



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN INNOVACIÓN Y DIRECCIÓN ESTRATÉGICA - MBA

TEMA:

**MODELO LEAN SIX SIGMA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD
DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA "RANGER"**

Trabajo de Titulación previo a la obtención del título de Magister en Administración de Empresas

Autor

Ing. Fausto Andrés Robles Martínez

Tutor

PhD. Marco Antonio Ríos Ponce

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Fausto Andrés Robles Martínez, declaro ser autor del Trabajo Titulación con el nombre “MODELO LEAN SIX SIGMA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA "RANGER", como requisito para optar al grado de Magíster en Administración de Empresas con mención en Innovación y Dirección Estratégica - MBA y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo. Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 28 días del mes de enero de 2025, firmo conforme:

Autor: Fausto Andrés Robles Martínez

Firma:

Número de Cédula: 180459971-8

Dirección: Tungurahua, cantón Píllaro calles Sucre y Urbina Barrio Central

Correo Electrónico: fausto.robles8@utc.edu.ec

Teléfono: 0982720223

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “MODELO LEAN SIX SIGMA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA "RANGER", presentado Fausto Andrés Robles Martínez, para optar por el Título Magíster en Administración de Empresas con mención en Innovación y Dirección Estratégica - MBA,

CERTIFICO

Que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte los Examinador que se designe.

Ambato, 28 de enero de 2025

.....

PhD. Marco Antonio Ríos Ponce

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente Trabajo de Titulación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Administración de Empresas con mención en Innovación y Dirección Estratégica - MBA, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Ambato, 28 de enero de 2025

.....
Ing. Fausto Andrés Robles Martínez

CC. 180459971-8

APROBACIÓN DE LECTORES

El Trabajo Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “MODELO LEAN SIX SIGMA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA "RANGER", previo a la obtención del Título de Magíster en Administración de Empresas con mención en Innovación y Dirección Estratégica - MBA, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del Trabajo Titulación.

Ambato, 28 de enero de 2025

.....

Econ. Giovanna Alejandra Cuesta Chávez, Mg
EXAMINADOR 1

.....

Ing. Juan Carlos Suárez, Mg
EXAMINADOR 2

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedico principalmente a mi esposa, a mi hija y mi madre. Ellas han sido pilares de apoyo inmenso, haciendo posible que la motivación perdure y se logre el objetivo planteado. Estoy muy seguro que sin ellos nada de esto sería posible. De igual manera dedico este trabajo a mí mismo, ya que todo ha sido fruto de perseverancia y esfuerzo dedicados por este lapso de tiempo.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a mi padre, mi madre, a mi esposa e hija. Son la fuente motivadora que me inspira cada día a no rendirme y seguir luchando por lograr mis objetivos. Ellos representan lo más maravilloso que tengo en mi vida, razón que me conllevó a cumplir este objetivo. Mil gracias por estar aquí, mil gracias por existir. A ustedes, con todo mi corazón.

ÍNDICE DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iii
APROBACIÓN DE LECTORES	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN EJECUTIVO	xiv
INTRODUCCIÓN	2
Planteamiento Del Problema.....	3
Formulación del problema	4
Justificación.....	6
Resultados Esperados.....	6
OBJETIVO GENERAL	7
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
CAPÍTULO I.....	8
ESTADO DEL ARTE.....	8
Antecedentes de la investigación	8
CAPÍTULO II	19
METODOLOGÍA	19
Hipótesis.....	19
Población.....	19
Tamaño de Muestra.....	20
.....	20
Método de Muestreo	20
Metodología DMAIC	21
Enfoque mixto.....	21

Herramientas de recolección de datos	21
Encuestas	21
Fichas de observación	21
Entrevistas	21
Ficha medición de tiempos.....	22
Software que se va a utilizar	22
Tipo de Diseño	22
Descriptivo	22
Experimental	22
ANTECEDENTES.....	24
Diagnóstico actual de la Empresa	24
Sobre la Empresa.....	24
Directorio actual de la empresa.....	25
Flujograma de Procesos	26
Identificación de problemas en el área de los procesos de atención al cliente.....	27
Matriz Vester.....	28
Posicionamiento en el mercado de la empresa.....	32
Fundación.....	32
Modelo de Negocio actualizado.....	33
Food Trucks	34
Comida Rápida o Fast Food.....	34
Sucursales.....	36
Sucursal principal.....	36
Sucursal secundaria.....	37
Diagnóstico Inicial de los Procesos de Producción.....	38
Defectos Identificados.....	38
Encuestas y resultados obtenidos	40
Matriz AMFE.....	48
DISEÑO DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar).....	50

Definir	50
Diagrama SIPOC.....	54
.....	56
Fase Medir.....	63
Cálculo del Nivel Sigma Inicial	64
Cálculo DPMO.....	64
Fórmula para calcular DPMO	65
Gráfico de control	67
Fase Analizar.....	68
Resultados de las encuestas Post implementación de mejoras.....	84
Controlar	93
CAPITULO III.....	96
PROPUESTA.....	96
Diagnóstico	96
4. Fase Mejorar: Implementación de Soluciones	100
Indicadores	100
Mejora en Calidad de Productos	100
Indicadores:	100
C. Optimización del Servicio al Cliente.....	100
Indicadores:	100
5. Fase Control: Seguimiento y Mantenimiento	101
Indicadores de Control:	101
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	106
CONCLUSIONES	106
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
ANEXOS.....	111
Anexo 1. Encuesta de Satisfacción al cliente.....	111
Anexo 2. Ficha de Observación de procesos	113

Anexo 3. Aprobación de certificados White Belt para aplicar Six Sigma en la empresa	114
Anexo 4. Encuesta Post Satisfacción al cliente.....	115
Anexo 5. Guía para la Entrevista a Empleados.....	117
Anexo 6. Guía para la Entrevista a Empleados.....	118
Anexo 7. Check list para la evaluación de los productos.....	119
Anexo 8. Plan de mantenimiento de equipos de cocina.....	120
Anexo 9. Estudio de Tiempos	121

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de funcionamiento de las variables	23
Tabla 2. Datos generales de la empresa	24
Tabla 3. Matriz de Vester	29
Tabla 4. Productos más ofrecidos	35
Tabla 5. Defectos observados durante la investigación	39
Tabla 6. ¿Con qué frecuencia visitas nuestro restaurante?.....	40
Tabla 7. ¿Cómo calificarías tu experiencia general con nuestro servicio de atención al cliente?	41
Tabla 8. ¿El tiempo de espera para ser atendido fue razonable?.....	42
Tabla 9. ¿Cómo evaluarías la amabilidad y profesionalismo del personal?	43
Tabla 10. ¿Recibiste tu pedido correctamente y en el tiempo estimado?	44
Tabla 11. ¿Consideras que las instalaciones del negocio son cómodas y limpias?	45
Tabla 12. ¿Tuviste algún inconveniente durante tu visita?	46
Tabla 13. ¿Recomendarías nuestro restaurante a otras personas?.....	47
Tabla 14. Proceso Atención al cliente	48
Tabla 15. Reducción de tiempos de espera	49
Tabla 16. Categorización del problema	50
Tabla 17. Plan Detallado con Oportunidades de Defecto	51
Tabla 18. Matriz voz del cliente elaborado en Excel	55
Tabla 19. Producción del mes de enero	59
Tabla 20. Producción mes de febrero.....	60
Tabla 21. Producción mes de marzo	61
Tabla 22. Resumen de producción	62
Tabla 23. Indicadores de calidad de procesos	63
Tabla 24. Causas – Concepción Ishikawa.....	70
Tabla 25. Matriz de priorización – Atención al cliente.....	72
Tabla 26. Verificación de hipótesis.....	75
Tabla 27. Priorización y opciones de mejora	76
Tabla 28. Implementación de mejoras según la Matriz AMFE	77
Tabla 29. Registro de ventas mes de abril.....	79
Tabla 30. ¿Cuánto tiempo tardaste en recibir tu pedido después de hacer la orden?.....	84
Tabla 31. ¿Consideras que el tiempo de espera fue adecuado para el tipo de producto que recibiste	85
Tabla 32. En comparación con tu experiencia anterior, ¿ha mejorado el tiempo de espera?	86
Tabla 33. ¿Cómo calificarías la amabilidad y cortesía del personal que te atendió?.....	87
Tabla 34. ¿El personal fue eficiente y rápido en la atención?.....	88
Tabla 35. En comparación con tu experiencia anterior, ¿ha mejorado la calidad del servicio?	89
Tabla 36. ¿Cómo calificarías la experiencia general de atención al cliente en el restaurante después de la mejora implementada?	90

Tabla 37. ¿Recomendarías este restaurante a otras personas basándote en la calidad de atención al cliente?.....	91
Tabla 38. Métricas de Control.....	93
Tabla 39. Proceso Atención al cliente.....	97
Tabla 40. Reducción de tiempos de espera.....	97
Tabla 41. Propuesta y acciones de mejora.....	102
Tabla 42. Medición de tiempos.....	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa del árbol de problemas de la empresa.....	5
Figura 2. Ilustración de roles Six Sigma.....	9
Figura 3. Gráfico Ciclo DMAIC.....	10
Figura 4. Sigma variabilidad.....	11
Figura 5. Fórmula para el tamaño de muestra finita.....	20
Figura 6. Mapa conceptual de Directorio actual de la empresa.....	25
Figura 7. Gráfico de flujograma de procesos identificando cuellos de botella.....	26
Figura 8. Coordenadas de los puntos críticos de la empresa.....	30
Figura 9. Cuadrantes de información.....	31
Figura 10. Ilustración del Logotipo empresarial.....	32
Figura 11. Ilustración del menú de la empresa.....	33
Figura 12. Ilustración de Food Truck o Camión de comida.....	34
Figura 13. Ilustración de geolocalización principal del negocio.....	36
Figura 14. Ilustración Geolocalización segunda sucursal.....	37
Figura 15. Pastel de ponderación gráfico 1.....	40
Figura 16. Pastel de ponderación del tiempo de espera.....	41
Figura 17. Pastel ponderación tiempo de espera razonable.....	42
Figura 18. Pastel de ponderación amabilidad y profesionalismo.....	43
Figura 19. Pastel de ponderación tiempo estimado.....	44
Figura 20. Pastel de ponderación como se encuentra las instalaciones.....	45
Figura 21. Pastel de ponderación inconvenientes durante la visita.....	46
Figura 22. Pastel de ponderación recomendación del restaurante.....	47
Figura 23. Ilustración Análisis SIPOC.....	54
Figura 24. Diagrama de procesos de calidad.....	56
Figura 25. Flujograma de procesos de la entrada de materia prima.....	57

Figura 26. Gráfico Resumen de ventas	62
Figura 27. Gráfico Nivel Sigma	64
Figura 28. Variabilidad del proceso	65
Figura 29. Formulación de problemas Diagrama de Pareto.....	66
Figura 30. Gráfico tiempo de espera de los clientes en el local	67
Figura 31. Ilustración Ishikawa – Tiempo de espera prolongado	69
Figura 32. Ilustración Ishikawa – Carencia en la Atención al cliente.....	71
Figura 33. Interpretación entre la calidad de atención y tiempo de espera	74
Figura 34. Gráfico producción empresa Ranger	80
Figura 35. Gráfico tiempo de atención.....	81
Figura 36. Gráfico Variabilidad del Proceso.....	82
Figura 37. Gráfico Mejora de procesos.....	83
Figura 38. Gráfico Pastel Ponderación tiempo de tardío	84
Figura 39. Gráfico Pastel Ponderación del tiempo de espera.....	85
Figura 40. Gráfico Pastel de ponderación de la experiencia anterior.....	86
Figura 41. Gráfico Pastel Ponderación amabilidad y cortesía del personal	87
Figura 42. Gráfico Pastel Ponderación demora de servicio	88
Figura 43. Gráfico Pastel Ponderación experiencia anterior.....	89
Figura 44. Gráfico Pastel Ponderación experiencia general de atención	90
Figura 45. Gráfico Pastel Ponderación recomendación del restaurante.....	91
Figura 46. Gráfico de Mejora de procesos mediante flujograma actualizado.....	92
Figura 47. Gráfico tiempo de espera antes y después	94
Figura 48. Gráfico índice de satisfacción al cliente antes y después	95

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS CON MENCIÓN EN INNOVACIÓN Y DIRECCIÓN ESTRATÉGICA – MBA

TEMA: MODELO LEAN SIX SIGMA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA VARIABILIDAD DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA "RANGER"

AUTOR: Ing. Fausto Andrés Robles Martínez

TUTOR: PhD. Marco Antonio Ríos Ponce

RESUMEN EJECUTIVO

El presente estudio explora la implementación de la metodología Six Sigma en el restaurante de comida rápida "Ranger" con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente. Enfrentando desafíos como tiempos de espera prolongados, afectaciones en la calidad de servicio y baja satisfacción del cliente, el proyecto utiliza la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) para abordar estos problemas. Se identificaron tres objetivos clave: identificar el proceso operativo de la empresa, reestructurar los procesos usando un modelo Six Sigma, y establecer un modelo de mejora continua que optimice el servicio en la atención al cliente. Se planteó una hipótesis ¿Si se reduce el tiempo de espera, la satisfacción del cliente aumentará?, con una metodología mixta, con diseños cualitativos y cuantitativos. Se recolectaron datos durante tres meses sobre los tiempos de espera, errores en los pedidos y satisfacción del cliente. Los tiempos de espera promediaron 8 a 10 minutos, y los problemas en el departamento de satisfacción al cliente se situó en un 75%. A través de herramientas como flujograma de procesos se visualizó cuellos de botella que retardan la atención, con el análisis de causa raíz se identificaron ineficiencias en la línea de producción, falta de capacitación del personal y un sistema de pedidos anticuado como las principales causas de los problemas. Se implementaron mejoras que incluyeron la mejora productiva por medio de indicadores (KPI) con el fin de reducir el tiempo de espera, programas de capacitación intensiva y actualización del sistema de pedidos. Se establecieron métricas y procedimientos de monitoreo continuo para asegurar la sostenibilidad de las mejoras. Revisiones semanales del equipo de proyecto permitieron evaluar el progreso y realizar ajustes según fuera necesario. Al finalizar el proyecto, los tiempos de espera se redujeron a un promedio de 5 minutos y la satisfacción del cliente aumentó al 90%. Estos resultados demostraron la efectividad del enfoque Six Sigma en transformar las operaciones del restaurante y mejorar la experiencia del cliente y situar a los micro negocios en implementar estas metodologías de mejora continua.

Palabras clave: Lean Six Sigma, comida rápida, mejora continua, micro empresas

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTY OF ECONOMIC, ADMINISTRATIVE AND BUSINESS

Master's Degree in Business Administration with major in Innovation and Strategic Management - MBA

AUTHOR ROBLES MARTINEZ FAUSTO ANDRES

TUTOR MARCO ANTONIO RÍOS PONCE

ABSTRACT

LEAN SIX SIGMA MODEL FOR OPTIMIZING VARIABILITY IN PRODUCTION PROCESSES AT "RANGER" COMPANY

This research aims to implement the Six Sigma methodology in the fast-food restaurant "Ranger" to improve operational efficiency and customer satisfaction. Facing challenges such as prolonged wait times, service quality issues, and low customer satisfaction, the project applied the DMAIC methodology (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control) to address these problems. Three key objectives were identified: to map the company's operational processes, restructure these processes using a Six Sigma model, and establish a continuous improvement framework to optimize customer service. A hypothesis was proposed: If wait times are reduced, will customer satisfaction increase? A mixed approach, combining qualitative and quantitative designs, was used. Data was collected over three months, focusing on wait times, order errors, and customer satisfaction. Wait times averaged 8 to 10 minutes, and customer service issues were reported in 75% of cases. Using tools like process flowcharts, bottlenecks delaying service were observed. Root cause analysis revealed inefficiencies in the production line, inadequate staff training, and an outdated ordering system as the primary contributors to these challenges. Improvements included productivity enhancements through key performance indicators (KPIs) to reduce wait times, intensive staff training programs, and an upgraded ordering system. Metrics and continuous monitoring procedures were established to ensure the sustainability of these improvements. Weekly project team reviews allowed for progress evaluation and necessary adjustments. By the end of the project, average wait times were reduced to 6 minutes, and customer satisfaction increased to 90%. These results showed the effectiveness of the Six Sigma approach in transforming the restaurant's operations, enhancing the customer experience, and positioning small businesses to adopt continuous improvement methodologies

KEYWORDS: continuous improvement, fast food, lean six sigma, micro businesses



INTRODUCCIÓN

Los modelos de negocio a nivel mundial de empresas en constante crecimiento, requieren estrategias innovadoras y actualizaciones fundamentales respecto a nuevas herramientas tecnológicas que permitan y faciliten el posicionamiento en el mercado y mejoren la competitividad desde un prospecto innovativo, donde se apliquen metodologías eficientes que permitan agilizar los procesos, mejorando la calidad y productividad empresarial. Según (Felizzola & Luna, 2014) “Las empresas cada día buscan posicionarse en un mercado globalizado que requiere modelos de negocios adaptables a los procesos actuales”. Es decir, la población cada día requiere una mejora constante, y las empresas deben adaptarse a esta necesidad con el fin de innovar sin dificultar la producción.

En el ambiente empresarial actual, como menciona (Gaete, et al., 2021) “la exploración firme de eficiencia, reducción de costos y mejora continua es primordial para lograr el éxito y la sostenibilidad”. Este proceso es el modelo Lean Six Sigma, que surge como una metodología eficaz que concierne dos orientaciones demostradas: Lean, centrado en la exclusión de desperdicios, y Six Sigma, encaminado al mejoramiento de la calidad y la disminución de variabilidad.

La filosofía Lean se basa en la identificación y eliminación de desperdicios en los procesos empresariales. Estos desperdicios pueden manifestarse en forma de tiempos muertos, inventarios excesivos, movimientos innecesarios y otros elementos que no añaden valor al producto o servicio final (Navarro, Víctor, & Pérez, 2017, p.18). La implementación de principios Lean permite a las organizaciones optimizar sus operaciones, aumentar la productividad y ofrecer mayor valor a los clientes. Por otro lado, Six Sigma se enfoca en la mejora de la calidad mediante la reducción de la variabilidad en los procesos.

Esta metodología utiliza un enfoque basado en datos y estadísticas para identificar y eliminar defectos, garantizando que los productos o servicios cumplen con los estándares más altos. La meta es lograr un nivel de calidad que se traduzca en no más de 3.4 defectos por millón de oportunidades. La combinación de Lean y Six Sigma en el modelo Lean Six Sigma busca aprovechar lo mejor de ambos enfoques. Mientras Lean se centra en la eficiencia y la eliminación de desperdicios, Six Sigma se encarga de garantizar la calidad y reducir la variabilidad. Juntos, forman una metodología integral que impulsa la mejora continua, aumenta la satisfacción del cliente y optimiza los procesos de extremo a extremo.

La adopción de Lean Six Sigma no solo conlleva beneficios tangibles, como la reducción de costos y la mejora en la calidad, sino que también promueve una cultura de mejora continua en la organización. Al empoderar a los equipos para identificar y abordar problemas de manera proactiva, Lean Six Sigma se convierte en un catalizador para el crecimiento sostenible y la excelencia operativa. En resumen, el modelo Lean Six Sigma se presenta como una herramienta integral para las organizaciones que buscan optimizar sus procesos, maximizar la eficiencia y ofrecer productos o servicios de la más alta calidad. Su enfoque combinado de Lean y Six Sigma ofrece una estrategia robusta para enfrentar los desafíos empresariales en un mundo cada vez más competitivo y dinámico.

Las empresas deben sumergirse en el ámbito que la planificación como principio empresaria, asumiendo opiniones de la planificación habitual, dicho esto por la invalidez de generar intercambios, de esta manera tomando énfasis al hombre en acción, que al final tiene que solucionar problemas difíciles, exponiendo herramientas de dirección en todas sus extensiones (Gutierrez et al., 2021).

Planteamiento Del Problema

En un entorno empresarial caracterizado por la creciente complejidad y competencia global, la eficiencia operativa se ha convertido en un imperativo estratégico. Según (Millán, Martínez, & Aldazaba, 2023) “La industria de la comida rápida se ve afectada por diversos problemas operativos, como tiempos de espera prolongados, ineficiencias en la gestión de inventario, fluctuaciones en la calidad del servicio y errores en la preparación de alimentos.”

Problemas como los mencionados conducen a una experiencia del cliente poco óptimas y pueden afectar negativamente la rentabilidad del negocio. Los procesos que las empresas manejan actualmente se ven presionadas en una mejora innovativa y eficiente. Como menciona (Socconini & Reato, 2019) “El entorno de los TICS permite que las empresas adapten sus estrategias en la mejora continua.” Esto debe sumergirse en una creciente competitividad, y la eficiencia operativa debe enmarcarse en focalizar procesos ineficientes y mejorarlos continuamente.

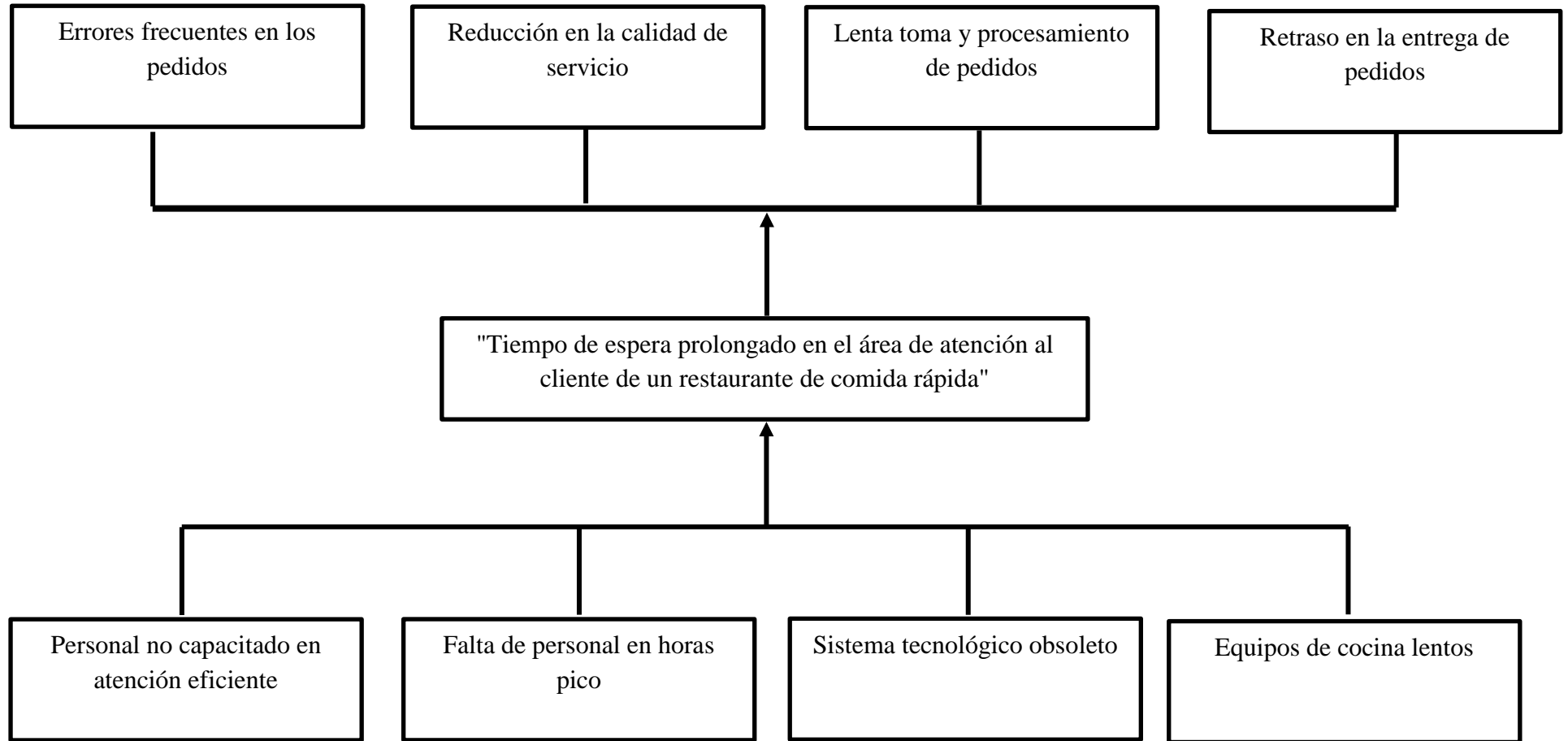
Ranger es una empresa que busca innovar constantemente su servicio. Uno de los principales problemas se presenta internamente en la elaboración de productos y la tardanza en la entrega de los mismos. Esto ocasiona inconvenientes con la atención al cliente generando molestias y pérdidas económicas.

Formulación del problema

En la empresa de comida rápida “RANGER” se ha observado que la eficiencia y la calidad en los procesos de producción presentan una alta variabilidad, lo que resulta en tiempos de preparación inconsistentes, atención tardada, y desperdicios significativos. Esta situación no solo impacta negativamente en la experiencia del cliente, reduciendo la satisfacción y la lealtad, sino que también incrementa los costos operativos debido a la falta de uniformidad en la producción y la necesidad de reprocesos.

A pesar de los intentos previos de optimización, los métodos actuales no han logrado mitigar estas deficiencias de manera sostenida. La empresa requiere una metodología más robusta que permita identificar y eliminar las causas raíz de la variabilidad y los errores en el proceso de producción. La atención al cliente se ha visto afectada disminuyendo las ventas, ocasionando pérdidas y problemas internos con el manejo de procesos que alteran la productividad de la empresa. Por lo tanto, surge la necesidad de implementar un modelo Six Sigma, conocido por su enfoque en la reducción de la variabilidad y la mejora continua, para optimizar los procesos de producción. La meta es aumentar la eficiencia, mejorar la calidad del producto final, y reducir los costos operativos, todo lo cual contribuirá a una mayor satisfacción del cliente y una ventaja competitiva sostenible en el mercado.

Figura 1. Mapa del árbol de problemas de la empresa



Nota. Elaborado por Autor

Justificación

La implementación exitosa del modelo Six Sigma ha demostrado ser eficaz en la mejora de procesos y la reducción de variabilidad en diversas industrias. Sin embargo, su aplicación específica en el contexto de un restaurante de comida rápida no ha sido completamente explorada. Esta investigación busca llenar ese vacío al identificar y abordar las fuentes de ineficiencia operativa mediante la metodología Six Sigma. Todos los procesos se fundamentan en la necesidad imperante de mejorar la eficiencia operativa y la calidad en los procesos organizacionales, motivada por un entorno empresarial altamente competitivo y dinámico. En este contexto, el enfoque Lean Six Sigma emerge como una metodología integral que combina la filosofía Lean, orientada a la eliminación de desperdicios, con la robustez estadística de Six Sigma para la mejora continua.

La aplicación de Lean Six Sigma ha demostrado ser altamente exitosa en diversos sectores, optimizando procesos, reduciendo costos y mejorando la satisfacción del cliente. Sin embargo, la adaptación y aplicación efectiva de esta metodología a contextos específicos requiere una comprensión profunda y contextualizada. La presente tesis tiene como objetivo principal explorar y analizar de manera sistemática la implementación de Lean Six Sigma en la empresa de comida rápida “Ranger”. A través de un enfoque riguroso y basado en la evidencia, esta investigación se propone examinar cómo las empresas pueden integrar con éxito los principios de Lean Six Sigma en sus operaciones, superar posibles barreras y aprovechar al máximo los beneficios potenciales. Además, se buscará identificar las mejores prácticas y lecciones aprendidas para proporcionar recomendaciones específicas y prácticas que contribuyan a la adopción exitosa de este enfoque en el ámbito empresarial.

Resultados Esperados

Con la implementación del modelo Six Sigma se busca mejorar la variabilidad de los procesos que actualmente presentan deficiencias, mismos que han ocasionado problemas con la Atención al Cliente. Un modelo Six Sigma no solamente mejora la variabilidad, si no propone un modelo de mejora continua que micro empresas como el restaurante “RANGER”, pueden hacer uso y beneficiarse con este tipo de metodologías.

Se espera contar con bosquejos que permitan dar un seguimiento a los cambios implementados, sobre todo que las deficiencias mejoren y se repliquen en las sucursales que actualmente maneja la empresa.

OBJETIVO GENERAL

- Proponer un modelo de mejora continua, para reducir la variabilidad de procesos de producción, disminuyendo el tiempo de espera y aumentando el grado de satisfacción del cliente en la empresa "Ranger"

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el estado actual operativo de la empresa
- Reestructurar los procesos mediante el uso de la metodología Lean Six Sigma
- Establecer un modelo de mejora continua que optimice el servicio en el área de atención al cliente

CAPÍTULO I

ESTADO DEL ARTE

Antecedentes de la investigación

Según (Rodríguez & Cervera, 2024) “El Lean Management se define como un sistema de gestión que incorpora prácticas y técnicas específicas destinadas a minimizar la variabilidad tanto interna como externa de los procesos. Este enfoque se basa en un conjunto de principios, métodos y procedimientos diseñados para organizar y administrar empresas, con un énfasis particular en la reducción o eliminación de desperdicios en la cadena de valor.” (p.18)

El Lean Management, originado en Japón como el sistema de producción de Toyota, se centra en la eliminación de desperdicios y la optimización de procesos para mejorar la eficiencia y la calidad. (Mandujano et al., 2016) menciona “los desperdicios, como la sobreproducción, el transporte innecesario, el exceso de inventario, los movimientos innecesarios, las esperas, los defectos y la subutilización del talento humano, son identificados y eliminados.” A esto corresponde el principio de la filosofía Lean Manufacturing de eliminar los 7 desperdicios principales que son: Sobreproducción, Tiempo de espera, Transporte, Exceso de procesamiento, Inventario, Movimientos, Defectos.

Según (Correa et al., 2024) “Se define el valor desde la perspectiva del cliente y se orientan todos los esfuerzos a satisfacerlo de la manera más eficiente posible.” El valor del cliente es un efecto a largo plazo en el desenvolvimiento de la empresa, un efecto alentador para la eficiencia de los procesos y la mejora continua. Como flujo continuo según (Correa., 2024) “busca mantener un flujo continuo de trabajo sin interrupciones ni demoras, minimizando los tiempos de espera y los cuellos de botella.” Como cuello de botella se puede entender la ralentización de los procesos que impide o limita el flujo de producción de una empresa.

“El Lean promueve una cultura de mejora constante, donde todos los miembros de la organización están involucrados en identificar y solucionar problemas.” (Gil, 2024). La mejora continua se basa en procesos que en el transcurso del tiempo van innovando y adaptándose a una cultura organizacional eficiente con una filosofía que se entiende como cambios estructurales necesarios para la implementación de mejoras continuamente.

Un análisis FODA como indica (Sarli et al., 2015), “implica examinar los puntos fuertes y débiles que caracterizan la situación interna de una organización, junto con la evaluación de las oportunidades y amenazas externas que enfrenta.” Esto permite evaluar internamente y externamente la empresa de comida rápida “RANGER”, que actualmente no cuenta con un FODA sólido que le permita evaluar el entorno competitivo que enfrenta a diario.

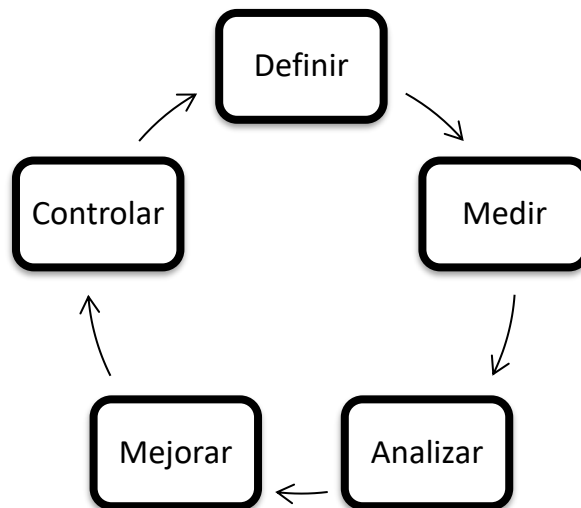
La implementación Six Sigma según (Navarro et al., 2017) debe considerar un amplio entendimiento de herramientas que forman el concepto que sustente un sistema de eficacia como lo es Six Sigma. Otro concepto de modelo de calidad Six Sigma enfocado en la mejora productiva de la empresa radica en el enfoque Lean, que propone (Gaete et al., 2021) se basa en “principios que se definieron por la empresa de fabricación de automóviles en Japón, basados en la eliminación de desperdicios, amplificar el aprendizaje, decidir lo más tarde posible, entregar en tiempo eficiente, reforzar el trabajo en equipo, medir integridad y revisar siempre todo el proceso.

