factores designados en el nicho a estudiar del Colegio Técnico Microempresarial el Carmen.

Los factores propuestos en la tabla 6 se determinaron de acuerdo a el valor de la calidad en la atención al cliente, fue seleccionado como instrumento una Entrevista a los empleados en el área de servicio al cliente y una Encuesta a los padres de familia, que se encuentran relacionadas en el Apéndice A y B con el fin de recolectar los datos que ayudaran a la identificación de las fallas presentadas, buscando la mejora en los procesos efectuados en las ventanillas del Colegio donde se reciben diariamente trámites estudiantiles.

Es importante debido a la investigación que se llevó cabo realizar la búsqueda del concepto de encuesta, definida como “una investigación realizada sobre una muestra de sujetos, en este caso padres de familia, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación con el fin de obtener mediciones cuantitativas de la variedad de características”. La aplicación de la encuesta a una muestra representativa de la

población del colegio de estudio se hizo con el ánimo de obtener los resultados que brindo el planteamiento de la metodología Lean Six Sigma (Torres, 2020).

La formulación de las preguntas de la Encuesta, se establecieron en un cuestionario de ocho (8) preguntas manejando escalas de valoración dicotómica, cerrada, selección múltiple y abierta, basadas en los factores como la satisfacción, la eficiencia, la eficacia, el tiempo de respuesta y la calidad. El diseño en la agrupación de las preguntas se condujo de manera acorde a los trámites realizados por los padres de familia y las posibles situaciones que se pueden presentar mientras se brinda el servicio. La interpretación del instrumento es fácil, clara, gramatical y comprensible para los encuestados, a los cuales se les aplico de manera presencial e individual y su agrupación de datos permitió reunir la información para la interpretación de los datos (Torres, 2020).

Acompañando la encuesta fue necesario ejecutar una Entrevista a los dos empleados que desempeñan la función de atención a los padres de familia a fin de analizar su relación en los resultados, la importancia de la investigación que realizo este instrumento diseñado con diez y siete (17) preguntas, que fueron enfocadas en las condiciones laborales y la capacitación que manejan para dar respuesta a los clientes, teniendo en cuenta que la estructura y lógica minimizo el riesgo de respuestas no correctas o evasivas de la realidad por temas morales.

5.4 TABULACIÓN Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACIÓN DEL INSTRUMENTO.

La estadística es una herramienta que ha permitido realizar investigaciones a través de la obtención de datos, en la aplicación del instrumento fue importante el desarrollo de la tabulación de datos con las respuestas obtenidas, su análisis se plasmó en Excel para extraer la información se manejó la escala de Likert.

La escala de Likert es un método que permite reunir las opiniones de las personas a través de un cuestionario, identificando la frecuencia, el grado de dificultad de una situación o la importancia de ciertas variables (Hammond, 2022).

La tabulación de los datos de la Encuesta y Entrevista se relaciona en los Anexos, donde se visualiza toda la información recolectada durante la investigación. Para ejecutar la tabulación fue necesario iniciar realizando ítems con escalas de valoración según correspondiera a la variable a medir, para darle definición a la tabla que agrupa las respuestas de los padres de familia, en la Tabla 7 se nota la indicación anteriormente dicha.

Tabla 7. Escalas de valoración de los ítems

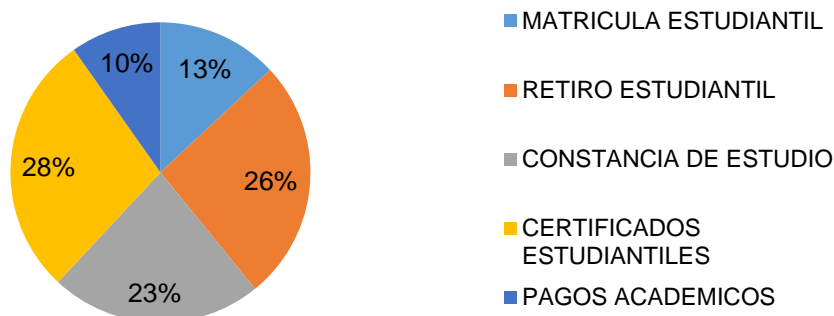
Escalas de Valoración	
ITEM 1: TRAMITE	
TRÁMITE	NIVEL
Matricula Estudiantil	1
Retiro Estudiantil	2
Constancia De Estudio	3
Certificados Estudiantiles	4
Pagos Académicos	5
ITEM 2: SATISFACCIÓN	
ESCALA DE SATISFACCIÓN	NIVEL
Totalmente Insatisfactoria	1
Insatisfactoria	2
Neutra	3
Satisfactoria	4
Totalmente Satisfactoria	5
ITEM 3: EFICACIA	
ESCALA DE EFICACIA	NIVEL
Lento	1
Aceptable	2
Rápido	3
ITEM 4: CALIDAD	
ESCALA DE CALIDAD	NIVEL
Malo	1
Regular	2
Bueno	3
Excelente	4

ITEM 5: EFICIENCIA	
ESCALA DE EFICIENCIA	NIVEL
Nada	1
Poco	2
Eficiente	3
Extremadamente Eficiente	4
ITEM 6: FALLAS	
ESCALA DE FALLAS	NIVEL
Falta De Capacitación	1
Mala Logística Interna	2
No Se Ofrecen Soluciones Inmediatas	3
Escasez De Motivación Y Empatía	4
Otra	5
Ninguna	6
ITEM 7: ASESORIA	
ASESORIA	NIVEL
No	1
Si	2
ITEM 8: ACTITUDES	
ESCALA DE ACTITUDES	NIVEL
Negativas	1
Negatividad	
Agresividad	
Soberbia	
Positivas	2
Neutralidad	
Respeto	
Empatía	
Solidaridad	
Cordialidad	
Flexibilidad	
Otra	3

Fuente: elaboración propia

Seguidamente se realizó la tabulación de cada uno de los datos identificando los factores relacionados en la Tabla 7 que se tuvieron en cuenta para la aplicación de la Metodología Six Sigma en pro de la mejora de la atención al cliente del colegio Técnico Microempresarial el Carmen. El nicho establecido con 92 encuestas se consolidó en las siguientes tablas de resultados.

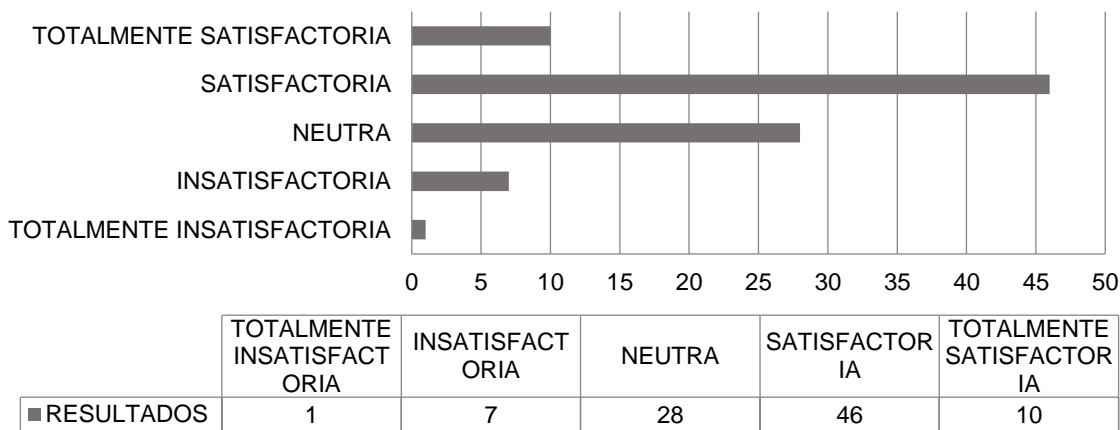
Figura 7. Trámites Colcarmen



Fuente: elaboración propia

En la recolección de información del Colegio Técnico Microempresarial el Carmen se logró estimar que en el nicho encuestado los padres de familia realizaron mayor número de veces el trámite de certificados estudiantiles con un 28% y dejando con un porcentaje del 10% el trámite con menor frecuencia que fueron los pagos que se evidencia en la Figura 7. Es importante analizar que por la fecha de aplicación de la encuesta hay menos auge de matrículas debido al avance del año escolar y a la cobertura completa de estudiantes que puede matricular el colegio.

