

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE LA
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
AUTOMATIZADO DE CREACIÓN DE PLANES
ALIMENTICIOS BASADO EN LA METODOLOGÍA
LEAN SIX SIGMA EN LA EMPRESA NUTRE SIN
ETIQUETAS, UBICADA EN ALAJUELA, DURANTE
EL PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2024

Proyecto de graduación para optar por el
Bachillerato en Ingeniería Industrial

ANET TATIANA CASTILLO ZÚÑIGA.

LIC. ING. ALINA MARCELA CORDERO BRENES.

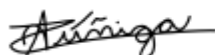
HEREDIA, 2024

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA

Yo Anet Tatiana Castillo Zúñiga, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 6-0461-0535 egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Bachillerato, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CREACIÓN DE PLANES ALIMENTICIOS BASADO EN LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA EN LA EMPRESA NUTRE SIN ETIQUETAS, UBICADA EN ALAJUELA, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2024.

es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los veintiún días del mes de agosto del año dos mil veinti cuatro.



Firma del estudiante

Cédula 6-0461-055

CARTA DEL TUTOR

CARTA DEL TUTOR

San José 09 de setiembre de 2024

Destinatario
Carrera Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

El estudiante **Anet Tatiana Castillo Zúñiga**, cédula de identidad número 604610535, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **Optimización De Procesos Mediante La Implementación De Un Sistema Automatizado De Creación De Planes Alimenticios Basado En La Metodología Lean Six Sigma En La Empresa Nutre Sin Etiquetas**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Bachillerato en Ingeniería Industrial

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	19
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	18
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20
	TOTAL		97

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,

ALINA MARCELA
CORDERO BRENES
(FIRMA)

Firmado digitalmente por ALINA MARCELA CORDERO BRENES (FIRMA)
Fecha: 2024.09.09 17:07:43 -0600'

Alina Marcela Cordero Brenes
Cédula identidad N 3-03610967
Camé Colegio Profesional IPI-23287

CARTA DEL LECTOR

CARTA DE LECTOR

San José,

**Universidad Hispanoamericana
Carrera de Ingeniería Industrial**

Estimado señor

La estudiante **Anet Tatiana Castillo Zúniga** cédula de identidad **6-0461-0535** me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS MEDIANTE LA MPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO DE CREACIÓN DE PLANES ALIMENTICIOS BASADO EN LA METODOLOGÍA LEAN SIX SIGMA EN LA EMPRESA NUTRE SIN ETIQUETAS, UBICADA EN ALAJUELA, DURANTE EL PRIMER CUATRIMESTRE DEL 2024**, el cual ha elaborado para obtener su grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

**DEYNA YURBIETH
MORA MONTERO
(FIRMA)**

Firmado digitalmente por
DEYNA YURBIETH MORA
MONTERO (FIRMA)
Fecha: 2024.10.16 10:13:39
-06'00'

**Deyna Yurbieth Mora Montero
Cédula 1-1622-0956**

AUTORIZACIÓN CENIT

**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 28 de enero, 2025

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Anet Tatiana Castillo Zúñiga con número de identificación 6-0461-0535 autor (a) del trabajo de graduación titulado Optimización de procesos mediante la implementación de un sistema automatizado de creación de planes alimenticios basado en la metodología Lean Six Sigma en la empresa Nube Sin Etiquetas, ubicada en Alajuela, durante el primer cuatrimestre del 2024. presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Ingeniería Industrial; (SI/ NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,

Anet Tatiana Castillo Zúñiga 6-0461-0535
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.

b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana

c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi madre, que ha sido mi pilar y sostén en cada paso del camino, a Yorleny y Marta, que con su cariño y apoyo incondicional han sido como madres para mí.

Este es tanto mi logro como el de ustedes, quienes han estado a mi lado en todo momento.

Finalmente, dedico este logro a mi persona, como un reconocimiento al esfuerzo, la disciplina, la determinación, al hambre de éxito y las ganas de seguir adelante que me han permitido llegar hasta aquí. Este es solo un paso más en un camino que apenas comienza.

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora, Alina Cordero, por su valiosa orientación y apoyo constante. Gracias por guiarme con dedicación en este proyecto y no dejarme caer.

A la empresa Nutre Sin Etiquetas, por brindarme la oportunidad de aplicar mis conocimientos y colaborar en un entorno profesional.

A Ariana Barrientos, excelente profesional y amiga, gracias por tu confianza y por inspirarme a lo largo de este proceso.

A mi mejor amigo, Jonathan, gracias por tu apoyo incondicional y por siempre alentarme a seguir adelante.

A Aylin, una persona con un potencial inmenso para lograr grandes cosas. Tu apoyo en este proceso fue invaluable; tu confianza en mis capacidades y tu acompañamiento fueron la fortaleza que necesitaba para enfrentar este reto con determinación. Aunque insistas en que tu contribución fue mínima, sé que sin ella este camino habría sido distinto. Te expreso mi más sincera gratitud y reconocimiento.

Y, finalmente, a mí misma, gracias por no rendirte.

RESUMEN EJECUTIVO

Castillo, T. (2024). *Optimización de procesos mediante la implementación de un sistema automatizado de creación de planes alimenticios basado en la metodología Lean Six Sigma en la empresa Nutre Sin Etiquetas ubicada en Alajuela, durante el primer cuatrimestre del 2024.*

Proyecto de graduación para optar por el Bachillerato en Ingeniería Industrial, Universidad Hispanoamericana]. Tutor Lic. Ing. Alina Cordero.

Este proyecto optimizó los procesos en Nutre Sin Etiquetas, mejorando la eficiencia y reduciendo los tiempos de entrega de planes nutricionales para aumentar la satisfacción del cliente. Se realizaron cinco propuestas de mejora: contratación de una recepcionista, guía para generar procedimientos, dashboard de indicadores de desempeño, uso de un sistema CRM (KOMMO), y desarrollo de una funcionalidad automatizada para la creación de planes nutricionales.

El análisis financiero utilizando el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) demostró la viabilidad económica de las propuestas, con un VAN de ₡7,573,484.44 y una TIR de ₡6,808,468.00 indicando un retorno de inversión significativo. Se estima que las mejoras podrían reducir los tiempos de entrega en un 50%, aumentar la capacidad de atención en un 30%, y mejorar la satisfacción del cliente en un 25%, con un retorno de la inversión proyectado en seis meses.

Las conclusiones subrayan la importancia de una gestión eficiente y del uso de tecnología para optimizar procesos, recomendando una implementación gradual para maximizar los beneficios económicos y operativos a corto y mediano plazo.

TABLA DE CONTENIDO

DECLARACIÓN JURADA.....	1
CARTA DEL TUTOR.....	2
CARTA DEL LECTOR	3
AUTORIZACIÓN CENIT	4
DEDICATORIA	6
AGRADECIMIENTOS.....	7
RESUMEN EJECUTIVO.....	8
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO.....	13
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	13
1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO.....	15
1.2.1 Descripción general de la organización.....	15
1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa o institución	20
1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.3.1 Definición y medición del problema	21
1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO	23
1.4.1 Objetivo general	23
1.4.2 Objetivos específicos.....	23
1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES	24
1.5.1 Alcances.....	24
1.5.2 Limitaciones	25
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	26
2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA.....	26
2.1.1 Nutrición.....	26
2.1.2 Medidas Antropométricas.....	27

		10
2.1.3	Medidor corporal In-body	27
2.1.4	Servicio.....	28
2.1.5	Productividad.....	28
2.1.6	Calidad.....	29
2.1.7	Eficiencia y Eficacia.....	29
2.1.8	FIFO.....	30
2.1.9	Herramientas estadísticas	30
2.1.10	Metodología Lean Six Sigma	31
2.1.11	Diagrama SIPOC	32
2.1.12	CTQ's.....	33
2.1.13	Lluvia de ideas.....	33
2.1.14	Diagrama de flujo	34
2.1.15	Diagrama de Ishikawa	35
2.1.16	Automatización de procesos.....	37
2.1.17	Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto	38
2.2	MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO	39
2.3	MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO	43
2.4	ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS SEMEJANTES	46
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO.....		49
3.1	METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	49
3.1.1	Definir.....	51
3.2	METODOLOGÍA PARA LA MEDICION Y RESPALDO CUALITATIVO DEL PROYECTO	62
3.3.1	Metodología de recopilación de datos cualitativa	63
3.3.2	Identificación de métricas y variables clave.....	63
3.3.3	Plan de recolección de datos.....	63

3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO	64
3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	66
3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS	68
3.5.1 Proceso de verificación y control	68
3.5.2 Instrumentos y herramientas de verificación.....	69
3.5.3 Indicadores de sostenibilidad y mitigación de riesgos	70
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS CAUSA RAÍZ.....	71
4.1 MEDIR	71
4.1.1 Situación actual.....	71
4.1.2 Mapa de proceso.....	74
4.1.3 Plan de recolección de datos.....	75
4.1.4 Resultados de la Recolección de Datos	76
4.1.5 Conclusión de la Recolección de Datos	90
4.2 ANALIZAR	91
4.2.1 Análisis Causa Raíz	91
4.2.2 Validación estadística	93
4.2.3 Plan de Acción	98
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN	99
5.1 IMPLEMENTAR.....	99
5.1.5 Propuesta de Mejora Diagrama de Flujo de Estado Futuro.....	99
5.1.6 Propuesta de Mejora Guía para Generar Procedimientos.....	101
5.1.7 Propuesta de Mejora Indicadores de Desempeño.....	103
5.1.8 Propuesta de Mejora Sistema de Seguimiento	106
5.1.9 Propuesta de funcionalidad para generación de planes	109
5.1.10 Análisis Costo-beneficio de las Propuestas de Implementación	115

5.1.11	Análisis del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Rendimiento.....	117
5.2	CONTROLAR.....	119
5.2.5	Plan de Control.....	119
5.2.6	Lecciones aprendidas.....	120
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		121
6.1	CONCLUSIONES.....	121
6.2	RECOMENDACIONES	122
CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA.....		123
CAPÍTULO VIII: ANEXOS		127
Índice de tablas		138
Índice de figuras		139

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo abordar los desafíos enfrentados por Nutre Sin Etiquetas, ubicado en Alajuela, durante el primer cuatrimestre del 2024. La empresa se enfrenta a dificultades significativas en la eficiencia y calidad de los servicios ofrecidos, particularmente en la creación de planes alimenticios personalizados.

La situación actual en la Pyme deja ver una serie de efectos negativos como retrasos en la creación de planes alimenticios, errores en su elaboración, falta de personalización eficiente y limitaciones en la adaptación al cambio, todos estos causados por la falta de automatización y eficiencia en el proceso de creación de planes alimenticios, lo que ha generado múltiples indicios de problemas que afectan tanto la operatividad interna, equilibrio vida/trabajo de la nutricionista como la satisfacción del cliente. Estos efectos indican la necesidad urgente de optimización de procesos para garantizar la eficacia y la satisfacción del cliente.

El proyecto de investigación se alinea con la línea de investigación de Gestión Tecnológica de la Escuela de Ingeniería Industrial. Busca implementar un sistema automatizado basado en la Metodología Lean Six Sigma para abordar los desafíos identificados y mejorar la eficiencia operativa y la calidad de los servicios nutricionales ofrecidos por Nutre Sin Etiquetas.

La implementación de un sistema automatizado permitirá reducir los tiempos de espera, minimizar errores, personalizar eficientemente los planes alimenticios, mejorar la consistencia en la calidad de los servicios y facilitar la adaptación a cambios en las preferencias o necesidades de los clientes.

El enfoque de investigación seguirá un proceso sistemático que incluirá la identificación de áreas de mejora, el establecimiento de procesos claros, y la evaluación de los resultados obtenidos. Se espera que este trabajo no solo beneficie a Nutre Sin Etiquetas al mejorar su eficiencia y calidad de servicio, sino que también pueda contribuir al cuerpo de conocimientos en el campo de la Ingeniería Industrial.

1.2 IDENTIFICACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN EN DONDE SE REALIZA EL PROYECTO

1.2.1 Descripción general de la organización

1.2.1.1 Misión

En Nutre Sin Etiquetas, nuestra misión es promover una relación positiva y saludable con la alimentación y el cuerpo, reconociendo que la talla y un número en la balanza no definen el valor de una persona. Nos dedicamos a ofrecer un enfoque integral de la nutrición, centrado en el bienestar físico, mental y emocional. Nuestro objetivo es inspirar y guiar a nuestros clientes hacia un estilo de vida equilibrado, basado en la alimentación intuitiva, el autocuidado y el amor propio.

1.2.1.2 Visión

Nos visualizamos como un referente en la promoción del bienestar integral, donde la salud no se mide únicamente en términos de números, sino en la capacidad de cada individuo para disfrutar plenamente de la vida y de la comida sin sentir culpa. En Nutre Sin Etiquetas, aspiramos a crear una comunidad comprometida con el autocuidado, la aceptación corporal y el respeto por todas las formas y tamaños. Buscamos transformar la percepción de la nutrición, ofreciendo herramientas y recursos para que cada persona pueda vivir su mejor versión, libre de estigmas y presiones externas.

1.2.1.3 Estructura organizacional

En Nutre Sin Etiquetas contamos con una única propietaria del consultorio y la única nutricionista en la empresa, en este caso la Lic. Dr. Ariana Barrientos Apú. Ella responsable de todas las funciones y actividades relacionadas con la atención al cliente, la creación de planes alimenticios, la gestión administrativa y cualquier otra tarea necesaria para el funcionamiento correcto del consultorio.

Figura 1 Organigrama

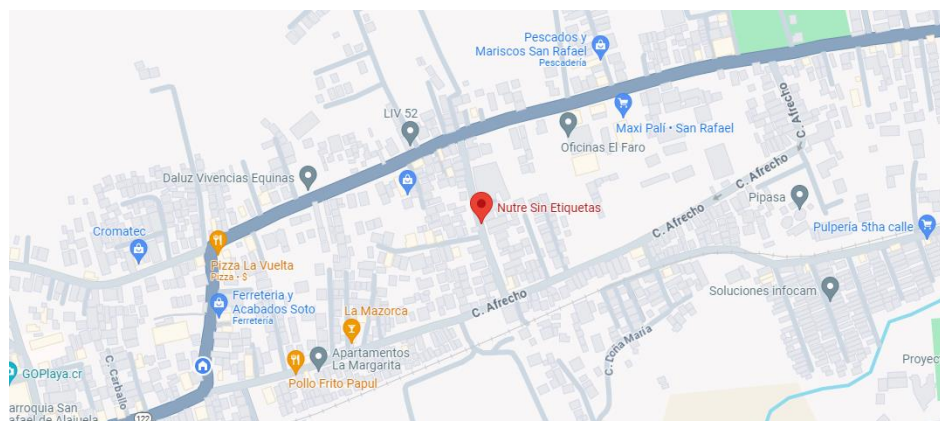


Fuente: Nutre Sin Etiquetas.

1.2.1.4 Ubicación

Nutre Sin etiquetas se encuentra ubicado en Calle Sagrada Familia, San Rafael de Alajuela, Alajuela, Costa Rica.

Figura 2 Ubicación Geográfica



Fuente: Google Maps.

1.2.1.5 Productos y servicios

Nutre Sin Etiquetas ofrece una gama de productos y servicios centrados en la nutrición personalizada y el bienestar integral de sus clientes. A continuación, se detallan los principales tipos de productos y servicios ofrecidos por la empresa:

Planes alimenticios personalizados

Los planes alimenticios personalizados son el principal producto ofrecido por Nutre Sin Etiquetas. Estos planes son diseñados de manera individualizada para cada cliente, teniendo en cuenta sus necesidades específicas, preferencias alimenticias, objetivos de salud y cualquier condición médica relevante. Los planes se basan en principios de alimentación saludable y equilibrada, con un enfoque en la variedad, la moderación y la adecuación a las necesidades nutricionales de cada persona.

Consultas de Nutrición

Nutre Sin Etiquetas ofrece consultas individuales de nutrición con la nutricionista, donde se brinda asesoramiento y orientación personalizada sobre los hábitos alimenticios, planificación de comidas, lectura de etiquetas nutricionales, y otros aspectos relacionados con la nutrición, alimentación y la salud. Estas consultas permiten establecer una relación de confianza entre la doctora nutricionista y el cliente, facilitando un enfoque personalizado para alcanzar los objetivos de salud y bienestar.

Programas de Seguimiento

Además de los planes alimenticios y las consultas de nutrición, Nutre Sin Etiquetas ofrece programas de seguimiento continuo para acompañar y apoyar a sus clientes en el proceso de cambio de hábitos alimenticios. Estos programas incluyen sesiones de seguimiento periódicas, revisión de progresos, ajustes en los planes alimenticios según sea necesario y apoyo con las dudas de los pacientes por medio de WhatsApp y soporte motivacional para mantener la adherencia a los cambios propuestos.

Figura 3 Tabla de Precios del Servicio

PRIMERA CONSULTA	
CONSULTA GENERAL	€25 000
CONSULTA VIRTUAL	€20 000
CONSULTA EN PAREJA	€35 000
CONSULTAS DE SEGUIMIENTO	
CONSULTA GENERAL	€20 000
CONSULTA VIRTUAL	€15 000
CONSULTA EN PAREJA	€30 000
GENERAL	
MEDICIONES IN-BODY	€8 000

Fuente: Nutre Sin Etiquetas.

Características Generales de los Productos y Servicios

Los servicios ofrecidos por Nutre Sin Etiquetas se caracterizan por su enfoque integral en la promoción del bienestar físico y mental de los clientes. A continuación, se describen algunas de las características generales que definen la oferta de la empresa:

- **Personalización:** Todos los productos y servicios de Nutre Sin Etiquetas se diseñan de manera individualizada para cada cliente, teniendo en cuenta sus necesidades, preferencias y objetivos de salud.

- **Profesionalismo:** Los servicios de Nutre Sin Etiquetas son prestados por una licenciada en nutrición altamente capacitada y comprometida con la práctica ética y profesional de la nutrición.
- **Empoderamiento:** La empresa busca empoderar a sus clientes mediante la educación y el apoyo, prestando las herramientas y los conocimientos necesarios para tomar decisiones saludables y mantener un estilo de vida equilibrado a largo plazo.

1.2.2 Antecedentes del contexto de la empresa o institución

Nutre Sin Etiquetas surgió en 2019 con el propósito de desafiar los estereotipos y las presiones sociales asociadas con la nutrición y el peso corporal. La fundadora de la empresa Ariana Barrientos Apú, motivada por su interés en los trastornos de conducta alimentaria, deseaba ofrecer una alternativa a la visión tradicional de la nutrición, que a menudo enfatiza la apariencia física sobre el bienestar integral.

La iniciativa de Nutre Sin Etiquetas se gestó a partir de la observación de cómo la sociedad y la industria de la nutrición tienden a etiquetar a las personas en función de su apariencia física y su peso. La fundadora buscaba alejarse de este enfoque superficial y centrarse en educar a sus clientes sobre hábitos alimenticios saludables y promover una relación más saludable con la comida, libre de presiones externas.

Desde sus inicios, Nutre Sin Etiquetas se ha comprometido a proporcionar una atención nutricional basada en la educación y el empoderamiento, enfocada en mejorar la calidad de vida de sus clientes a través de la alimentación consciente y el autocuidado.

Este enfoque único y humanizado ha caracterizado a Nutre Sin Etiquetas desde su fundación, diferenciándola como una empresa que promueve un estilo de vida saludable y libre de estigmas en el campo de la nutrición.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.3.1 Definición y medición del problema

En el consultorio de Nutre Sin Etiquetas, la nutricionista enfrenta una carga de trabajo intensa y limitaciones en su capacidad para brindar atención de calidad en tiempo real. Esta situación se traduce en tiempos de espera prolongados para los pacientes. Actualmente, el 97% de los pacientes reporta esperar de 4 a 9 días o más para la entrega de su plan de alimentación, lo que genera frustración y errores frecuentes en los planes alimenticios, debido a la acumulación de trabajo y limitaciones en la adaptabilidad de los servicios ofrecidos. Estos desafíos impactan directamente en la eficiencia operativa del consultorio, la calidad de los servicios nutricionales proporcionados y la satisfacción general del cliente.

La carga de trabajo excesiva de la nutricionista resulta en una asignación ineficiente de recursos y una atención fragmentada, lo que contribuye a los tiempos de espera prolongados y a la insatisfacción del cliente. Además, la falta de tiempo y los altos niveles de estrés pueden aumentar la probabilidad de cometer errores en la elaboración de los planes alimenticios, afectando la calidad de los servicios y la confianza del cliente en el consultorio.

Los pacientes experimentan frustración debido a los tiempos de espera prolongados y a la falta de adaptabilidad en los servicios ofrecidos, con un 15.22% de insatisfacción general reportada en encuestas de satisfacción. Esto puede afectar su compromiso con el tratamiento y su

percepción de la calidad de la atención recibida, evidenciado por un 17.4% de calificaciones insatisfactorias en la calidad del servicio brindado, también reportadas en encuestas de satisfacción.

Esta situación puede tener repercusiones en la reputación y el crecimiento futuro del consultorio, ya que la insatisfacción de los clientes puede llevar a la pérdida de pacientes existentes y a la disminución de referencias de nuevos pacientes.

En resumen, el problema identificado afecta directamente la eficiencia operativa del consultorio, la calidad de los servicios nutricionales ofrecidos y la satisfacción general del cliente.

1.4 OBJETIVOS DEL PROYECTO

1.4.1 Objetivo general

Reducir el tiempo de atención a pacientes de 8 a 3 días mediante la identificación de mejoras en los procesos con el fin de disminuir los tiempos de espera y proporcionar servicios nutricionales de alta calidad en el consultorio "Nutre sin Etiquetas".

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar los procesos actuales de atención a pacientes, incluyendo todas las actividades involucradas desde la llegada del paciente hasta la entrega del servicio.
2. Identificar y analizar los factores causantes de retraso en la atención al paciente y la entrega de los planes de alimentación.
3. Diseñar propuestas de mejoras y soluciones específicas orientadas a reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia en la entrega del servicio.
4. Proporcionar la capacitación efectiva al personal para asegurar la implementación efectiva de mejoras y servicios en un tiempo reducido.
5. Implementar cambios y mejoras en los procesos existentes, asegurando una transición fluida y efectiva hacia el nuevo modelo operativo.
6. Realizar un análisis costo-beneficio de las propuestas de mejora para evaluar su viabilidad económica y el impacto potencial en la eficiencia del consultorio "Nutre Sin Etiquetas".

1.5 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.5.1 Alcances

El proyecto se enfocará en el análisis y optimización de los procesos de atención a pacientes y entrega de planes de alimentación en el consultorio "Nutre sin Etiquetas".

Se realizará un estudio detallado de los flujos de trabajo actuales para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización.

Se diseñarán propuestas de mejoras y soluciones específicas orientadas a reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia en la entrega del servicio de planes alimenticios.

La evaluación del impacto de las mejoras implementadas se limitará a la reducción de tiempos de atención y entrega de planes, así como a la calidad y satisfacción del cliente dentro del alcance del proyecto.

El proyecto no abordará cambios estructurales mayores dentro del consultorio, como modificaciones en la infraestructura física o adquisición de equipamiento costoso.

La capacitación del personal se centrará en las áreas específicas identificadas para mejora, dejando fuera otros aspectos de formación no relacionados directamente con las mejoras implementadas.

Se implementarán cambios y mejoras en los procesos existentes, asegurando una transición fluida y efectiva hacia el nuevo modelo operativo.

Desarrollo de materiales de capacitación y manuales de usuario para garantizar una adecuada adopción a las mejoras implementadas.