Figura 2. Ilustración de roles Six Sigma

CHAMPION	BLACK BELT	GREEN BELT	YELLOW BELT	WHITE BELT
Directivos medios y altos que seleccionan proyectos six sigma, los patrocinan y les dan seguimiento - Alinea six sigma con la estrategia de negocio - Patrocina proyectos - Revisan proyectos - Conocen DMAIX	Expertos técnicos que por lo general se dedican de tiempo completo a six sigma. Asesoran, lideran proyectos y apoyan la cultura de mejora de procesos. - Soporte metodológico - Pasión por los proyectos - Expertos en DMAIC y herramientas estadísticas	Expertos técnicos que se dedican de forma parcial a six sigma, lideran o participan en proyectos para atacar problemas en sus áreas. - Atacan problemas de sus áreas - Conocen DMAIC y herramientas estadísticas - A un nivel práctico	Propietario de los problemas que participan en los proyectos y tienen un papel crucial en la etapa de control. - Desplegar definición - Obtención de resultados - Aportan en búsqueda de causas y soluciones - Papel crucial en control del proceso	Conoce los conceptos básicos de Lean Manufacturing, Six Sigma y tiene noción del pensamiento estadístico

(Nota: Obtenido de la plataforma Certiprof en el proceso de investigación)

Figura 3. Gráfico Ciclo DMAIC



(Nota. Elaborado por Autor en el año 2024)

Según (De Mast & Lokkerbol, 2012) “El método DMAIC surgió y se desarrolló en la práctica, basándose en conocimientos del campo de la ingeniería de calidad e integrando ideas provenientes del control estadístico de calidad, la gestión de calidad total y el control de calidad fuera de línea..” DMAIC es un método implementado en Six Sigma que tiene 5 fundamentos. Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar. Es un ciclo que mejora continuamente y es utilizado en proyectos Six Sigma para guiar el proceso de resolución de problemas.

Según (García et al., 2021). En esta fase, se identifica claramente el problema o el objetivo de mejora. Se establecen los límites del proyecto, se definen los requisitos del cliente y se determinan los objetivos de negocio. Es crucial comprender completamente qué se está tratando de mejorar y qué impacto tiene en el cliente y en la organización. En esta fase se mide la problemática empresarial, donde se evalúan las métricas iniciales para empezar a definir la situación actual del problema empresarial.

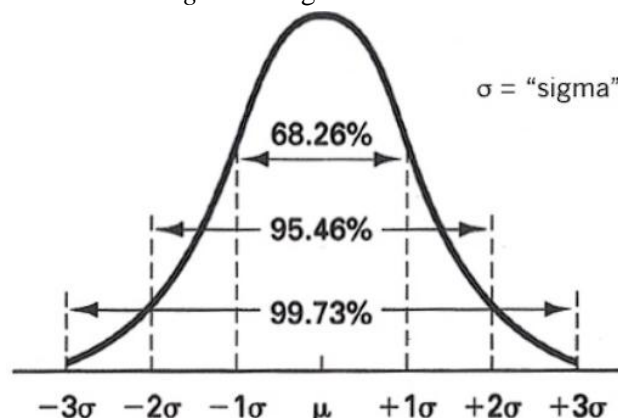
En la etapa medir, se recopilan datos relevantes sobre el proceso actual. Se identifican las métricas clave de rendimiento (KPIs) y se establecen sistemas de medición confiables. La recopilación de datos proporciona una base objetiva para comprender el rendimiento actual del proceso y determinar la magnitud del problema. (Pérez & García, 2014)

En la fase analizar, durante esta fase, se analizan los datos recopilados para identificar las causas raíz del problema. (Garza Ríos., 2016) menciona que en esta fase se utilizan herramientas estadísticas y de análisis para investigar las relaciones entre variables y para identificar factores que contribuyen al problema. El objetivo es comprender por qué ocurre el problema y qué impulsa su variabilidad.

En la fase mejorar, en esta etapa, se desarrollan e implementan soluciones para abordar las causas raíz identificadas en la fase de análisis. Según (Ocampo & Pavón, 2012) Se generan ideas de mejora, se prueban en pequeña escala y se ajustan según sea necesario. Durante esta fase, se llevan a cabo, se implementan y se validan diferentes opciones de mejora para el procedimiento en cuestión. Para lograr esto, se necesita una sesión de lluvia de ideas que genere diversas propuestas, las cuales deben ser evaluadas mediante pruebas piloto dentro del proceso mismo. Es crucial verificar la capacidad de estas propuestas para efectuar mejoras en el proceso, asegurando así su viabilidad. A partir de estos ensayos y experimentos, se elabora una propuesta de cambio para el procedimiento, siendo esta etapa donde se presentan las soluciones al problema.

La última fase del ciclo DMAIC implica establecer controles para mantener las mejoras realizadas y prevenir la recurrencia del problema. (Ocampo & Pavón, 2012) menciona que en esta etapa se establecen sistemas de monitoreo y se desarrollan planes de acción para abordar cualquier desviación que pueda surgir. El objetivo es asegurar que las mejoras se mantengan a lo largo del tiempo y se integren en la operación normal del proceso.

Figura 4. Sigma variabilidad



(Nota: Obtenido de Google imágenes año 2024.)

El concepto de Sigma según (Arias et al., 2008) sigma nos indica que frecuencia de defectos o fallos pueden ocurrir en el proceso. A más alto nivel de sigma, menos defectos o fallos en el proceso pueden ocurrir. Esto detecta la variabilidad en los procesos que se manejan internamente en la empresa. Aunque tradicionalmente Lean Six Sigma se ha aplicado en entornos de manufactura, su adopción en la industria de servicios, como restaurantes de comida rápida, está en aumento (Macías & Naranjo, 2021).

Si bien es cierto la comida rápida menciona algunos aspectos fundamentales respecto a la eficiencia y rapidez. La situación frente a los desafíos que enfrenta este segmento comercial requiere estrategias ante la aceptación y satisfacción del cliente (Ricolfe & Gómez, 2006). Estos desafíos específicos que enfrentan los restaurantes de comida rápida y que pueden abordarse con Lean Six Sigma se mencionan a continuación.

Reducción de tiempos de espera, mejora de la eficiencia en la preparación de alimentos y optimización del flujo de clientes. (Schmal & Olave, 2014) menciona que en el ámbito de la industria restaurantera, al igual que en otros sectores comerciales, ajustar los precios para equilibrar la oferta y la demanda suele resultar más costoso que gestionarlo a través de sistemas de espera. La optimización de servicios se define como procesos que disminuyen el tiempo de espera, esto se puede entender como indicadores que van de la mano con la satisfacción del cliente. En el ámbito de la comida rápida, el tiempo de espera debe ser mínimo, a tal grado que el cliente puede ser atendido oportunamente y su producto sea despachado en el menor tiempo posible.

(Meana Coalla, 2017) menciona que la gestión se refiere a la reducción de desperdicios de alimentos, minimización de inventarios excesivos y optimización de la cadena de suministro. La gestión de inventarios se refiere al proceso de supervisar y controlar el flujo de bienes en una organización, asegurando que los niveles de existencias sean óptimos para satisfacer la demanda del mercado mientras se minimizan los costos asociados con el almacenamiento y la obsolescencia. En el contexto de la reducción de desperdicios de alimentos, la gestión de inventarios es crucial para evitar el exceso de existencias que pueden deteriorarse o caducar antes de ser vendidas o utilizadas. Esto implica implementar prácticas eficientes de rotación de inventarios, utilizar técnicas de pronóstico de la demanda para prever las necesidades futuras y colaborar estrechamente con los proveedores para garantizar una cadena de suministro eficiente y oportuna.

Una gestión de inventarios efectiva puede ayudar a minimizar los desperdicios de alimentos al garantizar que solo se adquieran y almacenen cantidades necesarias y que los productos se utilicen antes de que caduquen o se deterioren. Reducción de errores en la preparación de alimentos, estandarización de recetas y mejora de la consistencia en la entrega de productos. Es un proceso continuo y sistemático destinado a aumentar la calidad de los bienes o servicios ofrecidos por una empresa (Socconini & Reato, 2019).

En el contexto de la reducción de desperdicios de alimentos, la mejora de la calidad del producto implica implementar prácticas y procesos que aseguren que los alimentos sean frescos, seguros para el consumo y cumplan con los estándares de calidad establecidos. Esto puede incluir medidas como la selección cuidadosa de materias primas, el control de calidad en todas las etapas de producción, el cumplimiento estricto de las normativas de seguridad alimentaria, el desarrollo de métodos de conservación adecuados y la capacitación del personal en prácticas de manipulación segura de alimentos. Al mejorar la calidad del producto, se puede reducir la cantidad de alimentos que se desperdician debido a problemas de calidad, lo que contribuye a una cadena de suministro más eficiente y sostenible.

Una medida que expresa la cantidad de defectos en un proceso en términos de cada millón de oportunidades. un proceso continuo y sistemático destinado a aumentar la calidad de los bienes o servicios ofrecidos por una empresa (García & Villareal, 2014). En el contexto de la reducción de desperdicios de alimentos, la mejora de la calidad del producto implica implementar prácticas y procesos que aseguren que los alimentos sean frescos, seguros para el consumo y cumplan con los estándares de calidad establecidos. Esto puede incluir medidas como la selección cuidadosa de materias primas, el control de calidad en todas las etapas de producción, el cumplimiento estricto de las normativas de seguridad alimentaria, el desarrollo de métodos de conservación adecuados y la capacitación del personal en prácticas de manipulación segura de alimentos. Al mejorar la calidad del producto, se puede reducir la cantidad de alimentos que se desperdician debido a problemas de calidad, lo que contribuye a una cadena de suministro más eficiente y sostenible.

Se refiere a cualquier actividad que consume recursos, pero no agrega valor al producto o servicio final. (Socconini, 2019) menciona que se puede interpretar como un proceso que es continuo y sistemático en la caracterización y exclusión de desperdicios en exceso, comprendiendo que esta palabra se refiere a todo lo que no agrega valor en un procesos, pero si implica costos y trabajo. Una empresa que se considera lean donde piensa obtener los mejores beneficios respecto a condiciones que van alterándose en un mundo cambiante y globalizado, debe ser capaz de adaptarse a los cambios, donde pueda utilizar herramientas de mejora, prevención, resolución de conflictos internos, contando con prácticas que puedan influir culturalmente, con una administración adecuada, que vaya de la mano con un liderazgo que inspire a los cambios y autodesarrollo (Socconini, 2019).

La secuencia de actividades que proporciona un producto o servicio específico desde el inicio hasta su entrega al cliente, eliminando todo tipo de desperdicio. El proceso de análisis del flujo de valor implica cartografiar todas las fases y tareas implicadas en la creación de un producto o la prestación de un servicio, desde su inicio hasta su conclusión (Socconini & Reato, 2019). Durante este proceso, se distinguen las actividades que añaden valor de aquellas que no lo hacen, procurando reducir o eliminar estas últimas, ya que representan pérdidas de recursos.

El propósito del flujo de valor es mejorar la secuencia y el curso del trabajo, disminuir los tiempos de espera, reducir los niveles de inventario y elevar la calidad, todo ello con la finalidad de proporcionar productos o servicios de mayor calidad a un costo menor y en un tiempo más breve. El análisis del flujo de valor comúnmente se lleva a cabo mediante herramientas como el mapa de flujo de valor, que ofrece una representación visual del movimiento de materiales e información a lo largo del proceso. Esta herramienta permite detectar puntos de congestión, tiempos de espera y áreas susceptibles de mejora. De esta forma, las organizaciones pueden identificar oportunidades para optimizar sus operaciones y tomar medidas orientadas a mejorar tanto la eficiencia como la calidad.

Producir solo lo que se necesita, cuando se necesita, en función de la demanda del cliente. (Vargas et al., 2019) La producción pull es un enfoque en la gestión de operaciones donde la producción de bienes o servicios se inicia en respuesta directa a la demanda del cliente. En contraposición a la producción push, donde se fabrican productos basados en pronósticos o estimaciones de demanda, en la producción pull, los productos se fabrican solo cuando hay una demanda real y específica.

En un sistema de producción pull, cada etapa del proceso de fabricación solicita el siguiente componente o proceso solo cuando es necesario para satisfacer la demanda del cliente. Esto crea un flujo de trabajo más eficiente y reduce el desperdicio al minimizar la acumulación de inventario en exceso. Uno de los sistemas de producción pull más conocidos es el Just-In-Time (JIT), ampliamente utilizado en la industria manufacturera. En el JIT, los componentes se producen solo cuando son necesarios y en las cantidades exactas requeridas, lo que permite a las empresas reducir costos de almacenamiento y minimizar el riesgo de obsolescencia. La producción pull se enfoca en la demanda del cliente como el principal impulsor de la producción, lo que resulta en una mayor eficiencia, menores costos y una respuesta más ágil a las necesidades del mercado.

Kaizen es una filosofía japonesa que significa "mejora continua". Se centra en realizar pequeños cambios incrementales en los procesos para mejorar la eficiencia y la calidad (Suárez, 2007). Kaizen es un concepto japonés que se traduce como "mejora continua" o "cambio para mejor". Se refiere a una filosofía empresarial que implica la búsqueda constante de mejoras incrementales en todos los aspectos de una organización, tanto en términos de procesos de trabajo como en la cultura organizacional. El enfoque Kaizen promueve la idea de que incluso los cambios más pequeños y simples pueden conducir a mejoras significativas a largo plazo si se implementan de manera constante y sistemática. Se basa en la participación activa de todos los miembros de la organización, desde los trabajadores de línea de producción hasta la alta dirección.

Las principales características del Kaizen se basan en: Mejora continua. La idea de que siempre hay margen para mejorar y que ningún proceso o método de trabajo es perfecto. Participación de todos, todos los miembros de la organización, independientemente de su nivel jerárquico, son alentados a contribuir con ideas y sugerencias para mejorar los procesos. Enfoque en el cliente, las mejoras se orientan hacia la satisfacción del cliente y la entrega de valor. Esfuerzo colectivo, Kaizen promueve el trabajo en equipo y la colaboración para implementar mejoras de manera efectiva. Proceso gradual, se enfoca en realizar cambios pequeños y sostenibles en lugar de transformaciones radicales.

Las 5S son un conjunto de principios y prácticas organizacionales originarias de Japón, utilizadas para mejorar el entorno de trabajo, aumentar la eficiencia y promover la seguridad en el lugar de trabajo (Rey Sacristán, 2005). Cada "S" representa un término japonés que describe una acción específica:

Seiri (Clasificación). - Consiste en identificar y eliminar todo lo innecesario del lugar de trabajo. Esto implica separar lo esencial de lo no esencial y eliminar o almacenar adecuadamente lo que no se necesita en el área de trabajo. Seiton (Orden). - Se refiere a organizar de manera sistemática los elementos esenciales que se mantienen después de la clasificación. Esto implica asignar un lugar específico para cada elemento, de modo que sea fácil de encontrar y acceder cuando sea necesario. Seiso (Limpieza). - Implica realizar limpiezas regulares y sistemáticas del área de trabajo para mantenerla en condiciones óptimas. Esto no solo implica limpiar la suciedad visible, sino también eliminar el polvo, los desechos y cualquier otro elemento que pueda obstaculizar la eficiencia o la seguridad. Seiketsu (Estandarización). - Se trata de establecer estándares claros y procedimientos para mantener los principios de clasificación, orden y limpieza en el lugar de trabajo. Esto implica la creación de listas de verificación, procedimientos operativos estandarizados y otras herramientas para garantizar que se mantengan los estándares establecidos. Shitsuke (Disciplina). - Se refiere a mantener y mejorar continuamente las prácticas establecidas a través de la formación, la supervisión y el compromiso de todos los miembros del equipo. Esto implica fomentar una cultura de responsabilidad y compromiso con los principios de las 5S en todos los niveles de la organización. En conjunto, las 5S son una metodología efectiva para promover un entorno de trabajo organizado, limpio, eficiente y seguro, lo que resulta en una mejora significativa en la productividad y la calidad, así como en la satisfacción y la moral del personal.

Herramienta utilizada para identificar y visualizar las posibles causas de un problema específico. El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de espina de pescado o diagrama de causa-efecto, es una herramienta utilizada para identificar y analizar las posibles causas de un problema o efecto particular. Fue desarrollado por el profesor Kaoru Ishikawa en la década de 1960 y es ampliamente utilizado en la gestión de calidad y mejora continua.

El diagrama de Ishikawa se estructura de la siguiente manera: Efecto. - Se dibuja una línea horizontal que representa el problema o efecto que se está analizando. Este efecto se coloca en el extremo derecho del diagrama. Espina central. -Se dibuja una línea diagonal que se asemeja a la espina dorsal de un pez, conectada al efecto en el extremo derecho. Esta línea actúa como la columna vertebral del diagrama. Causas principales. - Se dibujan líneas diagonales más pequeñas (ramas) que se conectan a la espina central. Estas líneas representan las principales categorías de causas que podrían contribuir al efecto. Las categorías comunes incluyen personal, procesos, materiales, máquinas, métodos y entorno. Causas secundarias. - A partir de cada rama principal, se dibujan líneas más pequeñas que representan las causas específicas

dentro de cada categoría. Estas líneas pueden subdividirse aún más en causas más detalladas si es necesario. El objetivo del diagrama de Ishikawa es identificar todas las posibles causas del problema para facilitar el análisis y la solución de problemas. Una vez que se han identificado todas las causas potenciales, el equipo puede investigar y priorizar cada una para determinar las acciones correctivas más adecuadas.

Algunos conceptos de mejora continua como el término japonés que significa "el lugar real". En Lean Six Sigma, se refiere a estar en el lugar donde ocurren las actividades para comprender mejor los procesos (Cherrafi et al., 2019). En el contexto de la gestión y mejora continua, el concepto de Gemba se refiere a la importancia de ir al lugar donde se llevan a cabo las operaciones para observar, comprender y participar en el trabajo que se realiza. Esto implica que los líderes y los equipos se involucren directamente en las actividades diarias, en lugar de basar sus decisiones únicamente en informes o datos de segunda mano.

Al adoptar el principio de Gemba, los líderes pueden obtener una comprensión más profunda de los procesos, identificar problemas y oportunidades de mejora, y tomar decisiones informadas para optimizar la eficiencia y la calidad. Al estar presentes en el Gemba, los líderes también pueden fomentar una cultura de participación y colaboración entre los equipos, lo que contribuye a un ambiente de trabajo más efectivo y comprometido.

Estandarización y control son dos conceptos clave en la gestión de calidad y mejora continua dentro de una organización. Aunque son conceptos distintos, están estrechamente relacionados y se complementan entre sí (Socconini & Reato, 2019). Estandarización. - La estandarización implica establecer procesos, procedimientos, métodos y prácticas que son consistentes y uniformes en toda la organización. Estos estándares proporcionan una base para la realización del trabajo de manera eficiente y efectiva, al tiempo que garantizan la calidad y la consistencia en los resultados. Los estándares pueden abarcar desde procedimientos operativos hasta especificaciones de productos o servicios, y se basan en las mejores prácticas y lecciones aprendidas. La estandarización facilita la comunicación, el entrenamiento del personal, la identificación de problemas y la implementación de mejoras.

Control. - El control se refiere al monitoreo y la supervisión de los procesos y resultados para garantizar que se adhieran a los estándares establecidos. Esto implica la recolección y análisis de datos relevantes, la comparación de los resultados reales con los estándares esperados, la identificación de desviaciones y la toma de medidas correctivas cuando sea

necesario. El control se lleva a cabo de manera continua para garantizar que los procesos permanezcan en conformidad con los estándares y para detectar oportunidades de mejora.

La combinación de Lean y Six Sigma busca maximizar la eficiencia reduciendo los desperdicios y la variabilidad en los procesos, lo que conduce a una mejora significativa en la calidad y la satisfacción del cliente (Ortiz & González, 2018). El Control Estadístico del Proceso (CEP) es una metodología utilizada en la gestión de calidad para monitorear y controlar la variabilidad de un proceso de producción o servicio a lo largo del tiempo. El objetivo principal del CEP es asegurar que un proceso se mantenga dentro de límites predefinidos y que produzca resultados consistentes y de alta calidad. La idea fundamental detrás del CEP es que la variabilidad inherente a un proceso puede ser medida, analizada y controlada utilizando técnicas estadísticas. Esto implica recolectar datos de forma regular durante la producción y usar estos datos para calcular estadísticas de control, como promedios, desviaciones estándar y rangos. Estas estadísticas se comparan con límites de control establecidos previamente, los cuales indican los límites aceptables de variación del proceso.

El CEP se basa en dos tipos de herramientas estadísticas principales: Cartas de Control. - Son gráficos que muestran las estadísticas de control del proceso a lo largo del tiempo, permitiendo detectar patrones, tendencias o puntos fuera de control que podrían indicar problemas en el proceso. Análisis de Capacidad del Proceso. - Evalúa la capacidad del proceso para cumplir con las especificaciones del cliente. Esto se hace comparando la variabilidad del proceso con las tolerancias de especificación del producto o servicio. Al implementar el Control Estadístico del Proceso, las organizaciones pueden identificar problemas de manera temprana, tomar medidas correctivas de manera oportuna y mejorar continuamente la calidad y la eficiencia de sus procesos. Esto conduce a una reducción de defectos, costos y desperdicios, y a una mayor satisfacción del cliente.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

La empresa de comida rápida “Ranger” requiere mejorar sus procesos usando metodologías que se enfoquen en la mejora continua. Se utilizará un enfoque mixto que incluirá análisis de datos históricos, observación de procesos, encuestas a clientes y aplicación de herramientas (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) para identificar, analizar y mejorar los procesos operativos del restaurante y generar un mayor grado de satisfacción al cliente

Hipótesis

¿Si se reduce el tiempo de espera, la satisfacción del cliente aumentará?

Población

Para la población se escogió a clientes habituales que frecuentan el restaurante. Personas que hayan comprado en el restaurante en los últimos 3 meses, clientes de diferentes horarios y clientes frecuentes como esporádicos.

Criterios de inclusión y exclusión

Incluidos. Personas mayores de 15 años que hayan consumido en el restaurante

Excluidos. Niños menores de edad o personas que solo acompañan a los clientes, pero no consumen

Estima el tamaño de la población

La población total corresponde a la cantidad de clientes que visitan el restaurante en un periodo específico. Para esto se utilizó los registros internos mediante el sistema de ventas dando un total de 500 clientes diarios que visitan el restaurante.

Tamaño de Muestra

Para el tamaño de muestra se utilizó el tamaño de muestra infinito dado que se escogió a clientes de la empresa aleatoriamente, para que respondan las preguntas respecto a lo evaluación que se investiga.

Figura 5.Fórmula para el tamaño de muestra finita

$$n = \frac{N * Z \frac{2}{\alpha} * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z \frac{2}{\alpha} * p * q}$$

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población (número total de clientes o individuos del restaurante)

Z: Valor crítico de la distribución normal (por ejemplo, 1.96 para un nivel de confianza del 95%)

p: Proporción esperada (si desconoce, se usa p=0.5)

q: Complemento de p. es decir q=1-p

E: Margen de error permitido

$$n = \frac{500 * 1.96 \frac{2}{\alpha} * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (500 - 1) + 1.96 \frac{2}{\alpha} * 0.5 * 0.5}$$

$$n = \frac{480.2}{2.2079}$$

$$n = 217.49173 \dots$$

Método de Muestreo

Se utilizó un Muestreo Aleatorio Simple, seleccionando a clientes de forma completamente al azar, usando números generados aleatoriamente.

Metodología DMAIC

La metodología DMAIC es implementado en proyectos Six Sigma. Se divide en 5 fases que son Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Este tipo de diseño metodológico corresponde al proceso que se busca implementar con un modelo Lean Six Sigma en la empresa de comida rápida “Ranger”. Esta metodología es muy utilizada para reducir la variabilidad de procesos, basada en reducir los defectos por millón oportunidades DPMO. en el restaurante los tiempos de espera se vieron disminuidos, aumentando el grado de satisfacción al cliente, los resultados fueron positivos, reduciendo el DPMO, y ubicando los procesos del restaurante en un nivel sigma óptimo.

Enfoque mixto

Es un método de investigación que integra la recolección, análisis e interpretación de datos tanto numéricos (cuantitativos) como narrativos (cualitativos) en un mismo estudio. El propósito es abordar las limitaciones de cada enfoque individual y generar resultados más enriquecedores y profundos.

Herramientas de recolección de datos

Encuestas

Se utilizaron encuestas para analizar el grado de satisfacción al cliente. Las encuestas fueron realizadas en las sucursales principales del restaurante donde los clientes pudieron dar su punto de observación, analizando las métricas establecidas de evaluación. Estas encuestas fueron realizadas pre evaluativa y post evaluativa (Anexo 1 y 4).

Fichas de observación

Las fichas de observación son herramientas utilizadas para registrar, analizar y sistematizar información obtenida mediante la observación de una situación, fenómeno o comportamiento (Anexo 2).

Entrevistas

Son herramientas de recolección de información que consisten en un diálogo estructurado o semiestructurado entre dos o más personas, donde el entrevistador formula preguntas y el entrevistado proporciona respuestas (Anexo 5 y 6).

Ficha medición de tiempos

Las encuestas son una herramienta comúnmente utilizada en investigación, tanto cualitativa como cuantitativa, para recopilar datos de individuos o grupos de manera sistemática. En este contexto, voy a abordar principalmente las encuestas cuantitativas, aunque se pueden incorporar elementos cualitativos en algunos casos (Anexo 9).

Software que se va a utilizar

IBM SPSS es un software estadístico que se utiliza para el análisis de datos. Originalmente desarrollado por SPSS Inc., la compañía fue adquirida por en 2009, y desde entonces, el software ha sido comercializado bajo la mara del mismo nombre. Es ampliamente utilizado en investigaciones académicas, científicas y empresariales para realizar análisis estadísticos, modelado predictivo, minería de datos y gestión de datos.

Tipo de Diseño

Descriptivo

El diseño descriptivo es un enfoque de investigación que se centra en la recopilación y presentación de datos de manera objetiva y detallada, sin manipulación de variables ni establecimiento de relaciones causales. Este tipo de diseño busca describir las características, propiedades y comportamientos de una población o fenómeno de interés. Se describe la situación actual de los procesos y se identifican relaciones entre variables

Experimental

Se implementan cambios o mejoras (con un grupo de control, si es experimental) y se comparan resultados antes y después de aplicar Lean Six Sigma. La aplicación del diseño experimental se analizará con el tiempo de espera del servicio, problema que actualmente se busca solucionar mediante la aplicación de un modelo Six Sigma. La fórmula para el cálculo del tamaño de muestra finita como herramienta en el análisis de datos, se utilizará para la aplicación de encuestas a clientes reiterativos que tienen inconvenientes con el servicio que actualmente se brinda en la empresa. Se busca identificar las causas en el servicio y calidad del producto.

Tabla 1. Matriz de funcionamiento de las variables

PROBLEMA	TEMA	OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADOR	ESCALAS DE MEDICIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		
Tiempo de espera prolongado en el área de atención al cliente del restaurante de comida rápida "RANGER"	Modelo Lean Six Sigma Para La Optimización De La Variabilidad De Los Procesos De Producción De La Empresa "Ranger"	Proponer un modelo Six Sigma que mejore los procesos de producción en el área de atención al cliente para la empresa "Ranger"	Identificar el estado actual de los procesos de la empresa con el fin de identificar problemas operativos en el área de atención al cliente	TIEMPO DE ESPERA (Variable Independiente)	El tiempo de espera se refiere al intervalo de tiempo que transcurre desde que una persona realiza una solicitud o inicia un proceso, hasta que dicha solicitud es atendida o el proceso se completa. Es una medida clave en la evaluación de la eficiencia de un servicio o sistema y tiene un impacto directo en la satisfacción del cliente y en la percepción de calidad del servicio.	Tiempo de espera en cola	Tiempo promedio en minutos o segundos	CUANTITATIVO CONTINUO	Observación Directa	FICHA DE OBSERVACIÓN		
					Tiempo de atención en el mostrador	Tiempo promedio en minutos o segundos	Observación Directa					
					Tiempo de preparación del pedido	Tiempo promedio en minutos o segundos	Observación Directa					
					Tiempo total del servicio	Tiempo promedio en minutos o segundos	Observación Directa					
					Reestructurar los procesos utilizando la metodología Lean Six Sigma						Observación Directa	
					Establecer un modelo de mejora continua que optimice el servicio en el área de atención al cliente	SATISFACCIÓN AL CLIENTE (Variable Dependiente)	La satisfacción del cliente es el grado de complacencia que un cliente experimenta después de haber adquirido un producto o servicio, en función de si sus expectativas fueron cumplidas o superadas. Es una medida subjetiva que refleja la percepción del cliente sobre la calidad y el valor recibido.	Calidad de Servicio	Amabilidad del personal Rapidez en la atención	CUANTITATIVO ORDINAL	Encuestas	ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN AL CLIENTE
					Calidad de producto			Sabor y frescura Presentación del producto	Encuestas			
					Ambiente y experiencia en el local			Limpieza del local Comodidad del espacio Decoración y ambientación	Entrevistas			
					Manejo de quejas y sugerencias			Resolución de problemas Rapidez en la respuesta	Encuestas			
									Encuestas			

ANTECEDENTES

Diagnóstico actual de la Empresa

El estudio fue realizado en el año 2024, desde el 01 de enero hasta el 31 de abril del mismo año, bajo la supervisión de gerencia general, con el acompañamiento de empleados del restaurante de comida rápida “Ranger”. Actualmente la empresa se encuentra en fases de crecimiento. Al ser una microempresa, su organización no abarca demasiados procesos u organigramas, por lo que se detallan aspectos importantes sobre los procesos que actualmente se van manejando, y lo que implica proponer un modelo Six Sigma para el mejoramiento en la calidad de servicio.

La empresa se ubica dentro de actividades económicas secundarias del literal I.- Actividades de Alojamiento y de Servicio de Comida, literal I56.- Servicio de Alimento y Bebida según el (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2012).