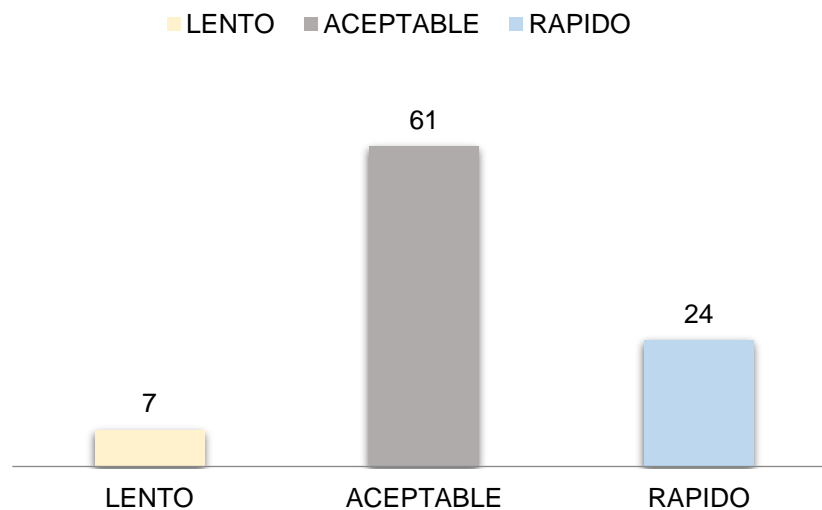
Figura 8. Satisfacción



Fuente: elaboración propia

La medida de la satisfacción es interpretada en Figura 8 como uno de los factores representativos de la calidad, y en los resultados se destaca que el índice es obteniendo con un nivel de satisfacción buena, representada con mayor número de repeticiones en las respuestas. Teniendo en cuenta que también se marca insatisfacción por algunos usuarios, que fueron analizados a medida que avanzó la investigación identificando las fallas. De igual manera en la tabla 9 también se logra identificar que la satisfacción en los encuestados como segunda opción de mayor repetición es la satisfacción neutra, lo que indica que de los 92 padres de familia el 30 % se siente conforme con la asistencia por parte del personal administrativo.

Figura 9. Eficacia

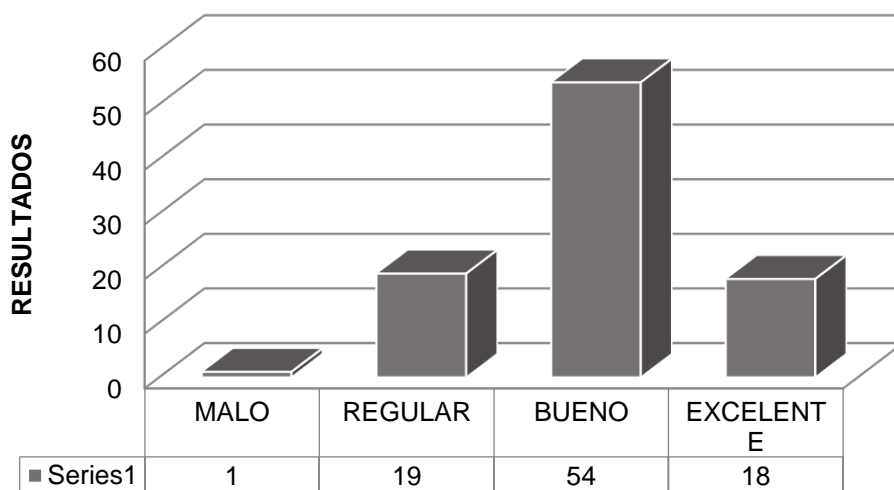


Fuente: elaboración propia

El análisis de la eficacia es en la interpretación de datos de esta investigación se ve reflejado en el tiempo de respuesta de los tramites solicitados en donde los resultados reflejan la aceptación de servicio recibido, pero sin conformidad alguna de lo deseado por los clientes. En la Figura 9 arrojo datos realmente interesantes para la investigación pues se evidencio que el tiempo de respuestas en los trámites para 61 personas de las 92 encuestadas es aceptable y que solo para 24 es rápida, variable importante para

lograr el objetivo de mejorar la atención al cliente, por tal razón es relevante conocerlas razones de las demoras en procedimientos, por esto se entrevistó el personal de atención al cliente y se reflejaron respuestas donde la comunicación muchas veces no es la ideal o el tiempo de respuesta cuenta con una extensión de días hábiles muy larga que no permite que el criterio sea evaluado con efectividad.

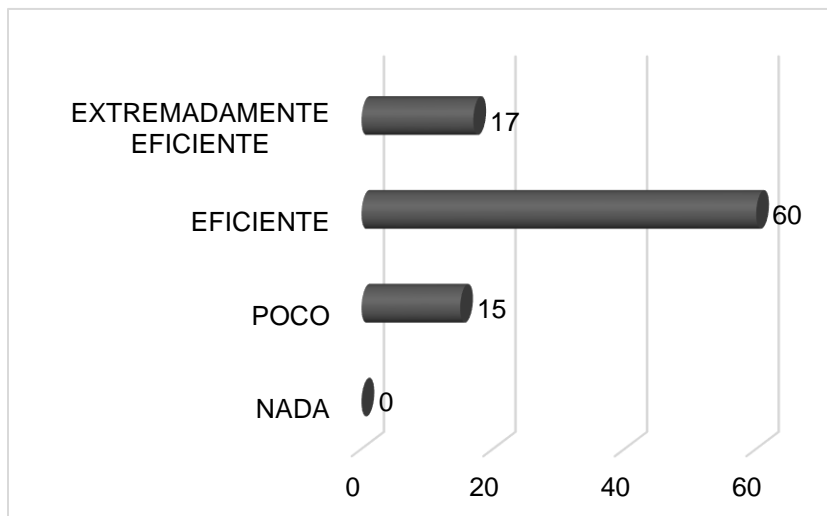
Figura 10. Calidad



Fuente: elaboración propia

La capacitación en atención al cliente hace parte fundamental de este factor, reflejando incidencia en un buen servicio con 54 respuestas a favor (bueno), pero con un porcentaje que debe ser trabajado para mejorar, ya que de las personas encuestadas 19 afirmaron que la calidad era regular, lo que representa que un 20 % del nicho no se encuentra conforme con la calidad en la atención que recibe cuando realiza algún trámite en el Colegio Técnico Microempresarial el Carmen, lo cual se ve reflejado en la falta de capacitación del personal que interviene directamente en la solución del trámite que el cliente (padre de familia) requiere. Tomando como base el ejercicio donde la no conformidad de los usuarios está basada en la respuesta que lograron obtener al solicitar trámites.

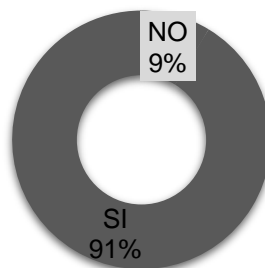
Figura 11. Eficiencia



Fuente: elaboración propia

En los datos presentados en esta Figura 11 se refleja que la eficiencia se cumple con un muy buen porcentaje, obteniendo 60 respuestas favorables, ya que el personal utiliza sus recursos para dar cumplimiento a lo estipulado por los padres de familia, teniendo como reto que aún hay padres a los cuales atender y con mayores necesidades.

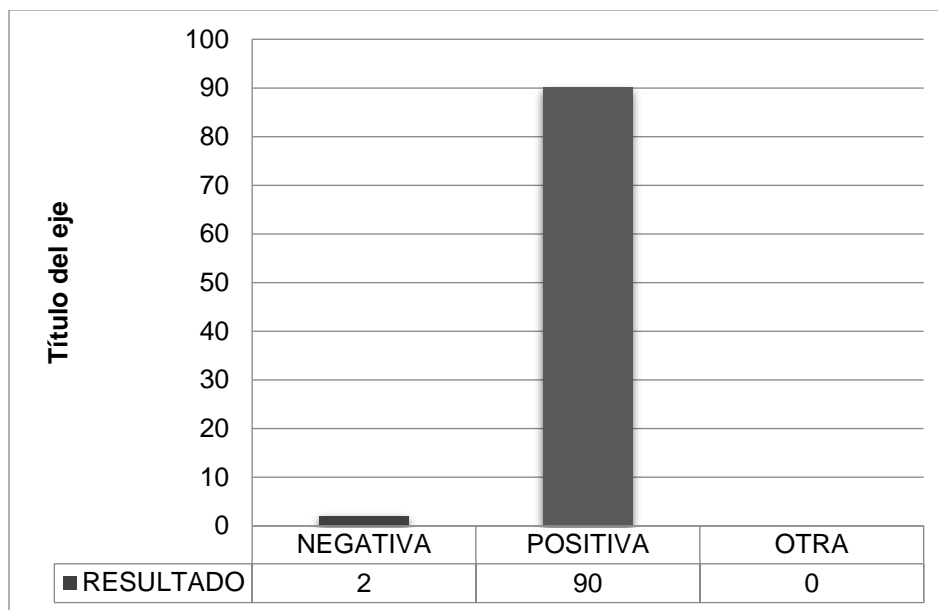
Figura 12. Asesoría



Fuente: elaboración propia

En todos los servicios al cliente es necesario tener la comunicación adecuada y clara para la atención correcta, por tal razón dentro del instrumento Encuesta se le pregunto al padre de familia si recibía alguna recomendación o sugerencia por parte de asesor que lo atendía, de lo cual de acuerdo a Figura 12 se ve reflejado que los empleados buscan recomendar soluciones en caso de alguna inconformidad o inconveniente con los clientes reflejando así el valor adecuado que representan los usuarios para el Colegio.

