

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

**Diseño de los procesos operativos para la fabricación de
galletas suizas para la empresa Sweet Abu**

AUTOR

Gabriel Chinchilla López

TUTOR

Ing. Alejandro Leiva González

LECTOR

Ing. Cristian Salas Salas

San José, Mayo, 2023

DEDICATORIA

El presente proyecto se lo dedico primeramente a Dios que me ha brindado sabiduría y perseverancia y que además ha sido mi fortaleza durante el transcurso de mis años estudiantiles, los cuales, con orgullo, puedo decir que ha sido quien me ha levantado en cada situación en la que me he encontrado y sé que así será durante el paso de mi vida.

A mi abuelita que hoy descansa en los regazos del Señor, que desde mis inicios estuvo ahí brindándome su apoyo incondicional y oraciones en vida, que yo desconozco, pero que han sido de gran ayuda para servir de intermediaria en los propósitos que hoy Dios me hace ver.

A mi madre que ha sido una de las personas que nunca me ha soltado su mano para hacer entender la vida de una manera totalmente positiva y superando cada obstáculo que se me interponga.

AGRADECIMIENTO

Le agradezco mucho a mi madre Fanny López, que siempre ha estado para mí cuando más la necesito, uno de los soportes más grandes de mi vida; a mi padre Alberto Chinchilla que me inculcó valores en mi infancia para ser una gran persona.

A Marco Chávez que tomó un rol muy importante en mi vida siendo partícipe durante algunos años en mi crecimiento. No puedo dejar por fuera a mi hermano Daniel Chinchilla, que es la persona que más cree en mí y que he sido su guía en las decisiones que toma.

Un agradecimiento especial a mis amigos, colegas de carrera, directivos y profesores que me han brindado las herramientas necesarias para convertirme en la persona que soy hoy día.

Gracias a todos por siempre brindarme su confianza, su soporte, su fe y ser un gran apoyo incondicional, para convertirme en un gran profesional y no permitirme abandonar mis sueños, más bien, impulsarme a ser mejor cada día.

RESUMEN EJECUTIVO

Este diseño de procesos se realiza en la empresa Sweet Abu, específicamente en el sector de producción, la cual se encarga de todo el flujo que requiere la fabricación de galletas suizas para la distribución.

Durante la realización del proyecto, se han identificado las deficiencias que tiene la empresa para aplicar los procesos por parte de los operarios ya que, desde el inicio de la idea de negocio, solo el jefe de producción contaba con el conocimiento experto de la rama productiva de este sistema el cual cuenta desarrollos los cuales los demás empleados se han ido capacitando con el transcurso del paso del tiempo, lo que ha provocado que exista un desfaz en los procedimientos que implican pérdidas de materiales, incapacidades por parte de los operarios por uso indebido de las maquinarias, el desconocimiento técnico de uso de las mismas, entre otras.

El objetivo de este proyecto es llevar a cabo un diseño de procesos el cual identifique los principales problemas de la empresa Sweet Abu, determinando los riesgos y las fallas durante los procesos que se ejecutan, para ello, se realizarán observaciones en campo.

Actualmente la principal problemática es que los operarios no cuentan con un seguimiento para la realización de los procesos lo que implica que a nivel de producción existan fallas y riesgos que las personas encargadas de la empresa, no han logrado identificar o no se han identificado como tal. La inexistencia de un proceso donde los operarios puedan ejercer sus funciones, sin capacitaciones frecuentes ni controles de calidad provocan que todo proceso transcurra a la deriva sin un análisis respectivo de las pérdidas contra las ganancias que se dan en la empresa.

Por lo que, se propone implementar un diseño de procesos en el que exista un flujo el cual pueda ser empleado y trabajado por los operarios con las capacitaciones correspondientes con nuevas maquinarias y, asimismo, emplear un plan de seguimiento con un control que sea propiamente de inventarios para que se concientice el uso de la materia prima perdida y evitar que también existan problemas de seguridad física con los operarios.