Se buscará brindar una solución que le permita reducir significativamente el tiempo de atención a los pacientes y facilitar la generación de planes de alimentación.

Se brindará un método eficiente y efectivo para la entrega de planes de alimentación en un tiempo óptimo.

1.5.2 Limitaciones

Resistencia al Cambio:

- Posible resistencia por parte de la nutricionista del consultorio ante la adopción de nuevas tecnologías y procesos.
- Obstáculos en la aceptación y adaptación al cambio por parte de los pacientes y la comunidad.

Factores Externos:

- Eventualidades imprevistas, como problemas técnicos con las mejoras implementadas en la creación de planes o cambios en las condiciones del mercado.

Complejidad del Proceso:

- Desafíos metodológicos y técnicos en el desarrollo e implementación de las mejoras.
- Posibles dificultades en la integración de las propuestas de mejoras con los procesos existentes del consultorio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO CONCEPTUAL GENERAL RELATIVO A LA CARRERA

En este capítulo se enfoca en integrar una serie de conocimientos y herramientas relevantes para la implementación exitosa del sistema automatizado basado en la tecnología Lean Six Sigma. En este contexto, se exploran conceptos clave relacionados con Lean Six Sigma, DMAIC, gestión de procesos y calidad de servicio, entre otros conceptos adaptados específicamente a las necesidades y objetivos de la PYME los cuales se irán mencionando y desarrollando.

2.1.1 Nutrición

La nutrición es la ciencia que examina los procesos por los cuales los cuerpos ingieren, transportan, absorben, digieren, utilizan y excretan los nutrientes presentes en los alimentos. En el contexto de Nutre Sin Etiquetas, la nutrición es la base fundamental para la creación de planes de alimentación personalizados que se adapten a las necesidades y objetivos específicos de cada cliente. Un enfoque adecuado en nutrición puede prevenir enfermedades, mejorar la salud general y optimizar el rendimiento físico y mental. “Si el individuo sano consume alimentos en la calidad y cantidad correcta, tomando en cuenta su edad y necesidades energéticas, biológicas, psicológicas y sociales, este se mantendrá en un estado nutricional normal”. (Loáiciga, 2023, p.20)

2.1.2 Medidas Antropométricas

Las medidas antropométricas son métodos de evaluación física que miden las dimensiones del cuerpo humano. La estatura, el peso, el índice de masa corporal (IMC), el perímetro de la cintura y la proporción de grasa corporal, entre otras.

Los nutricionistas pueden identificar posibles riesgos para la salud, como la obesidad o la malnutrición, y diseñar estrategias adecuadas para abordarlos. Estos resultados pueden motivar a los pacientes al mostrarles resultados tangibles de sus esfuerzos. Las medidas antropométricas son importantes para obtener información precisa y útil para tomar decisiones clínicas.

2.1.3 Medidor corporal In-body

In-body es una herramienta avanzada para analizar la composición corporal y proporciona información valiosa que no se puede obtener con métodos tradicionales. Esto incluye datos sobre el metabolismo basal, la distribución de la grasa y la masa muscular, el agua corporal total y el metabolismo basal.

Apú (2019)

In-Body es el instrumento de biodispositivos médicos que determina datos vitales de composición corporal, con el fin de que los médicos especialistas en nutrición puedan ayudar a los pacientes de manera personalizada y con resultados científicamente comprobados. Por los buenos resultados obtenidos el In-Body industrialmente ha ganado fama, siendo los gimnasios los principales lugares donde se utiliza con el fin de cambiar los estilos de vida de los individuos”. (p.33)

2.1.4 Servicio

El servicio se refiere a las actividades realizadas para satisfacer las necesidades del cliente. La calidad del servicio se mide por la satisfacción del cliente y la efectividad en la resolución de los problemas. Un buen servicio implica una atención personalizada, una comunicación clara y un seguimiento constante para asegurar que las expectativas del cliente sean cumplidas.

2.1.5 Productividad

La productividad se refiere a la eficacia de los recursos para producir bienes o servicios. La optimización de la productividad es un factor determinante de la competitividad y sostenibilidad de una organización. Optimizar la productividad implica optimizar el tiempo y los recursos disponibles para ofrecer un servicio más eficiente a los clientes, sin incrementar significativamente los costos.

El incremento de la productividad no solo favorece los resultados financieros, sino que también contribuye a mejorar la excelencia del servicio y la satisfacción del cliente. Al ser más productiva, una empresa puede ofrecer servicios de mayor valor, responder de manera más rápida a las demandas del mercado y mantener precios competitivos.

Rodríguez (2022)

La productividad en el servicio se plantea como la proporción entre factores de salida y entrada, los factores de entrada se transforman a lo largo de un proceso de servicio. El proceso de producción de bienes y servicios se ha modelado de la misma manera: entrada – proceso – salida; la entrada en operación de bienes las provee la empresa en servicios adicionalmente hay entradas proporcionadas por el cliente y recursos tangibles e intangibles. (p.38)

2.1.6 Calidad

La calidad se refiere al nivel en que un producto o servicio satisface los requisitos y expectativas del cliente, por ejemplo, en el ámbito de la gestión de calidad, el propósito no solo es satisfacer las especificaciones técnicas, sino también superar las expectativas del cliente con el fin de alcanzar una mayor satisfacción.

Por consiguiente, implementar un enfoque de excelencia implica establecer criterios claros, evaluar el rendimiento en contraposición a estos estándares y llevar a cabo mejoras continuas. Se requiere un compromiso constante en la formación del personal, la revisión de procesos y la implementación de tecnologías y metodologías innovadoras.

2.1.7 Eficiencia y Eficacia

La eficiencia se refiere a hacer las cosas de la manera correcta, optimizando el uso de recursos, mientras que la eficacia se refiere a hacer las cosas correctas, logrando los objetivos propuestos. La eficiencia implica reducir el desperdicio de tiempo y recursos, mientras que la eficacia asegura que las metas y expectativas de los clientes se cumplan.

Para alcanzar una alta eficiencia y eficacia, es esencial contar con procesos bien diseñados, personal capacitado y herramientas adecuadas. Según Rodríguez (2022) la eficiencia y la eficacia son consideradas complementarias, es esta perspectiva los costos de realizar mejoras en los servicios se amortizan debido a que al mantener una calidad alta se reduce de manera considerable las fallas de un servicio o los costos de realizar transacciones futuras. (p.36)

2.1.8 FIFO

La metodología FIFO (First In, First Out) prioriza el uso o atención de los elementos más antiguos primero. Aunque comúnmente asociado con la gestión de inventarios, FIFO también se aplica en la gestión de servicios ya que FIFO puede asegurar que los clientes sean atendidos en el orden de llegada, mejorando la equidad y reduciendo los tiempos de espera.

Aplicar la metodología en servicios involucra organizar las citas y consultas de manera que se respete el orden de llegada, lo cual es crucial para mantener la satisfacción del cliente. Este enfoque también puede ayudar a evitar acumulaciones y retrasos en el servicio, asegurando un flujo continuo, eficiente y facilitar una mejor planificación y uso de recursos, contribuyendo a una distribución de tiempo más eficiente.

2.1.9 Herramientas estadísticas

Las herramientas estadísticas son fundamentales para el análisis de datos y la toma de decisiones precisas en el ámbito de la gestión de la calidad, estas permiten recoger, analizar, interpretar y presentar datos de manera metódica.

Existen variedad de herramientas en las cuales se incluyen gráficos de control, histogramas, diagramas de dispersión, diagramas de pastel y análisis de regresión. La utilización de estas técnicas facilita la identificación de tendencias, variabilidad y patrones en los datos, lo cual resulta fundamental para llevar a cabo mejoras fundamentadas en la evidencia.

2.1.10 Metodología Lean Six Sigma

La metodología Lean Six Sigma, proviene de la integración de dos enfoques empresariales poderosos, Lean y Six Sigma, la cual logra personificar una estrategia completa para mejorar la eficiencia y la calidad en diversos ámbitos organizacionales. Según Flores (2021) Lean Manufacturing, se define como un proceso continuo y sistemático que permite a todos aquellos que le utilicen, identificar y eliminar los desperdicios y excesos en el proceso, percibiendo el significado de exceso como toda actividad que no agrega valor al proceso productivo. (pp. 8)

Por lo que podemos rescatar que mientras que Lean se enfoca en la eliminación de desperdicios y la maximización del valor para el cliente, Six Sigma se centra en minimizar la variabilidad y la mejora continua en los procesos. Esta fusión nos garantiza un marco robusto donde es posible identificar y solucionar problemas, optimizar procesos y alcanzar resultados sostenibles en términos de eficiencia operativa y satisfacción del cliente, es decir “la metodología Six Sigma aplicada permite identificar los defectos y controlar la producción logrando reducir los costos del proceso productivo e incrementar la rentabilidad de las unidades productoras” (Flores, 2021, p.8).

Por consiguiente, la metodología Lean Six Sigma sigue un proceso estructurado denominado DMAIC: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. Este enfoque se caracteriza por su compromiso con la mejora continua y su capacidad para generar resultados tangibles y medibles. Desde la definición de los objetivos del proyecto hasta la implementación de soluciones y el seguimiento del desempeño a lo largo del tiempo, DMAIC proporciona una guía paso a paso para los profesionales de Ingeniería Industrial que cuenten con conocimiento

de la metodología Lean Six Sigma en su búsqueda de la excelencia operativa y la calidad del producto o servicio.

2.1.11 Diagrama SIPOC

El diagrama SIPOC es una herramienta que proporciona una visión exhaustiva de un proceso, identificando a los proveedores, entradas, proceso, salidas y clientes. Es sumamente beneficioso para la identificación y comprensión de procesos complejos, facilitando la identificación de áreas de mejora, podemos ver que, según González, H. & Escobar, C. (2021) en su artículo aplicación de la herramienta SIPOC a la cadena de suministro de una empresa distribuidora de medicamentos “SIPOC significa Supplier-Inputs-Process-Out-puts-Customers, y es la representación gráfica de un proceso de gestión que permite entender e identificar los elementos importantes en un proceso”. (p.124)

Por lo tanto, utilizar SIPOC permite a las organizaciones visualizar todos los componentes clave de un proceso y cómo se interrelacionan mediante el uso de SIPOC. Esto facilita la identificación de puntos críticos en los cuales pueden surgir fallos o ineficiencias. Asimismo, SIPOC es una herramienta eficaz para alinear a todos los miembros del equipo en la comprensión de los procesos, asegurando que todos se esfuercen por alcanzar los mismos objetivos.

2.1.12 CTQ's

Las Características Críticas de Calidad (CTQ's) son los rasgos de un producto o servicio que son esenciales para la satisfacción del cliente. La identificación de estas particularidades permite a las entidades enfocarse en los aspectos más relevantes para sus clientes, asegurando que los esfuerzos de mejora se enfoquen en áreas de mayor impacto.

El proceso de identificar CTQ's requiere comprender de manera minuciosa las necesidades y expectativas de los clientes. Esto se puede lograr mediante encuestas, entrevistas y análisis de feedback. Una vez identificadas, las CTQ's deben ser evaluadas con el fin de asegurar su monitoreo y mejora continua.

2.1.13 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una técnica de generación de ideas empleada para identificar soluciones innovadoras y efectivas para problemas particulares. Este método requiere a un grupo de personas que aportan sus ideas de manera espontánea, sin restricciones ni críticas, para fomentar un entorno de creatividad y colaboración.

El proceso de acumulación de ideas comienza con la definición precisa del asunto a resolver. A continuación, se anima a todos los participantes a compartir sus ideas de manera libre. Las ideas se registran y se evalúan posteriormente para determinar cuáles son viables y potencialmente efectivas.

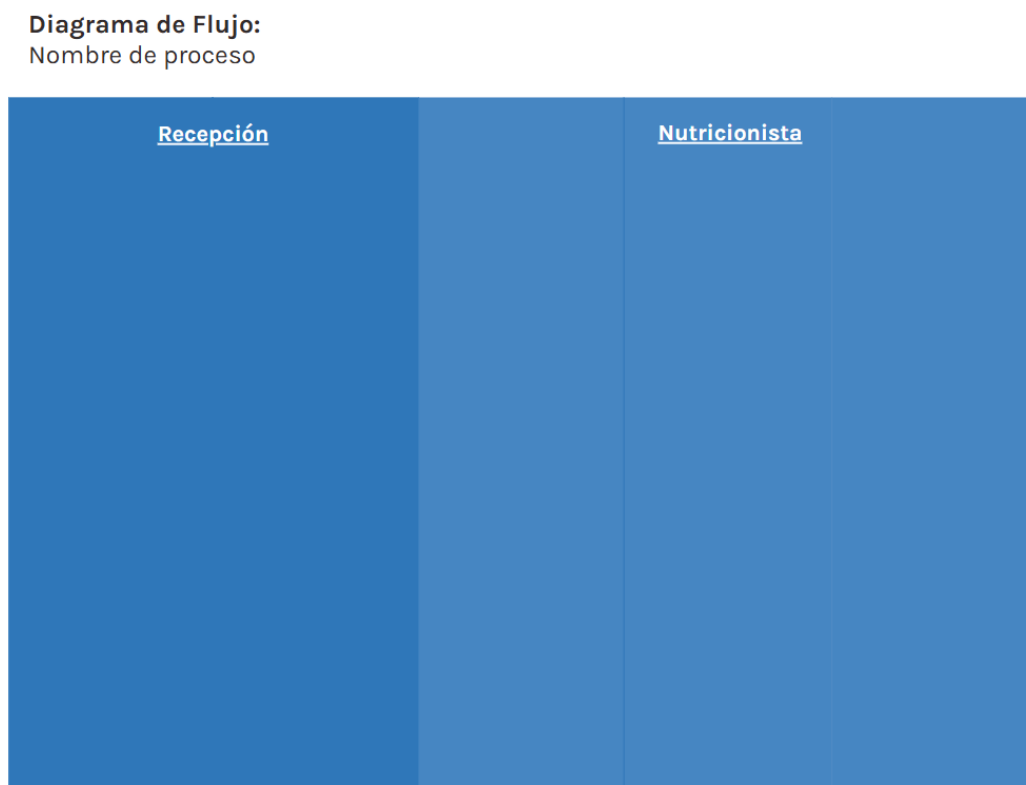
2.1.14 Diagrama de flujo

El diagrama de flujo es una herramienta esencial en el ámbito de la ingeniería industrial, este diagrama se utiliza para visualizar y comprender la secuencia de actividades en un proceso. Consta de una serie de símbolos y flechas que representan las operaciones, decisiones y flujo de información dentro del proceso. Desde la entrada hasta la salida, cada paso se representa de manera clara y concisa, lo que facilita la identificación de áreas de mejora y la optimización del proceso en general.

Al emplear el diagrama de flujo, los ingenieros pueden identificar fácilmente los puntos críticos y los cuellos de botella en un proceso. Esto les permite tomar medidas para mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de ciclo. Además, el diagrama de flujo proporciona una base sólida para la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo, ya que ofrece una representación visual compartida del proceso en cuestión. Quesada (2023) afirma que “este gráfico muestra un proceso mediante el uso de una simbología para identificar decisiones, entradas, salidas, procesos, entre otros. El mismo debe de tener información clara, concisa y ordenada de cada uno de los pasos a seguir”. (p.53)

En resumen, el diagrama de flujo es una herramienta eficaz que ayuda a los ingenieros industriales a comprender, analizar y mejorar los procesos en una variedad de entornos industriales. Su capacidad para ver de manera clara y concisa la secuencia de actividades le convierte en una de las herramientas más utilizadas en el campo para la optimización y la mejora continua.

Figura 4 Plantilla para Diagrama de Flujo por Carriles



Fuente: Venngage.com

2.1.15 Diagrama de Ishikawa

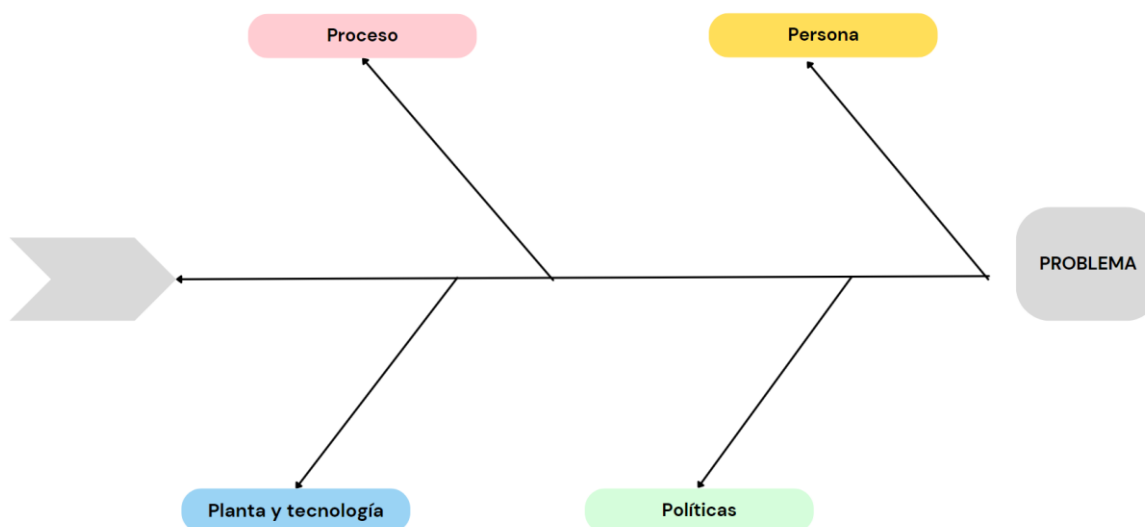
El diagrama de Ishikawa es una herramienta valiosa en la gestión de la calidad y la mejora de procesos ya que da soporte para identificar, relacionar y elegir las posibles causas de un problema en un proceso o los factores que están favoreciendo a alterar la calidad o proceso uniforme deseado, el también conocido como espina de pescado o diagrama causa-efecto. Al categorizar las causas en distintos aspectos clave del proceso, tales como mano de obra, maquinaria, materiales, medio ambiente, métodos y medidas, el diagrama causa-efecto ayuda a dirigir el foco de atención en torno a las áreas específicas o bien llamadas áreas críticas que podrían requerir atención o mejora.

Burgasí, Cobo, Pérez, Pilacuan y Rocha (2021)

El diagrama de Ishikawa abarca dos puntos de vista que permiten definir y dar profundidad a las causas y los efectos del problema planteado, mediante el análisis de donde se origina y como se han ido induciendo, es decir parte desde el origen para resolver el problema principal desde la raíz, por tanto las organización a menudo se encuentran con diversos aspectos que influyen en los efectos que pueden inducir del problema, por lo cual se selecciona un grupo específico de factores hacia el problema y estos se irán dando de acuerdo a las diversas adversidades que se presenten en la organización. (p.1220)

El diagrama de espinas de pescado comprende las múltiples causas potenciales de un problema para que los equipos puedan desarrollar las soluciones más acertadas y enfocadas en abordar la causa del problema presentado, en lugar de simplemente tratar los síntomas superficiales de este.

Figura 5 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

2.1.16 Automatización de procesos

Con la automatización de los procesos se busca mejorar la productividad y sobre todo la eficiencia de las empresas, lo cual se pretende lograr con la incorporación de sistemas automatizados y tecnología en las tareas diarias de la empresa, existen conclusiones que afirman que “toda empresa industrial busca la eficiencia económica y productiva para ser sostenible en el mundo actual, lo que ha originado que los procesos de manufactura evolucionen a la denominada cuarta revolución industrial, llamada Industria 4.0” (Varona & Velasteguí, 2021, p. 86)

La automatización permite el ahorro de tiempo debido a que simplifica e identifica las tareas repetitivas o que se consideran de “rutina” en el proceso seleccionado para desarrollar herramientas que realicen esas tareas de manera automatizada, esto beneficia en que se minimizan los errores que pudiesen ocurrir y se aumentaría la productividad y el tiempo que era destinado con anterioridad a esas tareas rutina pueda ser utilizado en cualquier otro proceso donde se requiera.

Por consiguiente, la implementación de la automatización requiere de un análisis detallado de todos los procesos para determinar cuáles tareas se pueden automatizar y cómo se llevará a cabo. Esto puede involucrar la selección y configuración de softwares especializados en el campo, el diseño y la instalación de equipos automatizados, o dispositivos para recopilar datos y controlar procesos.

Beneficios de la automatización

- Mayor velocidad en la producción.
- Mayor precisión a la hora de ejecutar tareas.

- Reducción de costos
- Mejora en la calidad del producto

2.1.17 Tasa Interna de Retorno y Valor Actual Neto

La Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) son dos indicadores financieros clave para evaluar la rentabilidad y viabilidad de los proyectos. El VAN es una herramienta muy útil para medir la diferencia entre los flujos de caja futuros generados por el proyecto y la inversión inicial. Esto permite al inversionista, dueño de negocio o analista determinar si un proyecto generará beneficios o, por el contrario, ocasionará pérdidas.

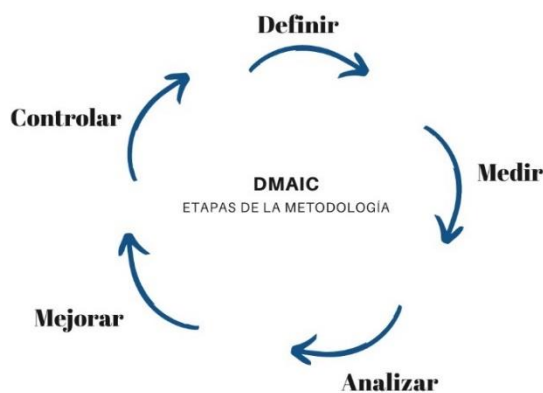
Por su parte, la TIR es la tasa de descuento que hace que el VAN sea igual a cero, indicando así la rentabilidad esperada de una inversión. Ambos métodos son esenciales en el análisis de inversiones y se utilizan ampliamente por inversionistas y empresas para decidir en qué proyectos invertir, buscando maximizar beneficios y minimizar riesgos.

2.2 MARCO CONCEPTUAL ATINENTE A LA GESTIÓN DEL PROYECTO

Para la gestión del proyecto y con base en las herramientas y metodologías de la Ingeniería Industrial, se contempla utilizar la metodología perteneciente a Six Sigma llamada DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar). Esta metodología facilita un guía estructurada y ordenada para la resolución de problemas y la mejora de procesos.

Según Gonzales et al., (2021) la herramienta metodológica DMAIC se enfoca en la mejora incremental de procesos existentes. Quiere decir que la metodología trata de enfocarse en la resolución de problemas sobre procesos ya creados y forma parte del sistema de gestión six sigma. Al aplicar esta herramienta se ponen en práctica distintos estudios para realizar cambios y analizar los datos que deriven de su aplicación, entre estos están la justificación de propuestas, diagrama de Pareto, análisis de serie de tiempo, diagrama de pastel, estudio de tipo 1, estudio R&R(ANOVA), diagrama de causa-efecto, prueba t, gráfica de efectos, entre otros (p. 169).

Figura 6 Etapas de la Metodología DMAIC



Fuente: Creación propia.

A continuación, se explayará cada una de las etapas DMAIC, así como las incógnitas comúnmente utilizadas en cada etapa.

La fase de Definir o bien Define en inglés tiene como objetivo establecer claramente los objetivos del proyecto, identificar las necesidades del cliente y definir los límites del problema a abordar. En esta etapa, se desarrolla un plan de proyecto detallado que incluye el alcance, los recursos necesarios y el cronograma de actividades. Las preguntas que esta etapa debe responder son:

- ¿Cuál es el problema que estamos tratando de resolver?
- ¿Cuál es el alcance del proyecto?
- ¿Cuáles son los objetivos y metas específicas que queremos lograr?