El sector de Alimentos y Bebidas es una actividad económica secundaria, que está ligado con el manejo y preparación de materia prima para elaborar y transformar los productos. Se considera como actividad independiente aquella que realiza una entidad con el propósito de generar productos dirigidos hacia terceros y que no constituye la principal función de dicha entidad. Los productos resultantes de estas actividades secundarias se clasifican como productos secundarios (INEC, 2012)

Sobre la Empresa

Tabla 2. Datos generales de la empresa

Datos Generales	Concepto
Nombre comercial	“Ranger”
Razón social	Restaurant de comida rápida Ranger
R.U.C	1802075125001
Tipo de Empresa	Pyme
Actividad comercial	Actividad Económica secundaria
Tipo de Actividad	Literal I. Actividades de Alojamiento y de Servicio de Comida Literal I56. Servicio de Alimentos y Bebidas

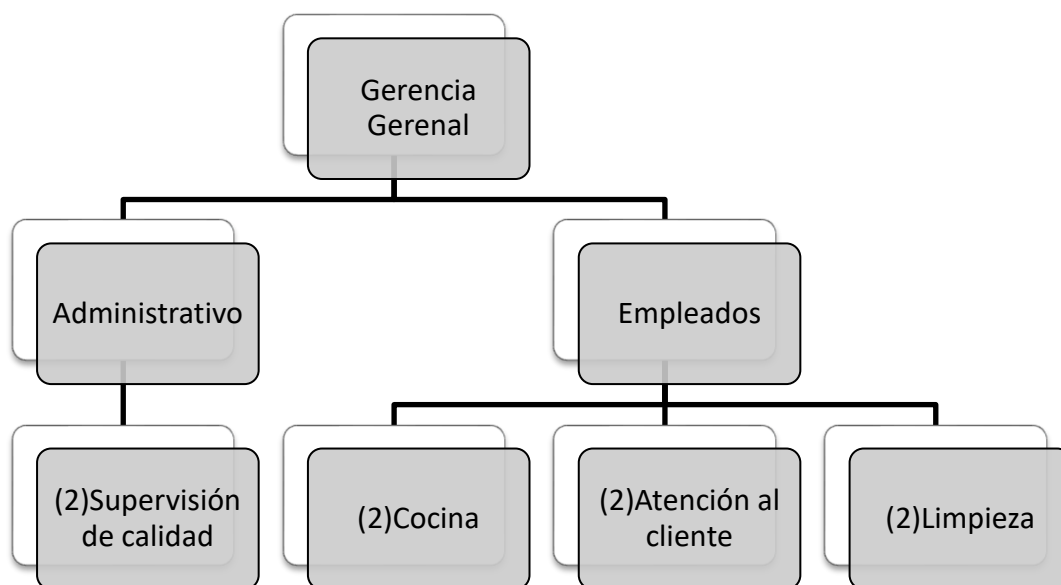
Nota. Elaborado por Autor

La estructura empresarial está constituida de acuerdo al Servicio de Rentas Internas (SRI), como un negocio clasificado en el servicio de alimentos y bebidas. Actualmente, la empresa emplea a ocho trabajadores directos e indirectos, encargados de la preparación, atención y limpieza.

Estos segmentos son clasificados de acuerdo a los requerimientos que actualmente maneja el negocio, los departamentos que se encargan de los procesos productivos se dividen en un organigrama estructural de la empresa. Esta estructura corresponde a las funciones de cada trabajador quien se encarga de varios procesos, resultando que los procesos puedan verse afectados por la carencia en la mano de obra, o reestructuración necesaria que se enfoque en la reestructuración de los procesos mencionados.

Directorio actual de la empresa

Figura 6. Mapa conceptual de Directorio actual de la empresa



Nota. Elaborado por Autor con información de la empresa

Actualmente el directorio se maneja de esta manera. Por tres departamentos que controlan el desenvolvimiento de la empresa. Hay que recordar que las pymes son empresas que según el (INEN, 2024) “son aquellas que emplean de 1 a 9 trabajadores y el valor en ventas o ingresos brutos al año deben ser menores y máximo hasta los cien mil dólares de los Estados Unidos de América.”

En el flujograma de procesos se pueden identificar los procesos que se llevan a cabo en la atención al cliente. Por esta razón se realiza una matriz para reconocer los procesos críticos de la empresa.

Identificación de problemas en el área de los procesos de atención al cliente

Primero, se identifica las variables relevantes que podrían estar afectando la atención al cliente en el restaurante de acuerdo al flujograma de procesos presentado:

Tiempo de espera de los clientes: El tiempo que los clientes deben esperar desde que hacen su pedido hasta que reciben su comida.

Calidad del servicio: La amabilidad y eficiencia con la que el personal atiende a los clientes.

Rapidez en la toma de pedidos: El tiempo que tarda el personal en registrar los pedidos.

Satisfacción del cliente: La percepción general del cliente respecto al servicio y productos.

Capacidad del personal: La habilidad del personal para manejar múltiples tareas, especialmente en horas pico.

Eficiencia en la entrega de pedidos: Qué tan bien el personal coordina la entrega de pedidos (comida completa y a tiempo).

Manejo de quejas o problemas: La rapidez y efectividad para resolver problemas o quejas de los clientes.

Mesas disponibles: La recepción y capacidad para que los clientes encuentren mesas disponibles para servirse sus pedidos.

Sistema de entrega a domicilio: Sistema que permite manejar pedidos por llamada o en línea, una forma de innovar y mejorar la satisfacción al cliente

Matriz Vester

En esta etapa, vamos a relacionar cada variable con las demás, para determinar qué variables tienen más influencia en los problemas de atención al cliente. Se utiliza una escala simple:

0 = No hay influencia.

1 = Influencia baja.

2 = Influencia media.

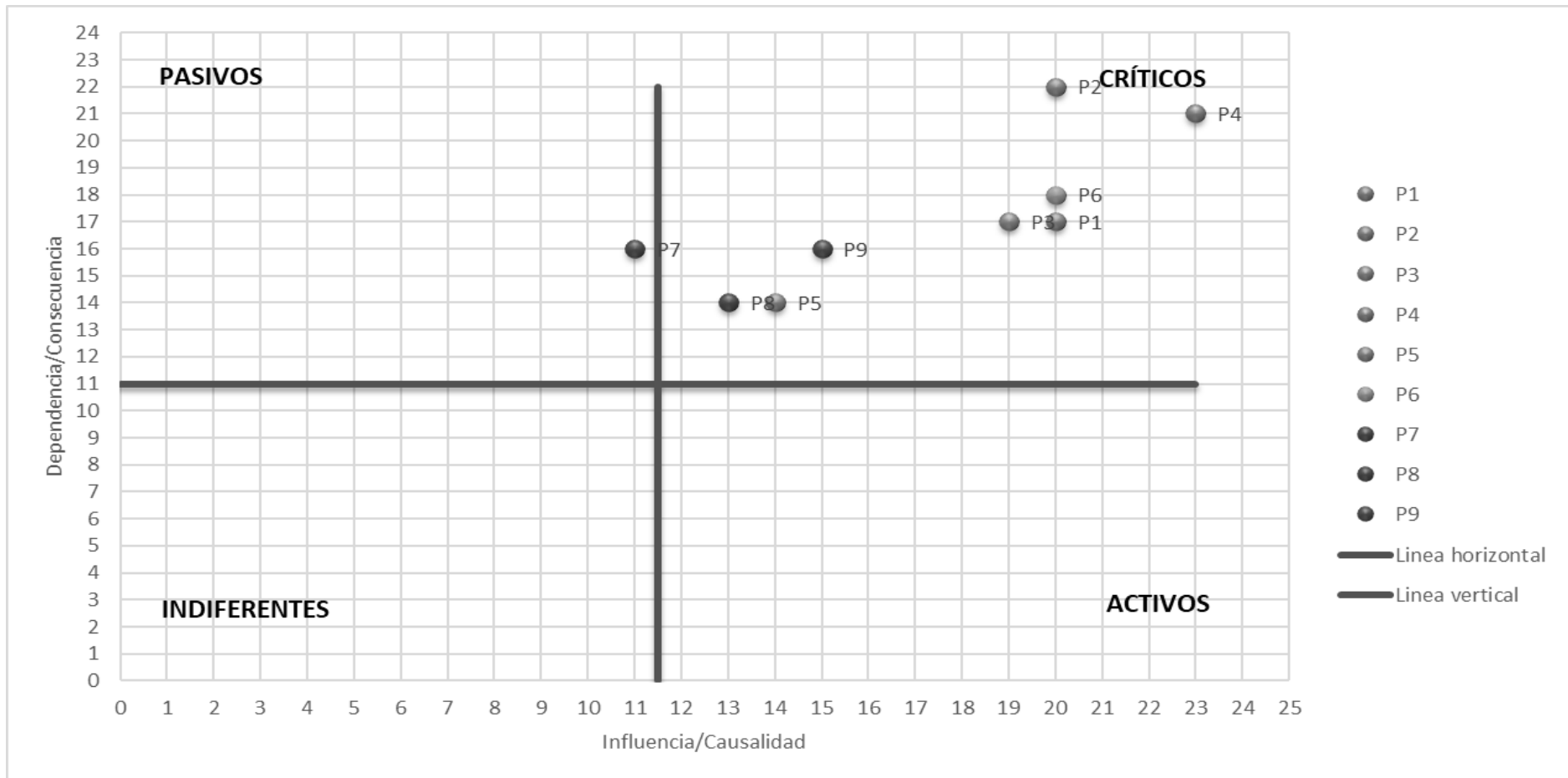
3 = Influencia alta

Tabla 3. Matriz de Vester

Código	Variable	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	INFLUENCIA
P1	Tiempo de Espera	0	3	3	3	2	3	2	2	2	20
P2	Calidad de Servicio	1	0	3	3	1	3	3	3	3	20
P3	Rapidez en la toma de pedidos	3	3	0	3	2	3	2	1	2	19
P4	Satisfacción al cliente	3	3	3	0	2	3	3	3	3	23
P5	Capacidad del personal	2	2	2	2	0	1	2	1	2	14
P6	Eficiencia en la entrega de pedidos	3	3	3	3	2	0	2	2	2	20
P7	Manejo de quejas o problemas	1	2	1	2	2	1	0	1	1	11
P8	Mesas disponibles	2	3	1	2	2	1	1	0	1	13
P9	Sistema de entrega a domicilio	2	3	1	3	1	3	1	1	0	15
DEPENDENCIA		17	22	17	21	14	18	16	14	16	125

Nota. Elaborado por Autor

Figura 8. Coordenadas de los puntos críticos de la empresa



Nota. Elaborado por autor en el software Microsoft Excel

Figura 9. Cuadrantes de información

PASIVOS I	CRÍTICOS VIII
INDIFERENTES	ACTIVOS

Nota. Elaborado por Autor

El cuadrante I (críticos) incluye aquellos problemas que tienen una gran capacidad de causar otros problemas, pero que también son consecuencia de ellos. Estos son los que deben abordarse con mayor urgencia.

En el cuadrante II (pasivos) se encuentran los problemas con poca influencia, pero que dependen de otros problemas para existir. Tienen un impacto reducido, pero una alta dependencia de otros factores.

El cuadrante III (indiferentes) agrupa los problemas que no ejercen influencia ni son influidos por otros. Estos son de baja prioridad.

Por último, el cuadrante IV (activos) reúne problemas que tienen un alto impacto sobre otros, pero no se ven afectados por ellos. Es crucial tratarlos, ya que al resolver o reducir estos problemas, se disminuye la aparición de otros problemas

Posicionamiento en el mercado de la empresa

Figura 10. Ilustración del Logotipo empresarial



(Nota. Obtenido de la empresa Ranger en el periodo de investigación)

Ranger es una empresa que se fundó en el año 1992. Empezó como un negocio de comida a la carta, donde su plato principal es el pollo asado. La acogida fue creciendo, y por ahora es una empresa que ha renovado aspectos fundamentales para su operatividad. Procesos que incluyen adquirir más personal para abastecer la producción, logotipo renovado, entre otros aspectos que han cambiado a lo largo del tiempo.

Fundación

La empresa fue fundada por la señora Guadalupe Martínez, propietaria y gerente general. Actualmente se emplea a ocho personas que se encargan de diferentes actividades como son, producción, limpieza, ventas y atención al cliente. La empresa nació como un proyecto familiar, el aliño usado para los pollos fue adquirido en el año de su fundación y esto ha permitido que el sabor quede plasmado, dando resultados positivos en el grado de satisfacción del cliente.

Figura 11. Ilustración del menú de la empresa



(Nota. Obtenido de la empresa Ranger en el periodo de investigación)

Modelo de Negocio actualizado

La empresa actualmente es un modelo de negocios que se considera “Food Trucks”. Un vehículo mediano que fue adaptado con la idea de expedir la comida preparada. La adaptación, diseño y modelo fueron realizadas por la fundadora de la marca la señora Guadalupe Martínez, quien a través de la necesidad y de la innovación decidió transformar la marca “Ranger” en un Fast Food Truck, donde su principal menú es la comida rápida con una amplia aceptación.

El modelo de negocio fue adaptado en el año 2012, después de una crisis económica donde la fundadora decidió vender el primer local donde funcionaba el negocio. Pero como menciona la fundadora de la empresa, vendió el negocio, pero no la marca. En el año 2012 se realizó un cambio rotundo y se dio una nueva transformación del negocio adaptándose al modelo actual. Incrementando la clientela y buscando opciones de productos nuevos a la venta que anteriormente no se vendía, ya que el negocio funcionaba como restaurant únicamente con la venta de desayunos, almuerzos y meriendas.

Actualmente, el menú es adaptado a consumidores que buscan satisfacer su hambre inmediatamente. Razón por la que se ha adaptado un menú variado, pero que sea rápido de adquirirlo. -

Food Trucks

Figura 12. Ilustración de Food Truck o Camión de comida



(Nota. Obtenido de Google Imágenes)

Según (Chef Ejecutivo, 2024) “el termino Food Truck, basicamente se refiere a un vehículo que ha sido transformado y adaptado para comercializar comida en la calle.”

El cambio a este modelo de negocio como lo afirma la fundadora y gerente de la empresa la señora Guadalupe Martínez menciona:

“...el negocio nació por necesidad, porque por una crisis economica me tocó vender mi restaurante. Con mi esposo compramos un camión y lo adaptamos con puertas a ambos lados, una cocina, una freidora de papas y fuimos adaptano el menú de acuerdo a los gustos de los clientes. Como ya nos conocían, empezaron a venir y hoy por hoy, ellos son los que han hecho que el Pollo Ranger (como se llamaba inicialmente) todavía siga funcionando.”

Fuente: Entrevista a la señora Guadalupe Martínez – Gerente de la empresa

Comida Rápida o Fast Food

(Ricolfe & Gómez, 2006) menciona que “la comida rápida, también conocida como fast food, surgió en Estados Unidos en la década de 1950. Su influencia fue tan significativa que transformó los patrones de alimentación de la población estadounidense, un cambio que se mantiene vigente hasta hoy en día.

El concepto de comida rápida nace en la rapidez y eficiencia como dice (Ricolfe & Gómez, 2006), “la esencia de la comida rápida es servirse lo más rápido posible, y el despacho del mismo.”

Ranger empezó como un restaurante de comida ejecutiva donde su menú principal era la venta de desayunos, almuerzos y meriendas, a esto se sumaba la venta de pollo asado y salchipapas. Actualmente el menú que se ofrece en la empresa está enfocado en el concepto de comida rápida. El Food Truck es una herramienta que permite que los clientes puedan interactuar con el vendedor solicitar su pedido y esperar lo mínimo para servirse. A esto se suma, platos a la carta ya preparados que se ofrecen como seco de carne y seco de gallina. El producto principal es el pollo broaster, continuando con la hamburguesa y el papi carne. Son productos muy solicitados y que más reporta en ventas.

Tabla 4. Productos más ofrecidos

Producto	Detalle	Importancia
Pollo Broaster	Receta adquirida en base al sabor y textura del producto	40%
Hamburguesa	Producto acompañado de queso o jamón y papas fritas	30%
Papi Carne	Producto preparado con carne molida debidamente aliñada	10%
Salchipapa	Producto con un tipo de chorizo premium	10%
Seco de Carne*	Producto preparado a basa de carne de res, cocinado y sazonado	5%
Seco de Gallina	Producto preparado con Gallina criolla, cocinado y debidamente sazonado	5%

Nota. Elaborado por Autor

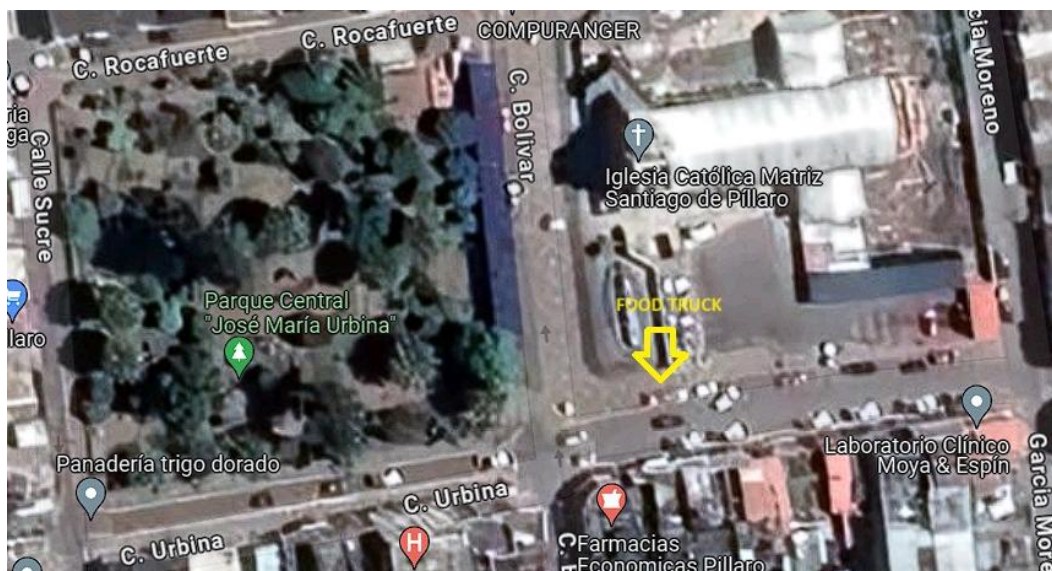
La aceptación de los productos se muestra en orden de importancia y aceptación de los clientes. De igual manera se toma en cuenta el factor registro de ventas en donde el producto que más se vende es el pollo broaster, continuando con las hamburguesas, papi carne, salchipapa, seco de carne y seco de gallina. Estos productos se han escogido para realizar la investigación, evaluando su tiempo de preparación, generando encuestas de satisfacción con el fin de evaluar la calidad del producto y su aceptación a nivel general.

Sucursales

Cuenta con dos sucursales, la sucursal principal es un Fast Food Truck donde se expide el producto ya preparado y atiende en horario de 18:00 a 23:00. El segundo local atiende desde las 09:00 hasta las 23:00.

Sucursal principal

Figura 13. Ilustración de geolocalización principal del negocio



Nota. Obtenido de Google maps

La empresa se encuentra ubicada en el cantón Píllaro en las calles Bolívar y Urbina junto a la iglesia de la cabecera cantonal. La empresa es un “Fast Food Truck” donde se expide los alimentos que se preparan con anterioridad. Su horario de funcionamiento es de 18:00 a 00:00. Aquí se expide una variedad de alimentos rápidas y preparados como son papi carnes, hamburguesas, salchi papas, papi pollo, seco de carne y seco de gallina. La preparación de alimentos se lo realiza en un la sucursal secundaria y los días de atención son de lunes a domingo.

Sucursal secundaria

Figura 14. Ilustración Geolocalización segunda sucursal



Nota: Obtenido de Google maps

Esta sucursal funciona en un local de arriendo ubicado en la provincia Tungurahua cantón Santiago de Píllaro en las calles Bolívar y Montalvo. La sucursal está a disponibilidad de la clientela a partir de las 09:00 a 23:00. Este horario de atención es permanente de lunes a viernes y domingos.

De igual manera el local sirve como centro de preparación del producto que se expide tanto en la sucursal principal, como en la sucursal secundaria, por lo que la preparación es diaria y las personas encargadas de este proceso alistan y preparan los alimentos para expedirse. El cuidado del producto lo realiza una persona (Graciela Ch), quien trabaja en la empresa por años y es la encargada de supervisar la calidad del producto que los proveedores entregan semanalmente.

Diagnóstico Inicial de los Procesos de Producción

En la observación realizada en el área de cocina del restaurante RANGER, mediante el uso de fichas de observación (Anexo 4), se identificaron diversos defectos en los procesos de producción relacionados con la preparación de hamburguesas. Estos hallazgos se categorizan y analizan para comprender las ineficiencias actuales y priorizar las mejoras. El diagnóstico se realizó en los meses de enero, febrero y marzo.

Defectos Identificados

Errores en preparación: Se registraron casos de carne insuficientemente cocida, lo que representa un incumplimiento en los estándares de calidad. La causa aparente es la falta de control en el tiempo de cocción, lo que impacta directamente en la satisfacción del cliente y la reputación del restaurante.

Demoras: Varios pedidos fueron entregados 10 minutos tarde, ocasionado por la acumulación de órdenes en cocina debido a la falta de personal adecuado en horas pico. Este defecto afecta la percepción del cliente sobre la eficiencia del servicio.

Presentación inadecuada: Un caso de empaque dañado indicó problemas en la manipulación durante el proceso de entrega. Si bien el impacto de este defecto es bajo, su repetición podría afectar la imagen del restaurante.

Desperdicio: Se desecharon tres porciones de papas fritas quemadas, lo que equivale a un 8% de desperdicio en este producto durante el tiempo observado. La causa principal es el ajuste inadecuado de la freidora.

Errores en pedidos: En 2 ocasiones faltaron salsas solicitadas en los combos, reflejando una falla en la etapa de verificación del pedido antes de su entrega.

Tabla 5. Defectos observados durante la investigación

Categoría	Descripción del defecto	Frecuencia	Causa aparente	Impacto
Errores en preparación	Carne insuficientemente cocida en pedidos, mayonesa mal preparada	36	Falta de control en el tiempo de cocción y mal uso de ingredientes de preparación	Alto
Demoras	Pedido entregado 10 minutos tarde	30	Acumulación de pedidos	Alto
Atención inoportuna	Cliente molesto por la atención recibida, no le entregan el menú y no se le atiende con amabilidad	25	Falta de capacitación en temas de resolución de problemas	Medio
Desperdicios	Exceso de papas fritas, carne mal sazonada	15	Falla en el ajuste de la freidora	Bajo
Otros	Falta de menú visual, reduce la eficacia de la toma de pedidos	10	Ausencia de menú visual, ausencia de cajero para facturación	Bajo

Nota. Elaborado por Autor

Realizar un estudio de tiempos es una herramienta clave en la gestión de procesos y operaciones. Su objetivo principal es analizar y medir cuánto tiempo se tarda en realizar una tarea o conjunto de tareas para identificar oportunidades de mejora, optimizar recursos y aumentar la eficiencia (Anexo 9).

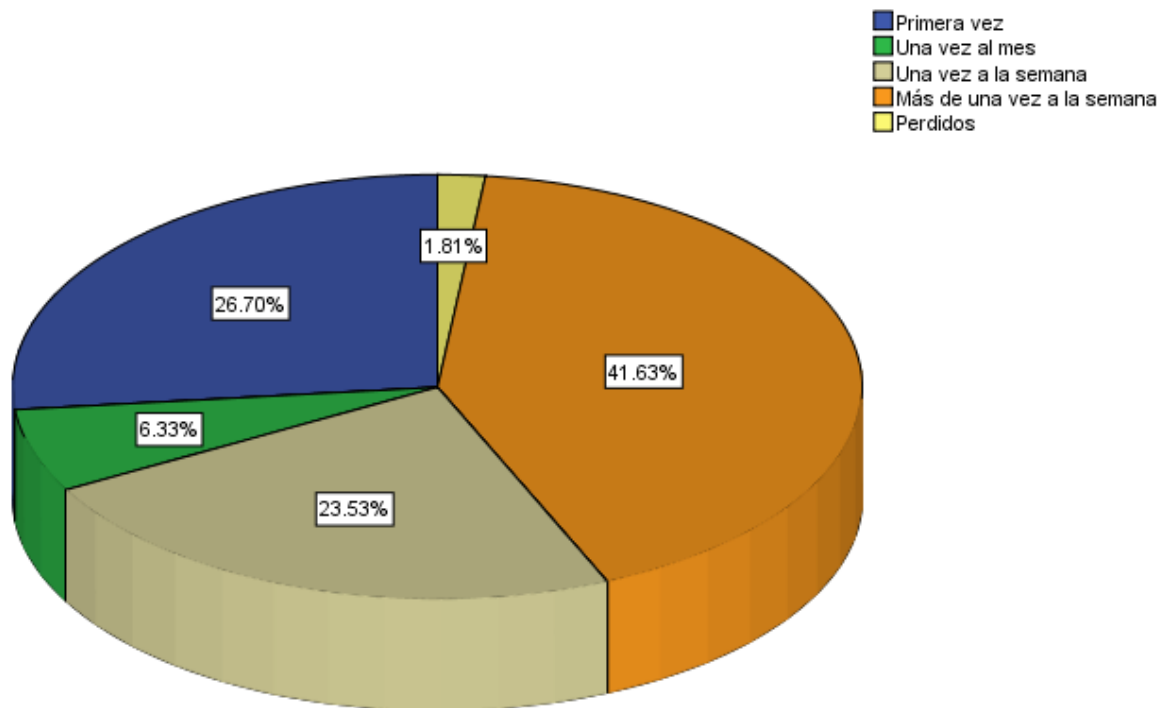
Encuestas y resultados obtenidos

Tabla 6. ¿Con qué frecuencia visitas nuestro restaurante?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primera vez	59	26.7	27.2
	Una vez al mes	14	6.3	33.6
	Una vez a la semana	52	23.5	57.6
	Más de una vez a la semana	92	41.6	100.0
	Total	217	98.2	100.0
Perdidos	Sistema	4	1.8	
Total		221	100.0	

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Figura 15. Pastel de ponderación gráfico 1



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Interpretación

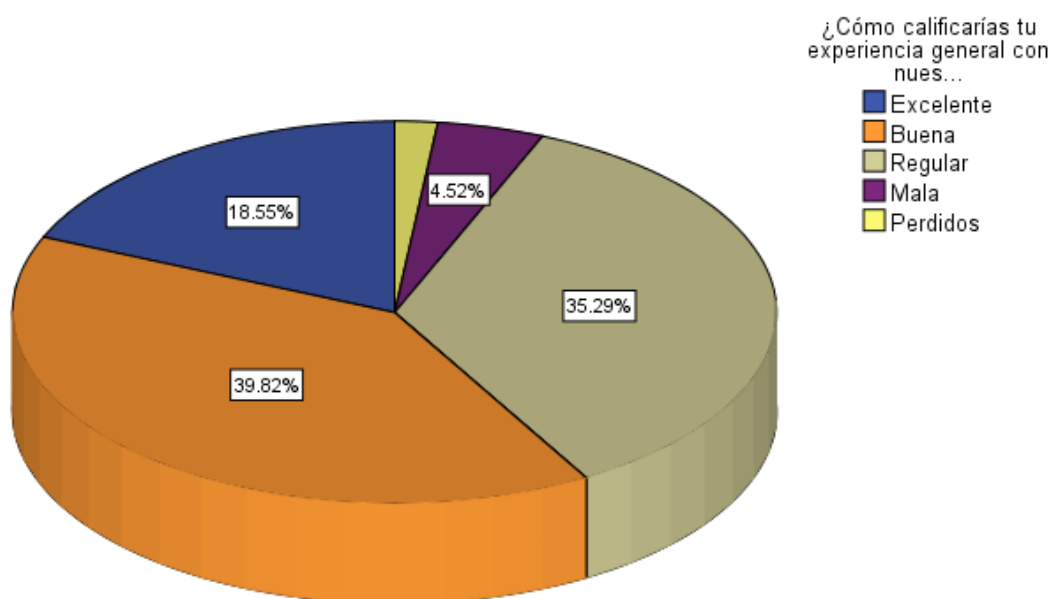
La primera pregunta evalúa la frecuencia de visitas, con un 41.63% clientes que visitan más de una vez a la semana el negocio, con un 26.70% clientes que visitan por primera vez, con un 23.53% son clientes que visitan una vez a la semana. Estos datos ayudan a evaluar la frecuencia de visita, donde se refleja que hay clientes habituales que visitan reiteradamente el negocio, debiendo este factor a su atención, calidad o productos que se seguirán evaluando con otras preguntas.

Tabla 7. ¿Cómo calificarías tu experiencia general con nuestro servicio de atención al cliente?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Excelente	41	18.6	18.9
	Buena	88	39.8	40.6
	Regular	78	35.3	59.4
	Mala	10	4.5	95.4
	Total	217	98.2	100.0
Perdidos	Sistema	4	1.8	
Total		221	100.0	

Nota. Elaborado en IBM SPSS Statistics

Figura 16. Pastel de ponderación del tiempo de espera



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistic

Interpretación

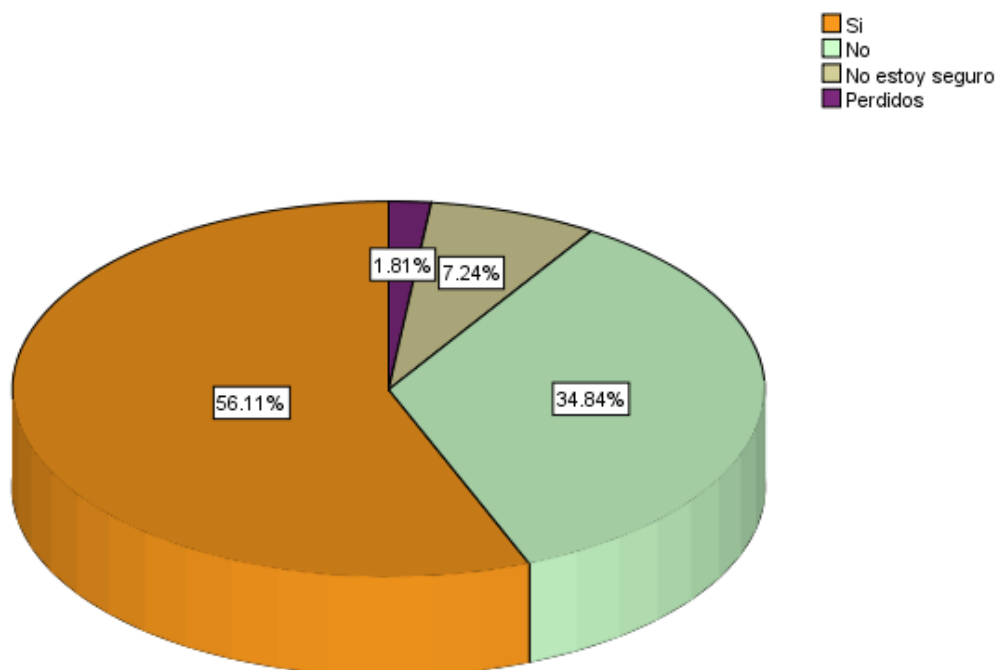
En esta pregunta se evalúa la experiencia general del servicio y atención al cliente, con un 39.82% nos indica el cliente que la atención es buena, le sigue con un 35.29% que la atención recibida fue regular, y con apenas 18.55% la atención fue excelente. Esto nos indica que hay falencias en la atención recibida, si bien un gran porcentaje de clientes indican que la atención fue buena, un gran porcentaje no está contenta con la atención por parte del personal del negocio.

Tabla 8. ¿El tiempo de espera para ser atendido fue razonable?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	124	56.1	57.1	57.1
	No	77	34.8	35.5	92.6
	No estoy seguro	16	7.2	7.4	100.0
	Total	217	98.2	100.0	
Perdidos	Sistema	4	1.8		
Total		221	100.0		

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Figura 17. Pastel ponderación tiempo de espera razonable



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Interpretación

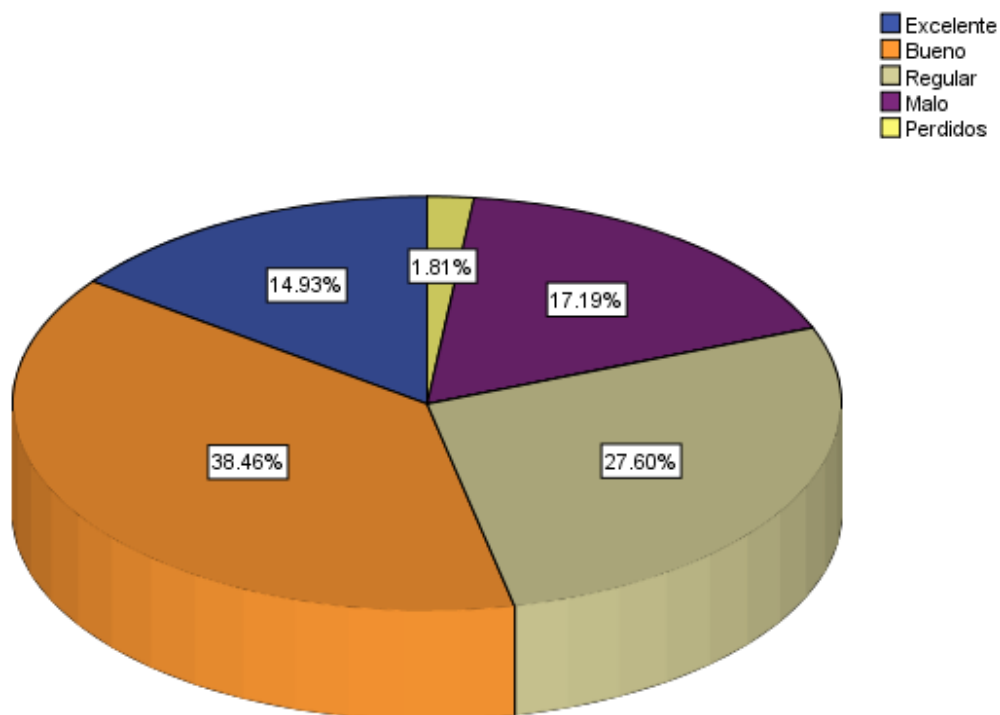
En esta pregunta se evaluó el tiempo de espera, con un 56.11% el cliente indica que la espera fue razonable, pero al mismo tiempo con un gran porcentaje del 34.84%, el cliente indica que el tiempo no fue razonable, dando indicios a problemas en la calidad de atención, alterando la satisfacción en el servicio.