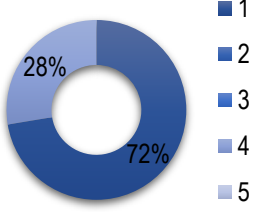
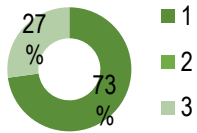
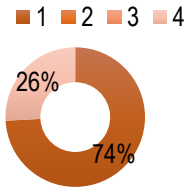
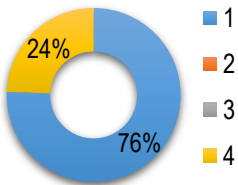
Figura 13. Actitudes



Fuente: elaboración propia

Los datos acotados en la Figura 13 en este ítem reflejan la cordialidad de los empleados al momento de prestar el servicio, logrando así construir una imagen de atención que sea recomendada donde el ambiente laboral se torne agradable para todos. La calificación positiva es tomada dentro del desempeño laboral de los empleados logrando que el colegio tenga recomendación en la sociedad.

Tabla 8. Evaluación de Ítems de la Encuesta

EVALUACIÓN DEL ÍTEM 2: SATISFACCIÓN			
PUNTUACION MAXIMA	PUNTUACION MINIMA	PUNTUACION DE ÍTEM	PORCENTAJES PUNTUACION DEL ÍTEM
460	92	333	72%
			28%
			
EVALUACIÓN DEL ÍTEM 3: EFICACIA			
PUNTUACION MAXIMA	PUNTUACION MINIMA	PUNTUACION DE ÍTEM	PORCENTAJE
276	92	201	73%
			27%
			
EVALUACIÓN DEL ÍTEM 4: CALIDAD			
PUNTUACION MAXIMA	PUNTUACION MINIMA	PUNTUACION DE ÍTEM	PORCENTAJE
368	92	273	74%
			26%
			
EVALUACIÓN DEL ÍTEM 5: EFICIENCIA			
PUNTUACION MAXIMA	PUNTUACION MINIMA	PUNTUACION DE ÍTEM	PORCENTAJE
368	92	278	76%
			

24%

EVALUACIÓN DEL ÍTEM 6: FALLAS

PUNTUACION MAXIMA	PUNTUACION MINIMA	PUNTUACION DE ÍTEM	PORCENTAJE
----------------------	----------------------	-----------------------	------------

552

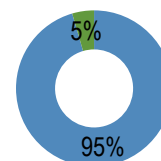
92

527

95%

5%

■ 1 ■ 2 ■ 3 ■ 4 ■ 5 ■ 6



Fuente: elaboración propia

La Tabla 8 presenta la evaluación de los criterios que fue establecida por medio de una puntuación máxima y mínima del número de personas encuestadas multiplicada por los niveles de cada factor establecidas en la tabla 7: Escalas de valoración. Se obtuvo el puntaje del ítem con la suma de los niveles demarcado en la tabulación de datos, reflejada en la Tabla 1 encontrada en el Apéndice C; al obtener el valor de cada ítem se conoció el porcentaje de avance positivo para la institución y el cumplimiento que da al llenar estos criterios de valoración del servicio.

Sin embargo se denota que hay un porcentaje del no cumplimiento que deber ser trabajado, en mayor porcentaje de error se refleja la satisfacción con un 28% de inconformidad, este mismo proyecta a los demás factores su negatividad, dado que la no satisfacción demarca algún inconveniente que el usuario tuvo y bajo la puntuación de la institución es su atención, sin embargo en los datos obtenidos en la tabla 13 la cordialidad y el respeto a sido de principal marcación en la atención, reflejando que la mejora debe ser enfocada a factores internos que alteran las respuestas en menor tiempo a los tramites solicitados.

Es así como se logra interpretar que en las fallas colocadas como opción el porcentaje se redujo a la opinión del cliente, donde el tiempo de respuesta de tramites es demasiado lento para su solicitud, entraría en análisis la logística interna de cada una de las dependencias que se involucran en la colaboración de la ejecución del proceso.

Para interpretar las respuestas de los Encuestados se realizó una Entrevista a los empleados de servicio al cliente del colegio Técnico Microempresarial el Carmen con el fin de consensuar de qué manera se presentaban las fallas establecidas por los usuarios y de cómo lograban aportar para mejorar la experiencia de los usuarios. Mediante una escala de valoración de frecuencia se les cuestiono las actividades que se realizaban y la capacitación que manejan para desempeñarse en el cargo.

Recopilando la información se monta un cuadro de estalas de valoración de frecuencia, rapidez y excelencia, para promediar las respuestas de las dos (2) personas entrevistadas, en la tabla 16 se reflejan los niveles asignados para la valoración.

Tabla 9. Escalas valoración entrevista

TABLA DE RESULTADOS DEL PROMEDIO	
ESCALA PARA TABLA DE FRECUENCIA	NIVEL
NUNCA	1
A VECES	2
LA MITAD DE LAS VECES	3
FRECUENTE	4
SIEMPRE	5
ESCALA PARA TABLA DE RAPIDEZ	NIVEL
LENTA	1
ACEPTABLE	2
RAPIDA	3

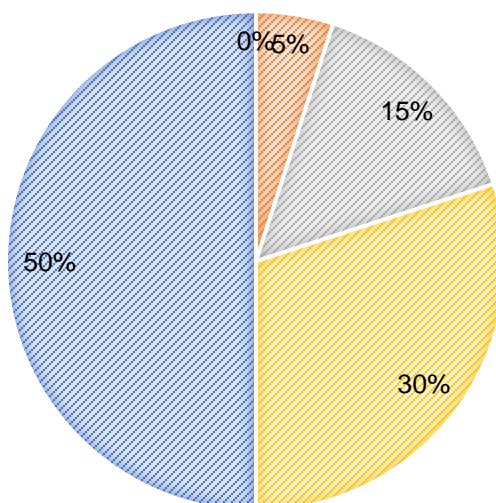
TABLA DE RESULTADOS DEL PROMEDIO

ESCALA PARA TABLA DE EXCELENCIA	NIVEL
MALA	1
REGULAR	2
BUENA	3
EXCELENTE	4

Fuente: elaboración propia

Figura 14. Frecuencia Promedio

■ NUNCA
 ■ A VECES
 ■ LA MITAD DE LAS VECES
 ■ FRECUENTE
 ■ SIEMPRE

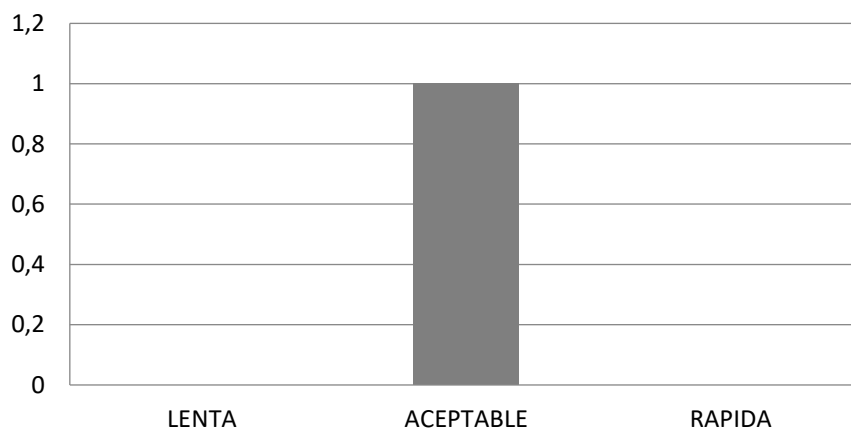


Fuente: elaboración propia

De acuerdo a las actividades diarias dentro que realizan las auxiliares administrativas entrevistadas Las respuestas obtenidas con relación a la frecuencia manejan un porcentaje del 50 % en el cumplimiento de las actividades relacionadas en el instrumento con la atención al cliente, la presentación personal, el manejo de las situaciones difíciles o bajo presión y la comunicación asertiva con el cliente, al manejar el porcentaje de la escala de frecuencia se reduce las actividades que se tendría que reforzar la organización de los documentos, mejorar en la atención cuando los clientes

tiene mayores problemas con las soluciones que se les brindan y la mejora en la comunicación con los docentes y demás personal de trabajo.