La fase de Measure o bien Medir se enfoca en recopilar datos relevantes sobre el proceso actual y establecer medidas de desempeño para este. Se utilizan herramientas estadísticas para analizar la variabilidad del proceso y determinar la capacidad actual del mismo para cumplir con los requisitos del cliente. Las preguntas clave en esta fase son:

- ¿Cuál es la situación actual del proceso?
- ¿Qué variables son importantes de medir?
- ¿Cómo podemos cuantificar la variabilidad del proceso?

La fase de Analizar (Analyze) implica un análisis detallado de los datos recopilados para identificar las causas raíz de los problemas y las oportunidades de mejora. Se utilizan técnicas como el diagrama de Ishikawa, el análisis causa-efecto y el análisis de Pareto para identificar y priorizar los factores que influyen en el desempeño del proceso. Las preguntas clave en esta etapa incluyen:

- ¿Cuáles son las principales causas de los problemas identificados?
- ¿Qué tendencias o patrones emergen de los datos?
- ¿Dónde se encuentran las mayores oportunidades de mejora?

En la fase de Mejorar (Improve), se desarrollan e implementan soluciones para abordar las causas raíz identificadas durante la fase de análisis. Se utilizan herramientas como el diseño de experimentos y la simulación para evaluar el impacto de las mejoras propuestas antes de su implementación. Las preguntas importantes en esta etapa abarcan:

- ¿Qué acciones específicas podemos tomar para mejorar el proceso?
- ¿Cómo evaluaremos el impacto de estas mejoras antes de implementarlas por completo?

Finalmente, en la fase de Controlar, se establecen medidas para monitorear y mantener las mejoras realizadas en el proceso. Se desarrollan planes de control que incluyen indicadores clave de desempeño, procedimientos de seguimiento y acciones correctivas para garantizar que el proceso se mantenga en un estado de control a largo plazo. A continuación, se exponen las preguntas que debe responder la fase:

- ¿Cómo aseguraremos que las mejoras implementadas se mantengan a lo largo del tiempo?
- ¿Qué medidas de control implementaremos para detectar desviaciones del proceso?
- ¿Cómo responderemos a cualquier problema que surja en el futuro?

La metodología DMAIC proporciona un marco sólido para la gestión efectiva del proyecto, permitiendo una mejora continua y sostenible en los procesos de creación de planes alimenticios en Nutre Sin Etiquetas. Su enfoque basado en datos y evidencia garantiza que las

decisiones tomadas estén respaldadas por información objetiva y contribuyan a la consecución de los objetivos del proyecto.

2.3 MARCO CONCEPTUAL REFERENTE AL IMPACTO DEL PROYECTO

Este proyecto tiene como finalidad la optimización de los procesos de Nutre Sin Etiquetas por medio de la implementación de una funcionalidad enfocada en el proceso de creación de planes alimenticios. Para esto, se pretende realizar un análisis de datos detallado de los procesos actuales de creación de planes nutricionales.

Se trabajará un análisis de los datos utilizando como soporte herramientas ingenieriles y estadísticas para lograr diagnosticar la situación actual y encontrar la causa raíz del problema detectado. Por consiguiente, es crucial comprender y analizar el impacto del proyecto en diferentes lapsos de tiempo. Este análisis proporcionará una visión completa de los beneficios y efectos deseados, tanto en el corto, mediano y largo plazo, tanto en términos cualitativos como cuantitativos.

En el corto plazo, se espera observar mejoras inmediatas en la eficiencia operativa del consultorio de Nutre Sin Etiqueta a causa de la implementación de mejoras en el proceso de atención a los pacientes el cual abarca desde la consulta hasta la creación de planes alimenticios y entrega de estos, se esperan las siguientes mejoras.

- Reducción de tiempos.
- Aumento de la capacidad de atención a pacientes.
- Minimización de errores humanos.
- Mejora de la experiencia que percibe el cliente con Nutre Sin Etiquetas.
- Tiempos de espera más cortos.
- Planes de alimentación más precisos y personalizados.

Además, se tiene a la expectativa una optimización en la asignación de recursos, con una reducción en los costos asociados a reprocesos y correcciones. Estas mejoras en el corto plazo contribuirán a fortalecer la posición competitiva del consultorio y a mejorar su reputación en el mercado.

También, procederemos a estudiar los impactos y beneficios esperados en el medio y largo plazo, considerando tanto los aspectos cualitativos como cuantitativos del proyecto.

En el medio plazo, se espera que la implementación del sistema automatizado de creación de planes alimenticios tenga los siguientes impactos y beneficios.

- El consultorio va a tener una mayor capacidad para atender a un mayor número de pacientes sin comprometer la calidad de los servicios.
- Aumento de ingresos y mejora de rentabilidad debido al incremento de productividad.
- Reducción de costos operativos asociados a la elaboración de los planes de alimentación.

Por último, en el largo plazo se prevé que la automatización de los procesos nutricionales genere beneficios sostenibles tanto para la empresa como para la sociedad en general. Por un lado, Nutre Sin Etiquetas consolidará su posición en el mercado de la nutrición como proveedor líder de alta calidad y accesible al público, lo cual se traducirá en el aumento de la fidelización de los clientes y un incremento en la captación de cliente mientras que se difunde la reputación del consultorio.

Por otro lado, se tiene como expectativa que la mejora en la accesibilidad, visibilidad y calidad de los servicios de nutrición ayude al desarrollo de hábitos alimenticios más saludables en el país, lo que daría como resultado un alto impacto en la prevención y

concientización de las enfermedades relacionadas con la alimentación y en la mejora de la calidad de vida de la población costarricense y todo aquél que utilice los servicios de nutrición.

2.4 ANTECEDENTES DE PROYECTOS O EXPERIENCIAS

SEMEJANTES

Este proyecto se orienta hacia la creación e implementación de sistemas automatizados que provean soporte en la creación de planes alimentarios mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma valiéndose del método DMAIC para buscar la disminuir la brecha de tiempo que existe entre la consulta nutricional y la entrega de los planes de alimentación, delimitando las posibles causas de la baja productividad de la creación de planes de alimentación y por ende optimizar los procesos de atención a los pacientes y brindar recomendaciones personalizadas de manera más eficiente.

Debido a lo anterior, se han analizado distintas teorías que respaldan el presente proyecto, entre los que se destacan principalmente la Metodología Lean Six Sigma y sus aplicaciones en el campo de la salud y la gestión y automatización de procesos. Adicionalmente se consultaron estudios y proyectos similares, tanto a nivel nacional como internacional.

A continuación, se mencionan las citas con más relación al proyecto en curso.

- Marchena, R. (2021) en su tesis de automatización del proceso de capitalización de activos en el área de servicios financieros en una empresa de tecnología en Heredia concluye que las empresas que han utilizado la metodología Lean Six Sigma se han visto beneficiadas con respecto a las mejoras realizadas. Comenta que las metodologías son en realidad una forma de mejorar continuamente en una escala de competición global. Una organización que tenga como objetivo la mejora de la calidad y la eliminación de desperdicios debería entonces adoptar LSS. Asegura que lo principal de este tipo de metodologías es el conseguir concentrarse en las áreas

correctas esto al utilizar las herramientas adecuadas y un uso correcto de los recursos.

(p. 27)

- Según Salazar, D. (2021) en su proyecto donde nos presenta los resultados de este nos comenta que con el progreso conseguido por la aplicación de la metodología DMAIC, Six Sigma aplicado en la línea de envasado de licores en pet de Fanal se logró hacer una transición de un OEE de 47% al principio, hasta uno de 80% al terminar las mejoras realizadas (capacitación del personal de mantenimiento y de línea, así como la creación del plan de mantenimiento), lo que brindó una solución integral al problema presentado y permitió cubrir la demanda en el periodo que mayores ventas se presentaron, todo esto dio como resultado la reducción en los tiempos muertos del proceso y un mayor aprovechamiento en utilización de los recursos instalados y del recurso humano involucrado, de manera tal que se optimizó a su máximo rendimiento la capacidad de la línea productiva, concibiendo mayores ingresos anuales a la empresa. (p.57)
- Marchena, R. (2021) en su estudio nos ejemplifica como maximizar el uso de los recursos en la mejora de procesos en áreas de servicios y manufactura mediante la documentación de instrucciones de trabajo estándar y la simplificación de estas mediante automatización. Esto es similar al objetivo de esta investigación de la creación de un sistema automatizado de planes alimenticios mediante la metodología Lean Six Sigma. Este asegura que con el fin de mejorar el rendimiento de las organizaciones es necesario incrementar la productividad y la eficiencia. (p. 27)

- Marchena, R. (2021) en su tesis asegura que se generó una reducción del costo asociado a la operación a causa de la eliminación del trabajo manual en Microsoft Excel y contar con un proceso estandarizado que redujo las variaciones de ejecución y la complejidad del proceso. Todo esto generó mejoras en las ganancias monetarias de la empresa, reducción de pagos en impuestos y problemas legales, generó la oportunidad de apoyar procesos de mayor valor agregado y fomentó el desarrollo de nuevas habilidades, también se generó una mayor trazabilidad de los cambios al generar notificaciones automáticas de acuerdo con el estado de la solicitud. (p. 16)

Estos proyectos han demostrado los beneficios de la aplicación de la metodología Lean Six Sigma y la automatización de procesos en la mejora de la eficiencia operativa, la mejora de los procesos y la satisfacción del cliente y del personal.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE TRABAJO

La investigación realizada es de tipo exploratoria y descriptivo, ya que con la información obtenida se determinó con amplitud la deficiencia en el manejo del tiempo, esto lleva a Nutre Sin Etiquetas a no tener una buena gestión de procesos interna, por tal razón se dotará de una funcionalidad para la creación de planes alimenticios, además de algún tipo de procedimiento de control orientados a obtener mayor eficiencia en el desarrollo económico de la empresa.

3.1 METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En esta sección, se detalla la metodología utilizada para definir de manera objetiva el problema que está disminuyendo la fluidez en los procesos a más del 100% y además generando la falta de tiempo para la atención oportuna a los clientes, creación y entrega de planes de alimentación y todo el proceso de atención al cliente en la empresa Nutre Sin Etiquetas, siguiendo los principios de la metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar). La elección de esta metodología se basa en su enfoque estructurado y orientado a la resolución de problemas, así como en su compatibilidad con los objetivos específicos del proyecto.

Para la selección de la metodología, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de las distintas opciones disponibles, considerandos la naturaleza del problema y los objetivos del proyecto. Se privilegiaron aquellas metodologías que permitieran una comprensión profunda y completa del problema, así como su alineación con los estándares de calidad y eficiencia que tiene Nutre Sin Etiquetas.

Se emplearon diversas metodologías para identificar y definir el problema en el proyecto, incluyendo entrevistas, observación directa y análisis de datos. Entrevistas porque se llevaron a cabo entrevistas con la nutricionista para comprender sus necesidades, preocupaciones y expectativas en relación con el servicio ofrecido. Observación porque se realizó la observación directa de los procesos internos de Nutre Sin Etiquetas para identificar las posibles áreas de mejora y puntos críticos en la prestación del servicio. Análisis de datos porque se recopilaron y analizaron datos relacionados con los procesos, tiempos de espera, la satisfacción del cliente y otros indicadores clave para evaluar el rendimiento actual de la empresa.

La metodología DMAIC fue seleccionada por su capacidad de proporcionar un marco estructurado y sistemático para la definición del problema, permitiendo identificar las causas raíz y desarrollar soluciones efectivas. Además, su enfoque orientado a datos asegura una toma de decisiones informada y basada en evidencia.

Por último, si bien Nutre Sin Etiquetas no ha utilizado previamente la metodología DMAIC, se ha identificado casos de éxito en otros contextos similares, donde esta metodología ha demostrado su eficacia para resolver problemas complejos y mejorar la eficiencia operativa.

A continuación, se presentan las herramientas utilizadas para la etapa Definir del DMAIC.

3.1.1 Definir

La etapa de evaluación en el proceso DMAIC fue fundamental para obtener información objetiva y precisa acerca del desempeño actual del proceso. Este avance ayudó a detectar áreas de mejora y establecer una estrategia de investigación posterior. En Nutre Sin Etiquetas, se aplicaron diversas técnicas para evaluar diferentes aspectos del servicio y el proceso, asegurando una comprensión integral de los problemas y oportunidades presentes.

Tabla 1 Especificación de Etapa Definir

Objetivo específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Identificar los procesos actuales de atención a pacientes, incluyendo todas las actividades involucradas desde la llegada del paciente hasta la entrega del servicio.	Recolectar datos sobre los tiempos actuales del proceso de atención a pacientes	Diagrama de SIPOC	Visualiza la cadena de valor desde proveedores hasta clientes finales, mapeando los procesos clave. Herramienta que recoge diferentes perspectivas e ideas clave para identificar los problemas críticos del proceso.	2 días	Responsable del estudio
Identificar y analizar los factores causantes de retraso en la atención al paciente y la entrega de los planes de alimentación.	Realizar una lluvia de ideas en conjunto con la Nutricionista para identificar los problemas clave	Lluvia de ideas	Clasifica los factores críticos de calidad necesarios para cumplir con las expectativas de los clientes.	1 día	Nutricionista y responsable del estudio
Diseñar propuestas de mejoras y soluciones específicas orientadas a reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia en la entrega del servicio.	Clasificar los CTQ's (Critical to Quality) del proceso de atención a pacientes mediante un árbol de características críticas de calidad	CTQ's		1 día	Responsable del estudio

Fuente: Creación propia.

3.1.1.1 Lluvia de ideas

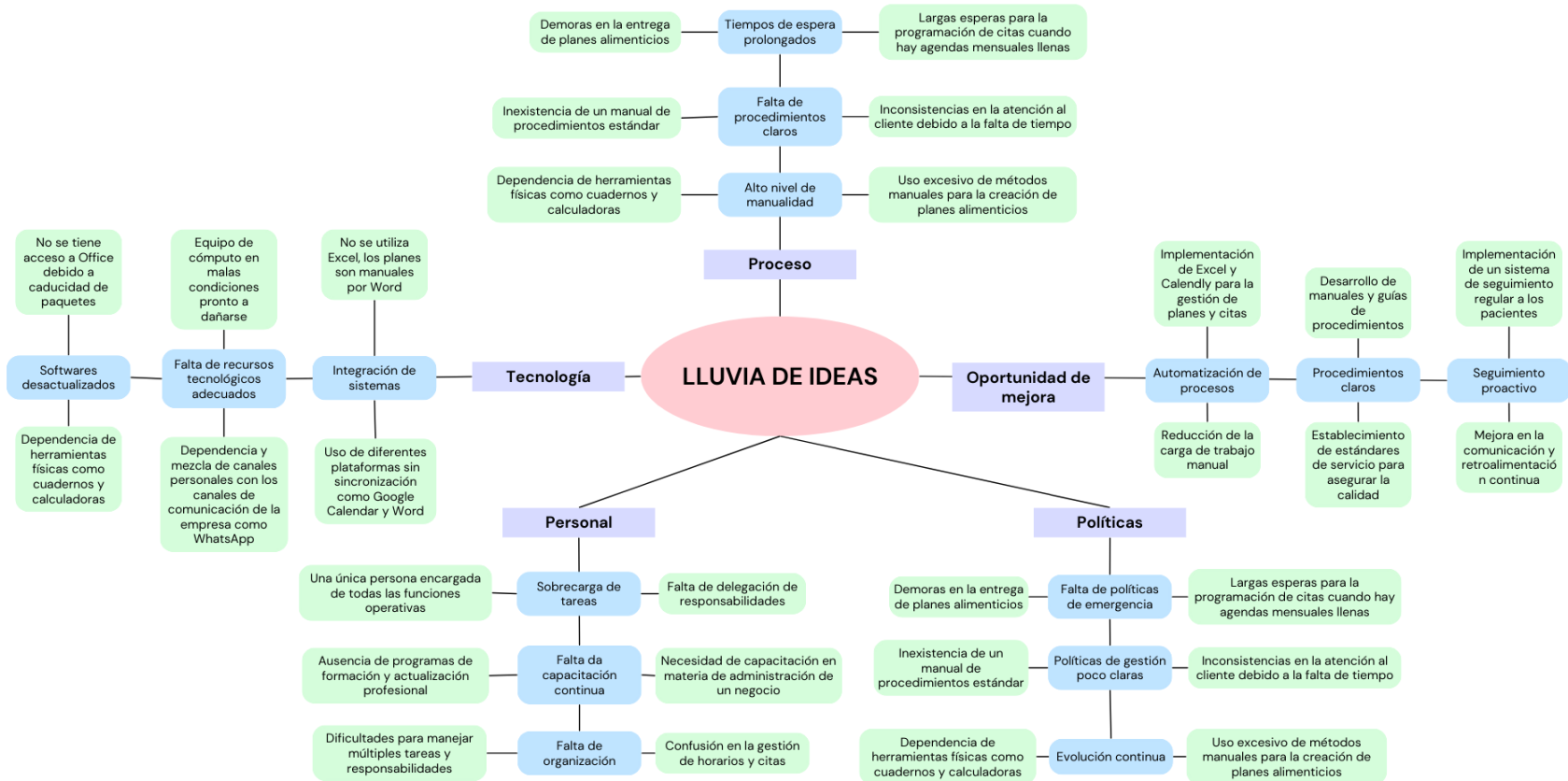
La lluvia de ideas es una herramienta creativa, esta fue utilizada con el fin de generar una amplia gama de ideas y soluciones posibles a los problemas. En esta etapa, se trabajó una sesión en conjunto con la nutricionista para identificar todos los factores que podrían estar contribuyendo a los problemas en el servicio de nutrición. Este enfoque de carácter colaborativo ayudó a reunir diversa perspectivas y conocimientos, lo que facilitó a la identificación de causas potenciales.

Como paso inicial para la preparación de la lluvia de ideas se realizó una revisión del contexto actual del consultorio de nutrición y posteriormente se definieron las categorías principales a explorar las cuales en este caso fueron proceso, personal, tecnología, políticas y oportunidades. La sesión de lluvia de ideas tuvo el siguiente cronograma.

- **Introducción y Objetivos:** Se inició con una introducción del objetivo de la lluvia de ideas, que era identificar los problemas y las oportunidades de mejora en Nutre Sin Etiquetas.
- **Producción de Ideas:** Se invitó a los participantes en este caso la nutricionista y mi persona a proponer ideas libremente, sin juicios ni restricciones y cada idea se registró en una libreta.
- **Organización de Ideas:** Las ideas presentadas se ordenaron en las categorías previamente definidas. Esta organización permitió una visión más clara y estructurada de los problemas y oportunidades expuestos en la sesión.
- **Documentación:** Se documentaron los problemas considerados más importantes y las oportunidades de mejora para ayudar a crear un base para las etapas posteriores del DMAIC.

A continuación, se visualiza la lluvia de ideas realizada.

Figura 7 Lluvia de Ideas



Fuente: Creación propia.

3.1.1.2 Diagrama SIPOC

El diagrama de SIPOC ((Suppliers, Inputs, Process, Outputs, Customers) fue una herramienta de calidad que proporcionó una visión macro del proceso recalcando los elementos clave que lo componían. En Nutre Sin Etiquetas, se utilizó el diagrama para observar el proceso de atención nutricional desde la recepción del paciente hasta la entrega del plan de alimentación lo que ayudó a la identificación de las entradas, salidas y los proveedores fundamentales del proceso, lo cual facilitó una comprensión más detallada de las áreas que afectaban la productividad en la entrega del servicio.

Componentes del Diagrama de Sipoc

1. Suppliers (Proveedores):

- Nutricionista: Principal proveedora del servicio es responsable de la evaluación y creación de planes alimenticios.
- Proveedores de Tecnología: Abastecedores de software y herramientas tecnológicas utilizadas en el consultorio (Google Calendar, WhatsApp, Excel, In-body).
- Clientes: Pacientes que proporcionan la información necesaria para la evaluación nutricional.
- Insumos Nutricionales: Información y materiales necesarios para diseñar los planes alimenticios.

2. Inputs (Entradas):

- Información del Paciente: Datos antropométricos, bioquímicos, clínicos y dietéticos.

- Herramientas Tecnológicas: Software y aplicaciones utilizadas para la gestión de citas y creación de planes alimenticios.
- Tiempo de la Nutricionista: Horas dedicadas a la consulta y seguimiento de los pacientes.
- Recursos Físicos: Materiales impresos, equipos de medición, y otros recursos necesarios para la consulta.

3. Process (Proceso):

- Establecimiento de Cita: Coordinación del horario con el paciente.
- Consulta Inicial: Evaluación detallada del estado nutricional del paciente.
- Creación del Plan Alimenticio: Diseño personalizado basado en los datos obtenidos.
- Entrega del Plan: Presentación y explicación del plan al paciente.
- Seguimiento: Monitoreo continuo del progreso del paciente y ajustes al plan según sea necesario.

4. Outputs (Salidas):

- Plan Alimenticio Personalizado: Documento detallado con recomendaciones nutricionales.
- Reportes de Progreso: Informes periódicos sobre la evolución del paciente.
- Satisfacción del Paciente: Percepción del paciente sobre la calidad y efectividad del servicio recibido.

5. Customers (Clientes):

- Pacientes Nuevos: Personas que acuden por primera vez al consultorio para recibir recomendación nutricional.
- Pacientes Regulares: Personas que continúan su seguimiento y ajuste de planes alimenticios.
- Referencias y Recomendaciones: Potenciales nuevos pacientes procedentes de la satisfacción de los actuales clientes.

Figura 8 Análisis SIPOC



Fuente: Creación propia.

Por último, el diagrama reveló que existían varias áreas clave que requerían atención.

Proceso

- **Manualidad de Procesos:** La falta de automatización y la dependencia de métodos manuales representan una carga significativa para la nutricionista.
- **Falta de Procedimientos Claros:** La ausencia de procedimientos estandarizados resulta en inconsistencias en la calidad del servicio.

Personal

- **Sobrecarga de Tareas:** La nutricionista se encarga de múltiples tareas, lo que puede conducir a errores y retrasos.
- **Falta de Capacitación:** Es necesario establecer programas de formación continua para mantener a la nutricionista actualizada en el campo de la gestión de negocios y tecnología.

Tecnología

- **Integración de Sistemas:** La falta de integración de sistemas más adecuados para la generación de planes ya que existe alta manualidad en Word dificulta la eficiencia del proceso.
- **Recursos Tecnológicos Adecuados:** La necesidad de software más avanzado para gestionar y optimizar las consultas y el seguimiento.

Políticas

- **Políticas de Gestión:** La ausencia de políticas claras para la gestión del tiempo y de situaciones de emergencia requiere atención inmediata.