Tabla 9. ¿Cómo evaluarías la amabilidad y profesionalismo del personal?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Excelente	33	14.9	15.2	15.2
	Bueno	85	38.5	39.2	54.4
	Regular	61	27.6	28.1	82.5
	Malo	38	17.2	17.5	100.0
	Total	217	98.2	100.0	
Perdidos	Sistema	4	1.8		
Total		221	100.0		

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Figura 18. Pastel de ponderación amabilidad y profesionalismo



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Interpretación

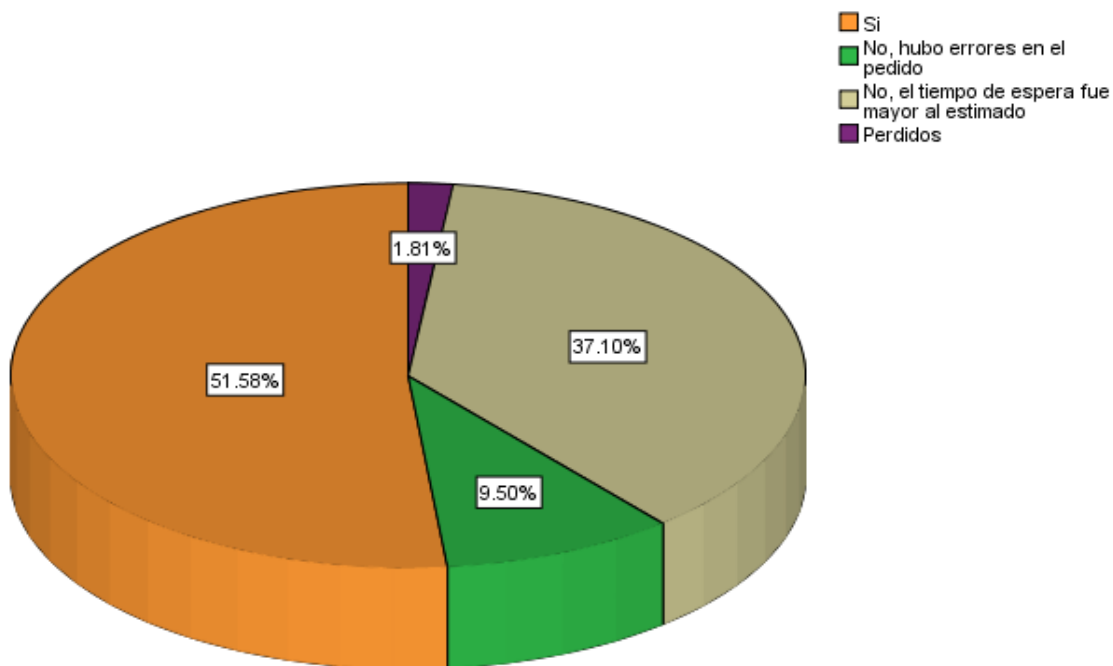
En la siguiente pregunta se evalúa la amabilidad y profesionalismo del personal, dando como resultado un 38.46% de encuestados mencionan que es buena, asimismo un 27.60% de encuestados mencionan que fue regular. Apenas con un 14.93% la amabilidad y profesionalismo del personal fue excelente.

Tabla 10. ¿Recibiste tu pedido correctamente y en el tiempo estimado?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si	135	61.1	62.2	62.2
No, hubo errores en el pedido	58	26.2	26.7	88.9
No, el tiempo de espera fue mayor al estimado	24	10.9	11.1	100.0
Total	217	98.2	100.0	
Perdidos Sistema	4	1.8		
Total	221	100.0		

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Figura 19. Pastel de ponderación tiempo estimado



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Interpretación

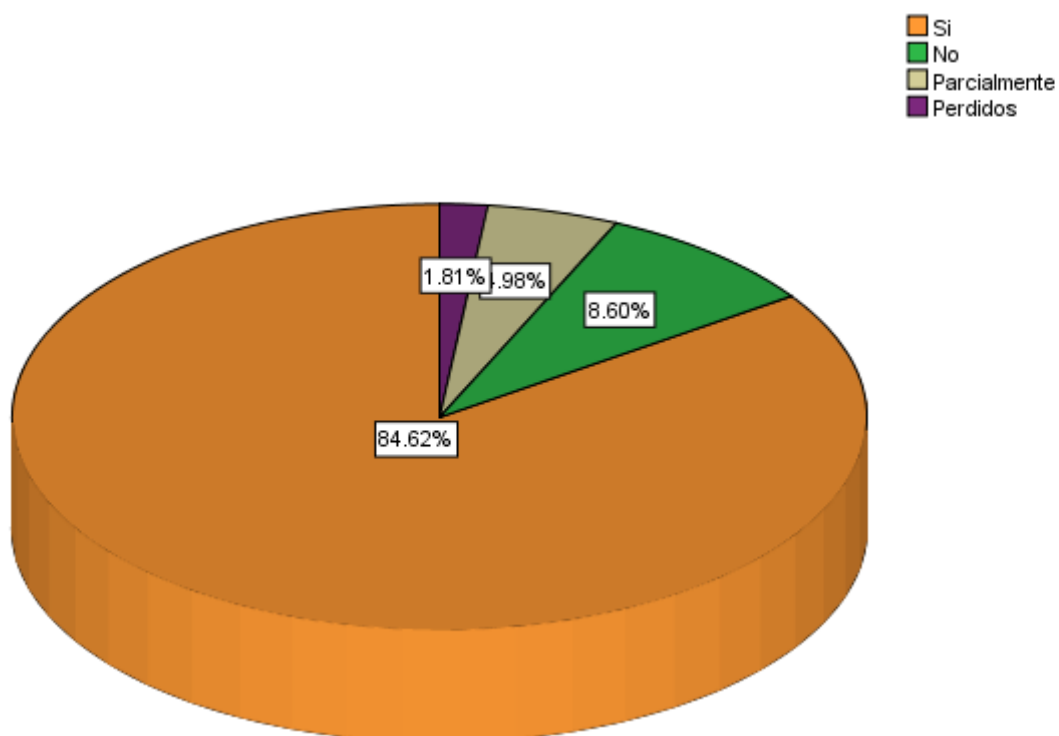
En esta pregunta se evalúa si los pedidos fueron correctos y a tiempo, dando como resultado que el 51.58% de encuestados han recibido su pedido correcto y a tiempo. Le sigue 37.10% donde los encuestados manifiestan que han tenido problemas con el tiempo de espera, que ha sido mayor al estimado. Esto nos indica el tiempo de espera como variable que afecta a la calidad y servicio al cliente.

Tabla 11. ¿Consideras que las instalaciones del negocio son cómodas y limpias?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	187	84.6	86.2	86.2
	No	19	8.6	8.8	94.9
	Parcialmente	11	5.0	5.1	100.0
	Total	217	98.2	100.0	
Perdidos	Sistema	4	1.8		
Total		221	100.0		

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Figura 20. Pastel de ponderación como se encuentra las instalaciones



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Interpretación

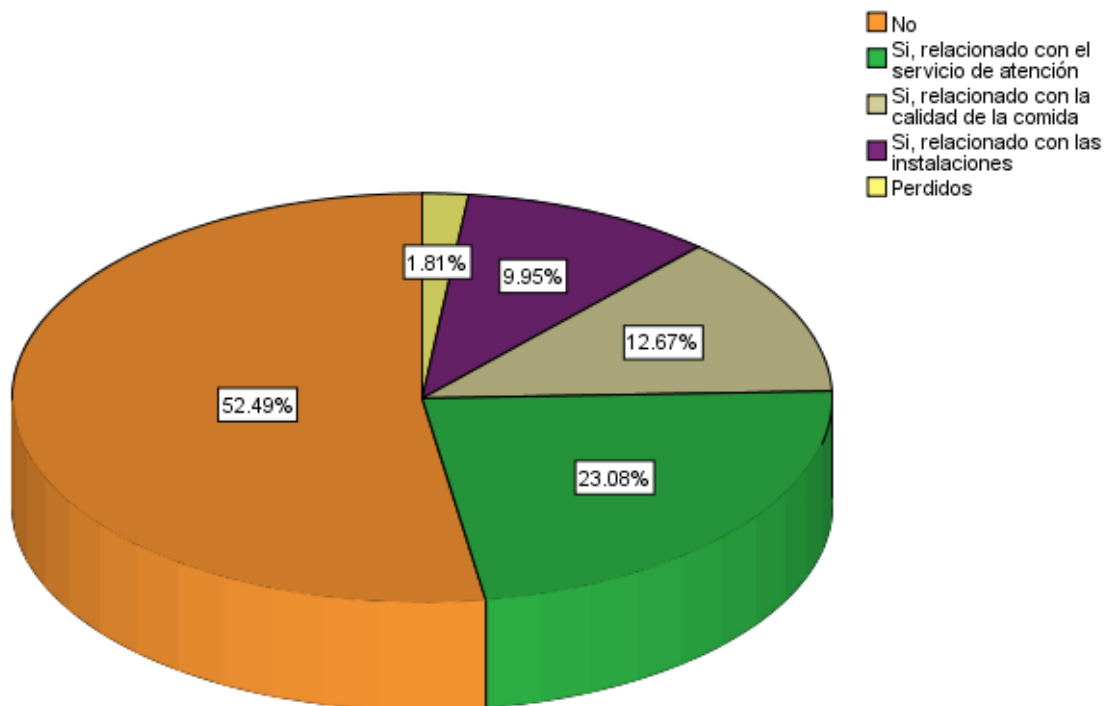
Con el 84.62% los clientes indican que están cómodos con la limpieza y condición del negocio.
 Con apenas un 8.60% hay clientes que dicen lo contrario.

Tabla 12. ¿Tuviste algún inconveniente durante tu visita?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
No	116	52.5	53.5	53.5
Si, relacionado con el servicio de atención	51	23.1	23.5	77.0
Si, relacionado con la calidad de la comida	28	12.7	12.9	89.9
Si, relacionado con las instalaciones	22	10.0	10.1	100.0
Total	217	98.2	100.0	
Perdidos				
Sistema	4	1.8		
Total	221	100.0		

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Figura 21. Pastel de ponderación inconvenientes durante la visita



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Interpretación

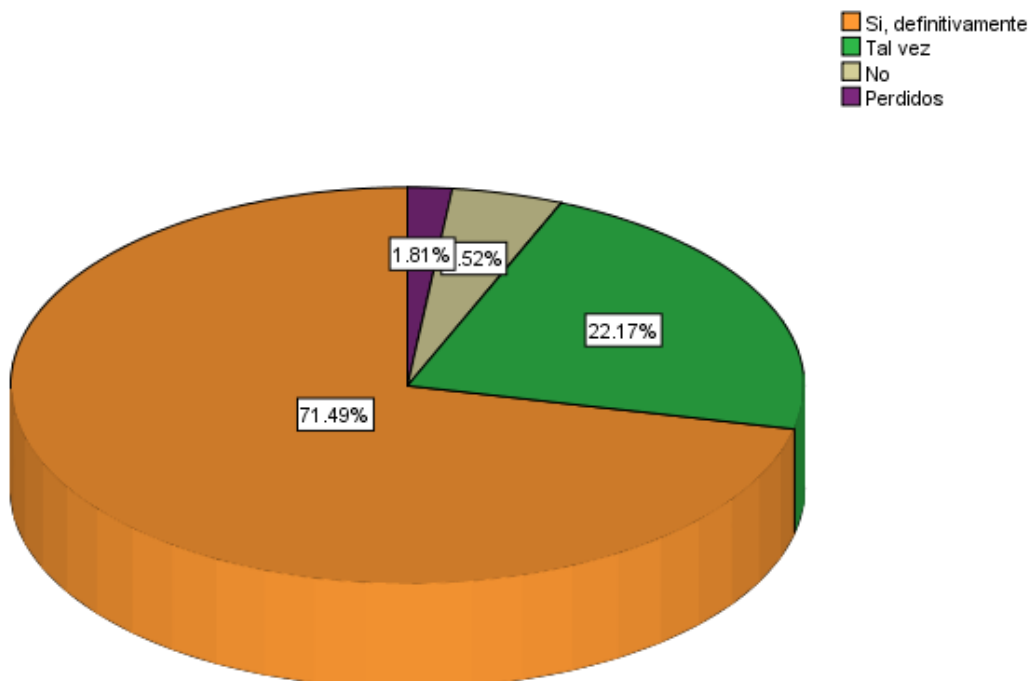
Se evalúa inconvenientes durante la visita de los clientes, con un 52.49% mencionan que no han tenido ningún inconveniente, con un 23.08% los clientes mencionan que han tenido problemas con el servicio en la atención, le sigue con un 12.67\$ relacionado con la calidad de la comida.

Tabla 13. ¿Recomendarías nuestro restaurante a otras personas?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si, definitivamente	158	71.5	72.8	72.8
	Tal vez	49	22.2	22.6	95.4
	No	10	4.5	4.6	100.0
	Total	217	98.2	100.0	
Perdidos	Sistema	4	1.8		
Total		221	100.0		

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Figura 22. Pastel de ponderación recomendación del restaurante



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Interpretación

En esta pregunta se analiza la recomendación del negocio a otras personas, con un 71.49% los clientes recomendarían a otras personas el restaurante, con un 22.17% mencionan que tal vez recomendarían, con un pequeño porcentaje los clientes no recomendarían el restaurante a otras personas.

Matriz AMFE

La matriz AMFE (Análisis de Fallos y Efectos) es una herramienta que facilita la identificación de posibles fallos en un proceso, producto o servicio, ya sea en su diseño, operación o mantenimiento (Arias, Portilla, & Castaño, 2008). Permite clasificar y priorizar estos fallos en función de su gravedad, la probabilidad de que ocurran y la capacidad para detectarlos, empleando el Número de Prioridad de Riesgo (NPR o RPN, por sus siglas en inglés) como indicador clave. Además, esta metodología ayuda a planificar estrategias para mitigar o eliminar los riesgos detectados, reduciendo así los costos asociados con problemas potenciales al actuar de manera preventiva. También fomenta una gestión de riesgos proactiva, mejora la eficiencia y confiabilidad de los procesos, y ofrece un análisis detallado y documentado que respalda la toma de decisiones enfocadas en la mejora continua.

Tabla 14. Proceso Atención al cliente

Modo de falla	Causa del fallo	Efecto del fallo	S	O	D	RPN	Acciones propuestas	Responsable
Cliente insatisfecho con el trato	Personal poco capacitado	Mala experiencia; afecta la fidelización	8	5	3	120	Capacitación en atención al cliente	Gerencia
Falta de resolución de problemas	Falta de empoderamiento del personal	Retrasos en resolver conflictos	7	4	4	112	Implementar protocolos claros de resolución	Gerencia
Demoras en atención en hora pico	Falta de personal o mala distribución	Colas largas y frustración del cliente	9	6	3	162	Reducir los cuellos de botella mejorando el flujograma de procesos	Gerencia

Nota. Elaborado por Autor

Tabla 15. Reducción de tiempos de espera

Modo de falla	Causa del fallo	Efecto del fallo	S	O	D	Índice prioritario del riesgo (NPR)	Acciones propuestas	Responsable
Retrasos en la entrega del pedido	Falta de sincronización entre cocina y atención	Aumento en tiempos de espera	9	5	4	180	Uso de herramientas digitales para monitorear pedidos	Gerencia
Colapso en cocina durante hora pico	Exceso de pedidos	Demoras en la preparación	8	6	3	144	Reorganizar flujo de trabajo en cocina	Jefe de cocina
Pedido no priorizado adecuadamente	Falta de sistema de priorización	Clientes insatisfechos; tiempos dispares	7	4	3	84	Implementar un sistema automatizado de prioridades	Gerencia

Nota. Elaborado por autor

La Matriz AMFE permite evaluar las variables que causan retraso en la entrega de pedidos aumentando el tiempo de espera. Por medio de esta matriz se identifican fallos en el área operativa de la empresa con el fin de proponer resultados para mitigar el índice de fallos, y reducir el NPR.

DISEÑO DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar)

Definir

Según (Camposano et al., 2024) “En esta fase, se identifica claramente el problema o el objetivo de mejora.”

Se establecen los límites del proyecto, se definen los requisitos del cliente y se determinan los objetivos de negocio. Es crucial comprender completamente qué se está tratando de mejorar y qué impacto tiene en el cliente y en la organización.

En el proceso definir hay que tomar en cuenta algunas preguntas sobre los procesos que se busca corregir.

Tabla 16. Categorización del problema

Categoría	Descripción
Objetivo	Reducir el tiempo de espera y mejorar la satisfacción del cliente.
Problema identificado	Los clientes se quejan del tiempo excesivo de espera desde que hacen su pedido hasta que reciben la comida.
Meta del proyecto	Reducir el DPMO actual de 12,992 (Nivel Sigma de 3.88) a menos de 6,800 (Nivel Sigma de 4).
Oportunidades de defecto (O)	Toma de pedido, preparación de comida, embalaje/empacado, entrega al cliente (9 oportunidades por pedido).
Equipo involucrado	Gerente de operaciones, personal de cocina, personal de caja y atención al cliente.

Nota. Elaborado por Autor

Tabla 17. Plan Detallado con Oportunidades de Defecto

Oportunidad de Defecto	Descripción	Acciones y Herramientas Específicas	Métricas Clave
1. Tiempo de Espera	El tiempo que los clientes esperan entre hacer su pedido y recibirlo.	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de tiempos: Cronometrar el tiempo total desde que el cliente hace su pedido hasta que recibe la comida. - Optimización del proceso de cocina: Reducción de tiempos muertos en cada estación. - Implementación de un sistema de priorización según el tipo de pedido. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de espera: Medido desde la toma del pedido hasta la entrega. - Desviación estándar del tiempo de espera.
2. Calidad de Servicio	La calidad de la atención brindada al cliente durante el proceso de compra y consumo.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestas de satisfacción: Recoger feedback sobre la amabilidad, rapidez y profesionalismo del personal. - Entrenamiento continuo en servicio al cliente y resolución de conflictos. - Sistema de reconocimiento de empleados: Asegurarse de que se premien las buenas prácticas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de satisfacción del cliente: Promedio de calificación sobre atención y servicio. - Tasa de retención de clientes (clientes recurrentes).
3. Toma de Pedidos Lento	El proceso de tomar el pedido se demora, lo que aumenta el tiempo de espera.	<ul style="list-style-type: none"> - Mejora en el punto de venta: Usar tecnología (kioscos de autoservicio, aplicaciones móviles, sistemas de pedidos rápidos). - Rediseño del flujo de trabajo: Asignar más personal en picos de demanda. - Capacitación en rapidez y precisión al tomar pedidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de toma de pedido (en segundos). - Tasa de errores en el registro de pedidos.
4. Satisfacción al Cliente Baja	Los clientes no están satisfechos con el servicio y no volverán.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuestas post-servicio: Recoger datos para conocer áreas de mejora (via SMS, correo electrónico, o plataformas digitales). - Análisis de comentarios: Verificar quejas recurrentes en redes sociales y plataformas de reseñas. - Revisión de la experiencia completa: Asegurarse de que el ambiente, el servicio y el producto sean excelentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Índice de satisfacción general: Calificación global sobre experiencia. - Número de quejas y su frecuencia.

5. Capacidad del Personal	<p>El personal no es suficiente para satisfacer la demanda de clientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Análisis de carga de trabajo: Evaluar las horas pico y ajustar la asignación de personal. - Capacitación cruzada: Asegurar que los empleados puedan cubrir diversas funciones según la demanda. - Evaluación del rendimiento: Implementar un sistema de retroalimentación para medir la eficiencia del personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de empleados por turno. - Tasa de ocupación de personal (trabajo vs. tiempo muerto).
6. Eficiencia en la Entrega de Pedidos	<p>La entrega de los pedidos no se hace de manera eficiente o a tiempo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Optimización de rutas de entrega: Usar tecnología para calcular las rutas más rápidas (en el caso de delivery). - Revisión del flujo de trabajo de entrega: Minimizar pasos innecesarios y asegurar que el proceso esté bien coordinado. - Sistemas de alerta: Incorporar un sistema de notificaciones para garantizar tiempos de entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de entrega. - Porcentaje de entregas dentro del tiempo estimado.
7. Manejo de Quejas o Problemas	<p>El restaurante no tiene un sistema adecuado para manejar quejas o problemas de los clientes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de gestión de quejas: Tener un proceso claro de registro y resolución de quejas. - Capacitación en manejo de conflictos: Asegurar que todo el personal pueda resolver problemas con eficacia y empatía. - Encuestas de seguimiento: Enviar una encuesta de satisfacción a los clientes después de una queja para medir el nivel de solución. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo de respuesta a quejas (promedio). - Porcentaje de quejas resueltas satisfactoriamente.
8. Mesas Disponibles	<p>La cantidad de mesas disponibles no satisface la demanda de clientes, lo que provoca largos tiempos de espera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gestión eficiente de reservas: Implementar un sistema de reservas para evitar la saturación. - Optimización del uso de espacio: Asegurar que las mesas estén organizadas de manera eficiente para maximizar la capacidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo promedio de espera para mesa. - Tasa de ocupación de mesas.

		- Revisión de horarios pico: Analizar los patrones de flujo de clientes y ajustar la disposición de mesas.	
9. Sistema de Entrega a Domicilio Nulo	No existe un sistema de entrega a domicilio eficiente.	- Implementación de un sistema de delivery propio o mediante terceros (UberEats, Rappi, etc.). - Automatización del proceso: Incluir un sistema de pedidos en línea integrado con la plataforma de delivery. - Optimización de rutas: Usar aplicaciones para asegurar que los repartidores sigan rutas eficientes.	- Tiempo de entrega a domicilio. - Porcentaje de pedidos entregados correctamente.

Nota. Elaborado por Autor

Diagrama SIPOC

Figura 23. Ilustración Análisis SIPOC



Nota. Elaborado por Autor

El diagrama SIPOC es una herramienta que se utilizó para comprender el proceso que contiene cinco fases. Proveedores (Suppliers), Entrada (Inputs), Proceso (Process), Salida (Outputs), Cliente (Customers). Esto permite conocer detalles simplificados con la intuición de mejorar la toma de decisiones y crear ideas para la mejora de procesos. Esta herramienta es relativamente correlacional con el cliente, que es una parte fundamental de toda empresa.

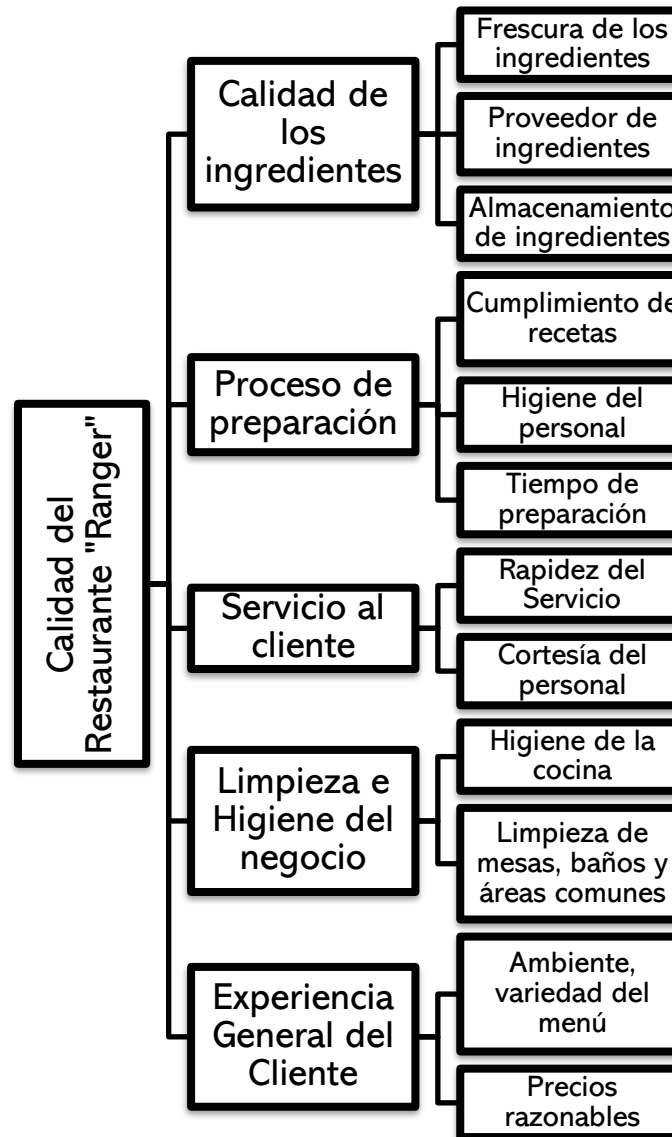
Los procesos que se buscan mejorar en la empresa “Ranger”, van de la mano con investigar el funcionamiento actual, y mejorarlo constantemente. Los resultados en la fase Six Sigma con la metodología DMAIC, es definir la problemática y los procesos actuales para avanzar en la implementación del modelo de mejora.

Tabla 18. Matriz voz del cliente elaborado en Excel

TOOL I – MATRIZ DE LA VOZ DEL CLIENTE					
VOC / Quejas (Voz del cliente)	Características de calidad / Problema clave	CTQ's – Necesidades (Crítico para la calidad)	Medición / Indicador	Meta	Límites de Especificación
“El servicio de la comida es lento, pero vale la pena esperar por lo delicioso que es”	Servicio lento o ineficiente	Mejorar la eficiencia en la entrega del producto	Tiempo promedio de espera desde el pedido hasta la entrega de la comida	Tiempo de espera menos de 5 minutos	3 – 5 min
“La hamburguesa estaba deliciosa, pero la mayonesa estaba un poco salada”	Calidad afectada por mal uso de los productos de preparación	Supervisar la preparación de los productos	Porcentaje de clientes satisfechos con el sabor de la mayonesa Encuestas de satisfacción	Al menos el 95% de clientes satisfechos	≥ 95%
"El restaurante estaba limpio y ordenado, los empleados estaban constantemente limpiando las mesas."	Mal aspecto general del negocio	Limpieza diaria y constante	Evaluación periódica, inspecciones internas o encuestas de satisfacción.	Mantener una calificación de limpieza promedio de al menos 9/10	5 -10
"Me gustaría ver más opciones en el menú, a mí me gusta los hot dogs y no los encuentro."	Falta de variedad de menú	Buscar opciones de menú mediante encuesta de gustos y preferencias	Evaluación para la implementación de productos nuevos en la empresa	Aumentar el número de opciones de menú en un 20% en los próximos 3 meses	>20%

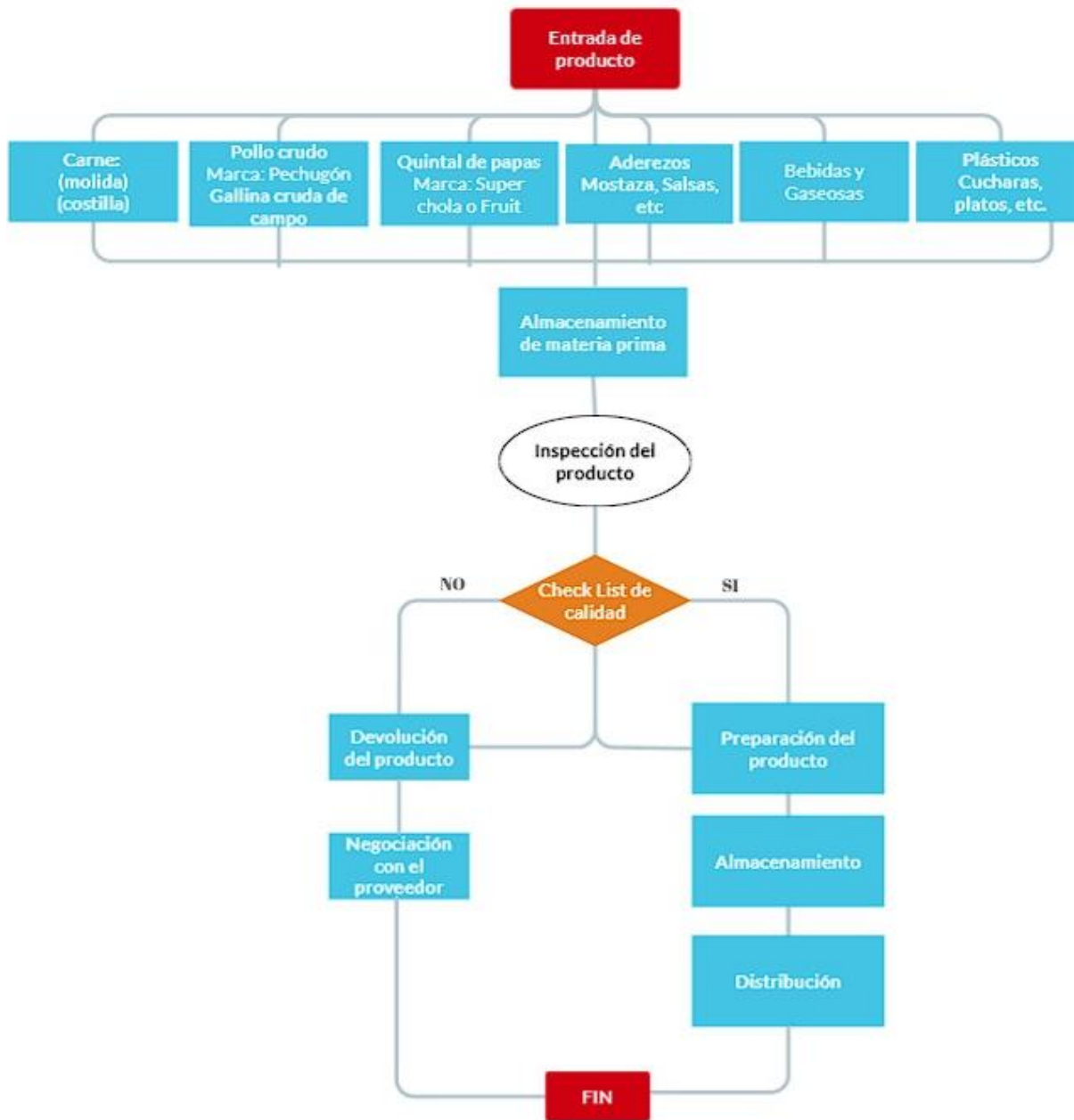
Nota. Elaborado por Autor

Figura 24. Diagrama de procesos de calidad



Nota. Elaborado por Autor

Figura 25. Flujograma de procesos de la entrada de materia prima



Nota. Elaborado por Autor

Este proceso identificado dentro del proceso productivo en la recepción de materia prima, permite evaluar la calidad de los productos que ingresan a la empresa. De esta manera se evalúa mediante “Check List” la materia prima y se siguen los procesos mostrados para asegurar la calidad y consistencia de los mismos. Así se busca identificar brechas que alteren la calidad y afecten la percepción del consumidor final hacia el producto adquirido. Este punto se identificó mediante observación directa.

La empresa cuenta con un sistema de registro de ventas diarias por lo cual se evalúa mediante una tabla la cantidad de producción despachada desde el mes de enero a marzo, en estos tres meses se evalúa el desempeño de la empresa conforme al registro de ventas. Además, se evaluó mediante encuestas el nivel de satisfacción de los productos y del servicio que se brinda en la empresa.