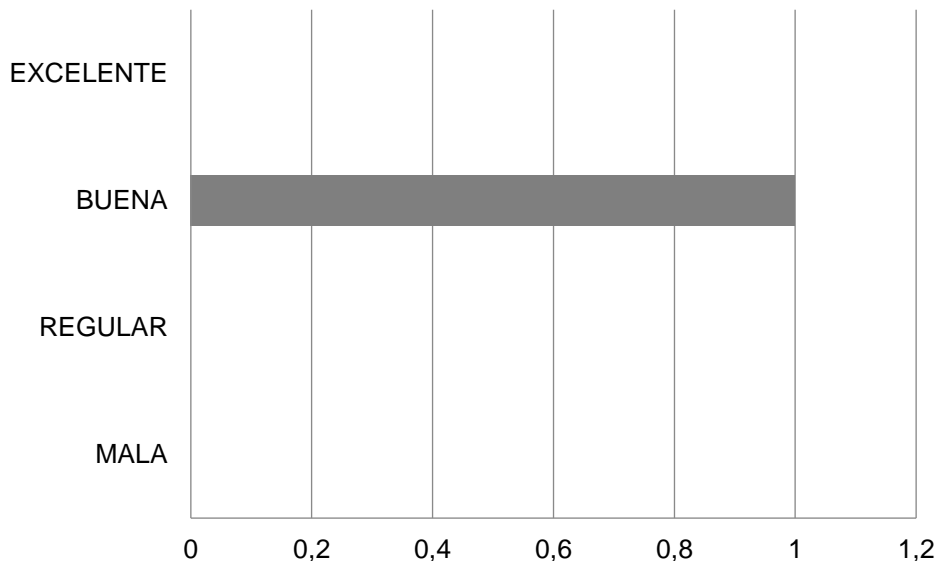
Figura 15. Rapidez en la Información



Fuente: elaboración propia

El canal de la comunicación puede ser gestionado y mejorado como se reflejó en la Figura 15 pero se destaca en los resultados la rapidez con la cual se maneja la información, está presenta falencias que generan cuellos de botella y demoras en la prestación del servicio dando, pues sería ideal que la rapidez diera valores positivos y superiores hasta lograr 100% rapidez de la información, una ocasión que permitió el estudiar las soluciones.

Figura 16. Excelencia en la Comunicación.



Fuente: elaboración propia

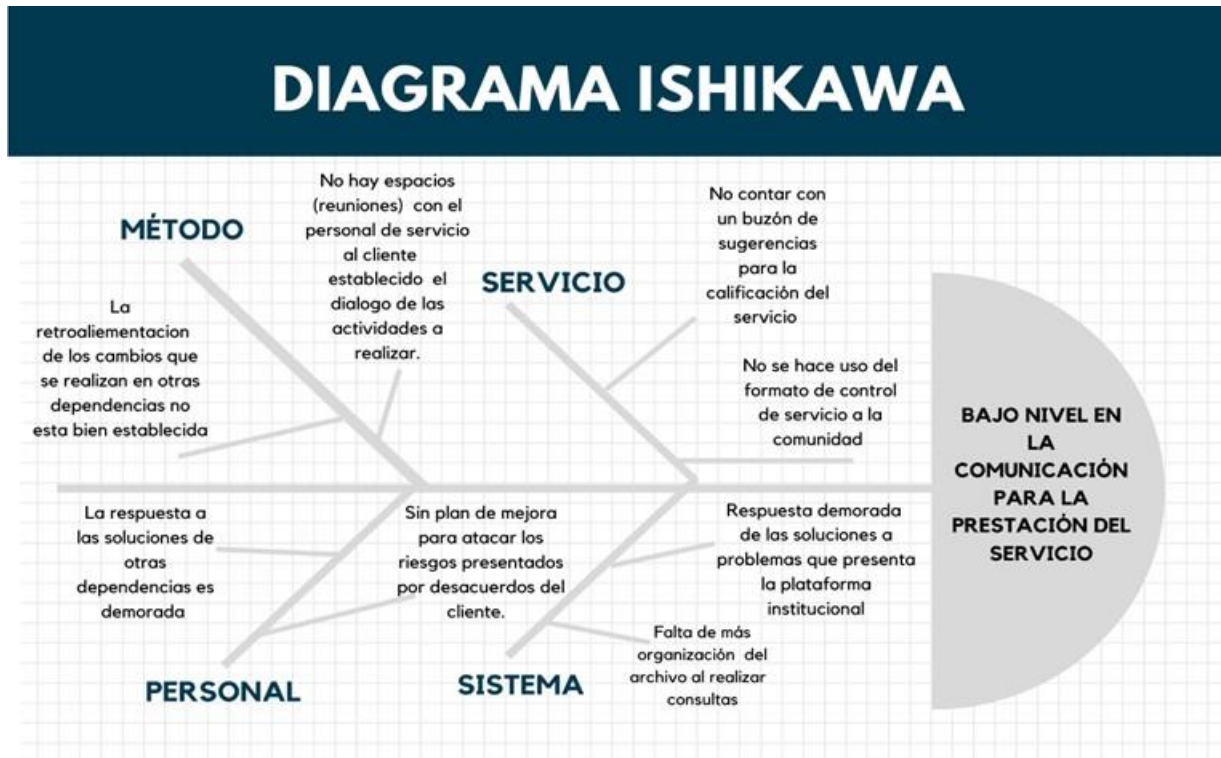
La comunicación es uno de los procesos fundamentales que tiene el éxito en cualquier proceso, permitiendo el entendimiento de la información para ejecutar alguna actividad, los resultados de la Figura 16 demuestran que se tiene un nivel favorable en la escala, pero que podría mejorar, convirtiéndose en un factor que permitió trabajar la calidad del servicio y así mismo sustento una oportunidad para trabajar en la propuesta de Lean Six Sigma en busca de mejorar en la gestión y aplicación de los procesos.

5.5 DIAGRAMA ISHIKAWA

El Diagrama de Ishikawa se realizó para la identificación de las causas y efectos que afectan la calidad del servicio, por medio de esta herramienta y de la tabulación de datos del instrumento se planteó el problema principal que se identificó en la Encuesta y Entrevista, de lo cual se ha concluido que la principal razón de desmejora en la

atención al cliente es el bajo nivel de comunicación reflejado en las demoras en el servicio y las demás causas que se plantean en busca de una mejora continua.

Figura 17. Diagrama Ishikawa



Fuente: elaboración propia

5.6 ANALISIS DE LA MATRIZ EFI

Matriz EFI contiene las fortalezas y debilidades de los procesos del área administrativa, por medio de este elemento se habla a detalle de los puntos fuertes y también débiles que se deben superar con el plan de mejora. En el diseño de cada una de ellas se asignó un porcentaje de ponderación según el grado de importancia de las mismas con una condición donde la suma de los porcentajes debe valer 1 o 100%. Así mismo la calificación de la evaluación se plasma con 4 para la fortaleza mayor y 3 para la fortaleza menor, y para las debilidades el número 1 para la debilidad mayor y el número 2 para la debilidad menor.

Tabla 10. Matriz EFI

MATRIZ EFI				
FACTORES INTERNOS	IMPORTANCIA DE PONDERACIONES	CALIFICACION DE EVALUACION	VALOR	
FORTALEZAS				
1 Personal capacitado en atención al cliente	10%	4	0,4	
2 Contar con las instalaciones adecuadas para la prestación del servicio	10%	4	0,4	
3 Buena actitud y compromiso con la buena atención al cliente	15%	3	0,45	
4 Asesoramiento en las posibles soluciones ante dificultades del cliente	15%	4	0,6	
5 Buen equipo de trabajo administrativo	8%	3	0,24	2,09
DEBILIDADES				
1 Tiempos de respuesta lento en la ejecución trámites	10%	1	0,1	
2 Celeridad en la gestión interna de la información	10%	2	0,2	
3 Falta de comunicación con el personal educativo	10%	1	0,1	
4 Falta de retroalimentación directa de cambios efectuados por los directivos en diferentes procedimientos	7%	1	0,07	
5 Redirigir el cliente de una dependencia a otra.	5%	2	0,1	
TOTAL	100%		2,66	0,57
<hr/>				
FORTALEZAS	2,09	79%		
DEBILIDADES	0,57	21%		
TOTALES	2,66	100%		

Fuente: elaboración propia

Al realizar la multiplicación entre el porcentaje y la calificación los valores son sumados obteniendo 2,09 en las fortalezas y 0,57 en las debilidades, su suma reflejó un valor de 2,66, resultado que basado en la teoría de la matriz los límites de los valores son 4 para el valor más alto y el 1 para el más bajo, manejando también un

valor promedio de 2,5. En consecuencia de los valores plasmados se supera el valor promedio siendo favorable.