Finalizando, se realiza un análisis económico para evaluar la viabilidad de esta propuesta, para verificar que la inversión es factible como rentable para Sweet Abu, demostrando así que la compra de nuevas maquinarias, la implementación de un diseño de procesos, cuenta con un 38% de razón costo-beneficio lo que demuestra un buen potencial para la propuesta empleada.

Contenido

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTO.....	2
CARTA AUTORIZACIÓN DEL TUTOR.....	3
CARTA REVISIÓN FILOLÓGICA.....	4
CARTA INCORPORACIÓN DE MODIFICACIONES AL TFG.....	5
DECLARACIÓN JURADA	6
SOLICITUD DE DEFENSA	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	18
Generalidades De La Empresa	19
Historia.....	19
Misión.....	19
Visión	19
Valores	19
Estructura Organizacional.....	20
Planteamiento del Problema.....	20
Objetivos	21
Objetivo General	21
Objetivos Específicos.....	21
Justificación.....	22
Antecedentes	22
Proyecciones.....	24

	10
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	25
Conceptos Generales	25
Procesos Operativos	25
Riesgos	25
Capacidad	25
Capacidad operativa	25
Satisfacción del Cliente De Acuerdo Al Producto o Servicio.....	26
Insumos Proyecto	26
Diagrama de Procesos	26
Mejora Continua de Procesos.....	27
Principios de Gestión de Calidad	27
5 s	28
Herramientas Para Describir El Problema	30
5 porqués	30
SIPOC.....	31
Análisis FODA	32
Herramientas Para Medir Las Consecuencias	34
Análisis de modo y efecto de fallas.....	34
Histograma	36
Herramientas Para Analizar Las Causas	38
Diagrama de Ishikawa.....	38
Diagrama de Pareto	39
Herramientas Para El Diseño	40
Diagramas de flujo	40

Sistema de Inventarios	41
Herramientas Para El Control Del Diseño	46
Diagrama de Gantt	46
Plantillas Minutas de Reunión.....	47
Análisis Costo-Beneficio.....	49
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	53
Enfoque	53
Enfoque Cualitativo.....	53
Enfoque Cuantitativo.....	54
Enfoque Mixto.....	55
Enfoque de investigación	55
Alcance.....	55
Investigación Exploratoria	56
Investigación Descriptiva	56
Investigación Correlacional.....	56
Investigación Explicativa	56
Alcance de la investigación.....	57
Diseño.....	57
Diseño Experimental	57
Diseño No Experimental	57
Diseño de la investigación.....	58
Variables.....	58
Muestra.....	60
Muestra Probabilística.....	60

	12
Muestra No Probabilística.....	61
Muestra de la investigación.....	61
Instrumentos	62
Recolección De Datos	62
Método De Análisis.....	64
Cronograma.....	65
Estructura desagregada de trabajos (EDT).....	65
Diagrama de Gantt	66
CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL	67
Análisis de Encuesta de Clima Organizacional.....	67
Descripción Del Problema	73
5 porqués	73
Análisis FODA.....	74
SIPOC.....	79
Medición De Las Consecuencias	80
Matriz AMFE	82
Histograma	87
Análisis De Las Causas	88
Diagrama de Pareto	88
Diagrama de Ishikawa.....	90
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	93
Conclusiones	93
Recomendaciones.....	94
CAPÍTULO VI PROPUESTA	95

	13
Propuesta	95
Diagrama de Flujo	95
Procedimientos en la empresa Sweet Abu	96
Sistema de inventarios.....	99
Gestión de Inventarios - Método ABC.....	100
Plantillas Minutas de Reunión.....	102
Análisis Económico.....	103
Costo de los materiales.....	103
Costo de mano de obra	104
Costos de maquinarias.....	105
Costos y Gastos de operación.....	105
Total de Ingresos Proyectados.....	107
Costos de Capacitación al Personal.....	108
Costos de Capacitación 5's	108
Costos Operativos por Nuevas Maquinarias	108
Relación costo/beneficio de la propuesta	110
Plan De Implementación	112
APÉNDICES	114
REFERENCIAS	118