La empresa de comida rápida cuenta con un área de producción que incluye a 8 operarios en la cocina. Estos operarios trabajan en turnos de 4 horas si son de medio tiempo, y de 8 horas si son de tiempo completo. Durante los turnos matutinos, sus funciones son las siguientes:

- Apertura de la tienda.
- Encendido de las máquinas.
- Organización de utensilios.

La preparación del pollo según la hoja de producción, que les indica cuánto pollo preparar en intervalos específicos. Una tarea fundamental por las mañanas es aliñar el pollo, es decir, condimentarlo. El pollo crudo tiene una vida útil de 72 horas, mientras que el pollo aliñado dura 48 horas. Este proceso es crucial, ya que en él se pueden identificar varias deficiencias. El pollo es recibido de la empresa distribuidora “El Pechugón”, que realiza las entregas los días lunes, miércoles y viernes. Es esencial que esta empresa mantenga un adecuado proceso de refrigeración, manteniendo el pollo a una temperatura de entre 33°F y 40°F. Se realiza un checklist de seguridad para verificar la temperatura del producto, y el equipo también se encarga del proceso de aliñado, asegurándose de que el agua utilizada esté a 33°F o menos, para no romper la cadena de frío y garantizar que el producto se mantenga en óptimas condiciones. El pollo es desmenuzado, puesto en tanques de agua para el proceso de desangrado. El aliño se prepara con los condimentos específicos y a medidas exactas. Este proceso sigue varios pasos hasta lograr el sabor preciso. Posteriormente, el pollo es enfundado en presas y puesto a congelar.

La cadena de frío es muy fundamental para conservar el sabor del pollo, algo que menciona la propietaria es que el aliño fue adquirido como una receta especial, que ha ido mejorando durante treinta años de servicio a la comunidad.

Un punto que se ha observado es que los empleados de la empresa no siempre realizan este proceso adecuadamente, lo que resulta en que el producto no esté a la temperatura ideal y no se cumplan los estándares de calidad requeridos.

La tabla que se presenta evalúa la cantidad de producción producida en los meses de enero a marzo del año 2024, tiempo que se realizó la investigación.

Tabla 19. Producción del mes de enero

Enero	Hamburguesas	Pollo Broaster	Papi carne	Seco de carne	Seco de Gallina	Salchipapa
1	89	160	120	85	42	35
2	55	85	43	64	12	33
3	59	94	49	69	11	25
4	61	96	38	62	12	20
5	52	99	39	67	10	16
6	78	184	102	82	44	46
7	42	85	55	34	8	24
8	36	75	49	38	12	22
9	39	64	44	42	10	18
10	37	71	43	39	11	26
11	34	69	36	44	10	21
12	28	82	38	24	9	15
13	39	66	47	22	10	17
14	27	57	55	29	11	22
15	24	52	49	26	10	16
16	36	48	45	21	12	26
17	34	59	33	14	11	22
18	45	70	32	18	9	14
19	39	96	20	16	7	16
20	40	89	24	22	10	18
21	25	85	35	19	12	13
22	26	84	21	26	14	17
23	28	82	39	21	13	26
24	24	86	32	22	15	19
25	22	77	34	14	9	22
26	23	74	36	19	11	31
27	34	73	42	16	12	28
28	32	69	52	18	14	26
29	21	59	57	26	9	29
30	24	64	48	25	8	30
31	20	68	40	21	11	33
TOTAL	1173	2522	1397	1045	399	726

Nota. Información obtenida de la Empresa “Ranger”

Tabla 20. Producción mes de febrero

Febrero	Hamburguesas	Pollo Broaster	Papi carne	Seco de carne	Seco de Gallina	Salchipapa
1	46	54	36	23	12	20
2	42	65	30	26	23	16
3	41	76	34	22	24	18
4	35	74	24	21	18	14
5	34	72	28	30	11	16
6	33	65	27	25	12	17
7	34	58	25	29	10	19
8	39	69	34	31	12	12
9	29	83	31	18	23	22
10	27	67	23	17	20	24
11	24	72	34	25	16	23
12	28	77	36	19	23	14
13	24	76	31	20	12	19
14	26	74	35	24	11	18
15	27	84	38	28	9	16
16	21	83	40	31	10	12
17	23	81	32	29	8	17
18	29	85	26	30	12	13
19	24	62	22	34	9	24
20	36	64	24	28	11	18
21	31	69	25	25	21	19
22	30	70	21	27	22	14
23	24	65	34	26	18	19
24	29	61	31	32	14	17
25	34	72	28	33	16	16
26	36	70	27	39	12	18
27	33	73	22	24	13	21
28	31	69	37	31	14	26
29	26	64	25	27	16	23
TOTAL	896	2054	860	774	432	525

Nota. Información obtenida de la Empresa “Ranger”

Tabla 21. Producción mes de marzo

Marzo	Hamburguesas	Pollo Broaster	Papi carne	Seco de carne	Seco de Gallina	Salchipapa
1	51	73	38	22	13	18
2	51	66	32	28	23	23
3	47	62	36	20	19	24
4	64	75	27	26	15	17
5	53	68	29	23	16	27
6	61	75	31	21	9	23
7	51	82	35	26	13	27
8	51	61	26	30	16	15
9	45	78	33	27	15	22
10	56	77	31	27	10	26
11	57	79	31	26	23	23
12	63	76	32	20	15	24
13	49	78	31	26	15	16
14	48	61	28	28	16	23
15	62	78	26	29	12	23
16	58	62	32	29	18	18
17	42	65	37	28	24	24
18	56	76	28	22	22	19
19	48	80	38	21	9	25
20	54	82	25	28	11	17
21	42	69	33	23	24	25
22	53	78	30	28	14	18
23	55	74	36	22	16	22
24	43	80	27	29	15	15
25	45	80	38	28	18	17
26	44	77	26	30	19	21
27	45	84	36	20	9	19
28	55	63	26	31	22	24
29	51	72	38	24	23	22
30	53	77	36	28	17	15
31	61	66	28	29	14	19
TOTAL	1614	2274	916	742	474	617

Nota. Información obtenida de la Empresa "Ranger"

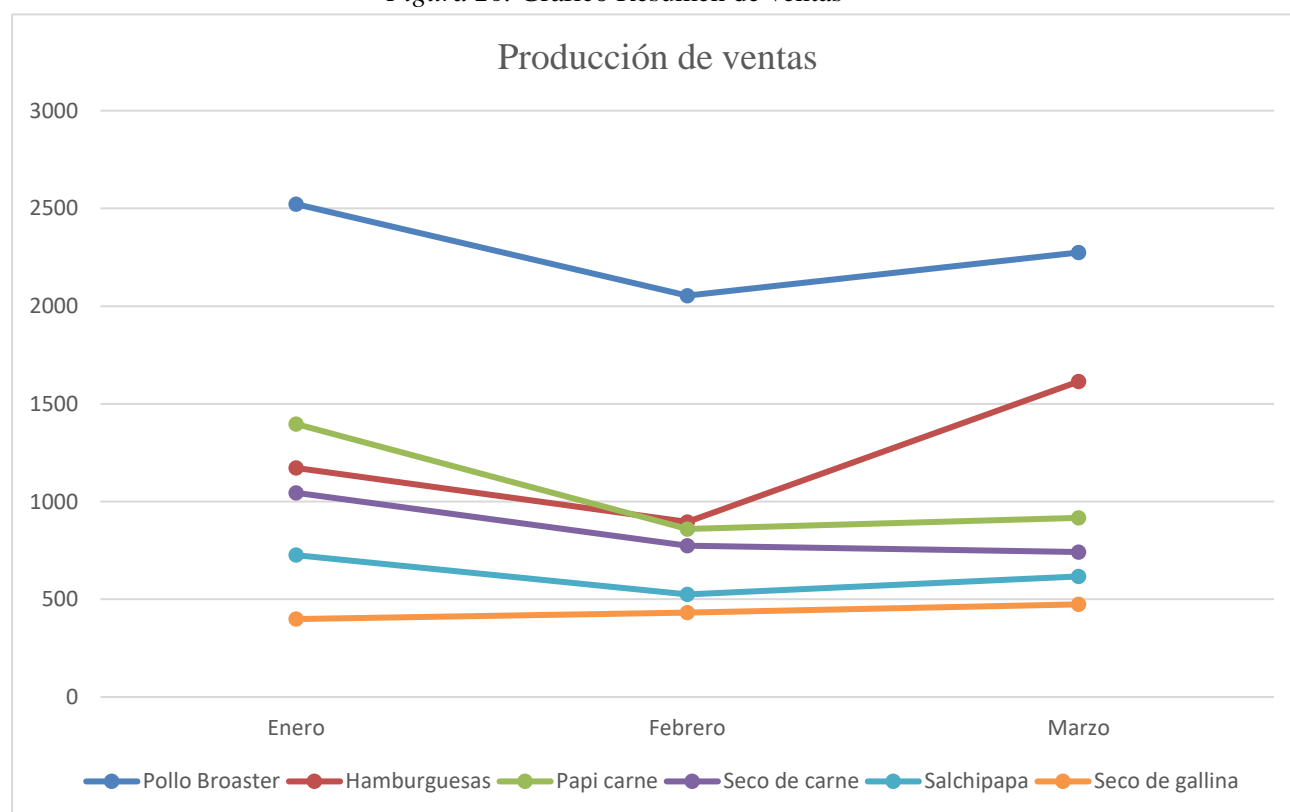
Tabla 22. Resumen de producción

Producto	Concepto	Enero	Febrero	Marzo	TOTAL
6535967421	Pollo Broaster	2522	2054	2274	6850
6621457845	Hamburguesas	1173	896	1614	3683
6345127896	Papi carne	1397	860	916	3173
6487521231	Seco de carne	1045	774	742	2561
6245789312	Salchipapa	726	525	617	1868
6012457896	Seco de gallina	399	432	474	1305
TOTAL					19440

Nota. Elaborado por la empresa “Ranger”

En la tabla se presenta los resultados entre los meses que se realiza la evaluación de ventas en la empresa “Ranger”. Se puede visualizar un decrecimiento conforme a los meses que van desde enero a marzo, esto puede deberse a varios factores que se van analizando en la producción diaria de la empresa. El siguiente gráfico muestra la caída en la cadena diaria de producción de los meses que se realizó la investigación.

Figura 26. Gráfico Resumen de ventas



Nota. Elaborado por Autor en Microsoft Excel

Fase Medir

La fase medir nos indica (Ocampo & Pavón, 2012) que se deben establecer características donde se pueda establecer la conducta de los procesos. Estas variables definen la forma en que se evaluará la capacidad del proceso, lo que implica la necesidad de establecer métodos para recabar información sobre el rendimiento actual del sistema, es decir, qué tan bien se están cumpliendo las expectativas del cliente. Se sugiera que en esta etapa debe abordar ciertas interrogantes:

Tabla 23. Indicadores de calidad de procesos

Indicador de calidad del proceso	Relevancia para el cliente	Método de medición
Tiempo de ciclo	Los clientes valoran la rapidez y eficiencia en la entrega de productos o servicios.	Cronometraje del proceso.
Defectos por millón (dpmo)	Los clientes desean productos o servicios libres de defectos.	Análisis de defectos y conteo por millón de oportunidades.
Índice de capacidad del proceso (cpk)	Los clientes esperan productos o servicios consistentes y dentro de sus requerimientos.	Cálculo estadístico basado en la variabilidad del proceso y las especificaciones del cliente.
Nivel de satisfacción del cliente	La satisfacción del cliente es fundamental para la fidelización y recomendación.	Encuestas de satisfacción del cliente o análisis de comentarios.
Costo de la no calidad	Los clientes desean productos o servicios de calidad que no generen costos adicionales.	Análisis de costos relacionados con la no calidad.

Nota. Elaborado por Autor

Cálculo del Nivel Sigma Inicial

Figura 27. Gráfico Nivel Sigma

NIVEL EN SIGMA	DPMO	RENDIMIENTO
6	3.40	99.9997 %
5	233.00	99.98 %
4	6.210,00	99.3 %
3	66.807,00	93.3 %
2	308.537,00	69.15 %
1	690.000,00	30.85 %
0	933.200,00	6.68 %

Nota. Obtenido de Google Imágenes

- Se analizaron 19440 pedidos (unidades producidas durante enero a marzo)
- Se encontraron 2332 defectos (pedidos incorrectos o tardíos).
- Se considera un ajuste estándar de 1.5.

Cálculo DPMO

Para el cálculo DPMO se toma en cuenta la oportunidad de defectos, para esto se ha identificado variables de acuerdo a las encuestas realizadas:

1. Tiempo de Espera
2. Calidad de Servicio
3. Toma de pedidos lento
4. Satisfacción al cliente baja
5. Falta de capacitación del personal
6. Eficiencia en la entrega de pedidos
7. Manejo de quejas o problemas
8. Mesas poco disponibles
9. Sistema de entrega a domicilio nulo o anticuado

Fórmula para calcular DPMO

Datos proporcionados

- Oportunidades de defecto por unidad: Se han identificado 9 oportunidades
- Total, de defectos: 2332
- Unidades producidas: 19440

$$DPMO = \frac{\text{Número de Defectos totales} * 1,000,000}{\text{Número de Unidades observadas} * \text{Oportunidad por unidad}}$$

Sustituyendo los valores en la fórmula:

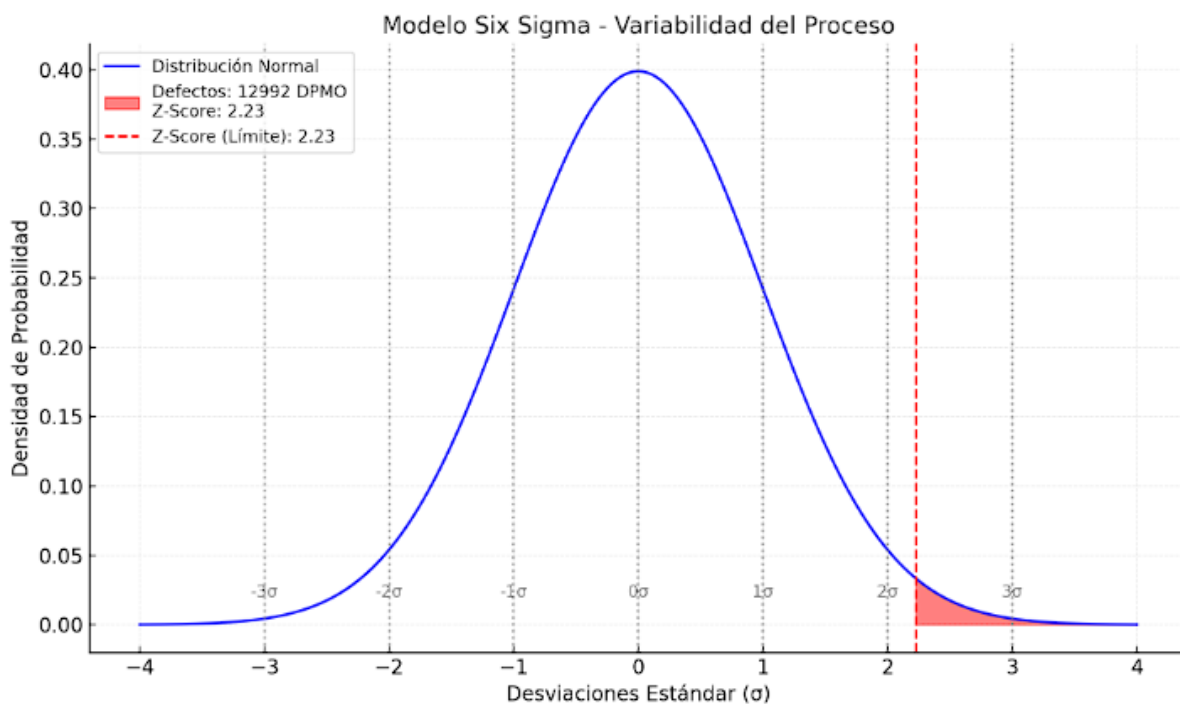
$$DPMO = \frac{2332 * 1,000,000}{19440 * 9}$$

$$DPMO = \frac{2332000000}{179460}$$

$$DPMO = 12,992$$

En este caso, el resultado 12992 DPMO significa que, si el proceso produjera un millón de unidades, 12992 defectos serían generados en promedio, considerando las 9 oportunidades de defecto por unidad.

Figura 28. Variabilidad del proceso

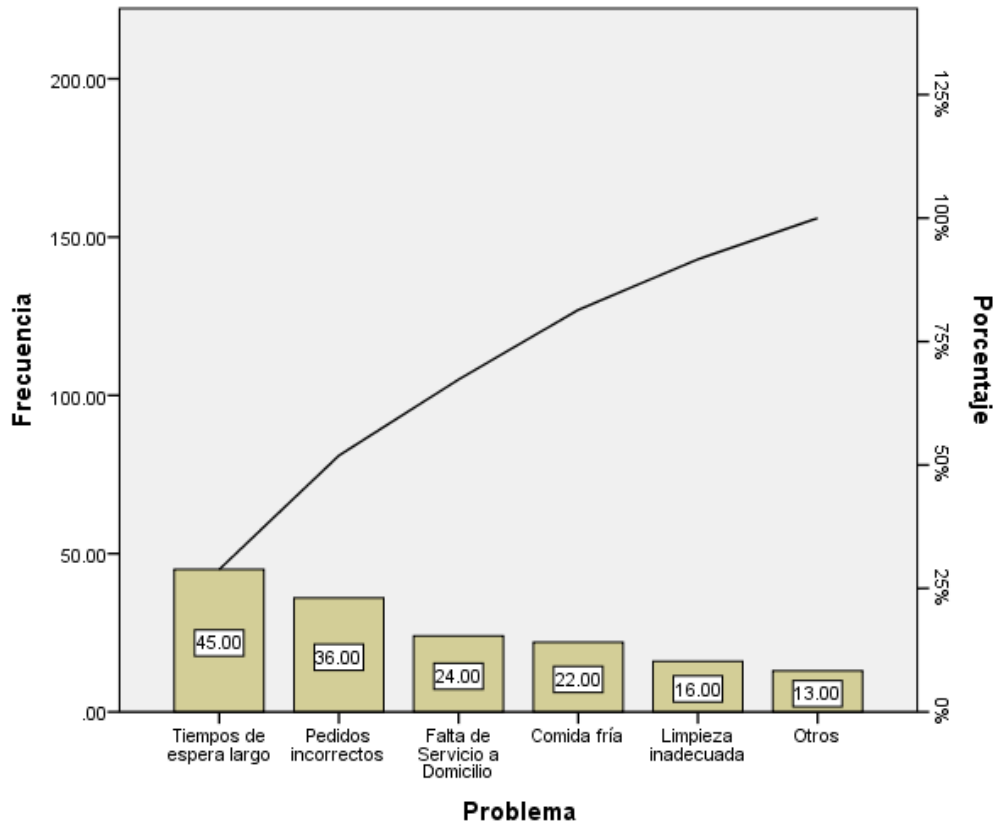


Nota: Elaborado por Autor

El gráfico muestra la variabilidad en un modelo Six Sigma para un DPMO de 12,992. La curva representa la distribución normal, mientras que el área sombreada en rojo identifica los defectos (el 12,992 DPMO), que corresponden a un nivel Sigma aproximado de 3.7.

Diagrama de Pareto

Figura 29. Formulación de problemas Diagrama de Pareto

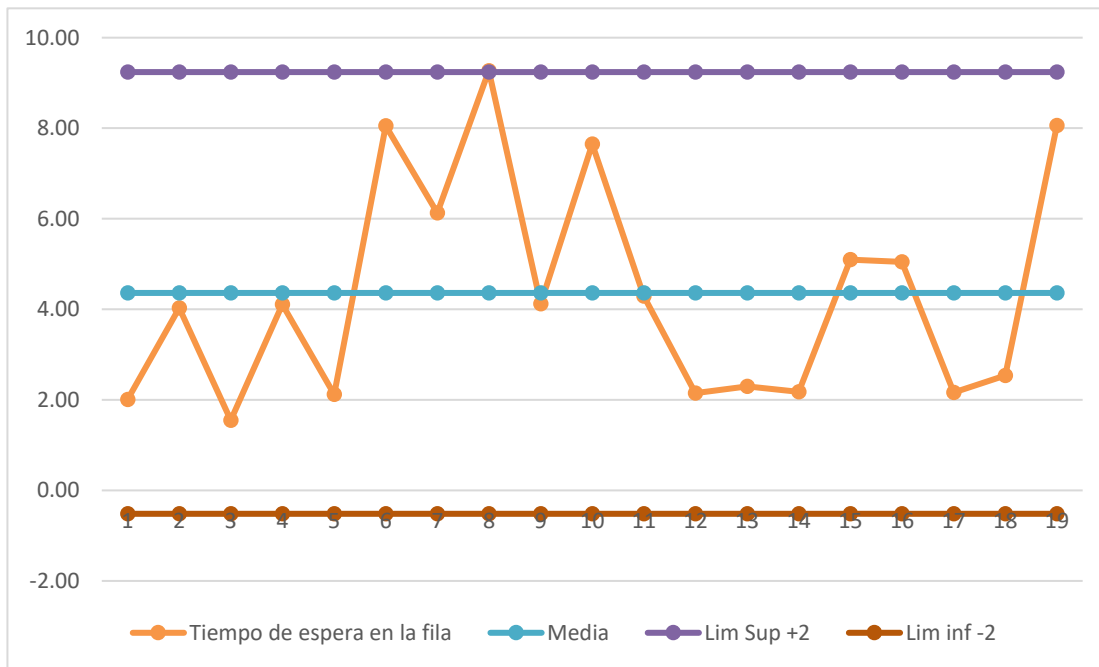


Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

En esta fase se interpreta los datos que se consiguieron mediante encuesta. De acuerdo a las preferencias y control de calidad que se da seguimiento para la fase de evaluación interna. El problema con mayor relevancia se centra en el “tiempo de espera largo”, con un 45% de frecuencia, a continuación.

Gráfico de control

Figura 30. Gráfico tiempo de espera de los clientes en el local



Nota. Elaborado por Autor

El gráfico representa el tiempo de espera de los clientes para recibir su producto, con una media de 5.11 y un límite superior de +2 y límite inferior de -2 se entiende que hay picos donde los clientes esperan demasiado, causando insatisfacción y malestar por el tiempo de espera. Esto depende, del tipo de producto que el cliente prefiere. Los productos que más demoran en despachar son las hamburguesas, pero de igual manera es un producto muy solicitado en el negocio y su tiempo de preparación puede ser demoroso de acuerdo a la demanda que se presente.

Los tiempos se calcularon bajo cronometro en las dos sucursales que funciona la empresa. Los clientes fueron escogidos al azar, y el tiempo corre desde que el cliente toma el pedido y empieza la preparación del producto, el cual puede ser despachado inmediatamente o tomar un tiempo de espera como es el caso de la preparación de hamburguesas.

Fase Analizar

Según (Camposano et al., 2024), esta fase tiene como propósito examinar los datos obtenidos del estado actual del proceso con el fin de identificar las causas de dicho estado y las oportunidades de mejora asociadas. Durante este período, se evalúa si el problema es genuino o simplemente un evento aleatorio que no puede ser abordado eficazmente mediante DMAIC.

Se emplean herramientas de análisis para examinar los datos recolectados en la etapa de Medir y se desarrolla un plan para potenciales mejoras que se aplicarán en el siguiente paso del proceso. Esto se logra mediante la formulación y evaluación de diversas hipótesis, así como la realización de pruebas estadísticas para determinar qué factores son críticos para el desempeño general del proceso.

A continuación, se proporciona un diagrama de Ishikawa, que es una herramienta útil para identificar y categorizar las causas que pueden estar contribuyendo a los problemas en la producción de comida rápida en la empresa. A partir de una encuesta de satisfacción, se ha identificado que el indicador más bajo está relacionado con la atención recibida y el tiempo de espera prolongado. Se busca entender las causas para entender sus efectos en el entorno productivo de la empresa “Ranger”.

Figura 31. Ilustración Ishikawa – Tiempo de espera prolongado



Nota. Elaborado por Autor en CANVA

Establecemos una matriz que priorice las causas más relevantes y buscar soluciones a los problemas presentados.

Tabla 24. Causas – Concepción Ishikawa

Causas	Impacto
Procedimiento de servicios lentos	Medio
Falta de capacitación a la persona	Alto
Equipos de cocina deficientes	Medio
Falta de seguimiento y revisión de procesos	Alto
Pedidos complejos que ralentizan el proceso	Medio
Falta de adaptación a las tendencias del mercado	Bajo

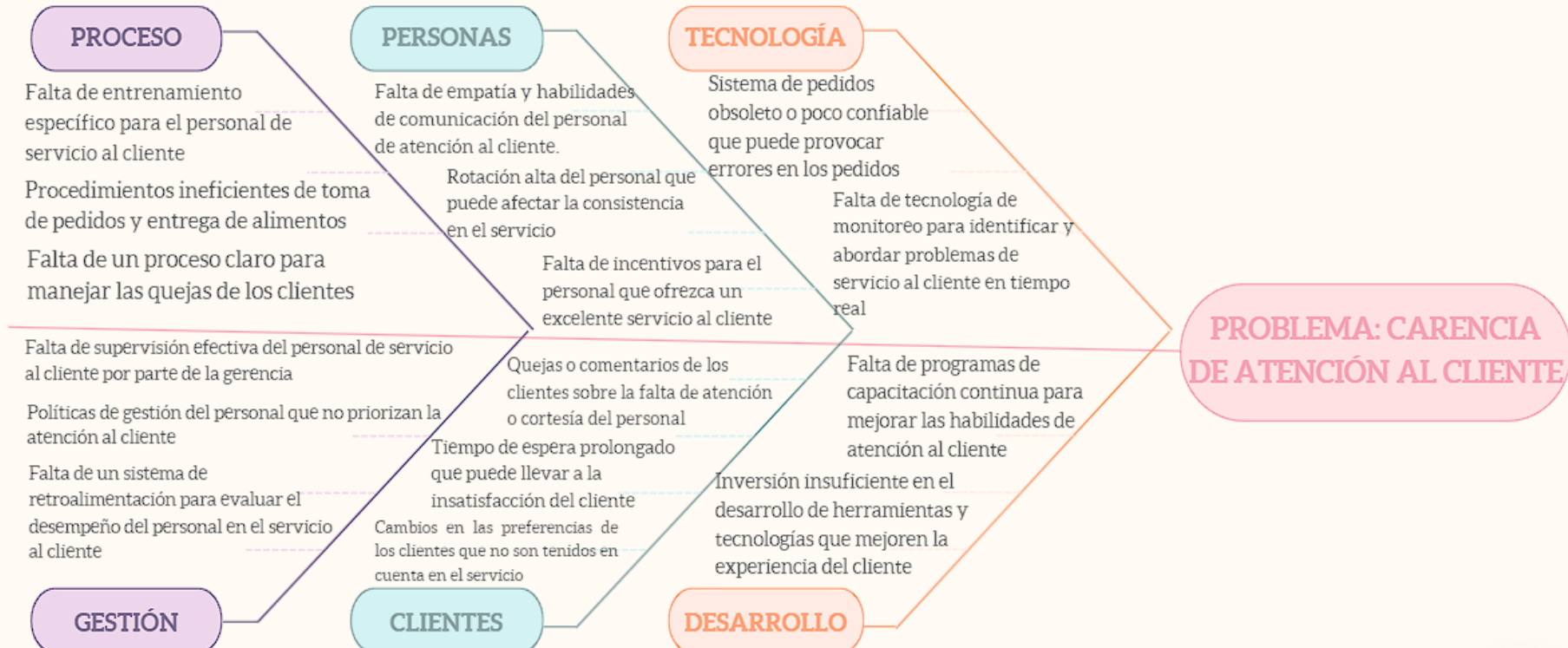
Nota. Elaborado por Autor

Se realiza la matriz de priorización con el fin de identificar los problemas que de acuerdo a un rango de ponderación de “Bajo”, “Medio” y “Alto” se pueda considerar y jerarquizar los problemas de acuerdo a los requerimientos y soluciones que se necesita.

Se puede comprender que los problemas enfocados en el rango “Alto” requieren soluciones urgentes, la priorización marca significancia para poder resolver problemas que la empresa presenta por el tiempo prolongado que el cliente debe esperar para recibir su producto.

Figura 32. Ilustración Ishikawa – Carencia en la Atención al cliente

DIAGRAMA DE ISHIKAWA



Nota. Elaborado por Autor en CANVA

Tabla 25. Matriz de priorización – Atención al cliente

Causas	Impacto
Falta de entrenamiento específico al personal de atención al cliente	Alto
Falta de empatía y habilidades de comunicación	Medio
Sistemas de pedidos poco confiables que puede provocar errores en los pedidos	Medio
Políticas de gestión del personal que no prioriza la atención al cliente	Alto
Quejas o comentarios de los clientes por la falta de atención o cortesía del personal	Alto
Falta de programas de capacitación continua para mejorar habilidades en la atención al cliente	Medio

Nota. Elaborado por autor

En esta matriz se prioriza la falta de entrenamiento y capacitación al personal que pueden causar errores en la atención al cliente. Continuando con las políticas de gestión que supervise la calidad y el buen servicio, y un buzón de quejas o comentarios de los clientes que muestren su punto de vista conforme a la atención recibida y a la disponibilidad de productos que pueden adquirir. Con esto se prioriza estrategias para seguir con la fase que busca implementar y mejorar las estadísticas proporcionadas.

Prueba chi cuadrado con tablas cruzadas

Tabla 18. Tablas cruzadas tiempo de espera recibido * Calidad de atención

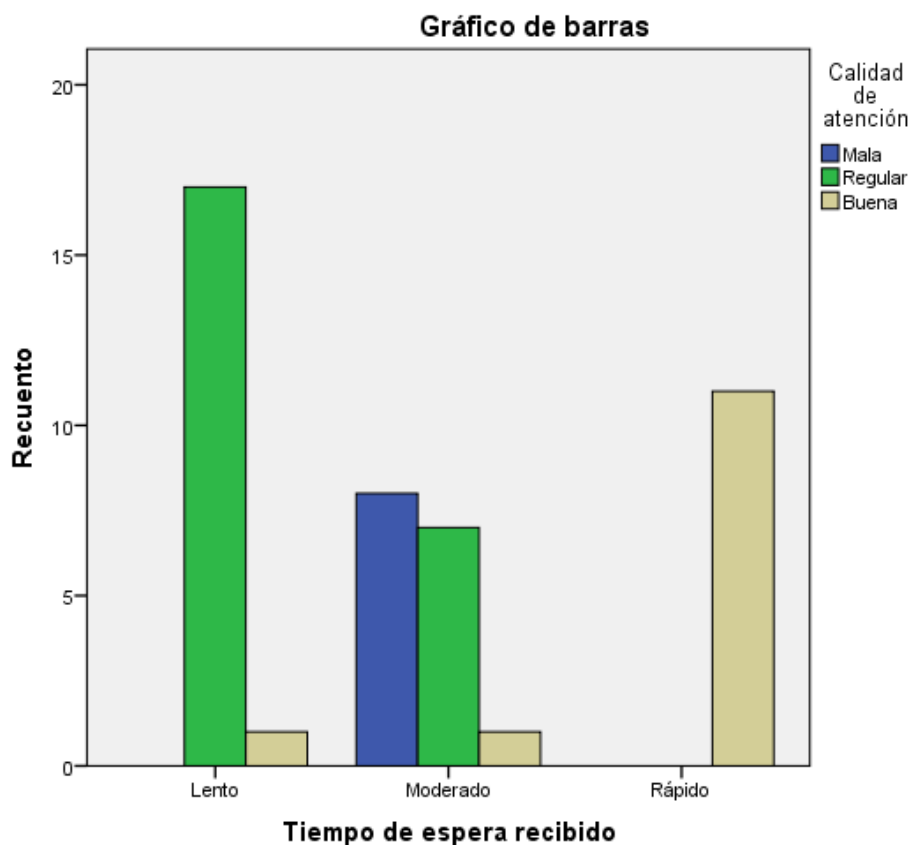
			Calidad de atención			Total
			Mala	Regular	Buena	
Tiempo de espera recibido	Lento	Recuento	0	17	1	18
		% dentro de Tiempo de espera recibido	0.0%	94.4%	5.6%	100.0%
	Moderado	Recuento	8	7	1	16
		% dentro de Tiempo de espera recibido	50.0%	43.8%	6.2%	100.0%
	Rápido	Recuento	0	0	11	11
		% dentro de Tiempo de espera recibido	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
Total		Recuento	8	24	13	45
		% dentro de Tiempo de espera recibido	17.8%	53.3%	28.9%	100.0%

Fuente: Elaborado por IBM SPSS Statistics

En la siguiente tabla se observa la calidad que se evaluó mediante encuestas sobre la calidad de atención y el tiempo de espera, dándonos un porcentaje del 94.44% que la calidad de atención fue regular y el tiempo de espera moderado. Continuando con el 50% que percibió una atención mala, en un rango de tiempo de espera moderado. Como se puede observar, las dos variables se asemejan ya que, a mayor tiempo, el cliente se puede llevar una buena percepción de atención.