5.7 METODOLOGIA LEAN SIX SIGMA

La realización de la metodología Six sigma está enfocada en tomar los errores como oportunidades de mejora, en donde se relacionan las siguientes variables:

Tabla 11. Variables Metodología Lean Six Sigma

DPMO	Defectos por partes por millón
U	Cantidad servicios
O	Oportunidad del error
n	Número de servicios inadmisibles (defectos)
Y	Rendimiento del proceso de atención al usuario

Para la realización de los análisis se hace uso de las siguientes ecuaciones:

Tabla 12. Ecuación Six Sigma

N	NOMBRE	ECUACION
1	Defectos Por Millón de Oportunidades	$DPMO = \frac{1.000.000 \times D}{U \times O}$
2	Defectos por oportunidad.	$DPO = \frac{D}{U \times O}$
3	Desempeño del proceso.	$Yield = (1 - DPO) \times 100$

Aplicando los valores a las ecuaciones de la metodología six sigma se ven reflejados los siguientes valores:

Tabla 13. Métricas de Six Sigma.

Métricas de Six		FACTORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO					
Sigma		Satisfacción	Eficacia	Calidad	Eficiencia	Asesoría	Actitudes
Variables	U	92	92	92	92	92	92
de Six	O	5	5	5	5	5	5
Sigma	n	8	68	20	15	8	2
	DPMO	17391	147826	43478	32609	17391	4348
	DPO	0,017	0,148	0,043	0,033	0,017	0,004
	Rendimiento Y	98,261	85,217	95,652	96,739	98,261	99,565
	Rendimiento Promedio	95,616					

Nota: Fontalvo, Tomás J.; De la hoz-Domínguez, Enrique J.; De la Hoz, Efraín. (2020). Método de evaluación de la calidad del servicio de una unidad de atención al usuario en una empresa de servicio de agua en Colombia. <https://www.scielo.cl/pdf/infotec/v31n4/0718-0764-infotec-31-04-27.pdf>

Para el cálculo de DPMO se tuvieron en cuenta los datos en U la cantidad de personas encuestadas igual a 92, en O los tramites que se evaluaron en el instrumento correspondiendo a 5 y en n se tomaron encuentra los valores negativos o que no cumplen con la calidad de cada uno de los resultados en la tabulación de datos realizada.

Después de hallar el DPMO es necesario conocer el rendimiento que refleja el nivel de sigma en cada factor, es por esto que se hace necesario aplicar las fórmulas 2 y 3 de la Tabla 11 con los valores obtenidos. Seguidamente se busca los valores de la eficiencia en la tabla de conversión de los procesos sigma para conocer los siguientes resultados:

Métricas de Six sigma	FACTORES DE EVALUACION DEL INSTRUMENTO					
	Satisfacción	Eficacia	Calidad	Eficiencia	Asesoría	Actitudes
Rendimiento Y	98,261	85,217	95,652	96,739	98,261	99,565
Nivel sigma	3,60	2,50	3,20	3,30	3,60	4,10
Nivel Sigma						
Rendimiento Promedio			3,2			

Tabla 14. Nivel Sigma del Colegio Técnico Microempresarial El Carmen

Fuente elaboración propia

Por medio de los resultados descritos en la tabla de nivel Six sigma se manejan valores con bastante exactitud para medir un procedimiento y encontrar los puntos críticos de la medición de la eficiencia, basados en la teoría descrita en la tabla 1 se refleja que un proceso que cuanto con las seis sigmas debe tener un DPMO de 3,4. En los factores evaluados en se logra evidenciar un rendimiento promedio de 3,2 DPMO una respuesta favorable en cuanto a la eficiencia general del Colegio con enfoque al servicio al cliente.

El cálculo del Six Sigma en la satisfacción, la asesoría y la actitud en la prestación del servicio cumple con todas las expectativas a favor la mejora continua y del personal capacitado, en los niveles de eficacia, calidad y eficiencia se evidencia vales más bajos del ideal pero que permiten establecer mejoras en los procesos que se realizan.

Tabla 15. Proceso Abreviado de Conversión Sigma

Abridged Process Sigma Conversion Table

Long-Term Yield	Process Sigma	Defects Per 1,000,000	Defects Per 100,000	Defects Per 10,000	Defects Per 1,000	Defects Per 100
99.99966%	6.0	3.4	0.34	0.034	0.0034	0.00034
99.9995%	5.9	5	0.5	0.05	0.005	0.0005
99.9992%	5.8	8	0.8	0.08	0.008	0.0008
99.9990%	5.7	10	1	0.1	0.01	0.001
99.9980%	5.6	20	2	0.2	0.02	0.002
99.9970%	5.5	30	3	0.3	0.03	0.003
99.9960%	5.4	40	4	0.4	0.04	0.004
99.9930%	5.3	70	7	0.7	0.07	0.007
99.9900%	5.2	100	10	1.0	0.1	0.01
99.9850%	5.1	150	15	1.5	0.15	0.015
99.9770%	5.0	230	23	2.3	0.23	0.023
99.9670%	4.9	330	33	3.3	0.33	0.033
99.9520%	4.8	480	48	4.8	0.48	0.048
99.9302%	4.7	680	68	6.8	0.68	0.068
99.9040%	4.6	960	96	9.6	0.96	0.096
99.8650%	4.5	1,350	135	13.5	1.35	0.135
99.8140%	4.4	1,860	186	18.6	1.86	0.186
99.7450%	4.3	2,550	255	25.5	2.55	0.255
99.6540%	4.2	3,460	346	34.6	3.46	0.346
99.5340%	4.1	4,660	466	46.6	4.66	0.466
99.3790%	4.0	6,210	621	62.1	6.21	0.621
99.1810%	3.9	8,190	819	81.9	8.19	0.819
98.930%	3.8	10,700	1,070	107	10.7	1.07
98.610%	3.7	13,900	1,390	139	13.9	1.39
98.220%	3.6	17,800	1,780	178	17.8	1.78
97.730%	3.5	22,700	2,270	227	22.7	2.27
97.130%	3.4	28,700	2,870	287	28.7	2.87
96.410%	3.3	35,900	3,590	359	35.9	3.59
95.540%	3.2	44,600	4,460	446	44.6	4.46
94.520%	3.1	54,800	5,480	548	54.8	5.48
93.320%	3.0	66,800	6,680	668	66.8	6.68
91.920%	2.9	80,800	8,080	808	80.8	8.08
90.320%	2.8	96,800	9,680	968	96.8	9.68
88.50%	2.7	115,000	11,500	1,150	115	11.5
86.50%	2.6	135,000	13,500	1,350	135	13.5
84.20%	2.5	158,000	15,800	1,580	158	15.8
81.60%	2.4	184,000	18,400	1,840	184	18.4
78.80%	2.3	212,000	21,200	2,120	212	21.2
75.80%	2.2	242,000	24,200	2,420	242	24.2
72.60%	2.1	274,000	27,400	2,740	274	27.4
69.20%	2.0	308,000	30,800	3,080	308	30.8
65.60%	1.9	344,000	34,400	3,440	344	34.4
61.80%	1.8	382,000	38,200	3,820	382	38.2
58.00%	1.7	420,000	42,000	4,200	420	42
54.00%	1.6	460,000	46,000	4,600	460	46
50%	1.5	500,000	50,000	5,000	500	50
46%	1.4	540,000	54,000	5,400	540	54
43%	1.3	570,000	57,000	5,700	570	57
39%	1.2	610,000	61,000	6,100	610	61
35%	1.1	650,000	65,000	6,500	650	65
31%	1.0	690,000	69,000	6,900	690	69
28%	0.9	720,000	72,000	7,200	720	72
25%	0.8	750,000	75,000	7,500	750	75
22%	0.7	780,000	78,000	7,800	780	78
19%	0.6	810,000	81,000	8,100	810	81
16%	0.5	840,000	84,000	8,400	840	84
14%	0.4	860,000	86,000	8,600	860	86
12%	0.3	880,000	88,000	8,800	880	88
10%	0.2	900,000	90,000	9,000	900	90
8%	0.1	920,000	92,000	9,200	920	92