Oportunidades de mejora

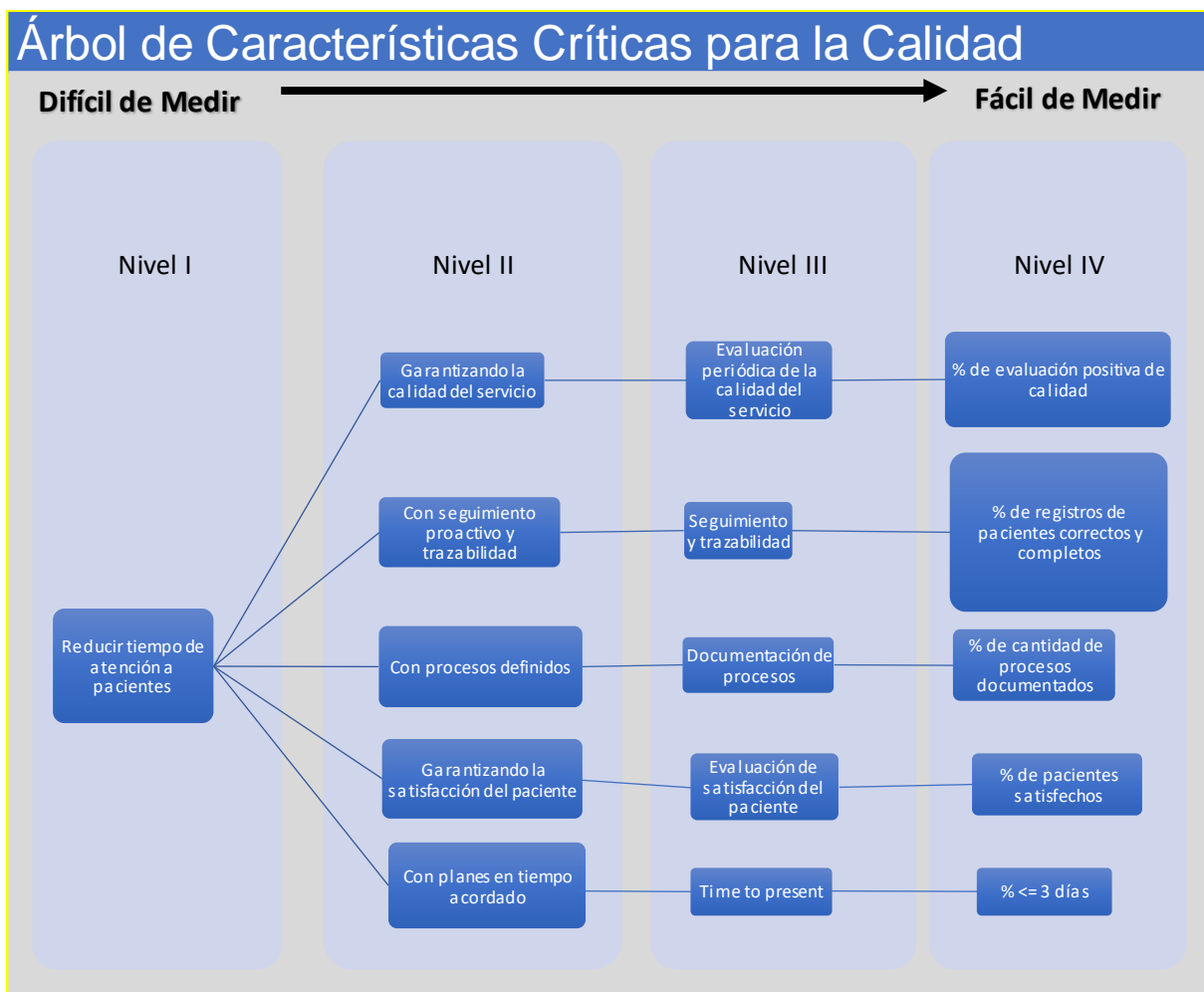
- Implementación de controles: Implementar soluciones tecnológicas para reducir la carga manual y mejorar la eficiencia.
- Seguimiento Proactivo y trazabilidad: Adaptación a un protocolo de seguimiento estructurado para asegurar una mejor comunicación y adherencia a los planes alimenticios.

3.1.1.3 CTQ'S (Critical to Quality)

Los CTQ's (Critical to Quality) fueron atributos críticos definidos desde la perspectiva del cliente que determinaban la calidad del producto o servicio. Para Nutre Sin Etiquetas, los CTQ's se enfocaron en aspectos importantes del servicio de nutrición como la calidad del servicio, la trazabilidad del cliente y la eficiencia en la comunicación y seguimiento.

En la etapa de medir, fue importante identificar y definir los atributos para que los clientes puedan satisfacer sus necesidades y expectativas con respecto al servicio brindado en el consultorio. Establecer CTQ's claros permitió medir y analizar el desempeño actual en relación con las expectativas de los clientes.

Figura 9 Árbol de CTQ's



Fuente: Creación propia.

En resumen, la metodología para la definición del problema fue basada en un enfoque integral que combinó entrevistas, observación directa y encuestas, siguiendo los principios de la metodología DMAIC. Esta metodología facilitó un marco sólido y estructurado para comprender y definir el problema de manera objetiva, sentando las bases para el desarrollo de soluciones efectivas y orientadas a resultados. Como se puede observar en el nivel 4 del árbol de características de la calidad se aportan los 5 CTQ's (Características críticas de calidad) que se desarrollarán posteriormente en el capítulo 4 de este documento.

3.2 METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN Y RESPALDO

CUALITATIVO DEL PROYECTO

En esta sesión, se detalla la metodología utilizada para la medición y respaldo cualitativo del proyecto, centrándose en la fase de “Medición” dentro de la metodología DMAIC. Se implementó un enfoque riguroso y sistemático para recopilar, procesar y analizar datos cuantitativos para respaldar las diferentes etapas del proyecto. A continuación, se proporciona una descripción de los elementos metodológicos principales que se abordaron en el proyecto.

Tabla 2 Especificación de Etapa Medir

Objetivo específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Identificar y analizar los factores causantes de retraso en la atención al paciente y la entrega de los planes de alimentación.	Recolectar datos sobre los tiempos y satisfacción actuales del proceso de atención a pacientes.	Herramientas de Calidad	Se refiere a las técnicas utilizadas para mejorar los procesos del consultorio.	1-2 Semanas	Responsable del estudio
	Analizar los datos recolectados de los procesos actuales.	Herramientas estadísticas para datos de característica discreta	Se refiere a las técnicas matemáticas utilizadas para analizar datos y tomar decisiones informadas.	1 Semana	Responsable del estudio

Fuente: Creación propia.

3.3.1 Metodología de recopilación de datos cualitativa

Se utilizó un proceso de recopilación de datos cualitativo a través de encuestas que mostraron los aspectos más importantes del servicio al cliente. Estas encuestas están pensadas con el propósito de explorar de manera exhaustiva y detallada las percepciones, opiniones y experiencias de los clientes, brindando datos cualitativos que no solo detectan la satisfacción, sino que también identifican áreas de mejora para la optimización continua del servicio.

3.3.2 Identificación de métricas y variables clave

La identificación de métricas y variables clave que pudieran medir el rendimiento del proceso de manera precisa y significativa fue una etapa crucial. Los tiempos de espera, la calidad del servicio, la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa fueron considerados. Estas métricas se seleccionaron con cuidado para reflejar los objetivos del proyecto y proporcionar una base sólida para la toma de decisiones.

3.3.3 Plan de recolección de datos

Se desarrolló un plan detallado para la recolección de datos, que incluyó la identificación de fuentes de datos, la definición de las variables a medir, las técnicas de recopilación y los estándares de análisis. Este plan se creó para garantizar que los datos recopilados sean precisos y confiables, lo que brinda una base sólida para el análisis y la toma de decisiones.

En resumen, la metodología para la medición y el respaldo cualitativo del proyecto se basó en un enfoque integral que combinó técnicas estadísticas para análisis de características discretas, herramientas de análisis y herramientas de calidad. Este enfoque proporcionó una base sólida para la identificación de problemas, el análisis de causas raíz y el desarrollo de soluciones efectivas, asegurando el éxito del proyecto.

3.3 METODOLOGÍA PARA LA PROPUESTA DE MEJORA, CONSTRUCCIÓN O PUESTA EN PRÁCTICA DE UN NUEVO PROCESO, PRODUCTO O SERVICIO

El método utilizado consiste en el análisis del área a mejorar, definiendo el problema a solucionar y, en función de esto, estructurar un plan de acción que esté formado por objetivos, actividades, responsables e indicadores de gestión para evaluar constantemente. Este proceso debe ser alcanzable en un periodo de tiempo determinado.

Tabla 3 Especificación de Etapa Analizar

Objetivo específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Identificar y analizar los factores causantes de retraso en la atención al paciente y la entrega de los planes de alimentación.	Utilizar un diagrama de Ishikawa para identificar causas potenciales.	Diagrama de Ishikawa	Se utiliza para identificar y visualizar todas las posibles causas que pueden contribuir a un problema o efecto específico.	1 día	Responsable del estudio
	Realizar un análisis estadístico basado en las causas raíz encontradas y los CTQ's (Critical to Quality)	Análisis de las estadísticas	El análisis va en función a las causas raíz encontradas.	1 Semana	Responsable del estudio

Fuente: Creación propia.

Las herramientas seleccionadas se ajustan a las necesidades específicas de Nutre Sin Etiquetas y ofrecen un enfoque completo para identificar, analizar y resolver problemas. El diagrama de Ishikawa y las herramientas estadísticas son herramientas esenciales para comprender los procesos y las causas principales.

3.4 METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

La estrategia que se utilizó en esta fase del proyecto se enfocó en resolver los factores que causan problemas en el proceso con el objetivo de optimizar la atención de los pacientes.

Como resultado, se basó en la tabla siguiente para su implementación.

Tabla 4 Especificación de Etapa Mejorar

Objetivo específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Diseñar propuestas de mejoras y soluciones específicas orientadas a reducir los tiempos de espera y mejorar la eficiencia en la entrega del servicio.	Realizar la propuesta de un Dashboard de indicadores de gestión del negocio. Generar un diagrama de flujo de estado futuro.	Herramientas estadísticas Diagrama de Flujo	Se refiere a realizar una propuesta de mejora sobre indicadores de desempeño. Se refiere a la creación de un mapa de estado futuro.	1-2 Semanas 2 días	Responsable del estudio Responsable del estudio

Fuente: Creación propia.

Primeramente, se empleó un enfoque basado en el ciclo DMAIC, adaptado a las necesidades de una operación individual. Este enfoque permitió una implementación estructurada y eficiente de las soluciones propuestas. Se tuvieron en cuenta las implicaciones relacionadas con la gestión de recursos limitados, la comunicación con los clientes y la gestión del tiempo. Además, se establecieron indicadores clave de desempeño para evaluar el progreso y la efectividad de la implementación.

Tomando en cuenta que la empresa está conformada por una sola persona, la implementación fue llevada a cabo directamente por la Lic. Nutr. Ariana Barrientos Apú. Ella coordinó todas las actividades relacionadas con la implementación y se aseguró de que estuvieran alineadas con los objetivos de la empresa.

El proceso de implementación se dividió en propuestas claras, donde se incluyen la preparación y planificación, la ejecución, el monitoreo y control, la evaluación y la mejora continua. La nutricionista gestionó los recursos necesarios, incluyendo acceso a las herramientas de software, espacio físico para las consultas nutricionales y capacitación, y recursos financieros para cubrir gastos asociados con las propuestas de implementación.

Por último, se elaboró un plan detallado que envolvió la definición de objetivos, la programación de actividades, la asignación de los recursos y la identificación de riesgos y medidas de mitigación. Por lo consecuente, la metodología de implementación proporcionó una guía clara y ordenada para asegurar que las mejoras propuestas contribuyeran al éxito continuo del consultorio Nutre Sin Etiquetas.

3.5 METODOLOGÍA PARA LA VERIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO, CONTROL Y SEGUIMIENTO DE RESULTADOS

En esta sección, se exponen las metodologías implementadas para garantizar la sostenibilidad y el seguimiento efectivo de los cambios realizados en Nutre Sin Etiquetas. Se enfoca principalmente en la fase de control del DMAIC y ofrece un enfoque sistemático para verificar los resultados, asegurar la calidad y controlar el progreso del proyecto.

Tabla 5 Especificación de Etapa Controlar

Objetivo específico	Actividades	Herramientas	Descripción	Plazos	Responsables
Controlar los procesos de atención a pacientes y asegurar la calidad del servicio.	Documentar el plan de control.	Plan de control	Documentos detallados que ayudan a mantener y controlar la calidad.	1 Semana	Responsable del estudio
	Recopilar lecciones aprendidas.	Lecciones aprendidas	Se refiere a las lecciones aprendidas de la investigación realizada en la empresa.	1-2 Semanas	Responsable del estudio

Fuente: Creación propia.

3.5.1 Proceso de verificación y control

El proceso de verificación y control se dividió en diversas etapas para garantizar la correcta implementación y seguimiento de las soluciones propuestas. Estas etapas incluyeron:

1. **Verificación de entregables y resultados:** Se hizo una revisión detallada de los entregables y resultados obtenidos en cada fase del proyecto, asegurando su alineación con los objetivos establecidos en el capítulo I.

2. **Control de calidad:** Se utilizaron herramientas y medidas de control de calidad para evaluar la conformidad de los resultados con los estándares definidos. Esto incluyó la revisión de la precisión de los datos, la satisfacción del cliente y la eficacia de las mejoras implementadas.
3. **Seguimiento continuo:** Se establecieron sistemas de seguimiento continuo para monitorear el progreso del proyecto a lo largo del tiempo. Esto conllevó la recopilación regular de datos, y la identificación de posibles desviaciones que necesiten acción correctiva.

3.5.2 Instrumentos y herramientas de verificación

Para llevar a cabo la verificación y el control de los resultados, fue necesario utilizar diferentes herramientas y recursos, entre los que se incluyeron:

- **Formatos de seguimiento:** Se hizo uso de formularios estructurados para compilar datos relevantes durante el seguimiento del proyecto, estos formularios permitieron registrar información sobre el progreso, los problemas identificados y las acciones tomadas.
- **Estandarización:** Se establecieron indicadores específicos para medir el desempeño del proyecto y evaluar su influencia en los objetivos establecidos. Estos indicadores proporcionaron una medida objetiva del éxito y la eficacia de las mejoras hechas.
- **Cuadros de control:** Fueron creados cuadros de control para visualizar y analizar los datos recopilados durante el seguimiento del trabajo, estos cuadros sirvieron de soporte para la identificación de anomalías que requirieron atención.

3.5.3 Indicadores de sostenibilidad y mitigación de riesgos

La recopilación sistemática de datos, el análisis continuo y la retroalimentación regular fueron los pilares del sistema de control y seguimiento. Las reuniones regulares de revisión del proyecto se llevaron a cabo para analizar los datos recopilados, encontrar áreas de mejora y tomar decisiones para optimizar el rendimiento.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

En este capítulo, se abordará el análisis de causa raíz de los problemas identificados en Nutre Sin Etiquetas utilizando herramientas estadísticas y de calidad en las etapas de "Medir" y "Analizar" del ciclo DMAIC. La finalidad es identificar las causas subyacentes y desarrollar un plan de control para asegurar la mejora continua.

4.1 MEDIR

En la fase “Medir”, se establece una base sólida para comprender el problema en su contexto y dimensión. Esta etapa implica la recopilación de datos y la visualización del proceso a través de herramientas como la estadística, ya que al capturar información relevante y representarla de manera clara se crean los pilares para un análisis detallado en las etapas siguientes del proceso DMAIC por lo que proporciona una perspectiva inicial que orienta la identificación y valoración de posibles áreas de mejora.

4.1.1 Situación actual

En este apartado, se describe la situación actual del proceso de atención a pacientes en Nutre Sin Etiquetas, se analiza el estado actual de las actividades obtener una visión clara del estado actual de Nutre Sin Etiquetas y medir la calidad del servicio prestado.

Recepción de pacientes

Actualmente, Nutre Sin Etiquetas recibe a los pacientes en un ambiente acogedor y profesional. La nutricionista que se encuentra a cargo es responsable de múltiples tareas como registrar sus datos y guiarlos a través del proceso inicial.

Registro de pacientes

El proceso de registro y verificación de datos se realiza manualmente, lo que puede estar dando como resultado demoras en la entrega del servicio y posibles errores de transcripción, ya que al ser la nutricionista la responsable de ingresar la información puede estar sujeto a errores especialmente los días y semanas en que la demanda es alta.

Entrevista inicial

Como parte crucial del proceso de atención a pacientes, la entrevista inicial recopila de manera detallada la información existente sobre los hábitos alimenticios, estilo de vida y objetivos de los pacientes.

Medidas antropométricas y análisis In-body

Tanto el análisis In-body como la toma de las medidas antropométricas se realizan con equipos especializados, precisos y confiables. Estos dos procesos son esenciales en el proceso de atención a pacientes para obtener datos exactos sobre la composición corporal del paciente.

Análisis nutricional y elaboración de objetivos

El análisis nutricional realizado es detallado y personalizado, ya que está basado siempre en los datos recopilados en los pasos anteriores. La nutricionista elabora objetivos específicos para cada paciente, lo que garantiza un servicio más personalizado.

Resolución de dudas y despedida del paciente

Para la nutricionista es importante que en cada consulta nutricional se resuelvan la mayor cantidad de dudas posible a los pacientes, esto para garantizar un mejor entendimiento del plan alimenticio que se comparte en las etapas posteriores del proceso de atención, por lo que se esfuerza por resolver todas las dudas de los pacientes y proporcionarles información clara sobre los próximos pasos.

Elaboración y envío del plan nutricional

La creación del plan nutricional personalizado es una tarea sumamente ardua debido a su naturaleza manual, la cual requiere de mucho tiempo y atención al detalle. Actualmente, los planes se envían dentro de un plazo de 3 a 8 días hábiles, dependiendo de la complejidad y el orden de entrada de cada uno ya que se utiliza el método FIFO (primero que entra, primero que sale) para el proceso de creación de planes de alimentación.

Seguimiento y monitoreo

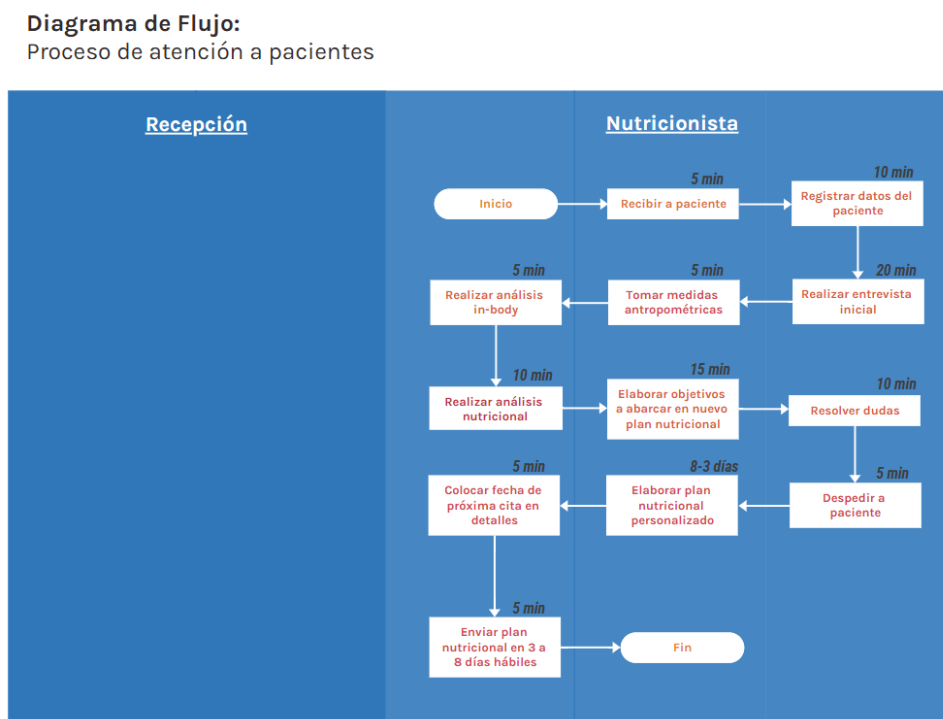
El seguimiento y monitoreo continuo son esenciales en una empresa de servicios, en este caso para asegurar que los pacientes logren alcanzar los objetivos nutricionales que se definieron en la consulta. En este momento, debido a la falta de tiempo para la entrega del servicio de la nutricionista, este seguimiento se lleva a cabo en base a las consultas nutricionales realizadas vía WhatsApp por el paciente, lo que significa que los pacientes deben tomar la iniciativa de contactar a la nutricionista para recibir orientación y resolver dudas.

4.1.2 Mapa de proceso

En este apartado se muestra el proceso actual de atención a pacientes en la empresa, esto es importante para identificar áreas de mejora y obtener datos relevantes. A continuación, se presenta el diagrama de flujo correspondiente al proceso de atención a pacientes que abarca desde la recepción de estos hasta la entrega del plan nutricional y finalización del proceso de atención en Nutre Sin Etiquetas.

Como hallazgo es importante mencionar que el proceso actual es llevado única y exclusivamente por la nutricionista por lo que todo el proceso de atención a pacientes es unipersonal y la distribución de cargas de trabajo ineficiente, siendo esto notable en el tiempo total de entrega del servicio.

Figura 10 Diagrama de flujo del proceso Actual de Atención a Pacientes en la Empresa Nutre Sin Etiquetas



Fuente: Elaboración propia.

4.1.3 Plan de recolección de datos

En este apartado, se incluye un análisis detallado de los datos recolectados mediante la encuesta de satisfacción realizada a los pacientes de Nutre Sin Etiquetas. El objetivo principal fue evaluar la satisfacción de los pacientes y obtener información relevante para identificar las áreas de mejora en el servicio y medir el desempeño del proceso actual de Nutre Sin Etiquetas.

Tabla 6 Plan de Recolección de Datos

Plan de recolección de datos					
(1) Pregunta a ser respondida	(2) Variable clave	(3) Tipo de variable	(4) Definición operacional	(5) Segmentación	(6) Plan de recolección
¿Cuál es la calidad percibida del servicio?	Evaluación de la calidad del servicio	Cualitativa (puntuación de evaluaciones)	Puntuación promedio de calidad del servicio en evaluaciones periódicas (escala del 1 al 5).	Por tipo de consulta (nueva, seguimiento)	Dónde: En el consultorio.
					Cuándo: Bimestralmente
					Quién: Nutricionista
					Cómo: Realización de evaluaciones de calidad y análisis de resultados.
¿Qué tan completos y correctos son los registros de pacientes?	Trazabilidad	Cuantitativa (%)	% de registros de pacientes correctos y completos	Por tipo de paciente	Dónde: En el sistema de registros del consultorio.
					Cuándo: Mensualmente
					Quién: Nutricionista
					Cómo: Revisión de una muestra de registros de pacientes para verificar completitud y corrección, con la ayuda de una lista de verificación.
¿Cuántos procesos están documentados?	Procesos documentados	Cuantitativa (%)	% de procesos documentados sobre el total de procesos	Por área del consultorio (Proceso de seguimiento, proceso de atención en consulta, historial médico, etc.)	Dónde: Consultorio
					Cuándo: Mensualmente
					Quién: Nutricionista
					Cómo: Revisión de la documentación de procesos registrados en el sistema de gestión de calidad, y comparación con la lista total de procesos identificados.