A menor tiempo, el cliente se lleva una percepción equívoca y mala en la atención recibida, por lo que se puede implementar estrategias de mejora para contrarrestar este tipo de inconvenientes respecto a la atención y tiempo de espera. Esto nos muestra relevancia que se obtuvo a partir de encuestas aplicadas para evaluar estos dos efectos que causan mayor problema interno conforme al nivel de productividad que busca la empresa.

Figura 33. Interpretación entre la calidad de atención y tiempo de espera



Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

En el gráfico se puede entender la relación entre el tiempo de espera y la calidad de atención recibida, el tiempo de espera lento causa una percepción regular en la atención, así como el tiempo moderado que puede causar una mala calidad de atención, y el factor rapidez que está asociado a un servicio óptimo y de calidad.

En este contexto se debe adaptar estrategias para reducir la percepción del cliente en el tiempo de espera y la calidad del producto. A continuación, se realiza un estudio de hipótesis donde se acepta o se rechaza la misma con el fin de entender el nivel de significancia.

Tabla 26. Verificación de hipótesis

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	51.832 ^a	4	.000
Razón de verosimilitudes	54.160	4	.000
Asociación lineal por lineal	8.957	1	.003
N de casos válidos	45		

a. 5 casillas (55.6%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1.96.

Nota. Elaborado por IBM SPSS Statistics

Según la prueba de Chi-Cuadrado ($\chi^2 = X$, $p < 0.05$), se evidenció una relación significativa entre el tiempo de espera y la satisfacción del cliente, confirmando que reducir el tiempo de espera mejora la percepción de satisfacción.

Fase Mejorar

Una vez confirmado que el problema es genuino y no solo un incidente aislado, se deben identificar posibles soluciones. En esta etapa, se desarrollan, implementan y validan alternativas para mejorar el proceso. Para ello, es necesario realizar una lluvia de ideas que genere propuestas, las cuales deben ser probadas mediante corridas piloto dentro del proceso. La capacidad de estas propuestas para generar mejoras debe ser validada para asegurar su viabilidad. A partir de estas pruebas y experimentos, se obtiene una propuesta de cambio en el proceso, entregando soluciones al problema en esta etapa.

Tabla 27. Priorización y opciones de mejora

Opciones de solución	Impacto Potencial	Facilidad de implementación	Costo	Total
Capacitar al personal en la mejora de la atención	5	4	4	13
Mejorar la eficiencia de los procesos	5	4	3	12
Implementar un sistema de pedidos en línea	2	1	2	5
Implementar un menú visual y procesos de facturación	3	2	3	8

Nota. Elaborado por Autor

Se puede evidenciar que hay dos opciones que priorizan con mayor ponderación. Capacitar al personal para la mejora en el servicio al cliente y mejorar la eficiencia de los procesos. Para esto se puede proponer varios tipos de solución mediante una lluvia de ideas y estrategias que mejoren el servicio y la calidad prestada. Para esto se propone un método sistemático como es el AMFE para evaluar el impacto de los fallos que pueda existir y comprender los mecanismos que requieren un cambio inmerso en el proceso de mejora continua que necesita la empresa. Es un método para proponer soluciones sistemáticas mediante puntajes ponderados.

Tabla 28. Implementación de mejoras según la Matriz AMFE

Proceso/Actividad	Modo de Fallo Potencial	Efectos Potenciales del Fallo	Causa Potencial del Fallo	Severidad (S)	Ocurrencia (O)	Detección (D)	Número de Prioridad de Riesgo (NPR = S x O x D)	Acciones Recomendadas	Responsable	Fecha de Implementación	Resultados Esperados
Toma de pedidos en el mostrador	Lentitud en la toma de pedidos	Clientes insatisfechos, aumento de tiempos de espera	Capacidades limitadas del personal	8	6	5	240	Implementar capacitaciones en manejo de software de pedidos y atención al cliente.	Gerente General	2 semanas	Reducción del tiempo de toma de pedidos a menos de 2 minutos.
Preparación de pedidos en cocina	Retrasos en la preparación debido a falta de organización	Incremento en el tiempo de espera, posibles errores en los pedidos	Falta de un sistema de organización estandarizado	9	7	4	252	Diseñar un sistema de organización basado en etiquetas y órdenes por prioridad.	Empleados	1 mes	Tiempo promedio de preparación reducido en un 20%.
Entrega de pedidos	Confusión al entregar pedidos debido a identificación deficiente	Clientes reciben pedidos equivocados, generando insatisfacción y retrasos en el servicio	Falta de sistema de pedidos actualizado	7	5	6	210	Implementar números de pedido por caja registradora, implementar menú visual	Gerente General	3 semanas	Incremento en la precisión de la entrega en un 95%.
Personal insuficiente	Falta de personal durante horas pico	Aumento considerable del tiempo de espera, afectando la satisfacción general del cliente	Planificación deficiente de turnos	10	6	5	300	Ajustar horarios de personal según análisis de demanda histórica. Contratar personal adicional para los fines de semana y horas pico.	Gerencia General	2 meses	Reducción del tiempo de espera en horas pico en un 30%.

Gestión de pedidos digitales	Pedidos digitales retrasados o extraviados	Clientes insatisfechos, impacto en la reputación del servicio de pedidos en línea	Falta de integración entre sistemas digitales y cocina	8	5	7	280	Optimizar el sistema de pedidos digitales y su integración directa con la cocina mediante un software actualizado.	Gerencia General	1.5 meses	Pedidos digitales entregados dentro de los tiempos promedio estimados.
Retroalimentación del cliente	No se recogen opiniones de los clientes de manera efectiva	Falta de mejora continua, basada en las necesidades reales de los clientes	Ausencia de encuestas o sistemas de retroalimentación	6	4	5	120	Implementar encuestas rápidas post-servicio (en papel o digital) y crear un programa de recompensas por participación.	Encargado de Marketing	3 semanas	Identificar áreas de mejora clave para incrementar la satisfacción al cliente en un 15%.
Mantenimiento de equipos	Fallos en equipos de cocina debido a falta de mantenimiento	Incremento en los tiempos de preparación y disminución en la calidad de los alimentos	Falta de un plan de mantenimiento preventivo	9	5	4	180	Crear e implementar un cronograma de mantenimiento preventivo mensual para los equipos críticos.	Gerencia General	1 mes	Reducción de fallas en equipos en un 80%.

Nota. Elaborado por Autor

Tabla 29. Registro de ventas mes de abril

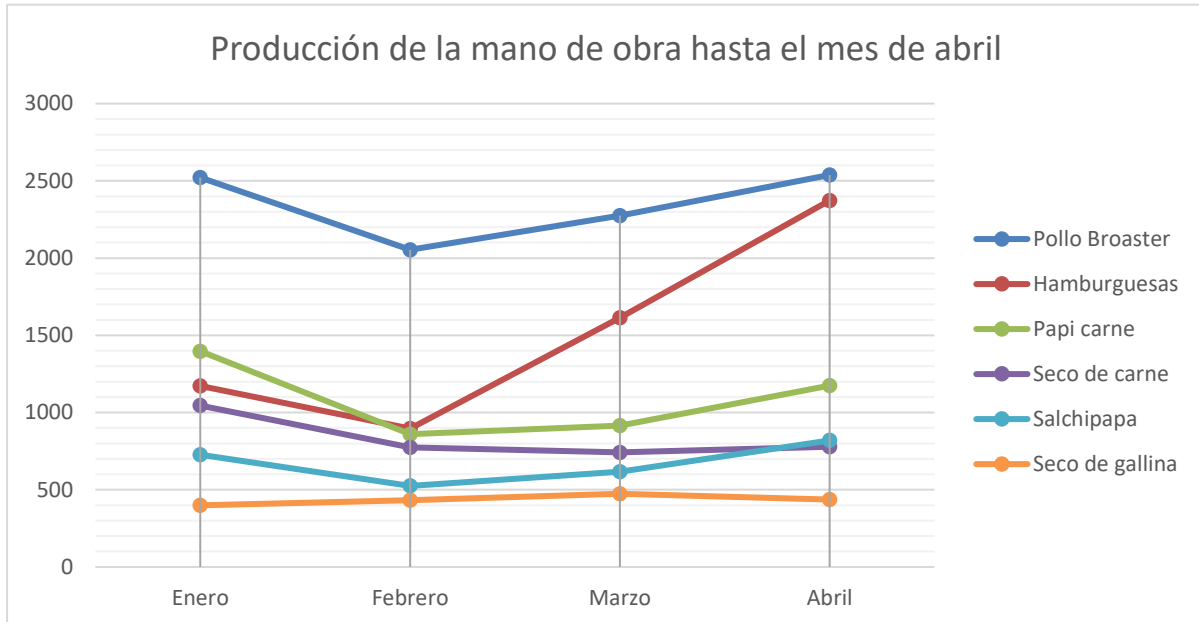
Abril	Hamburguesas	Pollo Broaster	Papi carne	Seco de carne	Seco de Gallina	Salchipapa
1	82	93	39	19	22	30
2	88	98	41	35	20	33
3	70	83	41	21	18	25
4	81	74	35	31	12	34
5	82	93	43	23	18	23
6	77	95	38	30	12	34
7	77	70	37	19	10	28
8	70	91	39	25	12	25
9	89	86	43	23	20	36
10	69	71	36	34	23	26
11	69	99	43	22	20	26
12	89	70	43	35	12	36
13	80	79	42	29	14	32
14	69	74	42	34	11	20
15	89	92	44	20	16	29
16	72	80	42	31	18	33
17	75	77	43	29	22	33
18	83	84	45	28	9	31
19	76	80	41	32	16	22
20	87	95	35	21	12	20
21	74	93	41	29	12	22
22	79	96	35	23	11	31
23	87	87	45	32	15	23
24	70	71	38	22	15	34
25	86	95	35	31	20	24
26	86	74	44	25	11	20
27	89	73	42	19	13	33
28	71	88	38	31	13	25
29	86	95	45	25	10	31
30	71	82	41	34	11	24
TOTAL	2373	2538	1175	778	437	819

Nota. Elaborado por Autor

El análisis que se presenta en esta tabla considera todos los puntos de mejora que se va a implementar en la mejora de procesos ineficientes en la empresa “Ranger”. Esto corresponde a procesos que requieren supervisión y control, donde se pueda constantemente evaluar, la calidad de los procesos conforme al servicio y atención al cliente, igualmente reducir los tiempos de espera en el despacho de productos implementando soluciones de mejora.

El registro de ventas diarias mejoró respecto a los meses anteriores. Se supervisa la calidad del producto, la atención al cliente y se propone mejoras internas para que la producción muestre mejoría. En este caso, se hizo un análisis en el mes de abril, implementando estrategias que son parte de la fase DMAIC dando como resultado positivo, un incremento en las ventas diarias.

Figura 34. Gráfico producción empresa Ranger

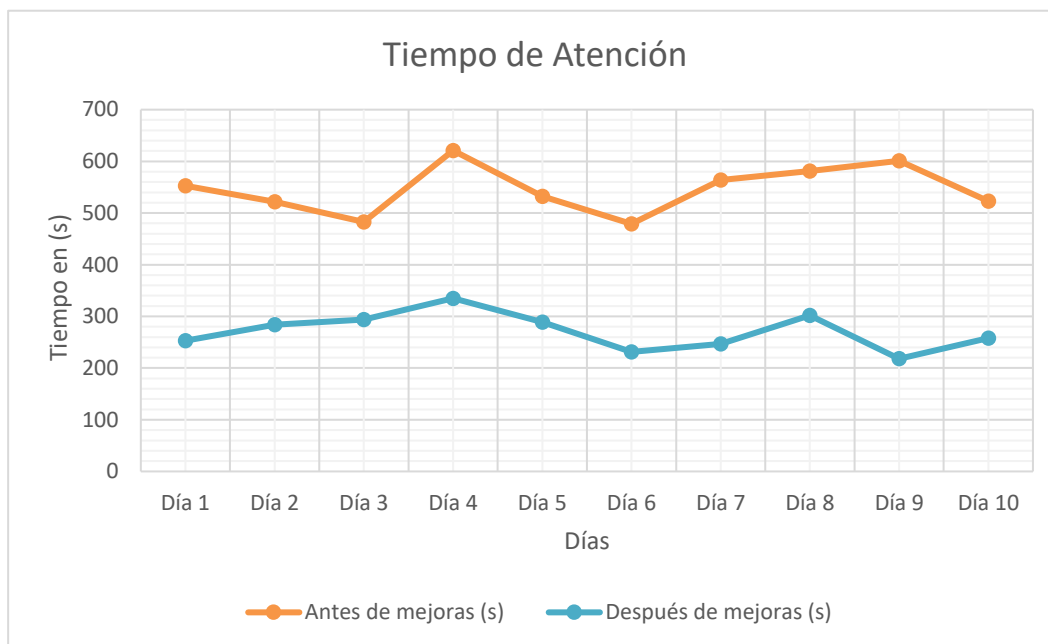


Nota. Elaborado por Microsoft Excel

En el gráfico se puede observar una tendencia de crecimiento en la venta de los productos principales como son el pollo broaster y la hamburguesa. La hamburguesa presentaba alto tiempo de espera. En este caso los tiempos de espera por las estrategias implementadas se vieron disminuidos. La empresa cuenta con dos productos principales que se ven reflejado en la cantidad de productos vendidos mensualmente, se ve reflejado un índice de crecimiento una vez implementada las estrategias que se llevan a cabo.

La capacitación al personal es una tarea muy fundamental respecto al tema de retroalimentación que requiere la empresa, el personal necesita retroalimentación conforme a los problemas que pueden surgir dentro de los procesos internos. Este enfoque permite que los procesos puedan mejorar y se lleva a cabo un control estricto de las medidas implementadas.

Figura 35. Gráfico tiempo de atención



Nota. Elaborado por Autor

El tiempo de atención al cliente mejora de acuerdo a las acciones implementadas, reduciendo el tiempo de espera y aumentando el grado de satisfacción al cliente.

DPMO Actualizado

Datos después de las mejoras (1 mes)

- Oportunidades de defecto por unidad: 9
- Total, de defectos: 123
- Unidades producidas: 8120 (en 1 mes)

$$DPMO = \frac{\text{Número de Defectos totales} * 1,000,000}{\text{Número de Unidades observadas} * \text{Oportunidad por unidad}}$$

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$DPMO = \frac{123 * 1,000,000}{8120 * 9}$$

$$DPMO = \frac{123}{73080}$$

$$DPMO = 0.001683 * 1,000.000$$

$$\mathbf{DPMO = 1683}$$

Interpretación

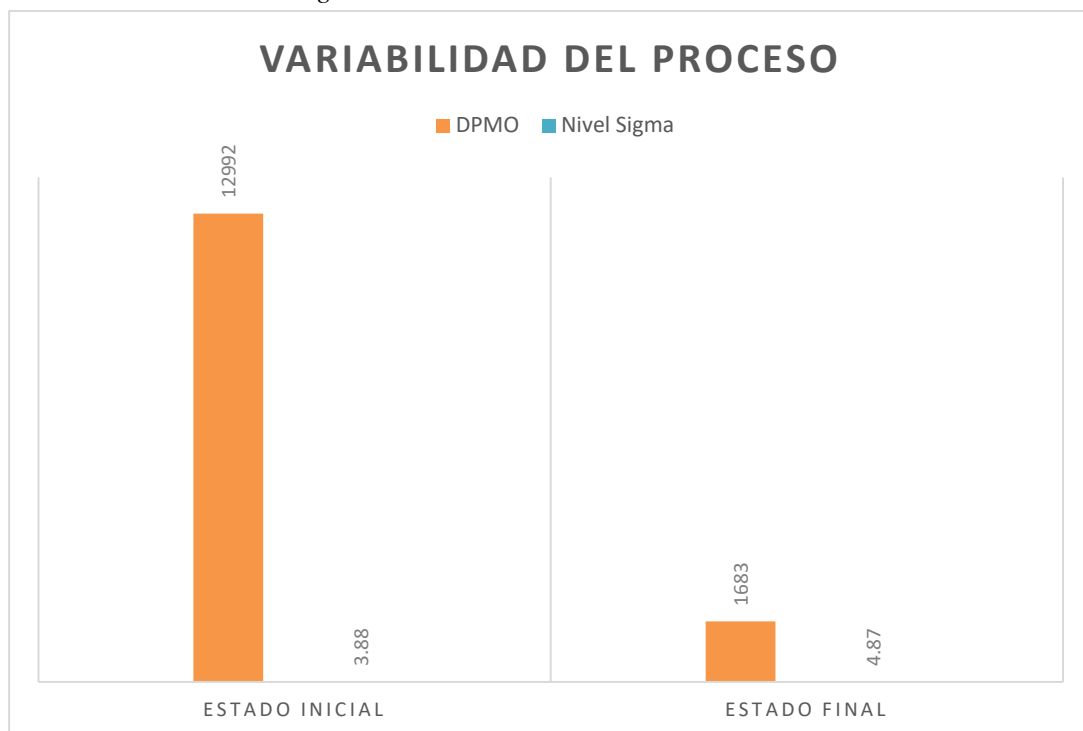
DPMO inicial: **9230**

DPMO después de mejoras: **1683**

El DPMO después de las mejoras es mucho más bajo que el DPMO inicial, lo que indica una gran mejora en la calidad y la reducción de defectos tras las mejoras implementadas en la atención al cliente, reducción de tiempos de espera y mejora de la calidad de los productos.

Esto es un DPMO positivo, ya que la empresa está produciendo mucho menos defectos por cada millón de oportunidades, lo que refleja una mejora significativa en el proceso de atención al cliente.

Figura 36. Gráfico Variabilidad del Proceso

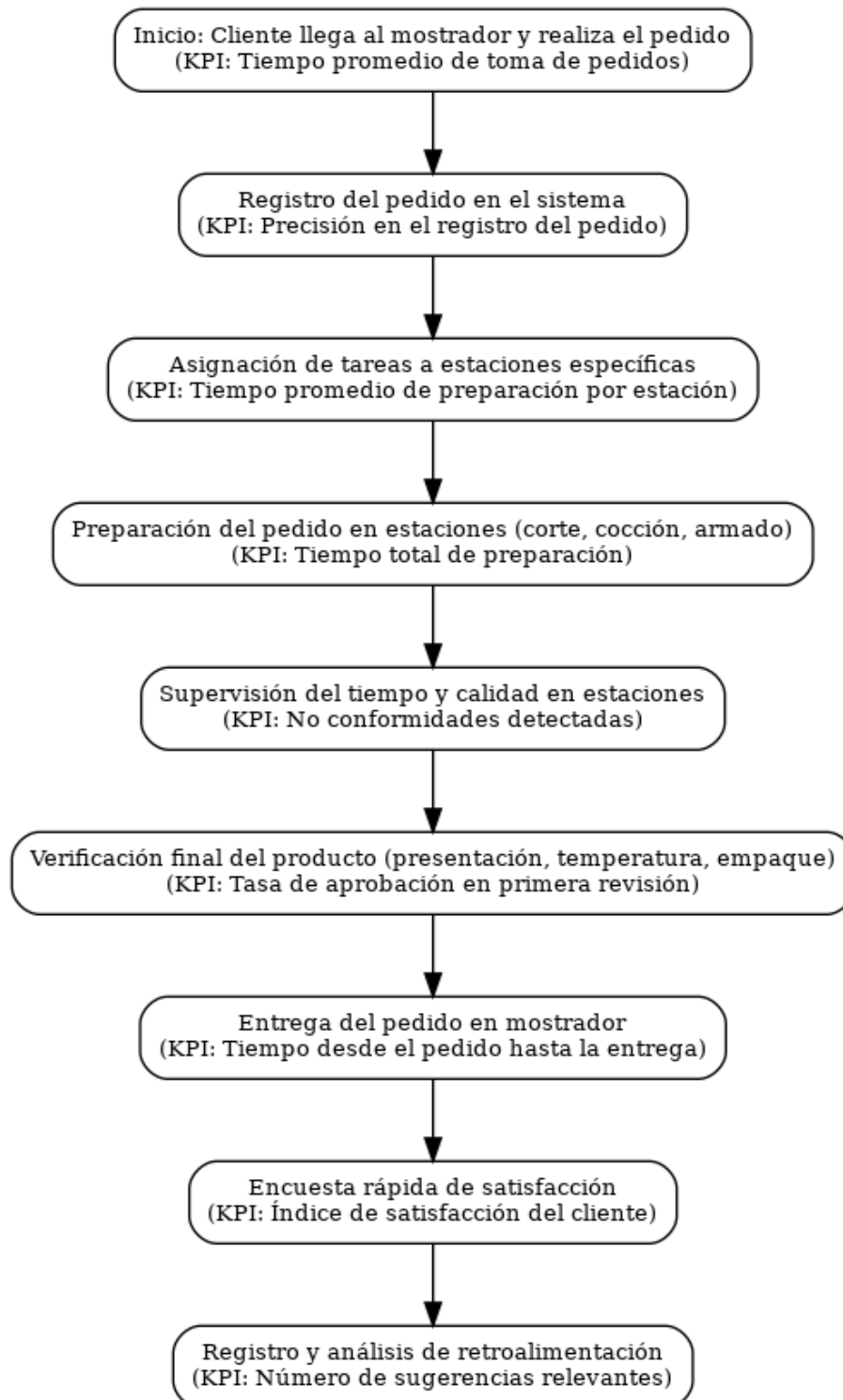


Nota. Elaborado por autor

El gráfico muestra la mejora después de aplicar el DPMO, acercándose a un nivel sigma óptimo de 4.87 después de las mejoras implementadas. Estos resultados muestran la aplicabilidad en la reducción de defectos observados en la aplicación de la metodología en el restaurante de comida rápida "Ranger"

Flujograma para la mejora de procesos

Figura 37. Gráfico Mejora de procesos



Nota: Elaborado por Autor

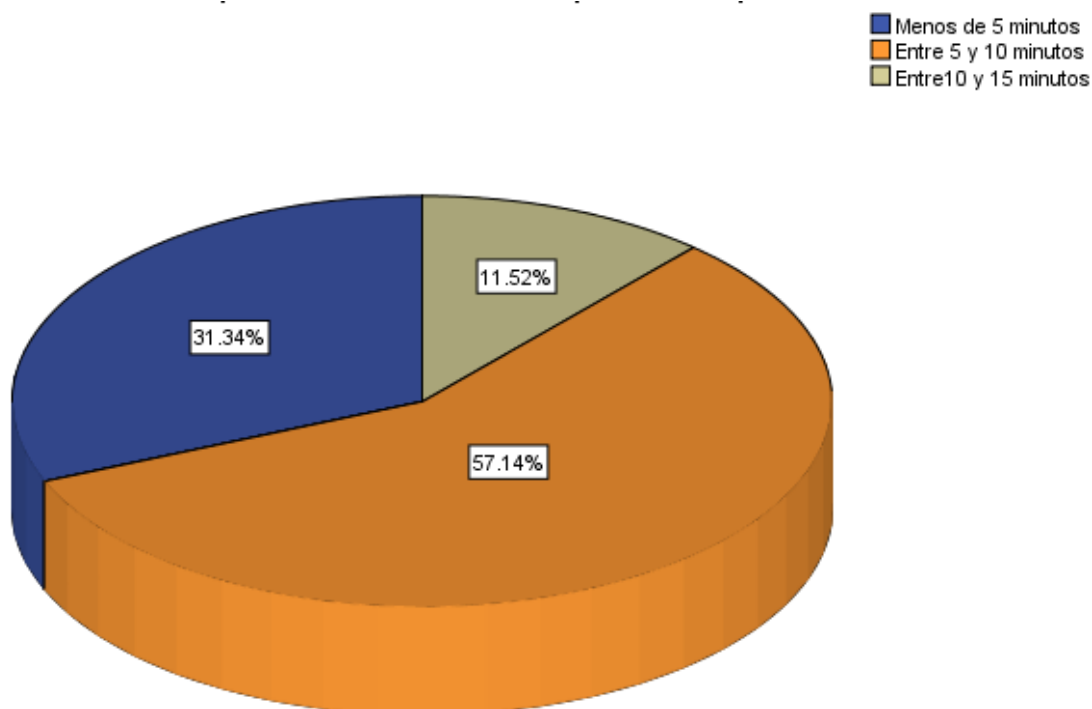
Resultados de las encuestas post implementación de mejoras

Tabla 30. ¿Cuánto tiempo tardaste en recibir tu pedido después de hacer la orden?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos de 5 minutos	68	31.3	31.3
	Entre 5 y 10 minutos	124	57.1	88.5
	Entre 10 y 15 minutos	25	11.5	100.0
	Total	217	100.0	100.0

Nota. Elaborado por Autor

Figura 38. Gráfico Pastel Ponderación tiempo de tardío



Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

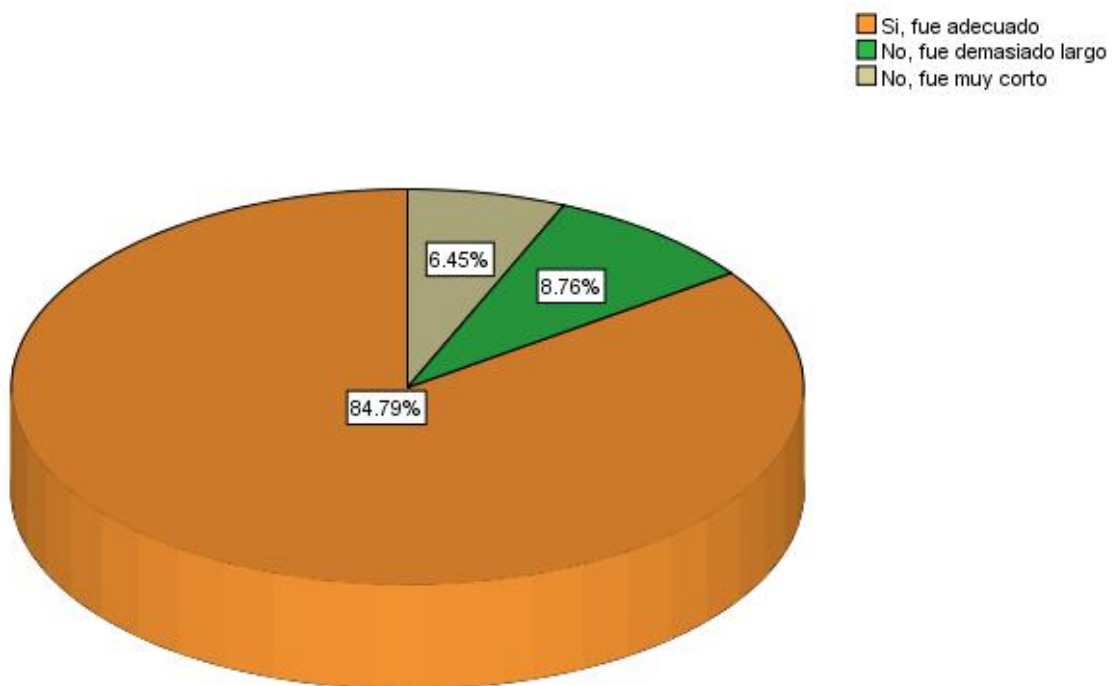
Se puede observar que el 57.14% de encuestados tuvieron que esperar entre 5 y 10 minutos para recibir su pedido, este resultado es significativo porque se cumple la métrica de reducir los tiempos de espera, dando un resultado positivo a la implementación del modelo Six Sigma, Por otro lado, con un 31.34% clientes esperaron menos de 5 minutos, esto podría deberse a que los productos que se despachan en menos tiempo son los que ya están preparados.

Tabla 31. ¿Consideras que el tiempo de espera fue adecuado para el tipo de producto que recibiste

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si, fue adecuado	184	84.8	84.8
	No, fue demasiado largo	19	8.8	93.5
	No, fue muy corto	14	6.5	100.0
	Total	217	100.0	100.0

Nota. Elaborado por Autor

Figura 39. Gráfico Pastel Ponderación del tiempo de espera



Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

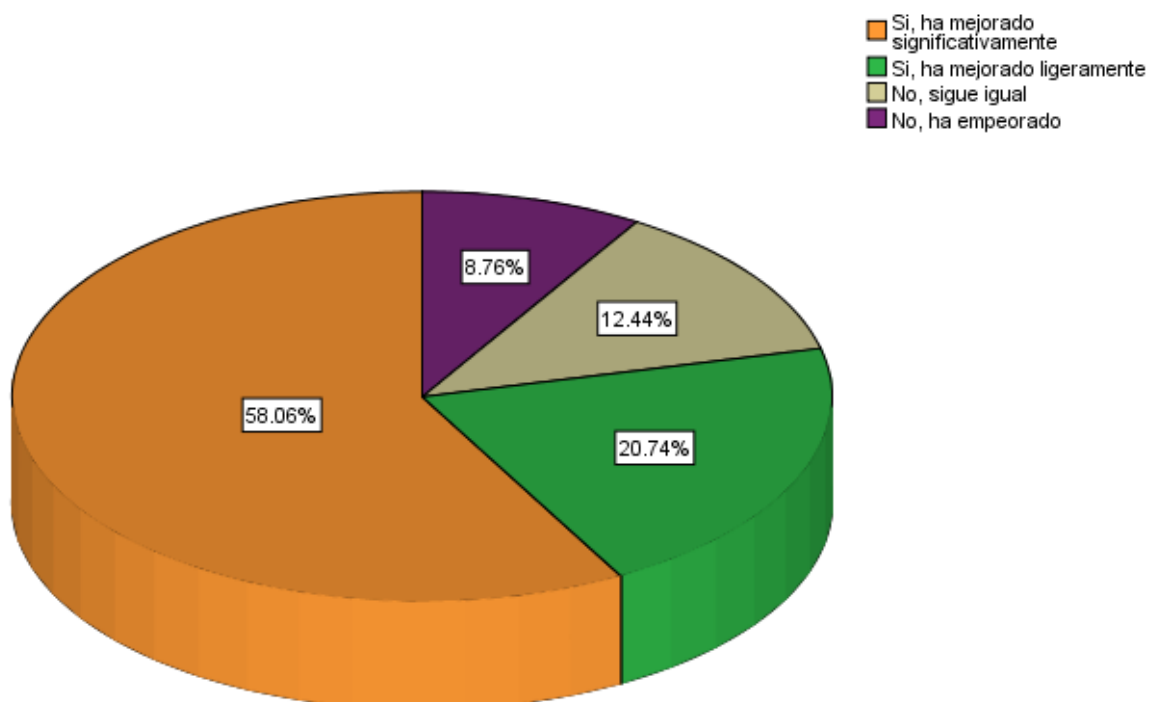
Se puede evaluar que el 84.79% de encuestados responden a que el tiempo fue adecuado por el producto que recibieron, dando significancia a una reducción notable con los tiempos de espera. Esto significa que la satisfacción del cliente aumenta por la entrega rápida de su producto. Un porcentaje mínimo responde que espero demasiado tiempo o corto tiempo.