Nota: Salazar López, Bryan. (octubre 22, 2019). ¿Qué es el nivel sigma? Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-calidad/nivel-sigma-y-dpmo/#:~:text=El%20nivel%20sigma%20es%20un,de%20125%20%2B%2F%2D1%20mm>

6. PLAN DE MEJORA

Tabla 16. *Plan de Mejora*

PROPUESTA	ALCANCE
La comunicación constante es un factor fundamental para conocer la voz de los clientes es así como se sugiere implementar el uso de un buzón de sugerencia en la ventanilla de atención y en la plataforma institucional.	Lograr escuchar la voz del cliente para el mejoramiento, se solucionaría la repetición de errores constantes y los clientes mejorarían su opinión de la calidad del servicio.
Implementación de un cronograma que permita realizar reuniones entre el personal directivo y el administrativo, para la claridad de las actividades y procedimientos a ejecutar.	Permite que después de tener claridad en la información se logre transmitir de manera correcta a los usuarios para su satisfacción y el mantenimiento de un ambiente laboral agradable.
Más capacitación al personal administrativo en los temas de manejo especial o trámites con puntos extraordinarios de los que se manejan constantemente.	Tener la información actualizada de la ejecución de trámites con entidades especiales como ICBF, Fiscalía, Comisaria entre otras. Lograr llevar a cabo el correcto manejo de temas especiales de los estudiantes.
Organización más clasificada de los documentos o archivos, para ejecutar con más rapidez los procedimientos relacionados con búsquedas en el archivo central.	Organización de los documentos clasificándoles por temas y rotulado de cajas y libros llevaría disminuiría los cuellos de botella en la búsqueda de los documentos requeridos en el momento.
Actualización de la plataforma para ejecutar procedimientos o trámites de manera más rápida y personal.	Implementación de opciones en la plataforma para los padres de familia donde puedan solicitar citas o se les brindar asesoría de manera más rápida.

Fuente: elaboración propia

7. CONCLUSIONES

De acuerdo a la revisión de literatura sobre la metodología Lean Six Sigma aplicada al sistema de educación, se concluye que esta estrategia es ampliamente empleada por muchos sectores no solo industriales si no también académicos. Hoy por hoy en las Instituciones de Educación Superior emplean Lean Six Sigma como herramienta en la mejora en el enfoque de la resolución de conflictos, mejor visibilidad de los procesos, cumplimiento de requisitos de acreditación de calidad y reducción de costos, mejoras en la gestión en la atención al cliente así mismo en mejoras en el rendimiento académico de los estudiantes de la institución.

Se identificaron los factores que intervienen en el proceso de mejora de las Instituciones de Educación Superior de acuerdo a la metodología Lean Six Sigma; son la eficiencia, la eficacia, tiempo de respuesta, asesoramiento personal y satisfacción, de acuerdo a la evaluación de cada factor dentro del Colegio Técnico Microempresarial.

Se determinó que las técnicas de recolección de información, para el desarrollo de la investigación fueran la Encuesta y la Entrevista, son herramientas que permiten realizar una excelente recolección de datos para su posterior análisis y tabulación de igual manera son instrumentos evaluativos muy adaptativos de acuerdo a lo que se desea investigar.

Se determinó mediante el diagrama Ishikawa permitió la visualización del principal problema encontrado en el colegio Técnico Microempresarial el Carmen y los factores que lo generaban, logrando plantear las soluciones que llevarían a la mejora. La matriz EFI estableció las debilidades y las fortalezas que se presentan al prestar el servicio al cliente, permitiendo la observación de fortaleza que maneja dando una señal positiva para seguir trabajando por su ideal.

La metodología lean Six Sigma aplicada al servicio al cliente del Colegio Técnico Microempresarial el Carmen comprobó ser uno de los métodos que maneja una efectividad del 99.999966% de evaluación estadística para el proceso que desee valorar. Su teoría permitió el establecimiento del nivel sigma 3,2 que maneja el colegio, dos lugares debajo de nivel sigma ideal (3,4), logrando posicionarse positivamente con los diferentes factores antes mencionados y estudiados, de acuerdo a estos análisis se logró plantear un plan de mejora que establece alcances de permitan ir hacia el posicionamiento que el Colegio quiere en el comunidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arce Montaña, P. A., & Florez Benabides, E. T. (2018). *Aplicación de un modelo Lean Six Sigma orientado a la mejora de la productividad en dos empresas del sector cuero, calzado y marroquinería de Cali*. Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Occidente, Colombia.
- Barrios Hernández, K., Contreras Salinas, J., & Olivero Vera, E. (2019). La gestión por procesos en las pymes de Barranquilla: factor diferenciador de la competitividad organizacional. *Revista Información Tecnológica*, 30, 103–114. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000200103>
- Bernal Castrillón, F. (2018). *Propuesta de mejoramiento del proceso de servicio al cliente, en la empresa Genionet Telecomunicaciones S.A.S.* [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá, Colombia]. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/20732/FreyzerBernalCastrillon2018.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Bustamante Aquino, H. E. (2018). *Propuesta de mejora basada en el modelo EOQ con demanda probabilística para minimizar el costo total de inventarios de la empresa Maker Peru*. Trabajo de grado, Universidad Privada del Norte, Perú.
- Cañas Roa, J. (2018). *Análisis de la implementación de un sistema de gestión de calidad bajo la norma ISO 9001 versión 2015 en la empresa Totality Services S.A.S.* [Trabajo de grado, Universidad De Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Colombia]. <https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/4683/Tesis2018v6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo Pineda, Lady. (2019). *El modelo Deming (PHVA) como estrategia competitiva para realzar el potencial administrativo* [Tesis de Pregrado, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia]. <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/34875/CastilloPinedaLadyEsmeralda2019.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El ciclo Deming>

(PHVA),y de ahí en adelante.

Chacón Ordúz, M. (2022). *Infraestructura, el otro debate en torno al regreso a clases presenciales*. 04 de Febrero. <https://www.eltiempo.com/vida/educacion/regreso-a-clases-presenciales-el-debate-por-la-infraestructura-649327>

Chamorro, O. L. (2019). *Propuesta para apoyar la toma de decisiones en el área de servicio al cliente en la empresa Alianza Estratégica en Servicios Nacionales S.A.S*. Tesis magistral, Universidad del Valle, Colombia.

Chuya Chuya, C. H. (2019). *Propuesta de un plan de capacitación al personal para la mejora del servicio al cliente en la Licorería Gentle Drink*. Trabajo de grado, Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, Ecuador.

ColegioElCarmen. (2022). *Identidad*.
<https://www.colegioelcarmen.edu.co/micolegio/micolegio.php>

Díaz Granados, A., Rodríguez Martínez, L. R., & Romero Cuellar, C. E. (2018). *Implementación de un sistema de gestión de calidad en la empresa Krear Gip*. Trabajo de grado, Universidad Piloto de Colombia, Colombia.

Flórez Rodríguez, A. L. (2018). *Plan de mejoramiento empresarial de unidades de servicio de la comunidad ubicada en el asentamiento luz de salvación II del municipio de Bucaramanga*. Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás, Colombia.

Fontalvo, T., Hoz, E., & Dominguez, E. (2020). Método de evaluación de la calidad del servicio de una unidad de atención al usuario en una empresa de servicio de agua en Colombia. *Revista Información Tecnológica*, 34.

Gabriel, E. L. (2018). *Diseño e implementación de un sistema de gestión basado en la norma ISO 9001 en la empresa Atr3zzo*. Trabajo de grado, Universidad Politécnica de València, España.

Gastelum Acosta, C., Limon Romero, J., Maciel Monteon, M., & Baez Lopez, Y. (2018). Six Sigma en Instituciones de Educación Superior en México. *Información Tecnológica*, 29(5), 91–100. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642018000500091>

Gomez Galvis, C. C. (2019). *Aplicación de un modelo Lean Six Sigma orientado a la*

mejora de la productividad en una empresa del sector cuero de Cali. Trabajo de grado, Universidad Autónoma de Occidente, Colombia.

Gordillo Díaz, L. (2020). *Análisis de los principios de la gestión de calidad, de la norma técnica colombiana NTC-ISO 9000* [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia].

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/36738/GordilloPazLuceroDelCarmen2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Guaqueta Sánchez, D. F. (2018). *Propuesta de mejoramiento continuo de procesos administrativos de facturación en Colsubsidio.* Trabajo de grado, Universidad Jorge Tadeo Lozano, Colombia.