¿Qué tan satisfechos están los pacientes con el servicio recibido?	Evaluación de satisfacción al cliente	Cuantitativa (%)	% de pacientes satisfechos	Por tipo de consulta (nueva, seguimiento)	Dónde: En el consultorio, al final de la consulta. Cuándo: Continuamente, con análisis mensual. Quién: Nutricionista al finalizar la consulta. Cómo: Distribución de encuestas de satisfacción físicas o digitales a los pacientes al final de cada consulta y recopilación de resultados para análisis mensual.
¿En cuánto tiempo se entregan los planes de alimentación a los pacientes?	Time to present	Cuantitativa (%)	% de planes de alimentación entregados en ≤3 días	Por tipo de consulta (nueva, seguimiento)	Dónde: Consultorio y sistema de gestión/creación de planes. Cuándo: Registro continuo y análisis mensual. Quién: Nutricionista Cómo: Monitoreo continuo del tiempo de entrega desde la consulta inicial hasta la entrega del plan de alimentación.
¿Cuánto se gasta mensualmente en salario, beneficios y materiales en Nutre Sin Etiquetas?	Costo mensual	Cuantitativa (monetaria)	Total de dinero gastado en salarios, beneficios y otros costos relacionados con el consultorio cada mes.	Tipo de personal (nutricionista)	Dónde: Registros contables del consultorio. Cuándo: Mensualmente Quién: Nutricionista Cómo: Revisión de registros y cálculos de beneficios para obtener el costo total mensual del personal.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.4 Resultados de la Recolección de Datos

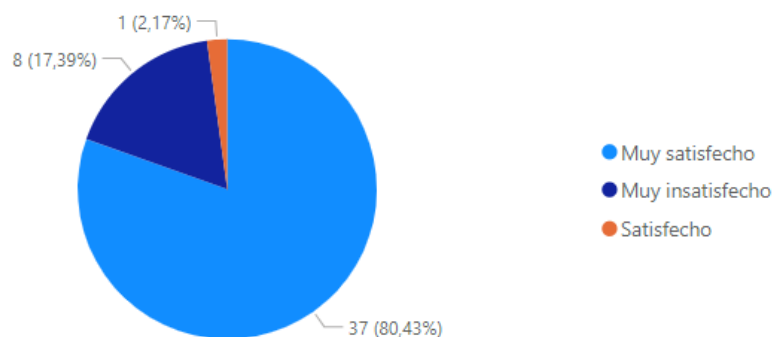
En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la recolección de datos cualitativos en el consultorio de nutrición. La recolección de datos se realizó siguiendo el plan detallado en el capítulo anterior, tanto con la revisión de registros como la aplicación de encuestas a los pacientes abarcando aspectos críticos de la calidad del servicio, trazabilidad, satisfacción del cliente y tiempo de entrega de planes de alimentación.

4.1.4.1 Evaluación de la calidad del servicio

Se puede observar que el CTQ 1 se desarrolla con el instrumento de la encuesta realizada a un total de 46 pacientes activos e inactivos del consultorio por un tiempo de 15 días en donde se muestra que el 80.43% de respuestas recibidas fueron de Muy Satisfecho y el 2.17% de Satisfecho lo que nos da como resultado un total de 82.6% de pacientes que evaluaron positivamente la calidad del servicio, mientras que el 17.39% restante tuvo evaluaciones negativas, lo que representa una oportunidad de mejora. Este resultado indica un alto nivel de satisfacción general con la calidad en el servicio prestado por Nutre Sin Etiquetas.

Figura 11 Evaluación de la Calidad del Servicio

Recuento de Id por Califica tu satisfacción con nuestro servicio en cada uno de los siguientes aspectos..Calidad de consulta



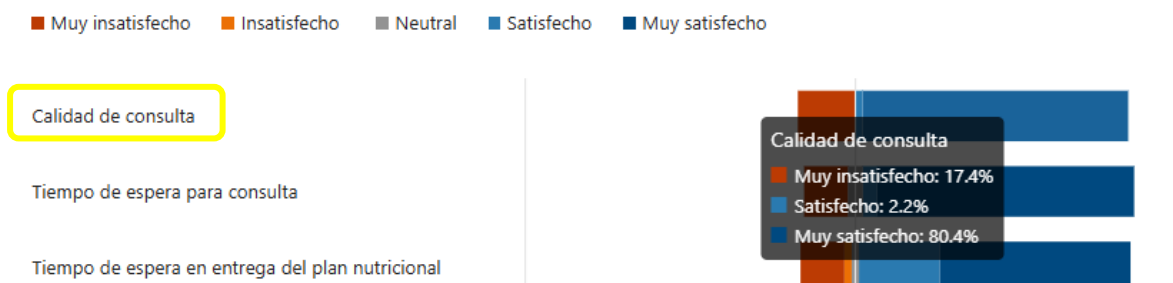
Fuente: Elaboración propia.

Para este rubro de evaluación al cliente se tomó en cuenta la evaluación de la satisfacción de la calidad de la consulta en la encuesta realizada en términos de Muy Satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho y muy insatisfecho.

Figura 12 Resultados de encuesta para calificación de Calidad de Consulta

12. Califica tu satisfacción con nuestro servicio en cada uno de los siguientes aspectos.

[Más detalles](#)

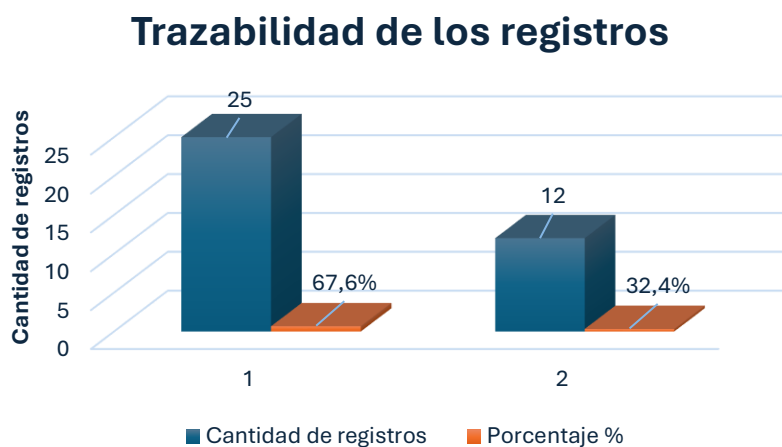


Fuente: Elaboración propia.

4.1.4.2 Trazabilidad

Se puede observar que el CTQ 2 se desarrolla en base al estudio realizado a una muestra de 37 pacientes a los registros del consultorio que se tomaron en los últimos 6 meses y reveló que solo el 67.6% de los registros se encuentran correctos y completos los cuales corresponden a 25 registros, mientras que los 12 registros restantes que representan el 32.4% de total de las muestras estudiadas corresponden a registros que presentan errores o incompletitud de datos.

Figura 13 Trazabilidad de Registros



Fuente: Elaboración propia.

Los principales hallazgos del estudio de una muestra de 37 registros realizado al consultorio revelaron que únicamente 25 registros se encontraban completos y al menos unos 12 registros se encontraban incompletos, con errores o bien no existía una trazabilidad en las citas con los pacientes, tema el cual genera limitaciones para la atención del paciente y brindar un buen servicio.

Figura 21 Hallazgos de trazabilidad de registros

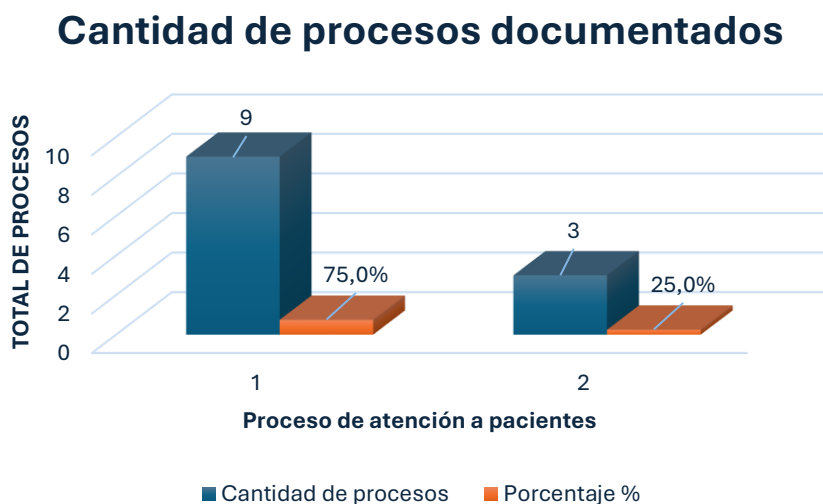
CONTROL DE PACIENTE 2024 NOMBRE:													
Nº CITA	FECHA	AÑOS	TALLA	C. MUÑECA	CATEGORÍA	CINTURA	CADERA	CATEGORÍA	PESO GRASO	PESO MAGRO	BRAZO	PIERNA	PECHO
1	21/2/2024	34	187	18	MEDIANO	100	119	NORMAL	42.8	66			
PESO	% GRASA	CATEGORÍA	MASA MUSC.	MASA OSEA	CATEGORÍA	IMC	CATEGORÍA	CALORÍAS	EDAD MET	% AGUA	CATEGORÍA	VISCERAL	CATEGORÍA
108.8	39.4	EXCESO++	62.6	3.3	SALUDABLE	31.1	SOBREPESO	3161	62	45.9	HOMBRE 50-65%	7	SALUDABLE
BRAZO (GRASO)		PIERNA (GRASO)		BRAZO (MUSCULO)		PIERNA (MUSCULO)		% GRASA	MASA MUSCULAR KG				
DERECHO (R)	IZQUIERDO (L)	DERECHO (R)	IZQUIERDO (L)	DERECHO (R)	IZQUIERDO (L)	DERECHO (R)	IZQUIERDO (L)	TRONCO	MUSCULO TOTAL				
37	37	41.1	41.1	3.6	3.6	10.4	10.4	38.3	34.8				

Fuente: Nutre Sin Etiquetas.

4.1.4.3 Cantidad de Procesos Documentados

Se puede observar que el CTQ 3 se desarrolla con base al estudio realizado a los registros proporcionados por la nutricionista y los cuales fueron recolectados por un período de 6 meses que revelan que únicamente 3 de 12 procesos del proceso de atención a pacientes se encuentran documentados lo que representa el 25% de la totalidad de los procesos en Nutre Sin Etiquetas, siendo estos el registro de los pacientes, medidas antropométricas y el plan nutricional; mientras que el 75% restante de los procesos no están documentados.

Figura 14 Cantidad de Procesos Documentados



Fuente: Elaboración propia.

Los principales hallazgos de la evaluación de los procesos documentados fue encontrar que únicamente 1 proceso estaba documentado de forma digital, mientras que los otros dos procesos documentados se encuentran de manera física lo cual genera desorden y poca trazabilidad de procedimientos.

Figura 15 Justificación de Procesos Documentados

Nombre	Fecha de modificación	Tipo	Tamaño
MINISTERIO DE HACIENDA	6/7/2022 23:05	Carpeta de archivos	
Mis archivos de origen de datos	31/1/2024 22:56	Carpeta de archivos	
Plantillas personalizadas de Office	17/10/2021 17:08	Carpeta de archivos	
TITULOS DEL INA	20/9/2021 22:23	Carpeta de archivos	
Zoom	7/9/2022 15:58	Carpeta de archivos	
[Redacted]	5/8/2021 09:38	Microsoft Edge PDF ...	386 KB
CONSULTA NUTRICIONAL 2021	22/10/2023 14:46	Hoja de cálculo de M...	777 KB
CONSULTA NUTRICIONAL 2024	3/1/2024 18:09	Hoja de cálculo de M...	13 KB
CONTROL DE ALIMENTOS [Redacted]	17/10/2021 17:34	Hoja de cálculo de M...	15 KB
CONTROL DE HABITOS [Redacted]	28/5/2021 00:14	Documento de Micro...	252 KB
CONTROL DE INGESTA DE ALIMENTOS	14/10/2021 15:49	Hoja de cálculo de M...	13 KB
CONTROL DE PACIENTES [Redacted] 2021	3/2/2021 21:38	Documento de Micro...	297 KB
DIA DE LA SALUD	8/4/2024 01:18	Presentación de Micro...	10 291 KB
FRECUENCIA DE ALIMENTOS [Redacted]	14/10/2021 15:20	Documento de Micro...	278 KB
FRECUENCIA DE CONSUMO [Redacted]	23/6/2021 11:58	Documento de Micro...	281 KB
[Redacted] CONDEGA OCTUBRE	16/10/2021 16:12	Documento de Micro...	304 KB
[Redacted] CONDEGA OCTUBRE	16/10/2021 16:12	Microsoft Edge PDF ...	141 KB
[Redacted] 2021	11/10/2021 10:08	Documento de Micro...	89 KB
Microsoft Teams	12/10/2021 12:39	Acceso directo	3 KB
[Redacted] 2021	14/10/2021 15:29	Documento de Micro...	88 KB
OLIMPIADAS ESPECIALES	23/6/2024 23:45	Hoja de cálculo de M...	19 KB

Fuente: Nutre Sin Etiquetas.

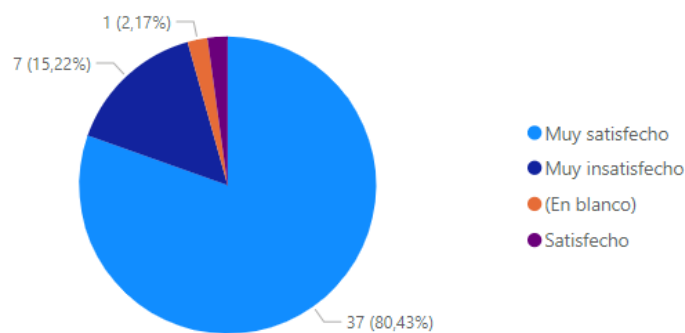
4.1.4.4 Evaluación de Satisfacción del Cliente

Se puede observar que el CTQ 4 se desarrolla con la aplicación de la encuesta realizada a un total de 46 pacientes activos e inactivos del consultorio en donde se muestra que el 80.43% respondió sentirse Muy Satisfechos, mientras que el 2.17% indicó sentirse Satisfecho con el servicio que brinda Nutre Sin Etiquetas, lo que nos representa un total del 82.6% de los

pacientes los cuales evaluaron positivamente la satisfacción general con el servicio brindado, por otro lado el 15.22% afirmó sentirse Muy Insatisfechos con el servicio y el 2.17% no respondió la evaluación lo que representa un área que requiere atención.

Figura 16 Evaluación de Satisfacción General

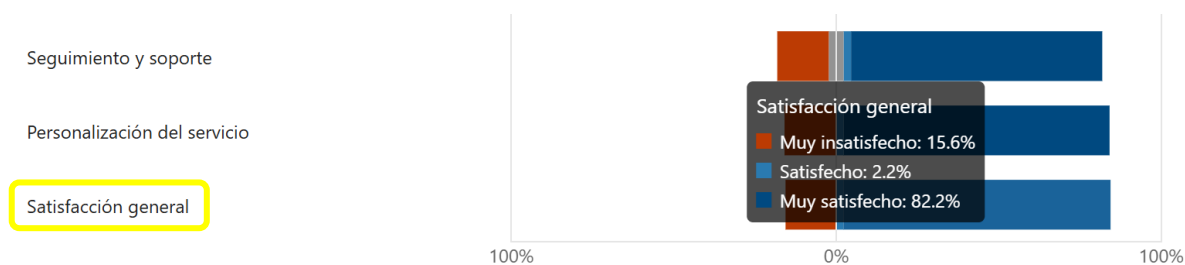
Recuento de Id por Califica tu satisfacción con nuestro servicio en cada uno de los siguientes aspectos..Satisfacción general



Fuente: Elaboración propia.

Para este rubro de evaluación al cliente se tomó en cuenta la evaluación de la satisfacción general en la encuesta realizada en términos de Muy Satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho y muy insatisfecho.

Figura 17 Resultados de encuesta para calificación de Satisfacción General



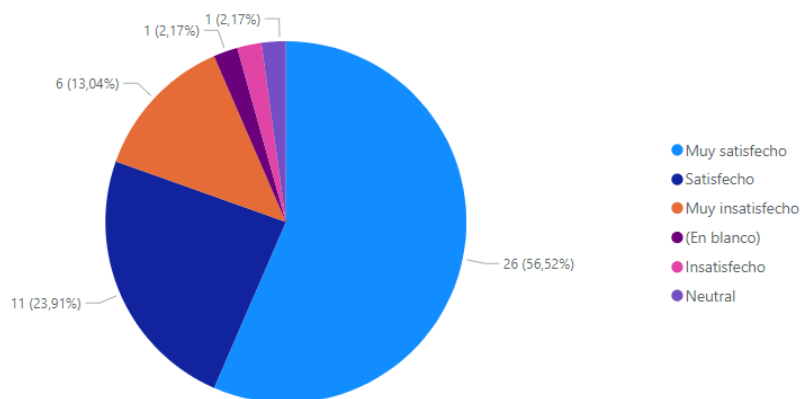
Fuente: Elaboración propia.

4.1.4.5 Time to present

Se puede observar que el CTQ 5 se desarrolla con el instrumento de la encuesta realizada en un periodo de 15 días la cual nos indica que el 80.43% de los pacientes encuestados muestran una evaluación positiva con el tiempo de espera en la entrega del plan nutricional, siendo un 56.52% de respuestas Muy Satisfecho y un 23.91% Satisfecho lo que nos representa un total de 36 pacientes de los 46 encuestados. Mientras que el 13.04% y 2.17% calificaron con Insatisfecho y muy Insatisfecho, lo que se traduce a un total de 7 pacientes que equivalen a un 15.21% de evaluaciones negativas y el 2.17% fue neutral o no respondió la encuesta lo cual necesita ser investigado para identificar y corregir las causas del descontento.

Figura 18 Evaluación de tiempo de espera en entrega del plan de alimentación

Recuento de Id por Califica tu satisfacción con nuestro servicio en cada uno de los siguientes aspectos. Tiempo de espera en entrega del plan nutricional



Fuente: Elaboración propia.

Para este rubro de evaluación al cliente se tomó en cuenta la evaluación de la satisfacción en el tiempo de espera en la entrega del plan nutricional en la encuesta realizada en términos de Muy Satisfecho, Satisfecho, Neutral, Insatisfecho y muy insatisfecho.

Figura 19 Resultados de encuesta de satisfacción en tiempo de espera en entrega del plan nutricional

12. Califica tu satisfacción con nuestro servicio en cada uno de los siguientes aspectos.

[Más detalles](#)

■ Muy insatisfecho
 ■ Insatisfecho
 ■ Neutral
 ■ Satisfecho
 ■ Muy satisfecho

Calidad de consulta

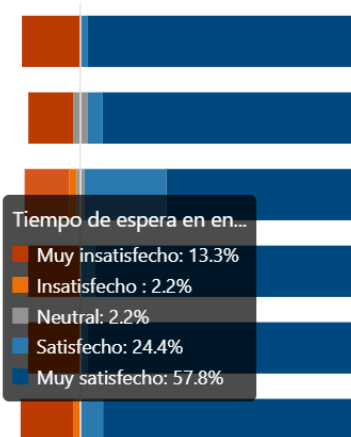
Tiempo de espera para consulta

Tiempo de espera en entrega del plan nutricional

Claridad de la información y recomendaciones vistas en consulta

Atención al cliente

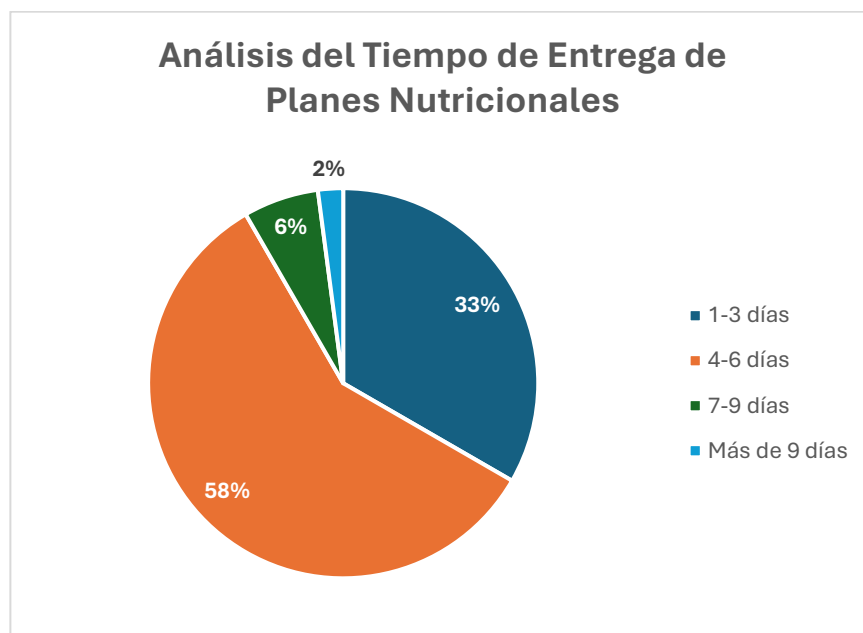
Facilidad de programación de citas



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, el estudio realizado con el instrumento de la encuesta realizada en un período de 15 días a un total de 48 pacientes nos muestra la distribución de tiempos en los que los planes nutricionales fueron entregados a los pacientes después de la consulta inicial categorizados en cuatro rangos de días, donde el 33% de los planes fueron entregados en un rango de 1-3 días, el 58% de los planes fueron entregados en el rango de 4-6 días siendo este el mayor porcentaje, indicando que más de la mitad de los planes fueron entregados en este periodo, el 6% de las entregas fueron dadas en 7-9 días y el 2% de los planes tardaron más de 9 días en ser entregados, lo cual revela que aunque la mayoría de entregas se realizaron en menos de una semana, un 8% de los planes (7-9 días y más de 9 días) tardaron más de lo esperado, lo cual es una señal de cuello de botella.

Figura 20 Análisis del Tiempo de Entrega de Planes Nutricionales



Fuente: Elaboración propia.

Para este rubro de evaluación al cliente se tomó en cuenta la evaluación de la satisfacción en el tiempo de espera en la entrega del plan nutricional en la encuesta realizada en un rango del 1 al 10, donde calificaciones del 1-6 representaba a los detractores los cuales son las personas insatisfechas, calificaciones del 7-8 representaba a los pasivos (satisfacción neutral) y calificaciones del 9-10 representaba a los promotores los cuales se encontraban satisfechos con el servicio.

Figura 21 Resultados de Encuesta de Satisfacción con el tiempo de entrega del plan nutricional

3. En una escala del 0 al 10, ¿cómo calificarías tu satisfacción con el tiempo de entrega de tu plan nutricional?

Promotores	36
Pasivos	9
Detractores	3



Fuente: Elaboración propia.

4.1.4.6 Gasto Mensual en Salario y Materiales

A continuación, como información adicional, pero muy importante se puede observar que el análisis de gastos mensual se desarrolla en base al estudio de los registros compartidos por Nutre Sin Etiquetas los cuales detallan los gastos mensuales por medio de una tabla de gastos que contiene los datos de un total de 5 meses del presente año, cabe recalcar que toda la gestión contable es manual y no se paga el servicio a un contador especializado.