Tabla 32. En comparación con tu experiencia anterior, ¿ha mejorado el tiempo de espera?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si, ha mejorado significativamente	126	58.1	58.1	58.1
Si, ha mejorado ligeramente	45	20.7	20.7	78.8
No, sigue igual	27	12.4	12.4	91.2
No, ha empeorado	19	8.8	8.8	100.0
Total	217	100.0	100.0	

Nota. Elaborado por Autor

Figura 40. Gráfico Pastel de ponderación de la experiencia anterior



Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

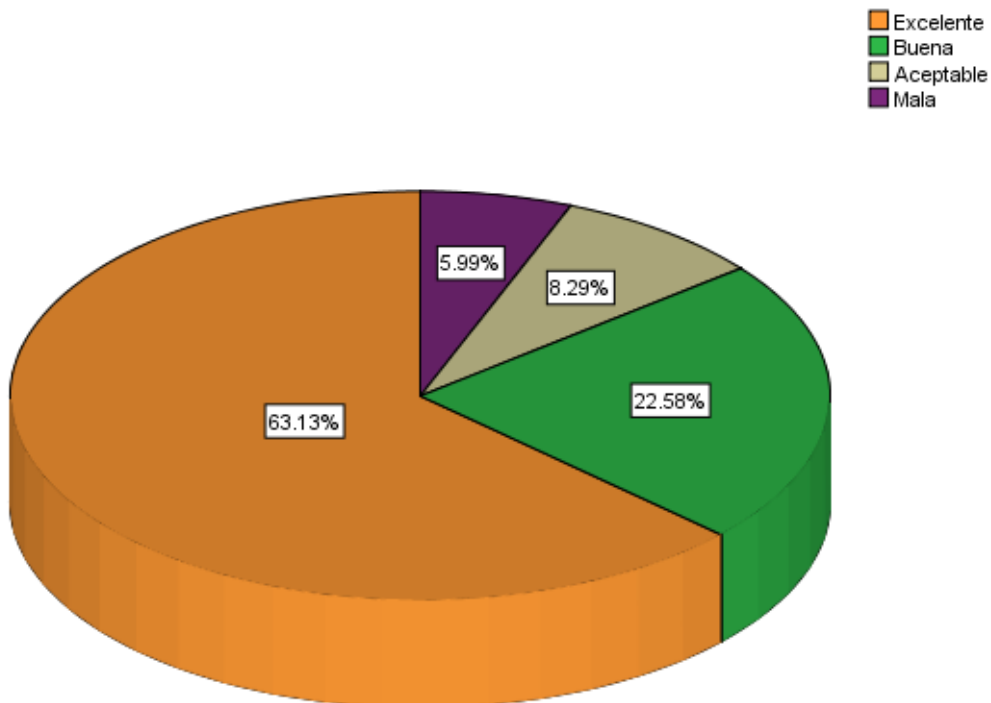
El 58.06% de encuestados responde que ha mejorado el tiempo de espera significativamente, el 20.74% menciona que la experiencia ha sido ligera. Apenas un porcentaje menor, asume que no ha surgido ningún cambio, o que no lo han notado todavía.

Tabla 33. ¿Cómo calificarías la amabilidad y cortesía del personal que te atendió?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Excelente	137	63.1	63.1	63.1
Buena	49	22.6	22.6	85.7
Válidos Aceptable	18	8.3	8.3	94.0
Mala	13	6.0	6.0	100.0
Total	217	100.0	100.0	

Nota: Elaborado por Autor

Figura 41. Gráfico Pastel Ponderación amabilidad y cortesía del personal



Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

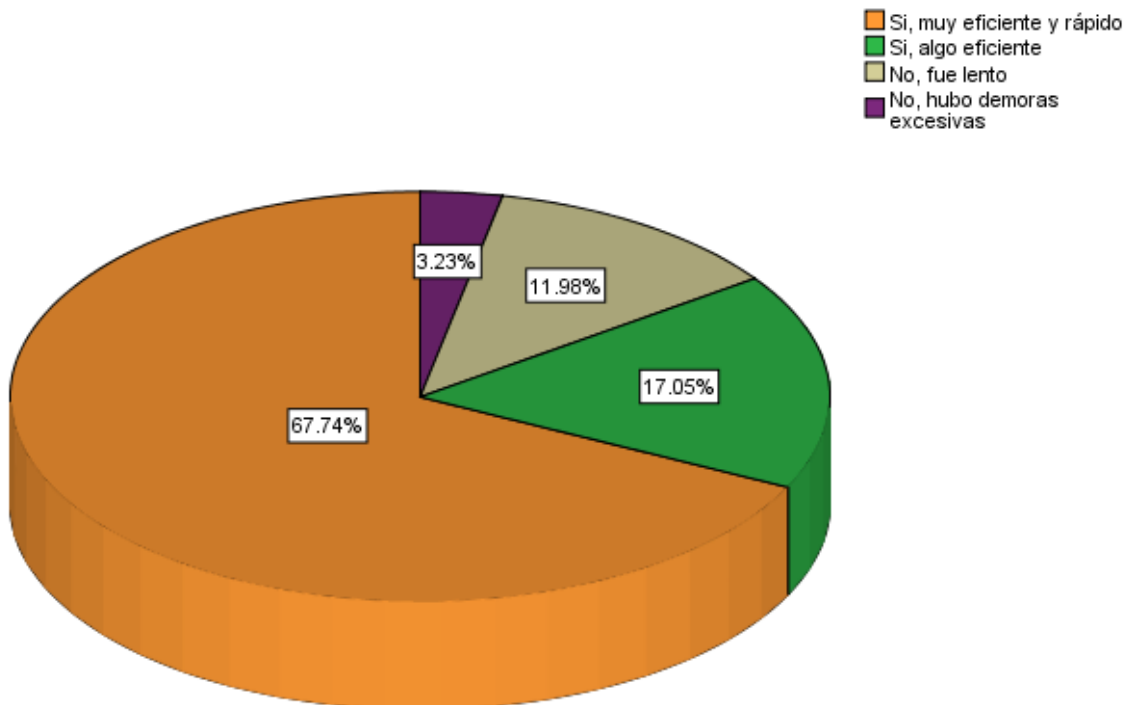
El 63.13% de encuestados menciona que la atención recibida fue excelente, estos datos sugieren que la experiencia ha mejorado y que el cliente se encuentra satisfecho con la atención por encima del promedio.

Tabla 34. ¿El personal fue eficiente y rápido en la atención?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos				
Si, muy eficiente y rápido	147	67.7	67.7	67.7
Si, algo eficiente	37	17.1	17.1	84.8
No, fue lento	26	12.0	12.0	96.8
No, hubo demoras excesivas	7	3.2	3.2	100.0
Total	217	100.0	100.0	

Nota. Elaborado por Autor

Figura 42. Gráfico Pastel Ponderación demora de servicio



Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

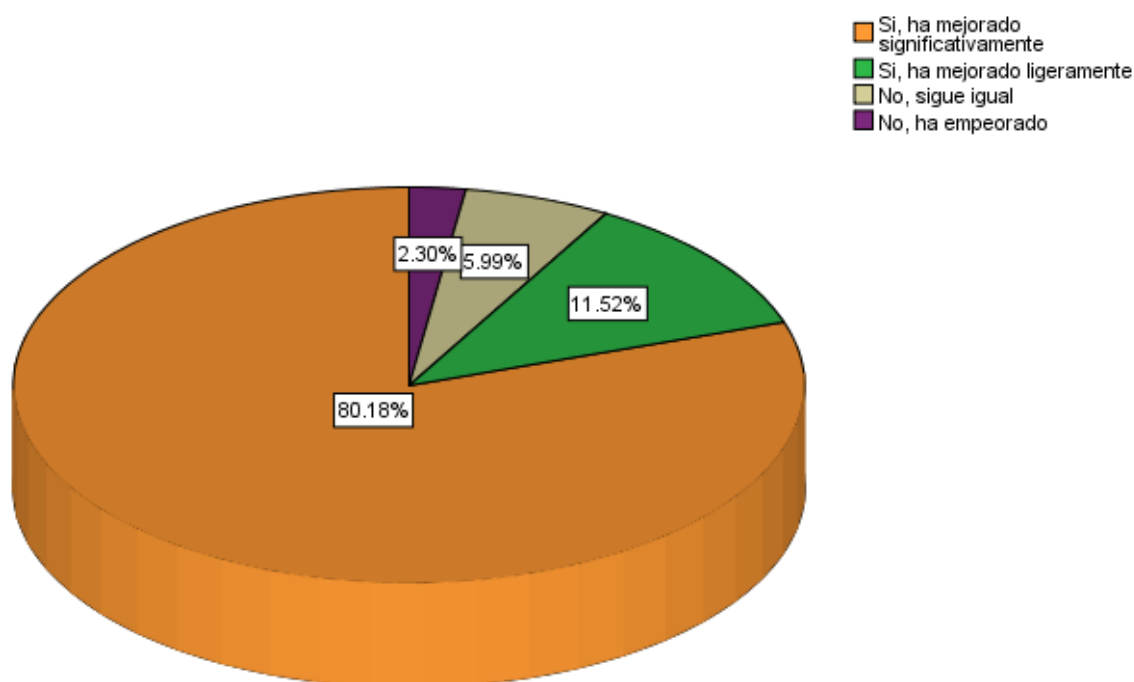
El 67.74% de clientes menciona que la atención fue rápida y eficiente, el 17.05% menciona que fue algo eficiente, el 11.98% de clientes menciona que fue lento, y un 3.23% de clientes menciona que hubo demoras excesivas.

Tabla 35. En comparación con tu experiencia anterior, ¿ha mejorado la calidad del servicio?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos Si, ha mejorado significativamente	174	80.2	80.2	80.2
Si, ha mejorado ligeramente	25	11.5	11.5	91.7
No, sigue igual	13	6.0	6.0	97.7
No, ha empeorado	5	2.3	2.3	100.0
Total	217	100.0	100.0	

Nota. Elaborado por Autor

Figura 43. Gráfico Pastel Ponderación experiencia anterior



Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

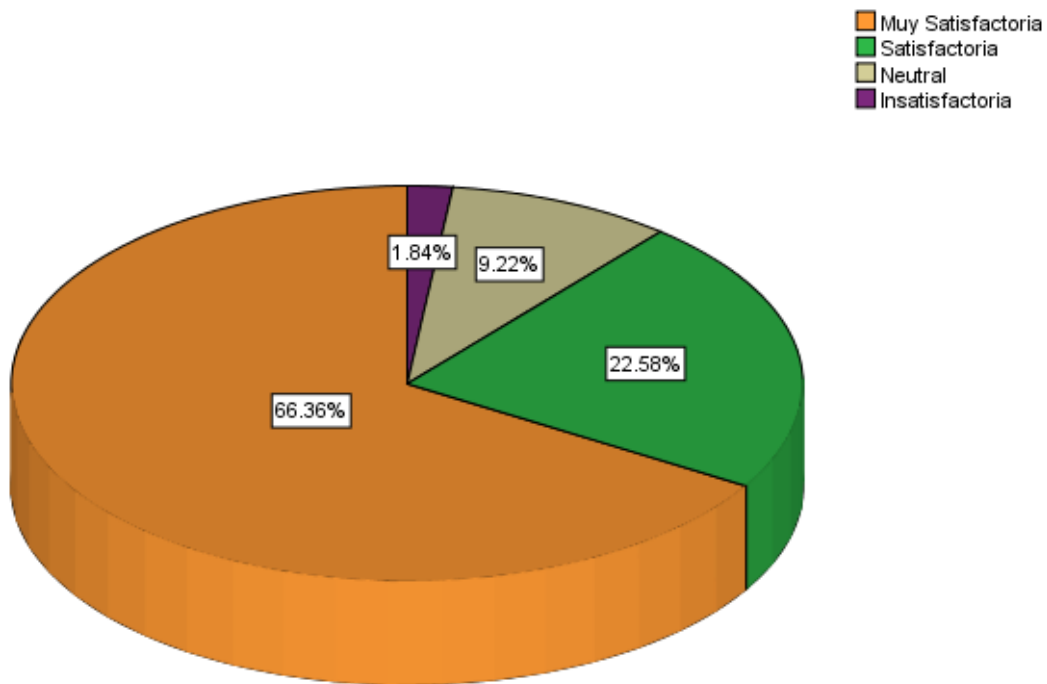
El 80.18% de encuestados mencionan que el servicio ha mejorado significativamente, con apenas el 11.52% mencionan que ha mejorado ligeramente, el 5.99% mencionan que el servicio sigue igual, y con apenas un 2.30% mencionan que ha empeorado.

Tabla 36. ¿Cómo calificarías la experiencia general de atención al cliente en el restaurante después de la mejora implementada?

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Muy Satisfactoria	144	66.4	66.4
	Satisfactoria	49	22.6	88.9
	Neutral	20	9.2	98.2
	Insatisfactoria	4	1.8	100.0
	Total	217	100.0	100.0

Nota. Elaborado por Autor

Figura 44. Gráfico Pastel Ponderación experiencia general de atención



Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

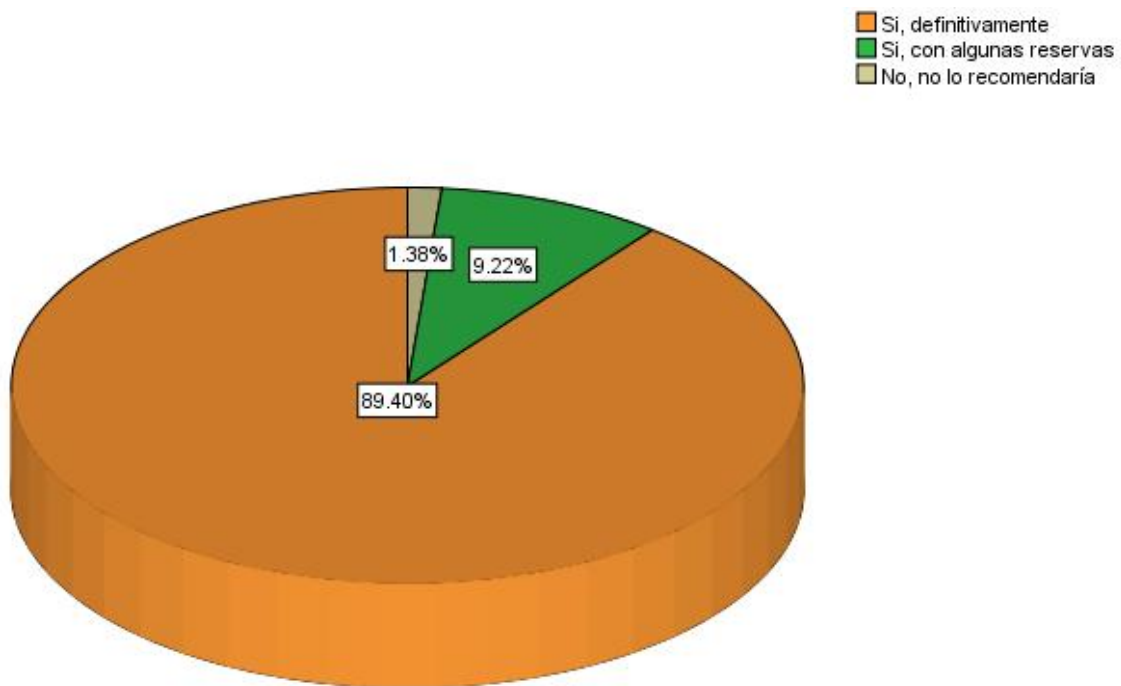
El 66.36% de encuestados mencionan que la experiencia general en atención al cliente ha mejorado en un grado muy satisfactorio, el 22.58% de clientes mencionan que la atención es satisfactoria, con un 9.22% mencionan que es neutral y con apenas 1.84% mencionan que la atención fue insatisfactoria.

Tabla 37. ¿Recomendarías este restaurante a otras personas basándote en la calidad de atención al cliente?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si, definitivamente	194	89.4	89.4	89.4
	Si, con algunas reservas	20	9.2	9.2	98.6
	No, no lo recomendaría	3	1.4	1.4	100.0
	Total	217	100.0	100.0	

Nota. Elaborado por Autor

Figura 45. Gráfico Pastel Ponderación recomendación del restaurante



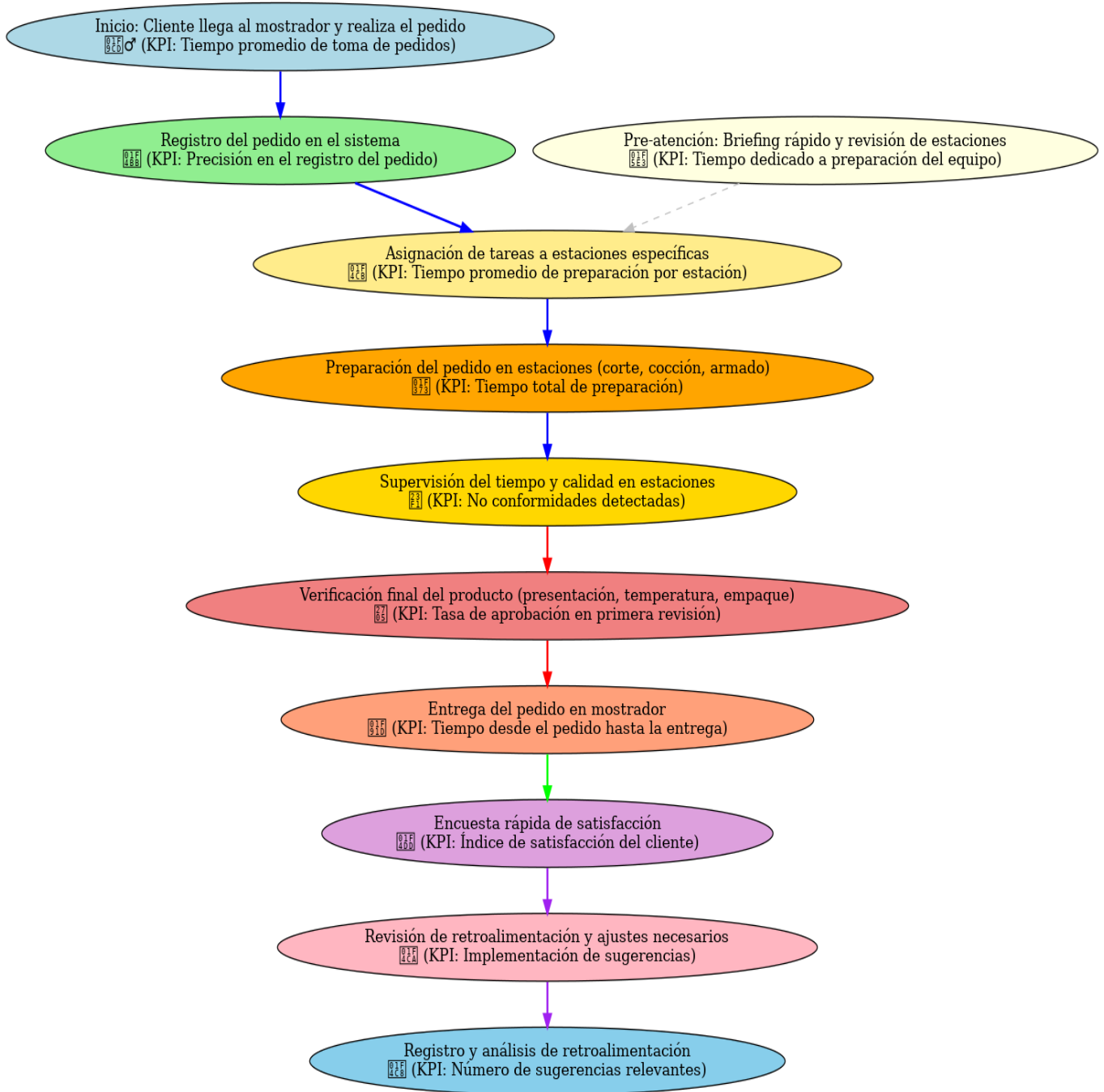
Nota. Elaborado por Autor

Interpretación

En esta pregunta se evalúa la interacción con las respuestas de recomendación del restaurante, dando un resultado positivo con un 89.40% en el grado de recomendación total, con un 9.22% con algunas reservas y con apenas el 1.38%, mencionan que no recomendarían el restaurante.

Flujograma de Procesos actualizados

Figura 46. Gráfico de Mejora de procesos mediante flujograma actualizado



Nota. Elaborado por autor

Controlar

Tabla 38. Métricas de Control

Métrica	Objetivo	Resultados Actuales	Herramienta de Monitoreo
Tiempo promedio de espera	≤ 5 minutos	4.8 minutos	Cronometrado diariamente con ficha de observación
Tasa de satisfacción del cliente	$\geq 90\%$	92%	Encuestas en línea y en el local
Tasa de errores en pedidos	$\leq 2\%$	1.8%	Registro de errores en pedidos
Cumplimiento de procedimientos	$\geq 95\%$	96%	Auditorías mensuales
Frecuencia de mantenimiento de equipos	1 vez por mes	Cumple	Registro de mantenimiento

Nota. Elaborado por Autor

Resumen de los Resultados

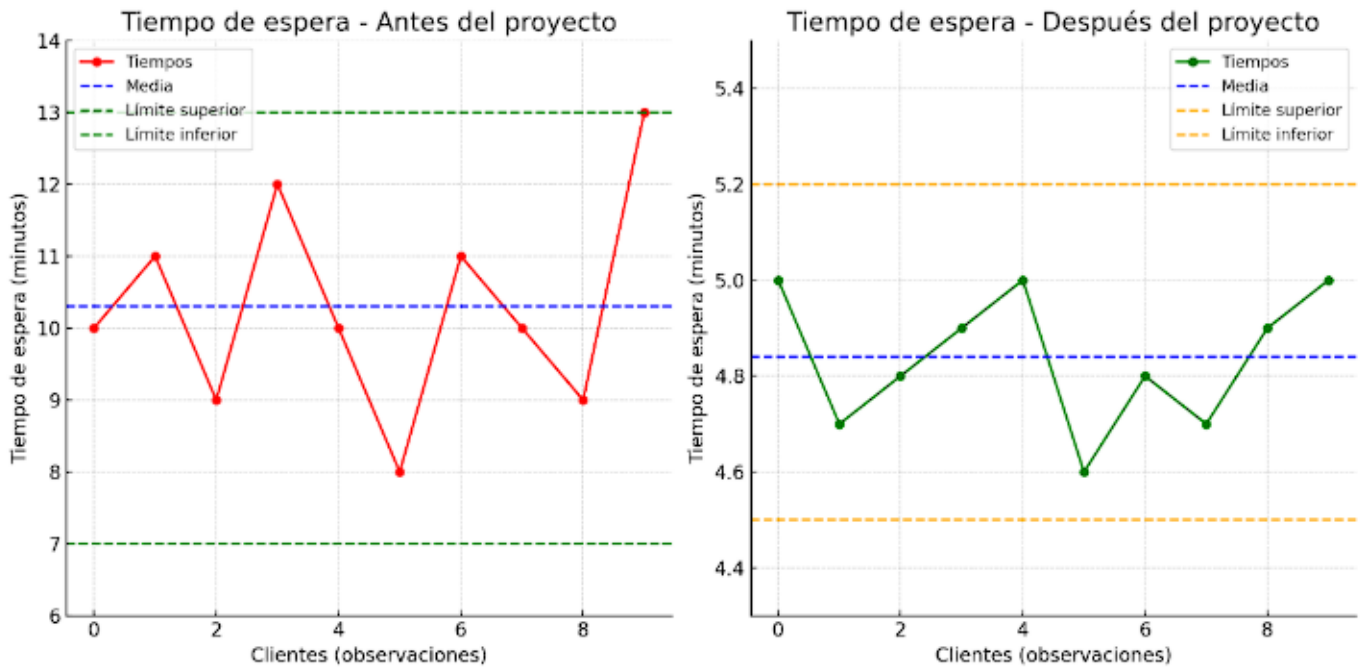
Indicador	Valor	Recomendable
Tiempo Promedio de Atención al Cliente (TAC)	11.2 minutos	5 minutos
Tasa de Cumplimiento de Tiempo de Entrega (TC)	75%	95%
Índice de Satisfacción del Cliente (ISC)	70%	95%
Eficiencia en la Preparación del Pedido (EPP)	71.4%	90%
Tiempo Promedio de Espera (TPE)	5 minutos	2 minutos

Sistemas de Monitoreo

- **Encuestas de satisfacción:** Aplicadas directamente a los clientes en las sucursales

Gráfico de Control del Tiempo de Espera Promedio (en minutos)

Figura 47. Gráfico tiempo de espera antes y después



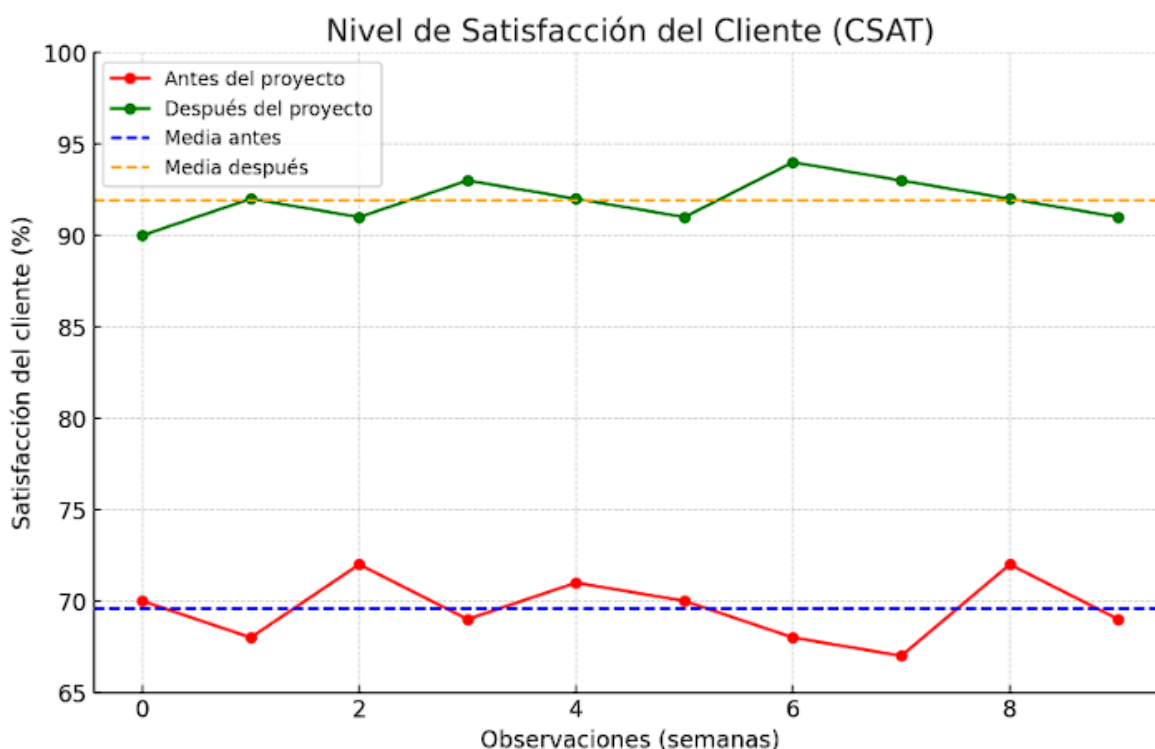
Nota. Elaborado por autor

Consideraciones

- Antes del proyecto: La línea central (media) estaba en 10 minutos con una gran variabilidad (± 3 minutos).
- Después del proyecto: La línea central bajó a 4.8 minutos con poca variabilidad (± 0.5 minutos), mostrando estabilidad.

Gráfico de Tasa de Satisfacción del Cliente

Figura 48. Gráfico índice de satisfacción al cliente antes y después



Nota. Elaborado por Autor

Consideraciones

Incremento constante desde el 70% al 92% en los primeros tres meses después de implementar las mejoras.

Acciones Implementadas

1. Estandarización del proceso. Se documentaron los nuevos procedimientos operativos para la toma y entrega de pedidos.
2. Capacitación continua. Todo el personal recibe entrenamientos mensuales para reforzar las prácticas estándar.
3. Auditorías periódicas. Supervisores revisan semanalmente el cumplimiento de los estándares.
4. Sistema de retroalimentación. Las encuestas de clientes generan reportes automáticos para identificar áreas de mejora.
5. Reuniones de revisión. Cada 15 días, el equipo revisa las métricas clave y propone ajustes según los resultados.

CAPITULO III

PROPUESTA

En este documento se plantea un modelo Lean Six Sigma para identificar, analizar y mejorar las falencias en atención al cliente de un restaurante de comida rápida. Este modelo busca optimizar los procesos operativos y elevar la satisfacción del cliente, utilizando métricas clave para medir el impacto de las mejoras.

TEMA DE LA PROPUESTA

“Modelo Six Sigma para mejorar los procesos del restaurante de comida rápida “Ranger”

Antecedentes

El restaurante “Ranger” es un establecimiento que ha venido funcionando por años, su calidad de productos en especial el pollo broaster y las hamburguesas, le han posicionado en un mercado competitivo, buscando innovar sus procesos mediante el uso de metodologías aplicadas a la mejora continua. Últimamente el restaurante viene mostrando inconvenientes en el tiempo de espera, afectando directamente a la satisfacción del cliente. Con el modelo Six Sigma se busca reducir los tiempos de espera, con el fin de evitar largas colas en el punto de venta, aumentando el grado de satisfacción al cliente.

Diagnóstico

Evaluación de los Resultados de acuerdo a las métricas evaluadas, los problemas que se busca mejorar tienen efectos positivos ya que se reduce la variabilidad. A continuación, se muestran las tablas que indican los problemas mediante el uso de una matriz para el análisis modal de fallos y efectos.

Tabla 39. Proceso Atención al cliente

Modo de falla	Causa del fallo	Efecto del fallo	S	O	D	RPN	Acciones propuestas	Responsable
Cliente insatisfecho con el trato	Personal poco capacitado	Mala experiencia; afecta la fidelización	8	5	3	120	Capacitación en atención al cliente	Gerencia
Falta de resolución de problemas	Falta de empoderamiento del personal	Retrasos en resolver conflictos	7	4	4	112	Implementar protocolos claros de resolución	Gerencia
Demoras en atención en hora pico	Falta de personal o mala distribución	Colas largas y frustración del cliente	9	6	3	162	Reducir los cuellos de botella mejorando el flujograma de procesos	Gerencia

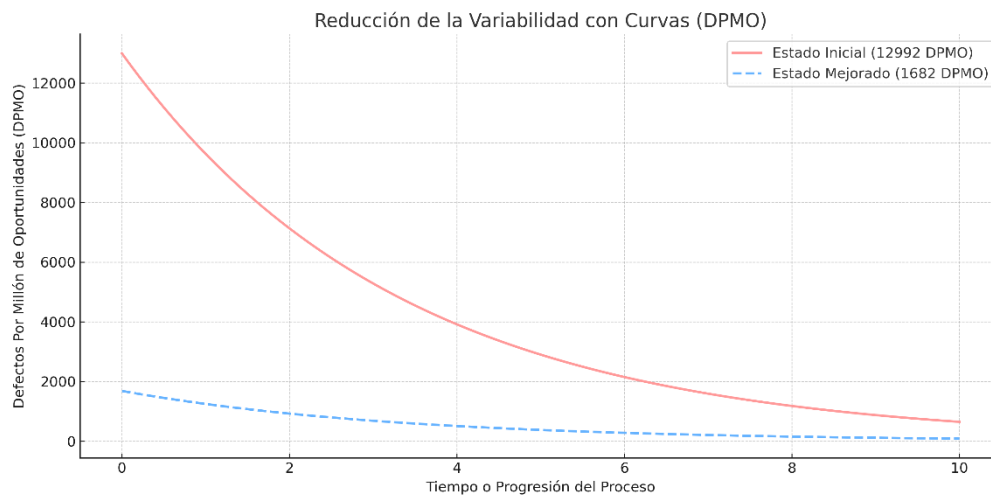
Nota. Elaborado por Autor

Tabla 40. Reducción de tiempos de espera

Modo de falla	Causa del fallo	Efecto del fallo	S	O	D	Índice prioritario del riesgo (NPR)	Acciones propuestas	Responsable
Retrasos en la entrega del pedido	Falta de sincronización entre cocina y atención	Aumento en tiempos de espera	9	5	4	180	Uso de herramientas digitales para monitorear pedidos	Gerencia
Colapso en cocina durante hora pico	Exceso de pedidos	Demoras en la preparación	8	6	3	144	Reorganizar flujo de trabajo en cocina	Jefe de cocina
Pedido no priorizado adecuadamente	Falta de sistema de priorización	Clientes insatisfechos; tiempos dispares	7	4	3	84	Implementar un sistema automatizado de prioridades	Gerencia

Nota. Elaborado por autor

Figura 35. Reducción de variabilidad de procesos



Nota: Elaborado por Autor

Objetivos de la propuesta

- Evaluar los resultados del uso de la metodología DMAIC para definir la implementación de resultados en la propuesta
- Implementar mejoras usando la metodología Ciclo Deming

1. Fase Define: Definición del Problema

Problema General. - El restaurante presenta problemas relacionados con el tiempo de espera, precisión en los pedidos y calidad de atención al cliente, lo cual impacta negativamente la experiencia del cliente.