Guerrero Moreno, D. R., & Silva Leal, J. A.-H. (2019). *Revisión de la implementación de Lean Six Sigma en Instituciones de Educación Superior.* Obtenido de Revista Chilena de Ingeniería: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-33052019000400652&script=sci_arttext

Hernández Martínez, C. I. (2014). *La metodología Lean Seis Sigma, sus herramientas y ventajas.* Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/47599/HernandezMartinezCuauhtemoc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

ISO 9001:2015 (2017). *¿Cuáles son los principios de la gestión de calidad?* 25 de Julio. <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2017/07/principios-de-gestion-de-la-calidad/>

Jurado Albañil, E., & Naranjo Martínez, K. (2019). *Propuesta para implementar Lean Seis Sigma en el departamento de servicio al cliente en una empresa del sector retail* [Trabajo de grado, Universidad de la Salle, Bogotá, Colombia]. https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1107&context=ing_industrial

Kansal, J., & Singhal, S. (2017). Aplicación y validación de la herramienta DMAIC seis sigma para mejorar la satisfacción del cliente en una organización. *International Journal for Quality Research*, 11(4), 931–944.

López Benítez, J. J., & Mauricio, S. L. (2018). *Propuesta de un modelo de transición "ISO 9001:2008 a ISO 9001:2015" con base en una valoración realizada del sistema*

de gestión de la calidad, de la empresa Tecnotaxia Ltda en Tuluá Valle del Cauca para 2018. Trabajo de grado, Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium, Colombia.

López Ibañez, S. S., & Huamán Núñez, J. (2019). Gestión de calidad y satisfacción de necesidades en la Universidad Nacional “Micaela Bastidas.” *Investigación y Postgrado*, 33(2), 193–208.
<http://revistas.upel.edu.ve/index.php/revinpost/article/viewFile/7248/pdf>

Marcillo Indacochea, M. M., Barcia Pincay, D. C., Soledispa Reyes, S. G., Calle García, J. I., & Indacochea Ganchozo, B. S. (2018). Cultura organizacional de servicio al cliente en las entidades públicas del sector educativo. *Revista Científica Dominio de Las Ciencias*, 4(1).
<https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/750/html>

Martínez Quevedo, A. S., & Morales Roncancio, G. A. (2020). *Plan de mejoramiento, para el control administrativo del servicio post venta, en contratos de obra civil para locales de tiendas Ara Bogotá D.C.* Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia, Colombia.

Mazumder, Q. H. (2014). *Applying Six Sigma in Higher Education Quality Improvement*. Obtenido de <https://peer.asee.org/applying-six-sigma-in-higher-education-quality-improvement>

Mehrotra, D. (2022). *Six Sigma in Education*.
<https://www.isixsigma.com/industries/education/six-sigma-in-education/>

Nicaragua, E. (2018). Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada para Ciencias Económicas y Administrativas. *Revista de La Universidad Autónoma*, 1–89.
<https://opomania.net/wp-content/uploads/2021/05/Metadologia-de-la-investigacion-basica-e-investigacion-aplicada.pdf>

Palacios Sánchez, K. G. (2019). *Plan de accion para mejorar el servicio al cliente en la junta de usuarios de la comunidad San Jacinto, Canton Colimes periodo 2018.* Trabajo de grado, Instituto Superior Tecnológico Bolivariano de Tecnología, Ecuador.

Peñaloza Ibáñez, M. (2020). *Estrategia de reposicionamiento para la empresa Lumière*

S.A. en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras. Trabajo de grado, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

Poggi García, K. (2018). *mplementación de un plan de mejora continua para aumentar la satisfacción del cliente en la empresa Distribuidora Capistrano S.A.C., 2018* [Trabajo de grado, Universidad Norbert Wiener, Perú]. <https://bit.ly/3iIYJwB>

Portafolio.co. (2021). *De colegios privados a públicos: el cambio de 26.000 jóvenes en 2020*. 28 de Junio. <https://www.portafolio.co/economia/infraestructura/numero-de-estudiantes-que-cambiaron-colegios-privados-por-publicos-en-el-2020-553465>

Robles Pastor, B. (2019). Población y muestra. *Pueblo Continente*, 30(1), 245–247. <http://journal.upao.edu.pe/PuebloContinente/article/view/1269>

Rodríguez Lee, D. R., Rozo Ariza, Y. P., Castellanos León, C. J., & Carreño Carreño, K. A. (2021). *Estrategias de mejora en el proceso de devolución de matrículas de la Universidad De Cundinamarca mediante el uso de la metodología Lean Six Sigma para optimar tiempos de respuesta* [Trabajo de posgrado, Universidad EAN, Colombia].

<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10796/RozoYurani2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Universidad EAN. (2022). Obtenido de <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/2904/CastelblancoEliana2012.pdf;jsessionid=4E1D54F67907CB4976DB59DE6E01DA60?sequence=7>

Vasquez Aleman, M. F. (2019). *Propuesta de mejora en el proceso de gestión del área de servicio al cliente y gestión de cobro de refinancia Colombia utilizando la metodología Lean Six Sigma*. Trabajo de grado, Universidad Catolica de Colombia, Colombia.

Veintimilla, J., Ney, M. G., & Sanchez, N. (2019). Enfoque basado en la teoría para la mejora administrativa: análisis del modelo y actividades en el desarrollo. *593 Digital Publisher* CEIT, 5(2). https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/164

Vizcaíno Verdú, A. (2020). *Fuentes primarias y secundarias. ¿Por qué no abusar de las últimas?* 21 de Septiembre. <https://www.revistacomunicar.com/wp/escuela-de-autores/fuentes-primarias-y-secundarias-por-que-no-abusar-de-las-ultimas/>

APENDICES

Apéndice A. Entrevista

ENTREVISTA PARA EL ESTUDIO DE LA METODOLOGIA DE LEAN SIX SIGMA

NOMBRE:	
PROFESION:	
CARGO:	
EDAD:	
TELEFONO:	

La creación del siguiente instrumento tiene la finalidad de lograr diseñar una propuesta de mejora al proceso de servicio al cliente en el Colegio Técnico Microempresarial El Carmen. Responda todas las preguntas según las indicaciones y sin preocupaciones sus respuestas son confidenciales.

		NUNCA	A VECES	LA MITAD DE LAS VECES	FRECUENTE	SIEMPRE
1	¿Recibe capacitación de servicio al cliente por parte de su empresa?					
2	Saluda o se despide del cliente de manera agradable.					
3	Dice su nombre al iniciar la atención al cliente.					
4	Da toda la información de manera clara y congruente para los trámites o pedidos del cliente.					
5	Le pregunta al cliente si tiene dudas con la información brindada.					
6	Es más específico cuando le vuelven a pedir la información en caso de dudas del cliente.					
7	Logra reducir la tensión del cliente cuando llega de mal humor.					
8	Se presenta en el puesto de trabajo con el vestuario y la presentación personal adecuada.					
9	¿Al finalizar la conversación con el cliente retroalimenta lo que se dijo para tener claridad que el cliente se va con la información correcta?					
10	Después de recibido el servicio que radica el cliente en ventanilla ¿se genera un control del estado de las solicitud, para brindarle información al cliente en caso de demorar más de los días hábiles en que se realizan las solicitudes o procedimientos?					
11	¿Considera que hay comunicación asertiva y trabajo en equipo en el área administrativa?					
12	¿La organización de los libros, archivos, documentos e información personal se logra ubicar de manera inmediata para ejecutar algún procedimiento?					

13. ¿Cómo Soluciona los conflictos en la atención al cliente?

		NUNCA	A VECES	LA MITAD DE LAS VECES	FRECUENTE	SIEMPRE
1	Pregunta si el cliente está cómodo o hay factores de otra índole externa que influyan en su comportamiento.					
2	Asesoría interna que plantee soluciones inmediatas.					
3	Escuchar con atención e identificar si existe una mala interpretación de la información.					
4	Sugerencias del cliente.					

Otra ¿Cuál? _____

14. ¿Qué aspectos considera necesarios para cumplir con la satisfacción del cliente?

		NUNCA	A VECES	LA MITAD DE LAS VECES	FRECUENTE	SIEMPRE
1	Escucha apropiadamente mediante el manejo del silencio, postura atenta, sin interrupciones y contacto visual					
2	Al preguntar su formulación es clara y realiza una secuencia a medida que fluye la conversación.					
3	Tiene la información correcta de los procedimientos que se realizan en su área.					
4	Evita generar prejuicios sobre el cliente antes de que termina de expresar su situación o necesidad					

Otra ¿Cuál? _____

15. ¿Qué requiere que se modifique o se cambie para mejorar en su puesto de trabajo para brindar un mejor servicio?