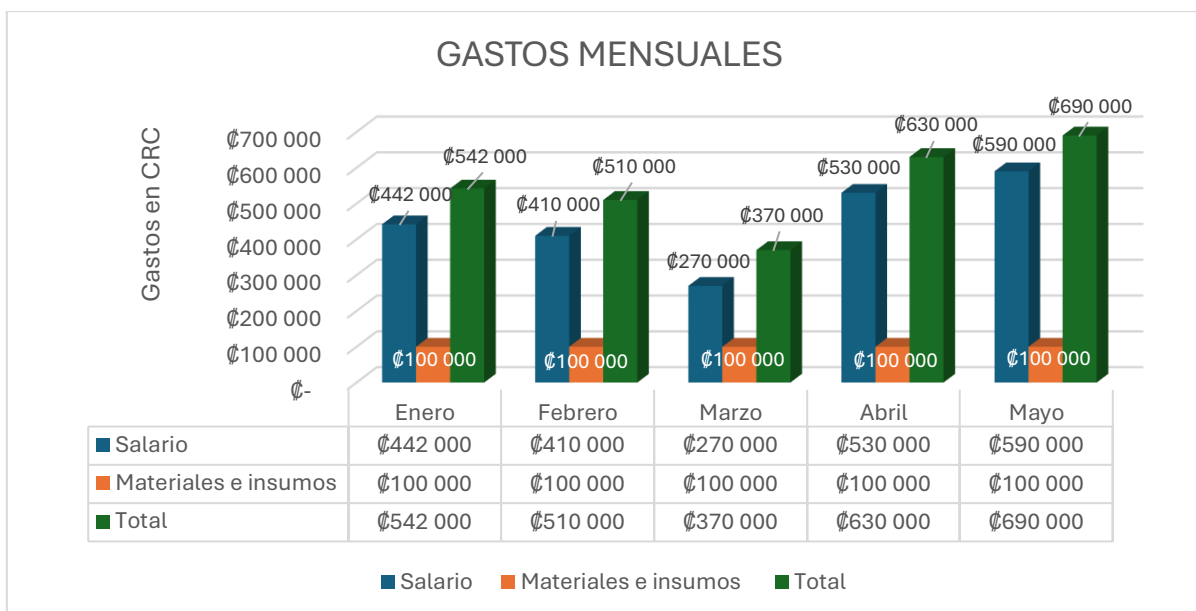
Tabla 7 Distribución del Gasto Mensual

Registro Mensual de Gastos				
Fecha	Ingreso Total	Concepto	Detalle	Monto (CRC)
Enero	₡ 510 000,00	Salario	Salario de la nutricionista	₡ 442 000,00
	₡ 32 000,00	Materiales	Compra de insumos de limpieza	₡ 6 000,00
		Materiales	Servicio de Luz	₡ 23 500,00
		Materiales	Internet 100 Megas Kolbi	₡ 23 500,00
		Materiales	Software In-body y pesa especializada	₡ 47 000,00
Total	₡ 542 000,00			₡ 542 000,00
Febrero	₡ 510 000,00	Salario	Salario de la nutricionista	₡ 410 000,00
	₡ 32 000,00	Materiales	Compra de insumos de limpieza	₡ 6 000,00
		Materiales	Servicio de Luz	₡ 23 500,00
		Materiales	Internet 100 Megas Kolbi	₡ 23 500,00
		Materiales	Software In-body y pesa especializada	₡ 47 000,00
Total	₡ 542 000,00			₡ 510 000,00
Marzo	₡ 370 000,00	Salario	Salario de la nutricionista	₡ 270 000,00
	₡ 32 000,00	Materiales	Compra de insumos de limpieza	₡ 6 000,00
		Materiales	Servicio de Luz	₡ 23 500,00
		Materiales	Internet 100 Megas Kolbi	₡ 23 500,00
		Materiales	Software In-body y pesa especializada	₡ 47 000,00
Total	₡ 402 000,00			₡ 370 000,00
Abril	₡ 630 000,00	Salario	Salario de la nutricionista	₡ 530 000,00
	₡ 32 000,00	Materiales	Compra de insumos de limpieza	₡ 6 000,00
		Materiales	Servicio de Luz	₡ 23 500,00
		Materiales	Internet 100 Megas Kolbi	₡ 23 500,00
		Materiales	Software In-body y pesa especializada	₡ 47 000,00
Total	₡ 662 000,00			₡ 630 000,00
Mayo	₡ 690 000,00	Salario	Salario de la nutricionista	₡ 590 000,00
	₡ 32 000,00	Materiales	Compra de insumos de limpieza	₡ 6 000,00
		Materiales	Servicio de Luz	₡ 23 500,00
		Materiales	Internet 100 Megas Kolbi	₡ 23 500,00
		Materiales	Software In-body y pesa especializada	₡ 47 000,00
Total	₡ 722 000,00			₡ 690 000,00

Fuente: Nutre Sin Etiquetas.

El estudio realizado a los registros contables para un período de 5 meses reveló que los gastos son muy variables debido a la demanda mensual de pacientes en el consultorio. La mayor parte del gasto se destina a salarios, lo cual es esperado en un consultorio donde solo existe una persona a cargo de toda la administración del negocio.

Figura 22 Distribución del Gasto Mensual



Fuente: Elaboración propia.

4.1.5 Conclusión de la Recolección de Datos

En resumen, los datos recolectados a través de los diagramas proporcionan una visión integral del rendimiento y las áreas de mejora en el consultorio de nutrición Nutre Sin Etiquetas.

- **Documentación de Procesos:** Existe un 25% de variabilidad en procesos encontrados.
- **Gestión Financiera:** No existe al 100% control contable sobre los gastos e ingresos del consultorio.
- **Calidad de Registros:** Existe un 32,4% de errores e incompletitud en los registros de los pacientes.
- **Eficiencia Operativa:** Existe un 77,6% de los planes alimenticios que son entregados en un plazo mayor a 3 días.

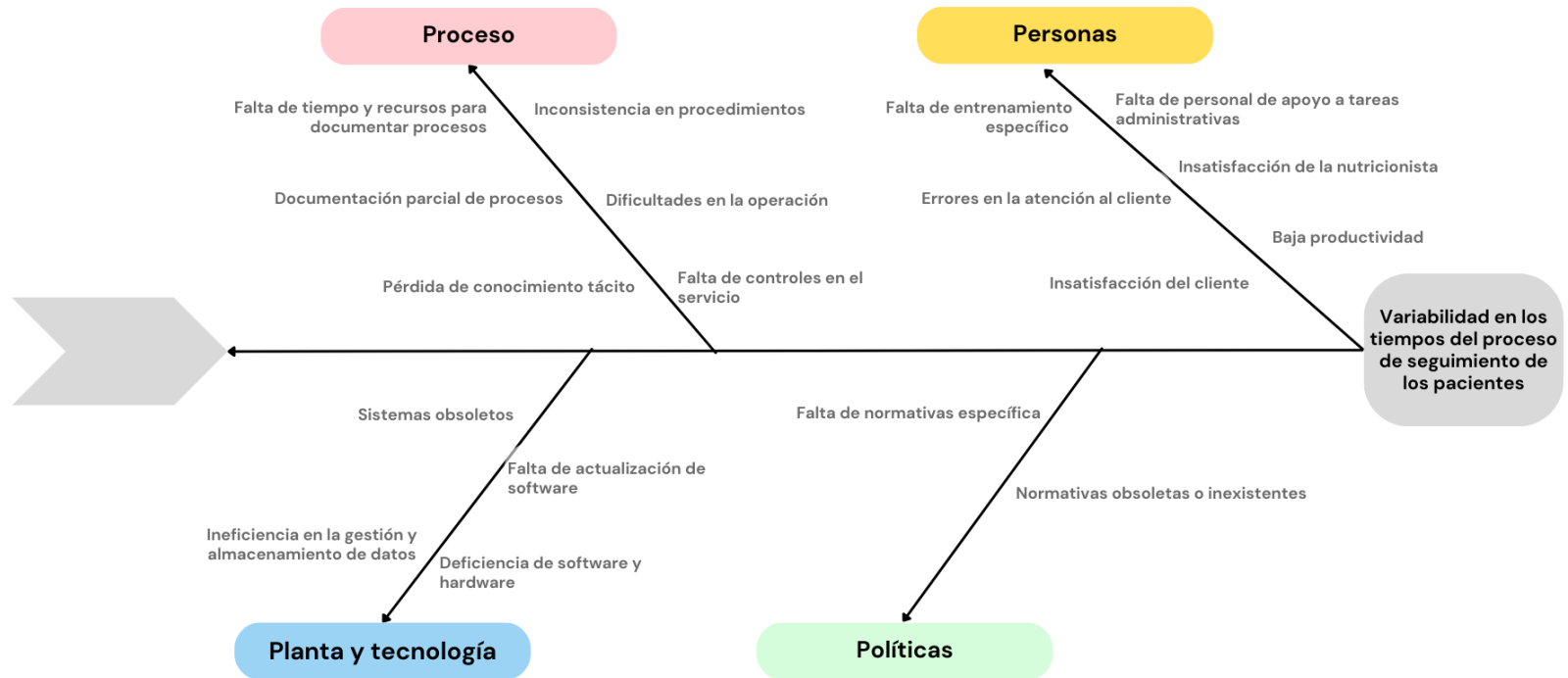
4.2 ANALIZAR

A través de los datos obtenidos en las etapas anteriores con ayuda de las herramientas ingenieriles utilizadas se procedió a desarrollar la tercera etapa de la metodología DMAIC “analizar” etapa la cual conlleva el análisis de los datos obtenidos para proceder con el diseño e implementación de la solución.

4.2.1 Análisis Causa Raíz

En esta sección se identifican y analizan las causas principales de los problemas presentados actualmente en el consultorio Nutre Sin Etiquetas.

Figura 23 Diagrama de Ishikawa



Fuente: Elaboración propia.

4.2.2 Validación estadística

Profundizando en el análisis de las posibles causas que podrían estar detrás del problema de Nutre Sin Etiquetas, el diagrama de Ishikawa nos ayudó a identificar las causa raíz de los problemas la cual fue la variabilidad en los tiempos del proceso de seguimiento de los pacientes. Basándonos en las estadísticas recolectadas y las 4P (Persona, Procesos, Políticas y Planta/Tecnología) del diagrama podemos analizar las áreas que más requieren atención y mejora.

Personas

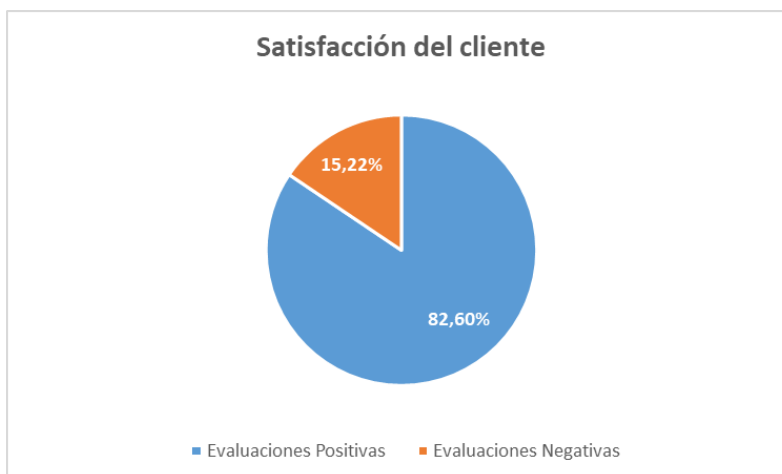
1. Capacitación: La falta de capacitación específica en materia de administración, entre otras; puede estar contribuyendo a los errores en atención al cliente, lo que se refleja en el 17.39% de evaluaciones negativas en la calidad del servicio y el 15.22% de insatisfacción al cliente. Estos porcentajes indican una clara necesidad de capacitación a la nutricionista.

Figura 24 Impacto de evaluaciones negativas en calidad del servicio



Fuente: Creación propia.

Figura 25 Impacto de evaluaciones negativas en satisfacción del cliente



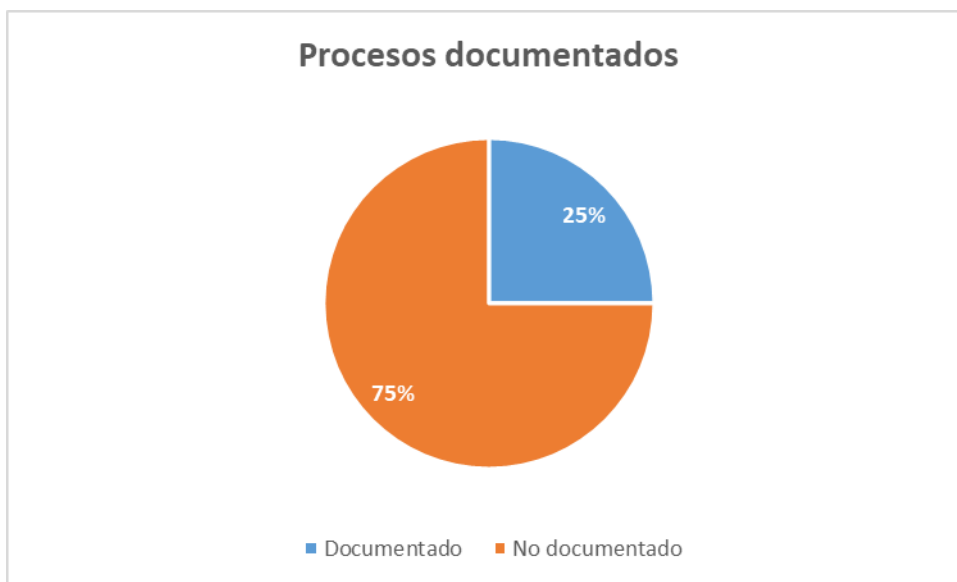
Fuente: Creación propia.

2. Motivación: La motivación del personal puede inferirse indirectamente a través de la productividad y la insatisfacción laboral, que a su vez afectan la calidad del servicio. Es esencial implementar algún tipo de ayuda externa para mejorar el rendimiento de la nutricionista en su día a día.

Procesos

1. Documentación: La falta de documentación adecuada está afectando la trazabilidad y la eficiencia operativa. Con solo el 25% de los procesos documentados y el 32.4% de los registros incorrectos, es evidente que se necesita una mayor inversión de tiempo y recursos para documentar y estandarizar los procesos.

Figura 26 Impacto en documentación de procesos



Fuente: Creación propia.

Figura 27 Impacto de registro completos e incompletos



Fuente: Creación propia.

1. Estandarización: La falta de procedimientos establecidos lleva a inconsistencias en la operación diaria del consultorio. Es importante establecer procedimientos claros para garantizar una operación más eficiente y reducir la variabilidad en los resultados.

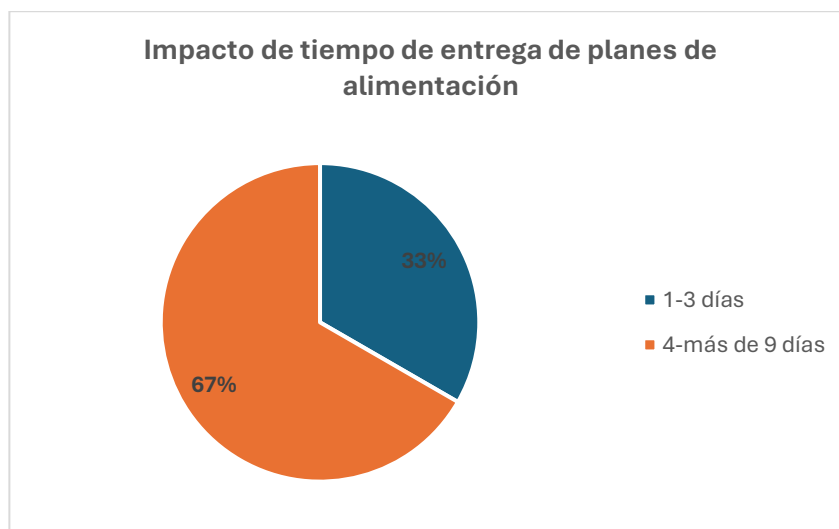
Políticas

1. Regulaciones: La ausencia de políticas específicas puede estar contribuyendo a la falta de controles adecuados en el servicio. Revisar y crear indicadores de desempeño internas puede ayudar a asegurar el cumplimiento y mejorar la calidad del servicio.

Planta/Tecnología

1. Tecnología: La falta de tecnología actualizada y sistemas eficientes está afectando la entrega de planes de alimentación. Dado que el 67% de las entregas se realizan de 4- más de 9 días, hay un margen de mejora significativo para reducir aún más este tiempo y mover más entregas al rango de 1- 3 días, hay una necesidad crítica de actualizar los sistemas de gestión y almacenamiento de datos para mejorar la eficiencia y reducir los tiempos de espera, incrementando así la satisfacción del cliente.

Figura 28 Impacto de tiempo de entrega de planes de alimentación



Fuente: Creación propia.

4.2.3 Plan de Acción

El plan de acción ha sido desarrollado para abordar las causas raíz reconocidas en diagrama de causa y efecto realizado al consultorio Nutre Sin Etiquetas. Basado en las estadísticas obtenidas de la encuesta de satisfacción del cliente y la evaluación de procesos internos, el plan plantea una serie de acciones específicas orientadas para mejorar el proceso de atención a pacientes en general.

Tabla 8 Plan de Acción

Acción/Tarea (¿Qué?)	Hito/Objetivo (¿Por qué?)	Responsable (¿Quién?)	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Estatus	Comentarios
Diagrama de flujo de estado futuro	Mostrar el proceso futuro con el funcionará el consultorio	Responsable de estudiante que realizó el estudio	1/5/2024	30/7/2024	100%	Elaboración de diagrama de estado futuro
Guía para generar procedimientos	Reducir inconsistencias y mejorar el control de operaciones	Nutricionista	1/5/2024	30/7/2024	100%	Establecer guía para generar procedimientos en función a diagrama de flujo futuro
Establecer indicadores de desempeño	Establecer medidores que muestren el desempeño del consultorio	Responsable de estudiante que realizó el estudio	1/5/2024	30/7/2024	100%	Crear un Dashboard para visualizar los indicadores de desempeño
Implementar un sistema de seguimiento	Asegurar un mejor control en el servicio al cliente que fomente un flujo de proceso	Nutricionista	1/5/2024	30/7/2024	100%	Implementar un CRM
Brindar funcionalidad para generación de planes	Reducir la complejidad y variabilidad en la creación de planes alimenticios	Responsable de estudiante que realizó el estudio	1/5/2024	9/8/2024	100%	Crear una macro de generación de planes alimenticios

Fuente: Creación propia.

Este plan de acción proporciona una hoja de ruta clara para abordar los problemas operativos y de calidad identificados en Nutre Sin Etiquetas. Se puede observar que hay cinco actividades propuestas que atacan las causas raíz señaladas en el diagrama de Ishikawa desarrollado en el capítulo 4 de esta investigación.

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo, se abordará el desarrollo de las etapas “Implementar” y “Controlar” del ciclo DMAIC por medio de las propuestas de implementación de la solución para el problema identificado en Nutre Sin Etiquetas, esto con el objetivo de reducir la carga de trabajo de la nutricionista, disminuir los tiempos de espera y mejorar la calidad de los servicios. Además, se incluyen medidas de control, análisis costo- beneficio de las mejoras propuestas y lecciones aprendidas para asegurar la sostenibilidad y el éxito de la solución.

5.1 IMPLEMENTAR

En esta etapa, se procede con la propuesta del plan de implementación de mejoras basado en el análisis de las causas raíz de los problemas identificados en Nutre Sin Etiquetas. Se detallan las acciones específicas que se recomendarán llevar a cabo y los recursos necesarios. El objetivo principal es asegurar que las mejoras diseñadas se implementen de manera efectiva y eficiente, logrando una reducción significativa en la carga de trabajo de las nutricionistas y una mejora en los tiempos de respuesta y de creación de planes alimenticios.

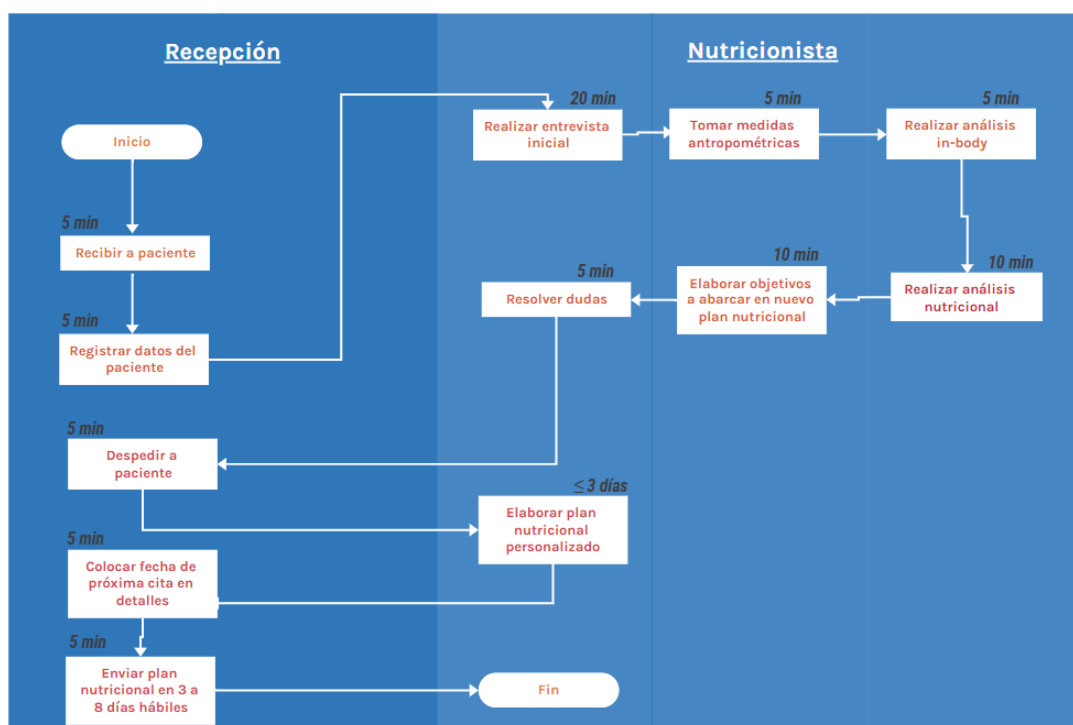
5.1.5 Propuesta de Mejora Diagrama de Flujo de Estado Futuro

En el diagrama de flujo actual desarrollado en el capítulo 4 de esta investigación (Ver figura 12), se observa que la nutricionista realiza todas las tareas desde la recepción del paciente hasta la creación del plan nutricional y su entrega a los pacientes. Esta concentración de actividades genera una carga de trabajo excesiva y aumenta los tiempos de espera.

La propuesta es la contratación de una recepcionista que se encargue de diferentes tareas, lo cual tendrá un impacto en la mejora de la trazabilidad, eliminación de esperas, mejor distribución de carga laboral y mayor oferta de horarios para de atención de pacientes lo que permitirá dar un servicio más rápido y fluido en el consultorio.

Figura 29 Diagrama de Flujo de Estado Futuro

Diagrama de Flujo:
Proceso de atención a pacientes



Fuente: Creación propia.

Estas tareas, actualmente realizadas por la nutricionista, serán delegadas a la recepcionista, permitiendo a la nutricionista enfocarse en actividades clave como la entrevista inicial, la toma de medidas antropométricas, y la elaboración del plan nutricional personalizado.

5.1.5.1 Beneficios Potenciales

- **Reducción en Tiempos de Espera:** Se espera una reducción de un 30% en los tiempos de espera de los pacientes, lo que podría incrementar la satisfacción la satisfacción del cliente, y potencialmente la retención de clientes.
- **Seguimiento Adecuado a la Atención al Cliente:** Con la delegación de tareas, la nutricionista podrá atender a más pacientes en menos tiempo, lo que se proyecta podría aumentar la atención en un 25%.
- **Aumento de Ingresos:** Si se estima que la ganancia promedio por pacientes es de 400,000 colones, un aumento en la capacidad de atención podría incrementar los ingresos en aproximadamente 135,500 colones mensuales.

5.1.6 Propuesta de Mejora Guía para Generar Procedimientos

Con base en el diagrama de flujo proporcionado en el apartado anterior, se propone una guía para generación de procedimientos que servirá para generar la formalización y documentación de procedimientos para cada una de las actividades realizadas por la recepcionista y la nutricionista.

5.1.6.1 Procedimientos por Desarrollar

1) Procedimiento de Recepción y Registro de Pacientes

Definir pasos específicos para recibir al paciente, realizar el registro de datos, y asegurar la precisión en la captura de información.

2) Procedimiento para la elaboración del Plan Nutricional

Estandarización de los pasos para la toma de medidas antropométricas, la realización del análisis In-Body, y la elaboración del plan nutricional personalizado.

3) Procedimiento para el Envío del Plan Nutricional

Estandarización del proceso de envío de planes, asegurando la calidad y la puntualidad en la entrega a los pacientes.