Tablas

Tabla 1 - Pasos para la metodología 5's	29
Tabla 2 - Variables	59
Tabla 3 - Muestra	61

Tabla 4 - Instrumentos.....	62
Tabla 5 - Recolección de Datos.....	62
Tabla 6 - Método de Análisis	64
Tabla 7 - 5 porqués.....	73
Tabla 8 - FODA Situación Actual.....	74
Tabla 9 - Proveedores de materia prima.....	76
Tabla 10 - Análisis Histórico de Fallas	77
Tabla 11 - Benchmarking Competitivo	78
Tabla 12 - Diagrama SIPOC Situación Actual.....	79
Tabla 13 - Análisis Actual de Muestra de Fallas	80
Tabla 14 - Comparativa Datos 2022 - 2023	81
Tabla 15 - Matriz AMFE Inicial	83
Tabla 16 - Matriz AMFE Final	85
Tabla 17 - Método ABC.....	100
Tabla 18 - Costos Mensual de Materiales	104
Tabla 19 - Costos Mano de Obra	104
Tabla 20 - Costos Maquinaria	105
Tabla 21 - Costos y Gastos de Operación	106
Tabla 22 - Total Ingresos Mensuales	107
Tabla 23 - Cantidad de Paquetes y Unidades por Máquina Requeridas	108
Tabla 24 - Capacidad Productiva Una Máquina	109
Tabla 25 - Cantidad de Galletas Suizas en Proyección con Nuevas Maquinarias	109
Tabla 26 - Inversión Inicial.....	110
Tabla 27 - Costos Anuales Egresos proyectados	111

Tabla 28 - Ingresos Anuales Proyectados	111
---	-----

Figuras

Figura 1 - Organigrama	20
Figura 2 - Metodología 5's	30
Figura 3 - Técnica 5 porqués ejemplo	31
Figura 4 – Ejemplo de cómo realizar el diagrama SIPOC	32
Figura 5 Análisis FODA	34
Figura 6 Descripción de pasos para la realización de un AMFE	35
Figura 7 Plantilla AMFE	36
Figura 8 Ejemplos de Histogramas	38
Figura 9 Diagrama de Ishikawa	39
Figura 10 Ejemplo de Diagrama de Pareto	40
Figura 11 Simbología Diagrama de Flujo	41
Figura 12 - Método ABC Ejemplo	43
Figura 13 – Modelo CEP	43
Figura 14 - Cálculo del Punto de Reorden	44
Figura 15 - Método PRM Ejemplo	45
Figura 16 - Método JAT	45
Figura 17 Diagrama de Gantt	47
Figura 18 Plantilla Minuta de Reunión	49
Figura 19 - Fórmula VAN	50
Figura 20 - Significado y fórmula TIR	51
Figura 21 - Fórmula PRD	51

Figura 22 - Fórmula Análisis Costo-Beneficio	52
Figura 23 - Proceso Cualitativo.....	54
Figura 24 - Proceso Cuantitativo.....	55
Figura 25 - Estructura desagregada de trabajos (EDT).....	66
Figura 26 - Diagrama de Gantt.....	66
Figura 27 – Pregunta 1 Clima Organizacional	67
Figura 28 - Pregunta 2 Clima Organizacional.....	68
Figura 29 - Pregunta 3 Clima Organizacional.....	68
Figura 30 - Pregunta 4 Clima Organizacional.....	69
Figura 31 - Pregunta 5 Clima Organizacional.....	69
Figura 32 - Pregunta 6 Clima Organizacional.....	70
Figura 33 - Pregunta 7 Clima Organizacional.....	70
Figura 34 - Pregunta 8 Clima Organizacional.....	71
Figura 35 - Pregunta 9 Clima Organizacional.....	72
Figura 36 - Pregunta 10 Clima Organizacional.....	72
Figura 37 – Gráfica FMEA Inicial	84
Figura 38 - Histograma	88
Figura 39 - Diagrama de Pareto	89
Figura 40 - Diagrama de Ishikawa por Incapacidad de los operarios por uso indebido de las maquinarias	91
Figura 41 - Diagrama de Ishikawa Empaques mal manipulados	91
Figura 42 - Diagrama de Procesos de Fabricación de Galletas Suizas	95
Figura 43 - Diagrama de Flujo	96
Figura 44 - Sistema de Inventarios Automatizada	99
Figura 45 - Diagrama de Pareto Clasificación ABC	102