16. La información que se requiere de áreas internas (coordinación, secretaria general, rectoría) para solucionar las peticiones de los clientes es suministrada de manera: (Marca con una x)

- Lenta
- Aceptable
- Rápida

17. ¿Al generarse demoras durante los procesos solicitados por los clientes la comunicación con el área de coordinación académica y demás docentes es considerada? (Marca con una x)

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala

Apéndice B. Encuesta

ENCUESTA

La aplicación de la siguiente encuesta tiene la finalidad de lograr diseñar una propuesta de mejora al proceso de servicio al cliente en el Colegio Técnico Microempresarial El Carmen. Responda todas las preguntas según las indicaciones y sin preocupaciones sus respuestas son confidenciales.

1. ¿Qué tipo de trámite realizo en la secretaria al Colegio Técnico Microempresarial El Carmen?

- Matricula Estudiantil
- Retiros Estudiantiles
- Constancias de Estudios
- Certificados Estudiantiles
- Pagos Académicos

2. ¿Cómo calificaría su experiencia con el trámite en la secretaria del Colegio Técnico Microempresarial el Carmen?

- Totalmente insatisfactoria
- Insatisfactoria
- Neutra
- Satisfactoria
- Totalmente satisfactoria

3. ¿Considera eficaz el tiempo de respuesta de los tramites del Colegio?

- Lento
- Aceptable
- Rápido

4. ¿Cómo define nuestro servicio?

- Malo
- Regular
- Bueno
- Excelente

5. ¿Qué tan eficiente ha sido el equipo de atención al público en el trámite realizado?

- Nada
- Poco
- Eficiente
- Extremadamente Eficiente.

6. ¿Qué fallas encuentra en el servicio que recibe en el Colegio Técnico Microempresarial El Carmen?

- Falta de capacitación de los empleados
- Mala logística interna
- No se ofrecen soluciones inmediatas
- Escasez de motivación y empatía.
- Otra. ¿Cuál? _____
- Ninguna

7. ¿Al tener inconvenientes con la respuesta a su solicitud, recibe alguna recomendación o sugerencia por parte del asesor para llegar a la solución? SI_ NO_

8. ¿Qué actitudes identifico en el asesor a prestarle el servicio? (Puede marcar con X más de una).

<input type="checkbox"/>	RESPECTO	<input type="checkbox"/>	NEGATIVIDAD
<input type="checkbox"/>	EMPATIA	<input type="checkbox"/>	CORDIALIDAD
<input type="checkbox"/>	SOLIDARIDAD	<input type="checkbox"/>	AGRESIVIDAD
<input type="checkbox"/>	FLEXIBILIDAD	<input type="checkbox"/>	SOBERBIA
<input type="checkbox"/>	NEUTRALIDAD	<input type="checkbox"/>	OTRO _____

Apéndice C. Tabulaciones

Tabla1. Tabulación de datos Encuesta

TABULACIÓN DE DATOS ENCUESTA PADRES DEL COLEGIO TECNICO MICROEMPRESARIAL EL CARMEN								
Columna9	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7	Columna8
ENCUESTADOS	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8
1	1	4	3	3	3	6	1	2
2	1	4	2	3	3	6	1	2
3	3	3	2	3	3	6	1	2
4	4	5	3	4	4	6	1	2
5	5	2	2	3	3	6	1	2
6	2	4	2	3	3	6	1	2
7	5	5	2	3	3	6	1	2
8	4	4	2	3	3	6	1	2
9	2	3	2	3	2	6	1	2
10	5	3	2	2	2	6	1	2
11	3	5	3	4	3	6	1	2
12	2	5	3	4	4	6	1	2
13	3	4	2	3	3	6	2	2
14	2	5	3	4	3	6	1	2
15	4	3	2	3	3	5	1	2
16	2	4	2	3	3	6	1	2
17	4	4	2	3	3	6	1	2
18	1	4	3	3	3	6	1	2
19	2	2	1	2	3	5	1	2
20	4	1	1	3	3	6	1	2
21	3	3	1	2	3	6	1	2
22	2	4	2	3	3	6	1	2
23	3	4	3	3	3	5	1	2
24	5	4	3	3	3	6	1	2
25	2	3	2	3	3	6	1	2
26	1	5	3	4	4	6	1	2
27	5	3	2	3	3	6	1	2
28	4	2	1	2	3	5	1	2
29	4	3	2	3	3	6	1	2
30	3	4	2	3	4	6	1	2

TABULACIÓN DE DATOS ENCUESTA PADRES DEL COLEGIO TECNICO MICROEMPRESARIAL EL CARMEN								
Columna9	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7	Columna8
31	3	4	3	4	3	6	1	2
32	2	4	3	4	4	6	1	2
33	1	5	2	3	3	6	1	2
34	3	3	2	3	3	6	1	2
35	3	4	2	3	3	6	1	2
36	1	4	3	3	3	6	1	2
37	2	2	1	2	2	5	2	2
38	4	4	2	4	4	6	1	2
39	1	4	3	4	3	6	1	2
40	2	2	1	1	2	2	2	1
41	2	3	2	3	4	6	1	2
42	2	4	1	3	2	6	1	2
43	4	4	3	4	3	6	1	2
44	2	3	2	2	3	6	1	2
45	4	4	2	2	3	6	1	2
46	4	2	2	2	2	6	2	2
47	1	3	2	2	3	6	1	2
48	4	4	2	3	3	6	1	2
49	5	5	3	4	4	6	1	2
50	3	4	2	3	3	6	1	2
51	3	4	2	2	3	6	1	2
52	4	3	2	3	2	6	1	2
53	1	3	2	3	3	6	1	2
54	4	3	2	2	2	6	1	2
55	3	4	2	3	4	6	2	2
56	4	4	2	3	3	6	1	2
57	4	4	2	3	3	2	1	2
58	1	3	2	2	2	2	2	1
59	3	4	2	3	3	6	2	2
60	2	4	2	3	3	6	1	2
61	2	4	3	3	3	6	1	2
62	4	4	2	3	3	6	1	2
63	3	3	2	3	3	6	1	2
64	4	4	2	3	3	6	1	2
65	4	3	2	3	4	6	1	2
66	5	5	3	4	4	6	1	2

TABULACIÓN DE DATOS ENCUESTA PADRES DEL COLEGIO TECNICO MICROEMPRESARIAL EL CARMEN								
Columna9	Columna1	Columna2	Columna3	Columna4	Columna5	Columna6	Columna7	Columna8
67	2	4	3	4	4	6	1	2
68	3	3	2	2	2	5	1	2
69	4	5	3	4	4	6	1	2
70	2	4	3	4	4	6	1	2
71	1	3	2	3	3	6	1	2
72	4	4	2	3	3	6	1	2
73	4	4	2	3	3	6	1	2
74	2	3	2	2	2	6	1	2
75	5	4	2	3	3	6	1	2
76	2	2	2	2	2	6	1	2
77	4	4	2	2	2	5	1	2
78	3	3	2	3	3	6	1	2
79	2	3	2	3	3	6	1	2
80	3	3	2	2	3	6	1	2
81	3	4	3	4	4	6	1	2
82	1	4	2	3	2	6	1	2
83	2	3	2	3	3	6	1	2
84	5	4	3	4	4	6	1	2
85	3	3	2	2	3	6	1	2
86	2	4	2	3	3	6	1	2
87	4	4	3	3	3	6	1	2
88	4	4	2	3	3	2	1	2
89	3	3	2	3	3	6	1	2
90	4	4	2	3	3	6	1	2
91	2	4	3	4	4	6	1	2
92	3	3	2	2	2	4	2	2
TOTAL		333	201	273	278	527	100	182

Fuente autor

Tabla 2. Tabulación de datos Entrevista.

ENTREVISTA			
TABLA DE FRECUENCIA			
PREGUNTA	ANDREA	GABRIELA	PROMEDIO
1	4	5	5
2	5	4	5
3	2	1	2
4	4	5	5
5	4	3	4
6	5	5	5
7	3	3	3
8	5	5	5
9	4	4	4
10	4	4	4
11	5	5	5
12	2	5	4
13.1	3	2	3
13.2	5	4	5
13.3	5	4	5
13.4	4	3	4
14.1	5	5	5
14.2	4	4	4
14.3	5	5	5
14.4	4	2	3
TOTAL	82	78	85
15	TIEMPO DE RESPUESTA LENTO	FALTA DE INFORMACION DE EL PERSONAL EDUCATIVO	
TABLA DE RAPIDEZ			
16	2	2	2
TABLA DE EXCELENCIA			
17	3	3	3

Fuente Autor.