5.1.6.2 Beneficios Potenciales

- **Mejora en la Eficiencia:** La estandarización de procesos reducirá errores y aumentará la eficiencia operativa al reducir el tiempo de atención en un 15% y aumentar la capacidad de atención en un 10%.
- **Consistencia en la Atención al Paciente:** Procedimientos claros y estandarizados garantizan una experiencia uniforme para todos los pacientes, ya que la probabilidad de errores en la elaboración de planes se reduciría en un 20%.

Estos porcentajes están basados en estimaciones y podrían ajustarse en caso de aplicación oportuna de la propuesta de implementación.

5.1.7 Propuesta de Mejora Indicadores de Desempeño

La creación e implementación de un Dashboard ayudará a visualizar y monitorear en tiempo real los indicadores clave de rendimiento que son críticos para la eficiencia operativa y la satisfacción del cliente en Nutre Sin Etiquetas. Esto permitirá una toma de decisiones más informada y oportuna.

5.1.7.1 KPI's Propuestos

- 1) Planes Enviados en Tiempo (≤ 3 días)

Fórmula:

$$\text{Planes enviados a tiempo (\%)} = \left(\frac{\text{Número de Planes Enviados en } \leq 3 \text{ días}}{\text{Número Total de Planes Enviados}} \right) \times 100$$

Meta: 90% de planes enviados a tiempo.

Interpretación del KPI: Porcentaje de planes nutricionales enviados dentro del plazo establecido de 3 días hábiles desde la consulta. El resultado muestra la eficiencia en el cumplimiento de los tiempos de entrega.

- 2) Cantidad de Pacientes al Mes

Fórmula:

$$\text{Cantidad de Pacientes al Mes} = \text{Número de Total de Pacientes Atendidos en un Mes}$$

Meta: Aumentar la cantidad de pacientes atendidos en un 10% mensual.

Interpretación del KPI: Acá se mide la cantidad total de pacientes que se han atendido en un mes. Es un indicador de la capacidad de atención del consultorio y su crecimiento en términos de volumen de pacientes.

3) Cantidad de Citas Acumuladas por Paciente

Fórmula:

$$\text{Citas Acumuladas por Paciente} = \frac{\text{Número Total de Citas}}{\text{Número Total de Pacientes}}$$

Meta: Mantener un promedio de 6 citas por paciente para asegurar un seguimiento adecuado.

Interpretación del KPI: Esta fórmula calcula el promedio de citas que un paciente acumula durante un período determinado, lo que ayuda a medir la efectividad del seguimiento y la atención continua.

4) Cantidad de Planes Enviados por Semana

Fórmula:

$$\text{Cantidad de Planes Enviados por Semana} = \frac{\text{Número Total de Planes Enviados al Mes}}{4}$$

Meta: Aumentar la eficiencia en la elaboración y envío de planes en un 20%.

Interpretación del KPI: Acá se mide el número promedio de planes nutricionales enviados por semana. Ayuda a evaluar la productividad y la eficiencia de la nutricionista en la entrega de planes.

5.1.7.2 Impacto

Impacto en Eficiencia Operativa

- Tiempo total del proceso actual: 8 días (o 11,520 minutos)
- Tiempo total del proceso con mejoras: 3 días (o 4,320 minutos)

$$\textit{Reducción en tiempo} = \frac{\textit{Tiempo actual} - \textit{Tiempo futuro}}{\textit{Tiempo actual}} \times 100$$

$$\textit{Reducción del tiempo} = \frac{8 - 3}{8} \times 100 = 62.5\%$$

La eficiencia operativa se verá mejorada en un **62.5%** gracias a la incorporación de una recepcionista y la aplicación de las propuestas de mejora.

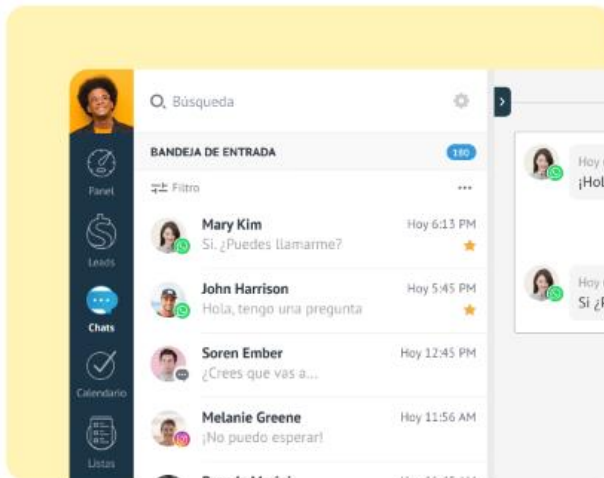
5.1.8 Propuesta de Mejora Sistema de Seguimiento

El sistema CRM (Customer Relationship Management) Kommo es una herramienta diseñada para gestionar y analizar las interacciones con los clientes. La propuesta incluye la implementación de este sistema para mejorar la organización y el seguimiento de las citas, la comunicación con los pacientes, y la gestión de la base de datos de clientes, temas los cuales normalmente era manejados a través de WhatsApp, Instagram, Gmail entre otros.

5.1.8.1 Impacto

- **Mejora en la Gestión de Clientes:** Facilitará un seguimiento más detallado y organizado de las interacciones con los clientes, permitiendo una mejor gestión de la agenda y un aumento en la satisfacción del cliente.
- **Reducción del Tiempo Administrativo:** Se espera que el tiempo dedicado a tareas administrativas relacionadas con la gestión de clientes se reduzca en un 30%, lo que permitirá a la nutricionista enfocarse más en las consultas y la elaboración de planes alimenticios.
- **Incremento en la Retención de Clientes:** Al mejorar la experiencia del cliente mediante un seguimiento más personalizado, se proyecta un aumento en la retención de clientes de aproximadamente un 15%.

Figura 30 Kommo como vía de comunicación general



Conecta apps de chat

Mantén varias conversaciones sin esfuerzo en el [buzón](#). Puedes conectar varios números de WhatsApp, páginas de Instagram, Facebook y otras aplicaciones de chat como Telegram.

 [WhatsApp](#)  [Instagram](#)  [Más canales](#)

Fuente: Kommo.com

Figura 31 Funcionalidades de Kommo

Salesbot sin código

Creo bots que sean algo más que asistentes de chat: pueden saludar a los clientes, recopilar datos, nutrirlas con seguimientos y mucho más.

[Más acerca del Salesbot →](#)

Campañas de mensajería

Montén el interés de tus clientes potenciales y existentes después de terminar la charla mediante mensajes de difusión en apps como WA. Combina a la perfección con Salesbot.

[Lee la guía de WhatsApp →](#)

Fácil automatización

Ahorra tiempo en tareas repetitivas. Flujos de trabajo automatizados para la entrada de datos, asignación de leads y configuración de tareas se pueden configurar en tan sólo unos clics.

[Ir a tu cuenta →](#)

Fuente: Kommo.com

5.1.9 Propuesta de funcionalidad para generación de planes

La propuesta comprende brindar una funcionalidad por medio de una macro en Excel que automatice la creación de planes de alimentación personalizados para los pacientes. La macro tomará en cuenta las preferencias alimenticias, y objetivos nutricionales personalizables por la nutricionista, generando un plan detallado en un formato imprimible o bien PDF que se guardará en una carpeta según el mes de generación del plan.

La macro cuenta con varias secciones, primeramente, está conectada la lista internacional de intercambios ADA por lo que se creó un pequeño dashboard con el objetivo de poder visualizar de manera gráfica la composición de los macros y listas desplegables para la personalización del tiempo de comida, el alimento y las porciones.

Figura 32 Macro hoja de ingreso de alimentos (dashboard)



Fuente: Creación propia.

Por otro lado, tenemos la hoja de registro de alimentos donde se podrán visualizar todos los alimentos guardados en la hoja de ingreso de alimentos, así como la eliminación de uno, varios o todos los alimentos en caso realizarse modificaciones al plan alimenticio.

Figura 33 Macro hoja de registro de alimentos

	C3	C5	C7	C9	C11	C13	C15	C17	C19	C21	A1	B45
Registro de Alimentos												
ONAL	Tiempo de comida	Alimento	Porción	Cantidad	Unidad	Tamaño de porción	Calorías	Proteínas, g	Grasa, g	Carbohidratos, g	Concatenado	Categoría
R	Desayuno	uvas	1	3	oz	17 pequeñas (3 oz)	60	0	0	5	3 oz de uvas	1 Frutas
	Desayuno	ciabatta	1	1	oz	1 oz	80	3	1	15	1 oz de ciabatta	1 Harinas
	Almuerzo	Tortilla crujiente para tacos	2	4	tortillas	2 tortillas	160	6	2	30	4 tortillas de Tortilla crujiente para tacos	2 Harinas
	Almuerzo	Carne de res	4	120	gramos	2 cucharadas, 30 gr.	180	28	8	0	120 gramos de Carne de res	4 Proteínas
	Merienda 1	Naranja	1	1	naranja	1 naranja	60	0	0	5	1 naranja de Naranja	1 Frutas
	Merienda 2	Yogurt sabor natural	1	240	gramos	1 taza	160	8	8	12	240 gramos de Yogurt sabor natural	1 Lácteos
	Merienda 2	Granola	1	60	gramos	1/4 taza	80	3	1	15	60 gramos de Granola	1 Harinas
	Cena	Arroz blanco	1	80	gramos	1/3 de taza	80	3	1	15	80 gramos de Arroz blanco	1 Harinas
	Cena	Pollo sin piel	4	120	gramos	2 cucharadas, 30 gr.	180	28	8	0	120 gramos de Pollo sin piel	4 Proteínas
	Cena	Tomate de árbol	1	240	gramos	1 taza	60	0	0	5	240 gramos de Tomate de árbol	1 Frutas
	Cena	Aguacate mediano	1	2	cda	2 cda (1 oz)	45	0	5	0	2 cda de Aguacate mediano	1 Grasas
	Desayuno	Aguacate mediano	1	2	cda	2 cda (1 oz)	45	0	5	0	2 cda de Aguacate mediano	1 Grasas
	Almuerzo	Camote	1	120	gramos	1/2 taza	80	3	1	15	120 gramos de Camote	1 Harinas

Fuente: Creación propia.

Por último, tenemos la hoja de plan nutricional en la que se encuentran automatizaciones en la tabla de intercambios, patrón de menú, porciones de proteína y el ejemplo de menú donde se visualizan los alimentos registrados inicialmente.

Figura 34 Macro hoja de plan nutricional parte 1

Nombre: Paciente
Cédula: 00-0000-0000

Plan de alimentación: Objetivo de consulta

PLAN NUTRICIONAL

Usted tiene derecho a la siguiente cantidad diaria de intercambios para cada grupo de alimentos

Categoría	Cantidad de intercambio
Lácteos	1
Vegetales	3
Frutas	2
Azúcares	1
Harinas	5
Carnes	8
Grasas	2
Total	1700 Kcal

PATRÓN DE MENÚ

Categoría	Desayuno	Merienda 1	Almuerzo	Merienda 2	Cena
Lácteos				1	
Vegetales			1		2
Frutas	1	1			
Azúcar				1	
Harinas	1		2	1	1
Proteínas			4		4
Grasas			1		1

Porciones de proteína en cucharadas (15gramos)

Desayuno	Merienda	Almuerzo	Merienda	Cena
0 cucharadas	0 cucharadas	8 cucharadas	0 cucharadas	8 cucharadas
0 gramos	0 gramos	120 gramos	0 gramos	120 gramos

REGRESAR

REGISTRO DE ALIMENTOS

IMPRIMIR PLAN NUTRICIONAL

Fuente: Creación propia.

Adicionalmente, la macro contará con un apartado de recomendaciones que será completamente personalizable para cada paciente, el cual debe ser modificado por la nutricionista.

Figura 35 Macro hoja de plan nutricional parte 2

EJEMPLO DE MENÚ

Tiempo de comida	Hora	Intercambio	Cantidad
Desayuno	7:00 a. m.	1 Frutas 1 Harinas 1 Grasas	3 oz de uvas 1 oz de ciabatta 2 cda de Aguacate mediano
Merienda 1	10:00 a. m.	1 Frutas	1 naranja de Naranja
Almuerzo	11:00 a. m.	2 Harinas 4 Proteínas 1 Harinas	4 tortillas de Tortilla crujiente para tacos 120 gramos de Carne de res 120 gramos de Camote
Merienda 2	3:00 p. m.	1 Lácteos 1 Harinas	240 gramos de Yogurt sabor natural 60 gramos de Granola
Cena	7:00 p. m.	1 Harinas 4 Proteínas 1 Frutas 1 Grasas	80 gramos de Arroz blanco 120 gramos de Pollo sin piel 240 gramos de Tomate de árbol 2 cda de Aguacate mediano

RECOMENDACIONES

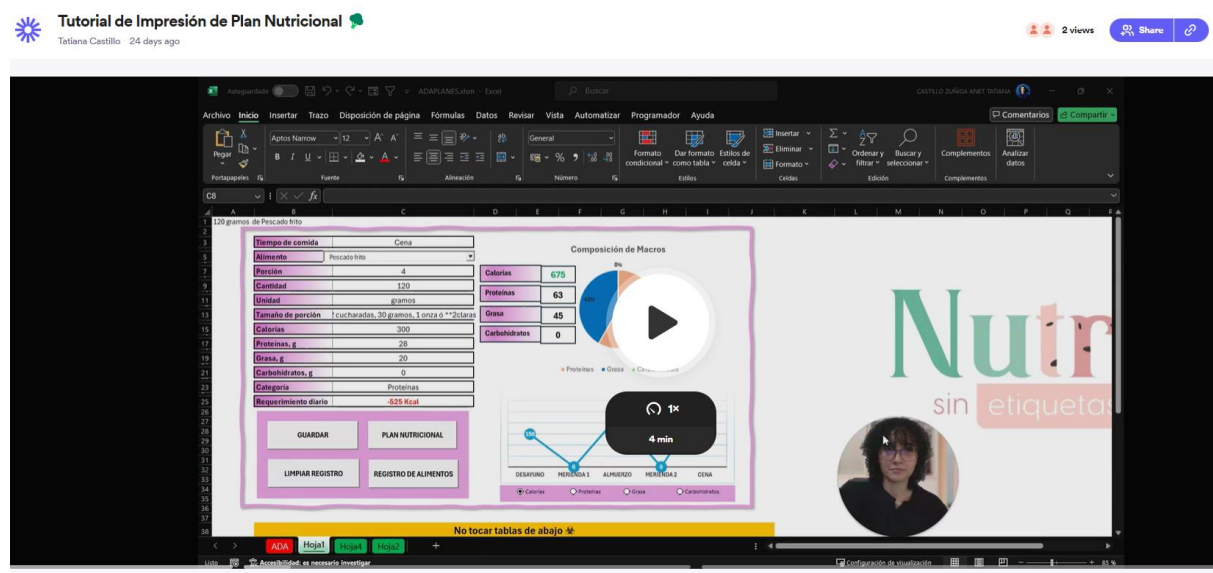
1. **Si tiene dos porciones puede:** elegir el mismo alimento y duplicar la porción o elegir 2 alimentos diferentes y respetar las medidas indicadas en la GUÍA DE ALIMENTOS.
2. pepito
3. Colocar texto
4. Colocar texto
5. Varie el consumo de sus alimentos y sus preparaciones diarias.
6. Colocar texto
7. Mantenga una relación adecuada con sus alimentos, realice preparaciones que la motiven a comer.
8. **Cita de seguimiento:**

Fuente: Creación propia.

Al terminar la generación del plan este se imprimirá en formato PDF y guardará directamente en una carpeta nombrada con la fecha del día en que se generaron los planes, lo cual ayudará a obtener una base de datos ordenada y mayor trazabilidad.

Como parte de la macro se crearon guías de usuario en formato video corto por medio de la aplicación Loom para facilitar la comprensión del usuario.

Figura 36 Guía de Usuario



Fuente: Creación propia.

5.1.9.1 Impacto

- **Reducción del Tiempo de Elaboración de Planes:** Se estima una reducción del 50% en el tiempo necesario para elaborar planes de alimentación, pasando de 60 minutos a 30 minutos por plan.
- **Reducción en Tiempo de Entrega del Servicio:** Se estima que una reducción en la entrega de planes de alimentación de 8 a 3 días e incluso el mismo día de la consulta, lo que resultará en una mejora en los tiempos de atención y calidad del servicio.
- **Disminución de Errores Humanos:** La macro disminuirá la posibilidad de errores humanos en la creación de planes, lo que resultará en una mejora en la calidad de los servicios ofrecidos.

- **Escalabilidad:** La automatización permitirá atender a un mayor número de pacientes sin necesidad de aumentar significativamente la carga de trabajo.

5.1.10 Análisis Costo-beneficio de las Propuestas de Implementación

Este apartado comprende el análisis global de los costos que supondrán la implementación de las propuestas de mejora al consultorio Nutre Sin Etiquetas de manera global.

Tabla 9 Costo-beneficio de Implementación del Proyecto

Propuesta	Costo Aproximado (€)	Impacto	Beneficios Aproximados
1. Propuesta de Diagrama de Estado Futuro	CRC €400,000 (salario mensual de la recepcionista)	Mejora en la eficiencia operativa (15%), reducción del tiempo de espera (20%), aumento en la satisfacción del cliente (10%).	Mayor capacidad de atención al cliente, incremento de la satisfacción del cliente y optimización de tiempos operativos.
2. Propuesta de Establecimiento de Procedimientos	USD \$2000 (capacitación del personal)	Reducción del 20% en errores operativos, mejora del 25% en la consistencia de los servicios prestados.	Mejora en la calidad del servicio, reducción de errores, aumento en la satisfacción del cliente, y estandarización de procesos.
3. Propuesta de Indicadores de Desempeño (Dashboard)	USD \$2400 (desarrollo e implementación del dashboard)	Mejora del 25% en la gestión y seguimiento de KPI's, reducción del 30% en el tiempo de análisis de datos, aumento del 15% en la toma de decisiones basada en datos.	Mayor control sobre los procesos, mejor toma de decisiones, optimización del tiempo de análisis de datos.
4. Propuesta de Sistema de Seguimiento CRM (Kommo)	CRC €130,500 por usuario al año	Reducción del 30% en tareas administrativas, aumento del 15% en la retención de clientes.	Mejora en la gestión de clientes, aumento en la retención de clientes, y reducción de pérdidas por citas no atendidas.
5. Propuesta de Macro para la Creación de Planes de Alimentación	USD \$4000 (desarrollo de la macro)	Reducción del 50% en el tiempo de elaboración de planes, aumento del 15% en la satisfacción del cliente, incremento del 20% en la capacidad de atención.	Ahorro de tiempo en la elaboración de planes, mejora en la calidad del servicio, aumento en la capacidad de atención y satisfacción del cliente.

Fuente: Creación propia.

Resumen Global

- **Costo Total Aproximado:** ¢4,392,560.00 (sin incluir costos recurrentes del CRM).
- **Impacto Global:** Mejora significativa en la eficiencia operativa, calidad del servicio, gestión de clientes y satisfacción del cliente. Aumento en la capacidad de atención y reducción de errores.
- **Beneficios Globales:** Mayor control sobre los procesos, optimización del tiempo, mayor capacidad de atención, aumento en la retención de clientes, y retorno de inversión en un corto periodo.

5.1.11 Análisis del Valor Actual Neto y la Tasa Interna de Rendimiento

En este apartado, se realiza un análisis financiero para evaluar la rentabilidad de las propuestas de mejora en el consultorio de Nutre Sin Etiquetas mediante el cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN). Estos indicadores financieros nos permitirán determinar si los beneficios económicos superarán los costos asociados, asegurando un impacto positivo y sostenible a largo plazo.

Para calcular el VAN, se han considerado el flujo de caja anual, la duración del proyecto (5 años), la tasa de descuento (10%) y la inversión inicial. Un VAN positivo indica que el proyecto generará ganancias, mientras que un VAN negativo sugiere pérdidas potenciales.

$$\text{VAN} = \frac{\text{Flujo de Caja Anual}}{(1 + \text{tasa de descuento})^{\text{Duración del proyecto}}} - \text{Inversión Inicial}$$

$$\text{VAN} = \frac{\text{¢6,890,400.00}}{(1 + 10\%)^5} - \text{¢4,392,560.00}$$

En la tabla a continuación se muestra el cálculo del VAN:

Tabla 10 Análisis de Valor Actual Neto (VAN)

Cálculo del VAN	
Año	Valor en colones
1	¢4 593 600,00
2	¢3 062 400,00
3	¢2 041 600,00
4	¢1 361 066,67
5	¢907 377,78
VAN	¢7 573 484,44

Fuente: Creación propia.

Por otro lado, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es la tasa de descuento que iguala el VAN a cero, indicando la rentabilidad esperada de la inversión. Una TIR superior a la tasa mínima requerida sugiere que el proyecto es rentable.

$$0 = \frac{\text{Flujo de Caja Anual}}{(1 + \text{TIR})^{\text{duración del proyecto}}} - \text{Inversión Inicial}$$

$$0 = \frac{\text{¢6,890,400.00}}{(1 + \text{TIR})^5} - \text{¢4,392,560.00}$$

En la siguiente tabla se presenta el cálculo de la TIR para un proyecto de 5 años.

Tabla 11 Análisis de Tasa Interna de Retorno (TIR)

Cálculo del TIR	
Año	Valor en colones
0	¢4 392 560,00
1	¢6 890 400,00
2	¢6 890 400,00
3	¢6 890 400,00
4	¢6 890 400,00
5	¢6 890 400,00
TIR (CRC)	¢6 808 468,00

Fuente: Creación propia.

El análisis demuestra que las mejoras propuestas son altamente rentables, con un VAN de ¢7,573,484.44 y un TIR de ¢6,808,468.00, indicando un retorno significativo de la inversión y validando la viabilidad económica de las propuestas.

5.2 CONTROLAR

En esta etapa, se plantea la utilización de un plan de control para la documentación de qué, quien, cuando y donde se deben medir las mejoras del proceso de atención a pacientes, el cual se centrará en asegurar la sostenibilidad y efectividad de las mejoras implementadas en Nutre Sin Etiquetas (tomando en cuenta que la presente investigación no comprende la ejecución).

Se establecen los mecanismos de seguimiento y evaluación necesarios para monitorizar el desempeño de las mejoras. El propósito es garantizar una mejora continua y prevenir la reaparición de los problemas, asegurando así la estabilidad y calidad de los servicios a largo plazo.

5.2.5 Plan de Control

Tabla 12 Plan de Control

¿Qué medir?	¿Quién lo mide?	¿Cuándo medir?	¿Dónde medir?	¿Cómo medir?	Acciones correctivas
Tiempo de envío de planes	Recepcionista / Nutricionista	Al final de cada semana	Consultorio	Dashboard con KPI's de tiempo de envío	Revisar procesos y ajustar tiempos si el 90% de los planes no se entregan en menos de 3 días.
Cantidad de pacientes atendidos por mes	Recepcionista	Mensualmente	Consultorio	Reportes del CRM KOMMO	Si se nota una disminución del 10% o más, evaluar causas y ajustar estrategias de captación.
Cantidad de citas acumuladas por paciente	Nutricionista	Mensualmente	Consultorio	CRM KOMMO	Si hay un aumento del 15% en citas acumuladas, revisar el manejo de tiempo y eficiencia en consultas.
Cantidad de planes enviados por semana	Nutricionista	Semanalmente	Consultorio	Dashboard con KPI's	Ajustar la carga de trabajo si menos del 85% de los planes se envían semanalmente.
Satisfacción del cliente	Recepcionista	Trimestralmente	Consultorio / Encuestas online	Encuestas de satisfacción	Implementar acciones correctivas si la satisfacción baja del 90%

Fuente: Creación propia.