Objetivos Específicos

1. Reducir el tiempo de espera a menos de 5 minutos.
2. Incrementar la precisión en los pedidos a un 95%.
3. Mejorar la satisfacción general de los clientes, alcanzando un 90% de recomendaciones.

Indicadores Iniciales (Baseline):

- Tiempo promedio de espera: 9-10 minutos.
- Precisión en pedidos: 80%.
- Recomendación del restaurante: 73%.

2. Fase Medir: Recolección de Datos

Métricas Clave:

- Tiempo promedio de espera: Medido desde la toma del pedido hasta la entrega.
- Porcentaje de precisión en pedidos: Pedidos correctos versus totales.
- Satisfacción del cliente: Encuestas y feedback directo.

Herramientas Utilizadas

- Ficha de observación para registrar tiempos y errores en pedidos.
- Encuestas a clientes (ya estructuradas previamente).
- Observación directa y análisis de video para tiempos en cola.

Resultados Base (Simulados):

- Tiempo promedio de espera: 7 minutos.
- Precisión en pedidos: 80%.
- Recomendación del restaurante: 73%.

3. Fase Analizar: Análisis del Problema

Herramientas de Análisis Utilizadas

Diagrama de Ishikawa (Causa y Efecto): Identificación de las causas principales para retrasos, errores y problemas de atención.

Diagrama de Pareto: Determinación de las áreas críticas que afectan el 80% de los problemas.

- Problemas relacionados con el tiempo de espera (31%).
- Errores en pedidos (20%).
- Inconvenientes en atención al cliente (26%).

4. Fase Mejorar: Implementación de Soluciones

Tabla. Plan Detallado con Oportunidades de Defecto

Plan de Acción por Área

Reducción del Tiempo de Espera

- Rediseño de flujos operativos en la cocina y toma de pedidos.
- Implementación de un sistema de pedidos anticipados (implementación de caja y facturación).
- Redistribución de tareas en horarios pico.

Indicadores

- Tiempo promedio de espera (meta: ≤ 5 minutos).

Mejora en Calidad de Productos

1. Seguimiento y fidelización a clientes.
2. Encuestas inmediatas en QR para reportar errores.

Indicadores:

- Encuestas de Satisfacción al Cliente (meta $>90\%$)

C. Optimización del Servicio al Cliente

- Talleres mensuales de capacitación en atención al cliente.
- Incentivos para empleados con mejor desempeño.
- Auditorías periódicas de calidad en el servicio.

Indicadores:

- Satisfacción general (meta: $\geq 90\%$).

5. Fase Control: Seguimiento y Mantenimiento

Creación de un Dashboard Visual:

- Integrar las métricas clave en gráficos para monitoreo semanal.

Reuniones Semanales de Evaluación:

- Identificación de desviaciones y retroalimentación inmediata.

Encuestas Continuas:

- Uso de encuestas breves para evaluar los cambios implementados.

Indicadores de Control:

- Tiempo de espera.
- Tasa de precisión de pedidos.
- Índice de satisfacción del cliente.

Tabla 41. Propuesta y acciones de mejora

Propuesta	Acciones	Responsable
Mejorar la capacitación	Desarrollar programas de capacitación específicos para la toma de pedidos, preparación de comida y manejo de quejas.	Supervisor de restaurante
Revisar y actualizar sistemas	Asegurarse de que los sistemas de toma de pedidos y preparación de comida estén actualizados y funcionando correctamente.	Gerencia
Optimizar procesos	Analizar y mejorar los procesos de entrega de comida y manejo de quejas para reducir el tiempo de espera y aumentar la satisfacción del cliente.	Supervisor y empleados
Monitorear y ajustar	Evaluar continuamente los resultados de las acciones implementadas y hacer ajustes según sea necesario.	Supervisor y empleados

Nota. Elaborado por Autor

Propuesta de las Fases del Ciclo Deming para la mejora de procesos

Esta propuesta se basa en la metodología Deming que es una herramienta de mejora constante de procesos, aplicando sus cuatro fases que se interpreta en sus siglas en inglés PDCA (Plan - Do - Check - Act), planificar, hacer, verificar y actuar.

Planificar (P)

Aspecto	Descripción ampliada
Identificación de cuellos de botella	Realizar un mapa de procesos para identificar dónde ocurren los mayores retrasos (por ejemplo, tiempo de preparación, fila en caja). Utilizar herramientas como el diagrama de flujo y diagrama de Ishikawa para analizar las causas raíz.
Encuestas a clientes	Crear un cuestionario con preguntas cerradas (por ejemplo, escala Likert) sobre: rapidez en el servicio, calidad del trato, tiempo de espera percibido, satisfacción general.
Benchmarking	Analizar cómo otros restaurantes de comida rápida han reducido sus tiempos de espera. Identificar estrategias que puedan adaptarse a tu caso.
Definición detallada de estrategias	Introducir pedidos automatizados para reducir la fila en caja. Mejorar la sincronización entre cocina y caja para minimizar retrasos.

2. Hacer (H)

Acción específica	Detalle	Herramientas utilizadas	Recursos necesarios
Capacitación del personal	- Crear sesiones de entrenamiento práctico sobre: • Optimización del tiempo de respuesta al cliente. - Simulaciones en horarios pico para evaluar el desempeño.	Manuales, plataformas, capacitación cada 3 meses	Recursos humanos, tiempo de capacitación.
Optimización del flujo	- Dividir el trabajo en estaciones específicas: preparación, emplatado y entrega. - Usar diagramas de Gantt para planificar los tiempos y evitar tareas simultáneas que se interfieran.	Diagramas de procesos.	Mapas de flujo, software de procesos.

Implementación tecnológica	- App para pedidos en línea y entrega a domicilio	Software de gestión, Apps de compras en línea o proveedores.	Presupuesto para tecnología
Pruebas piloto	- Implementar estrategias en un solo turno o área para evaluar resultados antes de la implementación total.	Datos de prueba, encuestas.	Equipo involucrado en el turno pilot

Verificar (V)

Aspecto	Indicadores clave y análisis detallado
Tiempo promedio de espera	- Registrar tiempos en cada etapa del proceso (pedido, preparación, entrega). - Usar diagrama de dispersión para analizar la variabilidad de los tiempos antes y después de las mejoras.
Satisfacción del cliente	- Utilizar herramientas como la escala Likert para medir satisfacción. - Realizar entrevistas breves a clientes frecuentes para obtener comentarios cualitativos.
Auditorías internas	- Realizar inspecciones para verificar si el personal está cumpliendo con los nuevos procedimientos. - Evaluar métricas de productividad (por ejemplo, pedidos atendidos por hora).
Resultados esperados	- Tiempo promedio reducido en al menos un 30% - Incremento de satisfacción en encuestas (de 80% a 90%). - Disminución de quejas en al menos 50%.

Actuar (A)

Acción	Detalles ampliados
Formalización de procesos	Documentar los nuevos estándares operativos en un manual de procesos. Incluye flujos detallados, tiempos ideales y roles asignados.
Evaluaciones periódicas	- Programar revisiones mensuales para analizar los indicadores clave. - Realizar simulacros anuales en turnos pico para verificar la capacidad de respuesta.
Implementación a escala	Extender las estrategias probadas a otras sucursales o turnos. Ajustar según las particularidades de cada ubicación.
Retroalimentación continua	Crear un sistema de retroalimentación donde empleados y clientes puedan sugerir mejoras de manera recurrente.

Resultados Obtenidos

Tras la implementación del Ciclo Deming, se lograron los siguientes resultados:

- Reducción de tiempos de espera: El tiempo promedio de espera se redujo en un 30%, lo que tuvo un impacto directo en la eficiencia operativa.
- Mejora en la satisfacción del cliente: Las encuestas de satisfacción mostraron un aumento al 90% en el nivel de satisfacción relacionado con los tiempos de espera y la calidad del servicio.
- Estandarización de procesos: Se establecieron procedimientos más eficientes que permitieron la replicabilidad de las mejoras en otras áreas de la empresa.

Conclusión de la propuesta implementada

La implementación del Ciclo Deming (PDCA) para la reducción de tiempos de espera y el aumento de la satisfacción del cliente fue exitosa, permitiendo mejoras significativas en la eficiencia operativa y en la experiencia del cliente. El enfoque basado en la mejora continua asegura que la empresa mantenga altos estándares de calidad y continúe optimizando sus procesos de atención al cliente en el futuro.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La identificación del estado actual operativo de la empresa reveló una serie de ineficiencias en los procesos de atención al cliente, especialmente en lo que respecta a los tiempos de espera y la falta de estandarización en los procedimientos. La observación directa y el análisis de datos mostraron que los tiempos de espera excedían los estándares deseados, lo que afectaba negativamente la experiencia del cliente. Además, los procesos no estaban alineados con las mejores prácticas en términos de eficiencia operativa, lo que generaba variabilidad en la calidad del servicio. Estos hallazgos justificaron la necesidad de aplicar una metodología estructurada como Lean Six Sigma para abordar las deficiencias y mejorar la eficiencia operativa.
- La reestructuración de los procesos utilizando Lean Six Sigma permitió identificar y eliminar los principales desperdicios operativos, como los tiempos de espera innecesarios, la redundancia en las tareas, y las variaciones en el servicio. Se implementaron herramientas clave como el mapeo de procesos y el análisis de causa raíz para diagnosticar y corregir los cuellos de botella. A través de la mejora de la eficiencia en cada fase del proceso de atención al cliente, se redujo significativamente el tiempo de espera sin comprometer la calidad del servicio. Este enfoque también permitió estandarizar los procesos, lo que contribuyó a una experiencia más coherente y satisfactoria para el cliente.
- El modelo de mejora continua ciclo Deming, implementado tras la reestructuración de los procesos permitió que los cambios realizados no fueran simplemente soluciones temporales, sino que se integraran en la cultura organizacional. El uso de indicadores clave de rendimiento (KPI) y la retroalimentación constante de los clientes ayudaron a monitorizar el impacto de las mejoras y a identificar nuevas oportunidades de optimización. El enfoque de Six Sigma permitió no solo reducir el tiempo de espera, sino también aumentar el grado de satisfacción del cliente, dado que los clientes experimentaron una atención más rápida, eficiente y coherente. La implementación de este modelo garantizó que la empresa pudiera mantener un ciclo de mejora continua, adaptándose a nuevas demandas y condiciones operativas para seguir optimizando el servicio a largo plazo.

RECOMENDACIONES

- Realizar auditorías operativas periódicas. Para asegurar una evaluación continua de los procesos, es fundamental realizar auditorías operativas regulares que permitan identificar de manera temprana los puntos críticos y áreas de mejora. Estas auditorías pueden incluir la recopilación de datos, entrevistas con los empleados y análisis de tiempos para obtener una visión clara del rendimiento en tiempo real.
- Utilizar herramientas de visualización de datos. Adoptar herramientas de visualización como tableros de control (dashboards) y mapas de calor que permitan monitorear los tiempos de espera y los flujos de trabajo. Esto ayudará a detectar tendencias y patrones que pueden no ser evidentes en los informes tradicionales.
- Fomentar la capacitación continua en Lean Six Sigma. Asegúrate de que todos los involucrados en la reestructuración, desde los operativos hasta los gerentes, reciban formación continua en las metodologías Lean y Six Sigma. Esto garantizará que todos los miembros del equipo estén alineados con los principios y herramientas de mejora continua.
- Crear un equipo de mejora multifuncional. Para una reestructuración exitosa de los procesos, es recomendable conformar un equipo diverso que incluya personal de diferentes áreas (operaciones, servicio al cliente, calidad) para abordar el problema desde múltiples perspectivas. Esto facilitará la identificación de soluciones innovadoras y mejorará la implementación de cambios.
- Establecer KPIs (indicadores clave de desempeño) claros y medibles. Para asegurar que el modelo de mejora continua sea efectivo, es importante definir indicadores clave de desempeño (KPIs) que se alineen con los objetivos del servicio al cliente, como tiempos de espera, satisfacción del cliente y tasa de resolución en el primer contacto. Estos KPIs deben ser monitoreados constantemente para detectar áreas de oportunidad.
- Crear una cultura de mejora continua en toda la organización. Promover la mejora continua debe ser una prioridad en toda la organización, desde el gerente hasta los empleados. Fomentar una cultura en la que todos los trabajadores estén comprometidos con la mejora continua, presenten ideas para optimizar los procesos y participen en la solución de problemas generará un ambiente de trabajo más eficiente y positivo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arias, L., Portilla, L., & Castaño, J. C. (2008). Aplicación de Six Sigma en las organizaciones. *Scientia et Technica*, 265-270.
- Camposano, E., Mañuico, R., Meneses, B., & Zarate, G. (2024). Propuesta de implementación de la metodología DMAIC como herramienta para mejorar la productividad en el área de manufactura de una empresa de chocolates orgánicos - 2022. *Salud, Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 3(1), 646-646. doi:DOI: <https://doi.org/10.56294/sctconf2024646>
- Chef Ejecutivo. (15 de Marzo de 2024). *¿Qué es una food truck?* Obtenido de Chef Ejecutivo: <https://chefejecutivo.com/que-es-una-food-truck/>
- Cherrafi, A., Elezazi, S., Hurley, B., Garza, J., Kumar, V., Anosike, A., & Batista, L. (2019). Green and lean: a Gemba–Kaizen model for sustainability enhancement. *Planning and Control*, 30(5-6), 385-399. doi:<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1501808>
- Correa, M., Almeida, B., Espinoza, M., Cabezas, A., & Castillo, K. (2024). *Segmentación Efectiva de Clientes Utilizando R: Técnicas para Administración y Marketing Avanzado*. Los Ríos: Investigativa Latinoamericana (ScieLa).
- De Mast, J., & Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *ELSEVIER. International Journal of Production Economics*, 139(2), 604-614. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.05.035>
- Felizzola, H., & Luna, C. (2014). Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. *Scielo*, 22(2). doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052014000200012>
- Franklin, B. E. (2007). *Auditoría Administrativa: Gestión estratégica del cambio*. México: PEARSON EDUCACIÓN.
- Gaete, J., Villaroel, R., Figueroa, I., Cornide, H., & Muñoz, R. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Serum, Lean y Kanban. *SCielo*, 29(1), 141-157. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052021000100141>
- García, L., & Villareal, F. (2014). SIX SIGMA: FACTORES Y CONCEPTOS CLAVES. *La Escuela del Perfeccionamiento en Investigación Operativa*, 100-113.
- García, R., Juárez, S., Guevara, I., & García, J. (2021). DMAIC–SIX SIGMA: DMAIC Six Sigma. *Revista RELAYN-Micro y Pequeña empresa en Latinoamérica*, 5(3), 164-190. doi:<https://doi.org/10.46990/relayn.2021.5.3.174>
- Garza Ríos, R., González, C., Rodríguez, E., & Hernández, C. (2016). Aplicación de la metodología DMAIC de Seis Sigma con simulación discreta y técnicas multicriterio.

Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa, 22, 19-35. Obtenido de <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/174245/1/877858225.pdf>

- Gil, M. (2024). *Cultura Lean: Las claves de la mejora continua*. Madrid: Profit Editorial.
- Gutierrez, J., Romero, J., Hernández, L., & Vega, F. (2021). Planificación estratégica situacional: Un proceso metódico-práctico. *Revista Venezolana de Gerencia*, 26(94), 762-783.
- INEN. (16 de Febrero de 2024). *Mipymes y Organizaciones de Economía Popular y Solidaria son una pieza clave para la economía del país*. Obtenido de Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN: <https://www.normalizacion.gob.ec/mipymes-y-organizaciones-de-economia-popular-y-solidaria-son-una-pieza-clave-para-la-economia-del-pais/>
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (05 de Junio de 2012). *Unidad de Análisis de Síntesis*. Obtenido de Clasificación Nacional de Actividades Económicas: <https://aplicaciones2.ecuadorencifras.gob.ec/SIN/metodologias/CIU%204.0.pdf>
- Macías, D., & Naranjo, E. (2021). Como aplicar Six Sigma en microempresa de comida rápida. Buscando formas de sostenibilidad y sustentabilidad. *Journal of Engineering sciences*, 3(8), 11-21. doi:<https://doi.org/10.53734/esci.vol3.id211>
- Mandujano, M., Alarcón, L., Kunz, J., & Mourgues, C. (2016). Identificación de desperdicios en la práctica del diseño y construcción virtual desde una perspectiva Lean Thinking: Un meta-análisis de la literatura. *Scielo*, 15(3), 107-118. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-915X2016000300011>
- Meana Coalla, P. P. (2017). *Gestión de Inventarios UF0476*. Madrid: Ediciones Paraninfo, SA.
- Millán, V., Martínez, M., & Aldazaba, G. (2023). Propuesta de mejora para la gestión de activos mediante la filosofía Lean Six Sigma en una empresa productora de pastas. *INVECOM*, 4(1), 1-9. doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.10139838>
- Mireles, L., Estrada, F., & Hermosillo, F. (2016). Análisis y mejora de un proceso mediante la aplicación de un enfoque Lean Six Sigma. *CULCYT. CULTURA CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA*, 57. Obtenido de <https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/850>
- Navarro, E., Víctor, G., & Pérez, A. I. (2017). Metodología e Implementación de Six Sigma. *DIALNET*, 71-80. doi:<http://dx.doi.org/10.17993/3comp.2017.especial.73-80>
- Ocampo, J. R., & Pavón, A. E. (2012). Integrando la Metodología DMAIC de Seis Sigma con la Simulación de Eventos Discretos en Flexsim. In *Tenth LACCEI Latin American and caribbean conference for engineering and technology*, 1-10. Obtenido de <https://laccei.org/LACCEI2012-Panama/RefereedPapers/RP147.pdf>

- Ortiz, Y., & González, I. (2018). Control estadístico de procesos en organizaciones del sector servicios. *Respuetas. Journal of Engineering Sciences*, 23(1), 42-49. doi:<https://doi.org/10.22463/0122820X.1500>
- Pérez, E., & García, M. (2014). Implementación de la metodología DMAICSeis Sigma en el envasado de licores en Fanal. *Tecnología en Marcha*, 27(3), 88-106. Obtenido de <https://www.scielo.sa.cr/pdf/tem/v27n3/a10v27n3.pdf>
- Rey Sacristán, F. (2005). *5S Orden y Limpieza en el Puesto de Trabajo*. Madrid: FC Editorial.
- Ricolfe, J., & Gómez, B. (2006). Posicionamiento de los restaurantes de comida rápida. *Boletín Económico ICE N°2898*, 51-59.
- Rodríguez, V., & Cervera, Á. (2024). Lean Management a Co-occurrence Analysis. *WPOM-Working Papers on Operations*, 15(1), 16-38. doi:<https://doi.org/10.4995/wpom.20088>
- Sarli, R., González, S., & Ayres, N. (2015). Análisis FODA. Una herramienta necesaria. *Revista de la Facultad de Odontología*, 17-20. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/84474714/sarlirfo-912015-libre.pdf?1650380685=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAnalisis_FODA_Swot_analysis.pdf&Expires=1710378983&Signature=Epu4wM8A1ZmVtKj2nyFIBpuOYfJttwTaSj7fEtf6Nw937isXOUYXAWXhc5
- Schmal, R., & Olave, T. (2014). Optimización del Proceso de Atención al Cliente en un Restaurante durante Períodos de Alta Demanda. *Scielo*, 25(4), 27-34. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642014000400005>
- Socconini, L. (2019). *Lean Manufacturing. Paso a paso*. Barcelona: Marge Books.
- Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma Sistema de Gestión para liderar empresas*. Barcelona: Marge Books.
- Suárez, M. (2007). *El Kaizen La Filosofía de Mejora Continua e Innovación Incremental detrás de la Administración por Calidad Total*. México: Panorama Editorial.
- Vargas, J., Jiménez, F., Toro, J., & Rodríguez, Y. (2019). Comparación por simulación de sistemas de manufactura tipo push y pull. *Ciencia e Ingeniería Neogranadina*, 29(1), 81-93. doi:<https://doi.org/10.18359/rcin.3075>

ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de Satisfacción al cliente



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

Estimado/a cliente,

Queremos mejorar nuestro servicio y agradeceríamos que respondas esta breve encuesta. Tu opinión es muy valiosa para nosotros.

1. ¿Con qué frecuencia visitas nuestro restaurante?

- Primera vez
- Una vez al mes
- Una vez a la semana
- Más de una vez a la semana

2. ¿Cómo calificarías tu experiencia general con nuestro servicio de atención al cliente?

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala

3. ¿El tiempo de espera para ser atendido fue razonable?

- Sí
- No
- No estoy seguro

4. ¿Cómo evaluarías la amabilidad y profesionalismo del personal?

- Excelente

- Bueno
- Regular
- Malo

5. ¿Recibiste tu pedido correctamente y en el tiempo estimado?

- Sí
- No, hubo errores en el pedido
- No, el tiempo de espera fue mayor al estimado

6. ¿Consideras que las instalaciones del restaurante son cómodas y limpias?

- Sí
- No
- Parcialmente

7. ¿Tuviste algún inconveniente durante tu visita?

- No
- Sí, relacionado con el servicio de atención
- Sí, relacionado con la calidad de la comida
- Sí, relacionado con las instalaciones

8. ¿Recomendarías nuestro restaurante a otras personas?

- Sí, definitivamente
- Tal vez
- No

Anexo 2. Ficha de Observación de procesos



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

FICHA DE OBSERVACIÓN DE PROCESOS

Datos Generales

- **Fecha:** _____
- **Hora:** _____
- **Observador:** _____
- **Ubicación (sucursal/restaurante):** _____
- **Número de clientes observados:** _____

Indicadores de Observación

Oportunidad de Defecto	Cumple (✓)	No Cumple (X)	Observaciones
1. Tiempo de espera			Tiempo estimado desde el pedido hasta la entrega (en minutos): _____
2. Calidad de servicio			¿El personal fue amable y servicial? Sí / No
3. Toma de pedidos lento			¿Se detectaron demoras al tomar el pedido? Tiempo registrado: _____
4. Satisfacción al cliente baja			Encuesta breve: Califique la experiencia (1-5): _____
5. Capacidad del personal			¿El personal parece bien capacitado? Sí / No
6. Eficiencia en entrega de pedidos			Pedido completo y entregado sin errores: Sí / No
7. Manejo de quejas o problemas			¿El personal resolvió quejas eficientemente? Sí / No
8. Mesas disponibles			¿Hay mesas disponibles limpias? Sí / No
9. Sistema de entrega a domicilio			¿El cliente reportó problemas con la entrega a domicilio? Sí / No

Instrucciones para el Observador

1. Marcar "Cumple" o "No Cumple" según la observación directa.
2. Registrar tiempos o calificaciones donde aplique.

3. Usar el espacio de "Observaciones" para detallar hallazgos específicos, como causas de demora o comentarios de clientes.

Sección de Comentarios Generales

- **Descripción de problemas recurrentes:**

- **Comentarios adicionales:**

Anexo 3. Aprobación de certificados White Belt para aplicar Six Sigma en la empresa



Herewith, Certiprof® certifies that

Andrés Robles Martínez

Has successfully passed the requirements for

Lean Six Sigma White Belt
Professional Certification
LSSWB™



Ismael Ramirez
Chief Executive Officer

Certification Date 9 de septiembre de 2024
Certification ID 99892279
Expiration Date 9 de septiembre de 2027



Certiprof® is a registered trademark of Certiprof, LLC in the United States and/or other countries. LSSWB™ is a trademark of Certiprof, LLC. All rights reserved.



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

Objetivo: Evaluar las mejoras implementadas en el proceso de atención al cliente tras la aplicación del modelo Lean Six Sigma en el restaurante.

Instrucciones: Por favor, conteste las siguientes preguntas de manera honesta. Su opinión es muy importante para seguir mejorando la calidad del servicio.

Sección 1: Tiempo de Espera

1. **¿Cuánto tiempo tardaste en recibir tu pedido después de hacer la orden?**

- Menos de 5 minutos
- Entre 5 y 10 minutos
- Entre 10 y 15 minutos
- Más de 15 minutos

2. **¿Consideras que el tiempo de espera fue adecuado para el tipo de servicio que recibiste?**

- Sí, fue adecuado
- No, fue demasiado largo
- No, fue muy corto

3. **En comparación con tu experiencia anterior, ¿ha mejorado el tiempo de espera?**

- Sí, ha mejorado significativamente
- Sí, ha mejorado ligeramente
- No, sigue igual
- No, ha empeorado

Sección 2: Calidad del Servicio

4. **¿Cómo calificarías la amabilidad y cortesía del personal que te atendió?**

- Excelente
- Buena
- Aceptable
- Mala

5. ¿El personal fue eficiente y rápido en la atención?

- Sí, muy eficiente y rápido
- Sí, algo eficiente
- No, fue lento
- No, hubo demoras excesivas

6. En comparación con tu experiencia anterior, ¿ha mejorado la calidad del servicio?

- Sí, ha mejorado significativamente
- Sí, ha mejorado ligeramente
- No, sigue igual
- No, ha empeorado

Sección 4: Satisfacción General

7. ¿Cómo calificarías la experiencia general de atención al cliente en el restaurante después de la mejora implementada?

- Muy satisfactoria
- Satisfactoria
- Neutral
- Insatisfactoria
- Muy insatisfactoria

8. ¿Recomendarías este restaurante a otras personas basándote en la calidad de atención al cliente?

- Sí, definitivamente
- Sí, con algunas reservas
- No, no lo recomendaría

9. En comparación con tu experiencia anterior, ¿ha mejorado tu satisfacción general con el servicio de atención al cliente?

- Sí, ha mejorado significativamente
- Sí, ha mejorado ligeramente
- No, sigue igual
- No, ha empeorado



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

Datos Generales del Empleado:

1. Nombre (opcional): _____
2. Puesto: _____
3. Años de experiencia en la empresa: _____

Preguntas:

1. **Sobre la atención al cliente:**
 - ¿Cómo describirías el proceso actual de atención al cliente?
 - ¿Cuáles crees que son los mayores retos en la atención al cliente?
 - ¿Consideras que el cliente se encuentra satisfecho con el tiempo de espera?
¿Por qué?
2. **Sobre los tiempos de espera:**
 - ¿Qué factores consideras que impactan en los tiempos de espera?
 - ¿Crees que la carga de trabajo está bien distribuida? ¿Por qué?
 - ¿Has identificado momentos específicos del día donde el tiempo de espera aumenta considerablemente? ¿Cuáles?
3. **Sobre los recursos y herramientas:**
 - ¿Cuentas con las herramientas necesarias para realizar tus funciones de manera eficiente?
 - ¿Hay procedimientos que consideres ineficientes o que puedan mejorarse?
¿Cuáles?
4. **Sobre la organización interna:**
 - ¿Cómo evaluarías la comunicación entre el equipo de trabajo?
 - ¿Crees que la planificación de turnos es adecuada para la carga laboral?
 - ¿Qué sugerencias propondrías para mejorar la organización interna?
5. **Sobre satisfacción laboral:**
 - ¿Te sientes valorado en tu puesto de trabajo?
 - ¿Consideras que existe un equilibrio entre tu vida laboral y personal?
 - ¿Qué cambios recomendarías para mejorar tu experiencia laboral?



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

Datos Generales del Gerente:

1. Nombre (opcional): _____
2. Años de experiencia en la empresa: _____
3. Tiempo en el cargo de gerente: _____

Preguntas:

1. **Sobre la situación general:**
 - ¿Cómo describiría la situación actual de la empresa?
 - ¿Cuáles considera que son las principales fortalezas de la empresa?
 - ¿Cuáles cree que son las principales áreas de mejora?
2. **Sobre la atención al cliente:**
 - ¿Cuál es su percepción respecto a la satisfacción de los clientes?
 - ¿Existen quejas frecuentes sobre tiempos de espera o calidad del servicio?
¿Cuáles son las más comunes?
3. **Sobre los tiempos de espera:**
 - ¿Qué medidas se han implementado para reducir los tiempos de espera?
 - ¿Ha evaluado la eficacia de dichas medidas? ¿Cómo?
 - ¿Considera que hay oportunidades para optimizar los procesos actuales?
¿Cuáles?
4. **Sobre los recursos y herramientas:**
 - ¿Cree que el equipo de trabajo cuenta con las herramientas necesarias para operar eficientemente?
 - ¿Hay planes de inversión o actualización de recursos próximos?
5. **Sobre la organización interna:**
 - ¿Cómo describiría la coordinación entre los equipos de trabajo?
 - ¿Considera que la distribución de turnos es adecuada para la demanda del restaurante?
 - ¿Qué cambios cree que podrían implementarse para mejorar la organización interna?
6. **Sobre la estrategia de mejora:**
 - ¿Qué estrategia considera clave para mejorar la experiencia del cliente?
 - ¿Está dispuesto a implementar nuevas metodologías, como Lean Six Sigma, para optimizar procesos? ¿Por qué?

Anexo 9. Estudio de Tiempos



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS

Fecha: 06 de enero de 2024

Hora de inicio: 1:00 PM

Hora de finalización: 2:00 PM

Observador: Andrés Robles

Ubicación del restaurante: Pillaro - La Matriz calles Bolivar y Carlos Tamayo

Sección 1: Identificación del Pedido

1. **Número de pedido:** 10056
2. **Tipo de cliente:**
 - Individual
 - Grupo
3. **Método de pago:**
 - Efectivo
 - Tarjeta
4. **Detalle del pedido:** 2 Hamburguesas

Sección 2: Medición de Tiempos por Etapas

Tabla 42. Medición de tiempos

Etapas	Hora de inicio	Hora de finalización	Duración (min:seg)	Observaciones
Cliente llega al mostrador	1:00 PM	1:00 PM	00:00	Cliente llega y se aproxima al mostrador.
Toma de pedido	1:00 PM	1:01 PM	00:28	Pedido tomado en menos de 1 minuto.
Preparación del pedido	1:02 PM	1:08 PM	10:00	La preparación de las hamburguesas n

Verificación de calidad	1:08 PM	1:09 PM	01:00	Supervisión de calidad normal.
Entrega del pedido	1:09 PM	1:10 PM	01:00	Pedido entregado al cliente rápidamente.

Nota. Elaborado por Autor

Sección 3: Datos Complementarios

1. **Número de empleados activos:** 1
2. **Cantidad de pedidos en cola:** 2
3. **¿Hubo retrasos?**
 - Sí
 - No
4. **Equipos o herramientas utilizadas:**
 - Estación de cocina optimizada

Sección 4: Observaciones Generales

1. **Comentarios sobre el flujo de trabajo:**

Al estar una persona en atención, el sobrecargo de pedidos afecta la eficiencia en la entrega de los mismos
2. **Sugerencias para optimizar tiempos:**
 - Ajustar la cantidad de personal durante las horas pico para evitar cuellos de botella en la preparación.
 - Mantener la plancha donde se prepara la carne encendida, ya que esto reduce el tiempo significativamente

Observaciones adicionales:

Se sugiere capacitar a los empleados en resolución de problemas y en técnicas de servicio con el fin de que los clientes se sientan a gusto con la atención brindada