5.2.6 Lecciones aprendidas

1. **Importancia de la Planificación Anticipada:** Es fundamental contar con un plan de control bien definido antes de implementar mejoras, lo que facilita el seguimiento y asegura que los objetivos se cumplan de manera efectiva.
2. **Gestión del Cambio:** La adopción de nuevas herramientas como el CRM, el Dashboard y la Macro requiere de un proceso de adaptación, donde la capacitación de la nutricionista es clave para minimizar la resistencia y asegurar la correcta utilización de los sistemas.
3. **Evaluación continua:** La mejora continua depende de la revisión constante de los indicadores clave de rendimiento. Establecer revisiones periódicas permite hacer ajustes oportunos y mantener la calidad del servicio.
4. **Comunicación y Colaboración:** La coordinación entre la recepcionista y la nutricionista es esencial para asegurar que todos los pacientes reciban sus planes a tiempo y que la carga de trabajo esté equilibrada.
5. **Documentación y Estandarización:** La creación de procedimientos claros y estandarizados facilita la implementación de mejoras y asegura que los procesos se realicen de manera consistente, reduciendo la variabilidad y los errores.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

1. Se cumplió el objetivo específico 1 al pasar de 12 procesos unipersonales de la nutricionista a 7 procesos asignados a la nutricionista y 5 a la recepcionista aplicando el modelo propuesto.
2. Se cumplió el objetivo específico 2 al lograr la reducción de un 62.5% en el tiempo de atención a pacientes pasando de 8 a 3 días.
3. Se cumplió el objetivo específico 3 y 5 al mejorar la eficiencia operativa en un 50% con la aplicación del modelo propuesto.
4. Se cumplió el objetivo específico 4 al aumentar la capacidad de atención en un 25% y reducir en un 30% el tiempo dedicado a tareas administrativas.
5. Se cumplió el objetivo específico 6 al presentar una tasa interna de retorno anual de $\text{C}\$6,808,468.00$ y un valor actual neto de $\text{C}\$7,573,484.44$ durante los 5 próximos años aplicando el modelo propuesto.

6.2 RECOMENDACIONES

1. Es recomendable actualizar el hardware cada 2-3 años para garantizar que el sistema CRM y las macros funcionen de manera eficiente y sin interrupciones.
2. Se requiere un equipo actualizado con Intel Core o Ryzen 5, 16GB RAM y 512GB de almacenamiento SSD como requisitos mínimos para operar en el consultorio sin problemas.
3. Es importante una formación continua del personal temas administrativos y gestión de negocio para asegurar la correcta implementación de las mejoras.
4. Mantener un control de los procesos operativos por medio de indicadores de desempeño que permitan la toma de decisiones oportuna con el fin de mantener continuidad en el negocio.
5. Se recomienda un estudio de cargas de trabajo con el fin de definir roles y responsabilidades de los involucrados en el proceso.
6. Se recomienda realizar encuestas periódicas para analizar la voz del cliente y en función de esta información aplicarlas en la mejora continua del proceso.

CAPÍTULO VII: BIBLIOGRAFÍA

Socconini Pérez Gómez, L. V. (2020). *Lean Manufacturing: Step by step*: (ed.). Marge Books. <https://elibro-net-uh.knimbus.com/es/lc/bibliouh/titulos/177805>

Acosta López, A. Rivas Trujillo, E. & Salcedo Parra, O. (2019). *Investigación de operaciones*: (ed.). Ecoe Ediciones. <https://elibro-net-uh.knimbus.com/es/lc/bibliouh/titulos/125750>

Socconini, L., & Reato, C. (2019). *Lean Six Sigma. Sistema de gestión para liderar empresas*. Marge Books.

Socconini Pérez Gómez, L. V. (2021). *Lean Six Sigma Yellow Belt*: (ed.). Marge Books. <https://elibro-net-uh.knimbus.com/es/lc/bibliouh/titulos/188715>

Flores, B. (2019). *La influencia de la integración de herramientas Lean Manufacturing y Six SIGMA en la rentabilidad económica de las empresas pertenecientes al rubro alimentario. Una revisión de la literatura científica de los años 2006 al 2019*. Universidad Privada Norte. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/25628>

Quesada, C. (2023). *Estudio de tiempos para optimizar y actualizar los estándares de las actividades de ejecución de obras en el área de instalación de redes del Proceso de Implementación de la Red Acceso Fijo en el Instituto Costarricense de Electricidad, durante el primer cuatrimestre del año 2023*. [Tesina bachillerato, Universidad Hispanoamericana]. Repositorio institucional Sapiencia Universidad Hispanoamericana <http://13.87.204.143/xmlui/handle/123456789/7903>

García, E. (2023). *Aplicación del diagrama de Pareto para la priorización de problemas en la industria agroalimentaria*. Universidad Politécnica de Valencia. <http://hdl.handle.net/10251/194736>

Valladares, C., Vaca, A., Núñez, J., Jácome, M. & Muñoz, M. (2023). *Modelo de cálculo de costos logístico, mediante la representación de diagramas de flujo para las microempresas ecuatorianas*. South Florida Journal of Development, Miami, V.4, N.1, 313-322.

<https://doi.org/10.46932/sfjdv4n1-022>

Delgado, B., Dominique, D., Cobo, V., Pérez, T., Pilacuan, L., & Rocha, B. (2021). *El diagrama de Ishikawa como herramienta de calidad en la educación: una revisión de los últimos 7 años*. Revista electrónica TAMBARA, E.14, No. 84, 1212-1230.

https://tambara.org/wp-content/uploads/2021/04/DIAGRAMA-ISHIKAWA_FINAL-PDF.pdf

Saenz, L. (2021). *La matriz de gestión y control de riesgos: Herramienta efectiva en la auditoría interna para las empresas comerciales de la ciudad de Panamá*. Revista Frecosapiens. Vol.4, N.2, 15-33.

<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/221/2212240002/2212240002.pdf>

Barona, G., & Velasteguí, E. (2021). *Automatización de procesos industriales mediante Industria 4.0*. AlfaPublicaciones, Vol. 7, N. 3.10, 98–115.

<https://doi.org/10.33262/ap.v3i3.1.80>

González, R. G., León, S. J., Ramírez, I. G., & Pérez, J. E. C. G. (2021). *DMAIC – SIX SIGMA: DMAIC Six Sigma*. Revista RELAYN- Micro y Pequeña empresa en Latinoamérica, 5(3), Article 3. <https://doi.org/10.46990/relayn.2021.5.3.174>

Marchena, R. (2021). *Automatización del proceso de capitalización de activos en el área de servicios financieros, empresa de tecnología, Heredia 2021*. [Tesina bachillerato, Universidad Hispanoamericana]. Repositorio institucional Sapiencia Universidad Hispanoamericana.

<http://13.87.204.143/xmlui/handle/123456789/7086>

Salazar, D. (2021). *Propuesta de mejora en los procedimientos de ventas del sistema de gestión del departamento de ventas de Propace Ingeniería S.A. ubicada en Guadalupe Goicoechea a realizarse durante el II semestre 2020*. [Tesina bachillerato, Universidad Hispanoamericana]. Repositorio institucional Sapiencia Universidad Hispanoamericana. <http://198.27.66.206:8080/xmlui/handle/123456789/6565>

Ortega, R., Jiménez, A., Martínez, R., Cuadrado, E., Aparicio, A. & López, A. (2020). *Nutrición en la prevención y el control de la Osteoporosis*. *Nutrición Hospitalaria*, Vol.37, NO SPE2, p.63-66.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S021216112020000600014&script=sci_arttext&tlng=en

López, A. (2019). *Dietética y nutrición*: (3 ed.). Ediciones de la U.

<https://elibro.net/es/lc/bibliouh/titulos/127120>

Barrientos, A. (2019). *Comparación de la ingesta calórica, macronutrientes, hábitos alimentarios y composición corporal en jóvenes de 13 a 19 años bailarinas de Ballet Clásico con jóvenes sedentarias de la gran Área Metropolitana, Costa Rica, en el año 2018*. [Tesis bachillerato, Universidad Hispanoamericana]. Repositorio institucional Sapiencia Universidad Hispanoamericana.

Rodríguez, C. (2022). *La productividad en el servicio*: (1 ed.). Editorial UPTC.

<https://elibro.net/es/lc/bibliouh/titulos/231879>

González, H., & Escobar, A. (2021). *Aplicación de la herramienta SIPOC a la cadena de suministro interna de una empresa distribuidora de medicamentos*. *Revista Lumen Gentium*, Vol. 5- No. 2, p.119–134. <https://doi.org/10.52525/lg.v5n2a8>

Soto, L. (2020). *Diseño de propuesta de mejora para la implementación del proceso de pago automatizado de reportes de gastos en la empresa XYZ mediante la metodología “LEAN SIX*

SIGMA” para el tercer cuatrimestre del 2020. [Tesina bachillerato, Universidad Hispanoamericana]. Repositorio institucional Sapiencia Universidad Hispanoamericana.

<http://localhost:8080/xmlui/handle/123456789/6344>

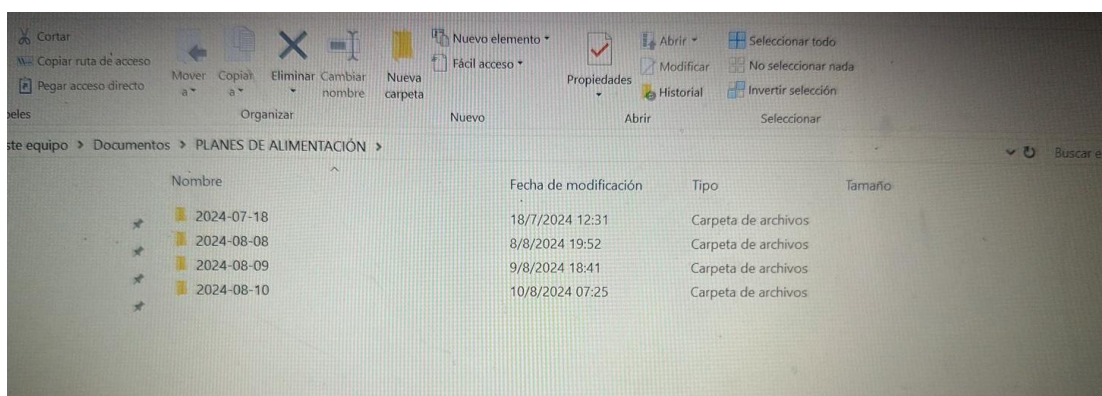
CAPÍTULO VIII: ANEXOS

Anexo 1 Hallazgo Deficiencia en Material Tecnológico



Fuente: Nutre Sin Etiquetas.

Anexo 2 Prueba Piloto Macro de Creación de Planes Alimenticios



Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 3 Bitácora 1

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	22/2/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO
9:10 a.m

HORA DE CIERRE
9:32 a.m

PUNTUALIDAD
10 min

TEMAS TRATADOS :

Presentación de tutora y estudiante.
Inducción al proyecto de graduación.
Revisión del tema y el contexto de la empresa escogida.
Coordinación de capítulos a abordar.

ACUERDOS:

Se acuerda realizar capítulos I y II del proyecto de graduación con fecha de entrega para el día 12-03-2024 y proxima sesión de tutoría.

AVANCES

Se realizó la inducción al proyecto de graduación y como abordar el tema seleccionado.

LIMITACIONES

PROXIMA SESIÓN : FECHA 19/4/2024 HORA 3 p.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

<i>Alina Cordero Brenes</i>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4 Bitácora 2

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	19/4/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORÍAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
3:00 p.m	3: 35 p.m	3:00 p.m

TEMAS TRATADOS :

Revisión de errores para corrección en capítulo I y II.
 Corrección del enfoque de objetivos.
 Optimización de las herramientas a utilizar en el proyecto.
 Coordinación de siguiente fecha de tutoría virtual.

ACUERDOS:

Realizar correcciones de capítulo I y II.
 Empezar capítulo III y IV.
 Próxima fecha de tutoría: 02 de mayo.

AVANCES

Capítulo I y II con correcciones pendientes.

LIMITACIONES

Limitación en tiempo de entrega para la lectura.

PROXIMA SESIÓN : FECHA 3/5/2024 HORA 9 a.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

<i>Alina</i>
<i>Alina Cordero Brenes</i>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5 Bitácora 3

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	10/5/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO
3:00 p.m

HORA DE CIERRE

PUNTUALIDAD
3:00 p.m

TEMAS TRATADOS :

Revisión de errores para corrección en capítulo III y IV. Corrección de objetivo principal. de las herramientas a utilizar en el proyecto. las etapas Six Sigma. diagramas para corrección. Coordinación de siguiente fecha de tutoría virtual.	Optimización Corrección de Revisión de
--	--

ACUERDOS:

Realizar correcciones de capítulo III y IV. datos para estudios. de tutoría: 25 de mayo	Generar Próxima fecha
---	--------------------------

AVANCES

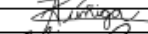
Capítulo III y IV con correcciones pendientes.
--

LIMITACIONES

Limitación en tiempo de entrega para la lectura.
--

PROXIMA SESIÓN :	FECHA	25/5/2024	HORA	3:00 p.m	LUGAR	Teams
------------------	-------	-----------	------	----------	-------	-------

Firma Estudiante:
Firma Tutor:

 Alina Cordero Brenes

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6 Bitácora 4

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	18/6/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
9:00 a.m	10:27 a.m	9:00 a.m

TEMAS TRATADOS :

Revisión de Capítulos III y IV, descarte de herramientas redundantes. Desarrollo de CTQ's. Utilización de diagramas y explicación de resultados de cada uno para sustentación de la causa raíz. Llevar una línea con los CTQ's en el desarrollo de las fases Medir y Analizar (proyecto debe seguir una línea y responder a los CTQ's)

ACUERDOS:

Entrega de capítulo III y IV con correcciones correspondientes siguiendo una línea en los CTQ's para el desarrollo oportuno del proyecto. Próxima fecha de tutoría: 24/06/2024

AVANCES

Capítulo I y II listos.
Capítulo III correcciones en CTQ's.
Cap IV correcciones pendientes, desarrollar línea en base a CTQ's.
Descarte de herramientas no necesarias para el desarrollo del proyecto.

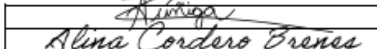
LIMITACIONES

Reestructuración de Capítulos. Limitación en tiempo de entrega para la lectura.

PROXIMA SESIÓN : FECHA | 24/6/2024 | HORA | 9:00 a.m | LUGAR | Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:


 Alina Cordero Brenes

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 7 Bitácora 5

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	24/6/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORÍAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
2:00 p.m	2:36 p.m	2:00 p.m

TEMAS TRATADOS :

Revisión de Capítulos III y IV, descarte de párrafos redundantes. Redirección textual del desarrollo a los CTQ's y optimización de las explicaciones textuales que sustentan los diagramas en el apartado de medir y analizar. Corrección del plan de acción.

ACUERDOS:

Entrega de capítulo IV con correcciones correspondientes siguiendo una línea en los CTQ's para el desarrollo oportuno del proyecto. Abarcar capítulo V y aplicación del plan de acción en el consultorio de nutrición. Próxima fecha de tutoría: 28/06/2024

AVANCES

Capítulo I, II y III listos.
Capítulo IV correcciones en redacción y plan de acción.

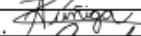
LIMITACIONES

Limitación en tiempo de entrega para la lectura. Se realizará solicitud de prórroga para la extensión del tiempo de entrega de la tesina para la lectura.

PRÓXIMA SESIÓN : FECHA 28/6/2024 HORA 4:00 p.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:


 Alina Cordero Brenes

Anexo 8 Bitácora 6

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	28/6/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORÍAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
4:00 p.m	4:30 p.m	4:00 p.m

TEMAS TRATADOS :

Revisión de Capítulo IV y plan de ataque para el capítulo V, revisión de plan de acción y herramientas a implementar en empresa. Carta de solicitud de prórroga.

ACUERDOS:

Corregir detalles de capítulo IV y aprovechar datos de encuesta realizada a pacientes del consultorio. Abarcar capítulo V según las herramientas vistas y aplicación del plan de acción en el consultorio de nutrición. Se enviará carta para prórroga a Jessica Ramírez.

AVANCES

Capítulo I, II y III listos, capítulo IV correcciones mínimas.

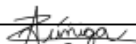
LIMITACIONES

A la espera de aprobación de la solicitud de prórroga al proyecto.

PROXIMA SESIÓN : FECHA 5/10/2024 HORA 4:00 p.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:


<i>Alina Cordero Bienes</i>

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 9 Bitácora 7

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	26/7/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO
4:30 p.m

HORA DE CIERRE
5:11 p.m

PUNTUALIDAD
4:30 p.m

TEMAS TRATADOS :

Revisión de capítulo 5 y 6, conclusiones y recomendaciones.

ACUERDOS:

1. Incluir análisis costo-beneficio al escrito.
2. Realizar conclusiones de hallazgos en capítulo 5.
3. Conclusiones de capítulo.
4. Colocar plan de control en capítulo 5.
5. Etapa control en DMAIC.

AVANCES

Capítulos I, II, III y IV listos y correctos.

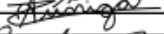
LIMITACIONES

Disponibilidad de información y aplicación de encuestas para recolección de datos poco oportuna.

PROXIMA SESIÓN : FECHA 14/8/2024 HORA 9 a.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:


<i>Alina Cordero Brenes</i>

Anexo 10 Bitácora 8

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	14/8/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO
9:00 a.m

HORA DE CIERRE
10:02 a.m

PUNTUALIDAD
9:00 a.m

TEMAS TRATADOS :

Corrección de detalles en capítulos y detalles de redacción.

ACUERDOS:

1. Corregir errores de redacción y resumen.
2. Corrección en plan de acción.
3. Corrección del costo de las propuestas en el análisis costo-beneficio.
4. Colocar tiempos a los diagramas de flujo.
5. Realizar análisis TIR y VAN.
6. Realizar encuesta que sondee el tiempo de entrega de los planes alimenticios desde que el paciente sale de la consulta hasta que recibe el plan.
7. Terminar detalles de documento (índices de tabla y figuras, anexos, cartas, etc.)

AVANCES

Documento completo formado, con detalles por corregir. Trabajo de investigación a un 90%

LIMITACIONES

Disponibilidad de información y aplicación de encuestas para recolección de datos poco oportuna.

PROXIMA SESIÓN : FECHA 26/8/2024 HORA 9:00 a.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:

Alina Cordero Brenes

Anexo II Bitácora 9

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	26/8/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
9:00 a.m	9:35 a.m	9:00 a.m

TEMAS TRATADOS :

Encuesta de medición de días de entrega de planes alimenticios y su posición en el documento.
Análisis TIR y VAN

ACUERDOS:

1. Colocar datos recolectados en el análisis de Time to present, generarle gráficos y hallazgo.
2. Realizar corrección manual del análisis TIR y VAN para revisar si las mejoras son viables o no.
3. En sesión 10 se verá creación de borrador para la presentación de la defensa del proyecto.
4. Realizar correcciones en cuanto a formato APA 7.
5. Agregar términos TIR y VAN al Marco Teórico.

AVANCES

Documento al 90% con detalles en el TIR, VAN y datos pendientes de corrección para la próxima sesión.


LIMITACIONES

Disponibilidad de información y aplicación de encuestas para recolección de datos poco oportuna.

PROXIMA SESIÓN : FECHA 30/8/2024 HORA 9 a.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:


 Alina Cordero Brenes

Anexo 12 Bitácora 10

Universidad Hispanoamericana

SEDE	Heredia
FECHA	4/9/2024
LUGAR	Teams

REGISTRO DE TUTORIAS PARA TESINA O TESIS

SESIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

HORA DE INICIO	HORA DE CIERRE	PUNTUALIDAD
8:15 a.m	8:48 a.m	8:15 a.m

TEMAS TRATADOS :

Estructura del documento, revisión de conclusiones y recomendaciones con buen cierre, revisión de análisis TIR y VAN.

ACUERDOS:

Revisión y lectura del documento completo para generar un buen cierre con las conclusiones y recomendaciones, generar un esquema de presentación y corrección de errores de formato para obtener como resultado un trabajo lo más limpio posible para enviar a lectura.

AVANCES

Capítulos del I al V listos, pendiente revisión de TIR y VAN, así como detalles de capítulo 6

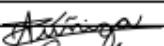
LIMITACIONES

Limitaciones con análisis TIR y VAN

PROXIMA SESIÓN : FECHA 6/9/2024 HORA 3:00 p.m LUGAR Teams

Firma Estudiante:

Firma Tutor:


Alina Cordero Brenes

Índice de tablas

Tabla 1 Especificación de Etapa Definir.....	51
Tabla 2 Especificación de Etapa Medir	62
Tabla 3 Especificación de Etapa Analizar.....	64
Tabla 4 Especificación de Etapa Mejorar	66
Tabla 5 Especificación de Etapa Controlar.....	68
Tabla 6 Plan de Recolección de Datos.....	75
Tabla 7 Distribución del Gasto Mensual.....	88
Tabla 8 Plan de Acción	98
Tabla 9 Costo-beneficio de Implementación del Proyecto	115
Tabla 10 Análisis de Valor Actual Neto (VAN)	117
Tabla 11 Análisis de Tasa Interna de Retorno (TIR).....	118
Tabla 12 Plan de Control	119

Índice de figuras

Figura 1 Organigrama.....	16
Figura 2 Ubicación Geográfica	17
Figura 3 Tabla de Precios del Servicio	19
Figura 4 Plantilla para Diagrama de Flujo por Carriles	35
Figura 5 Diagrama de Ishikawa.....	36
Figura 6 Etapas de la Metodología DMAIC.....	39
Figura 7 Lluvia de Ideas	54
Figura 8 Análisis SIPOC	58
Figura 9 Árbol de CTQ's.....	61
Figura 10 Diagrama de flujo del proceso Actual de Atención a Pacientes en la Empresa Nutre Sin Etiquetas.....	74
Figura 11 Evaluación de la Calidad del Servicio.....	77
Figura 12 Resultados de encuesta para calificación de Calidad de Consulta.....	78
Figura 13 Trazabilidad de Registros.....	79
Figura 14 Cantidad de Procesos Documentados	81
Figura 15 Justificación de Procesos Documentados	82
Figura 16 Evaluación de Satisfacción General.....	83
Figura 17 Resultados de encuesta para calificación de Satisfacción General	83
Figura 18 Evaluación de tiempo de espera en entrega del plan de alimentación	84
Figura 19 Resultados de encuesta de satisfacción en tiempo de espera en entrega del plan nutricional.....	85
Figura 20 Análisis del Tiempo de Entrega de Planes Nutricionales.....	86

Figura 21 Resultados de Encuesta de Satisfacción con el tiempo de entrega del plan nutricional.....	87
Figura 22 Distribución del Gasto Mensual.....	89
Figura 23 Diagrama de Ishikawa.....	92
Figura 24 Impacto de evaluaciones negativas en calidad del servicio	93
Figura 25 Impacto de evaluaciones negativas en satisfacción del cliente.....	94
Figura 26 Impacto en documentación de procesos.....	95
Figura 27 Impacto de registro completos e incompletos.....	95
Figura 28 Impacto de tiempo de entrega de planes de alimentación.....	97
Figura 29 Diagrama de Flujo de Estado Futuro	100
Figura 31 Kommo como vía de comunicación general.....	107
Figura 32 Funcionalidades de Kommo.....	108
Figura 33 Macro hoja de ingreso de alimentos (dashboard)	109
Figura 34 Macro hoja de registro de alimentos.....	111
Figura 35 Macro hoja de plan nutricional parte 1	112
Figura 36 Macro hoja de plan nutricional parte 2	113
Figura 37 Guía de Usuario	114