Figura 46 - Plantilla Minuta de Reunión.....	103
Figura 47 - Estudio de viabilidad	112
Figura 48 - Plan de Implementación	113

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El proyecto se realiza en la empresa Sweet Abu, la misma es un emprendimiento el cual se dedica a la fabricación y distribución de galletas suizas a nivel nacional. La investigación consiste en el diseño de los procesos operativos, con el fin de identificar la capacidad productiva y riesgos que tiene la empresa, de acuerdo con la mano de obra, maquinarias y procesos previamente establecidos. Asimismo, con esto, el proyecto se desarrolla bajo la línea de investigación de un diseño, desarrollo o mejoramiento de sistemas productivos o de servicios en búsqueda de mejoras continuas para el crecimiento del emprendimiento.

Para el primer capítulo, se indican las generalidades de la empresa donde se expresa su historia y cómo surge la idea de negocio, su misión, su visión, valores, así como también, su estructura organizacional. Además, el planteamiento del problema donde se presenta la pregunta de investigación con sus respectivos objetivos, tanto el general como los específicos y sus justificaciones. También, se presenta los antecedentes que tiene la empresa y las proyecciones de acuerdo con los intereses de la investigación.

Para el segundo capítulo, se desarrolla el marco teórico, el cual explica de forma clara y concisa los diferentes conceptos y herramientas que son necesarias y que estén relacionadas con la investigación, con el fin de que la teoría respalde el estudio. Por otro lado, para el tercer capítulo, se ubica el marco metodológico y se identifica el enfoque, el alcance, el diseño, las variables, las muestras, los instrumentos correspondientes, así como también, el proceso de recolección de datos, el método de análisis y se detalla el cronograma.

Para el cuarto capítulo, se analiza la situación actual de la empresa Sweet Abu que, de acuerdo con los capítulos anteriores, las metodologías, como las herramientas implementadas para el estudio correspondiente, el quinto capítulo se enfoca en las conclusiones y recomendaciones robusteciendo la información de la situación en la que se encuentra la empresa y con esto, se identifica un panorama más amplio de elementos prácticos respaldados con la teoría.

Finalmente, en el sexto capítulo, se desarrolla la propuesta, donde se indica el diseño de procesos productivos para la fabricación de galletas suizas en la empresa Sweet Abu. Asimismo, se realiza un análisis económico y un plan de implementación que el negocio pueda tomar la decisión si aplicar el estudio realizado con el fin de que la empresa cumpla con sus objetivos previamente propuestos y que sus intereses a futuro se centren en la mejora continua.

Generalidades De La Empresa

A continuación, se presenta la historia y la motivación para la evolución que ha tenido la empresa Sweet Abu, así como también su misión, visión y valores, sin dejar de lado la estructura organizacional que se considera parte importante para el valor que tiene el negocio.

Historia

La empresa Sweet Abu nace de una idea de negocio a raíz de las consecuencias que dejó la pandemia Covid-19 en el año 2020 adecuándose a los estándares permitidos por la ley que existían en ese momento. Este emprendimiento se elaboró a nivel familiar con el fin de generar una fuente de ingreso extra para el sustento de las necesidades básicas.

Con el paso del tiempo, empezó a tomar fuerza el producto por la atención que recibían los clientes, por la presentación y por el dulce sabor. El producto se empezó a diferenciar con el resto, por los colores que ofrece Sweet Abu en su galleta suiza, ya que normalmente, las personas se imaginan esta galleta de color blanco, sin embargo, llamaba la atención que, para actividades particulares, se ofrecen colores que el cliente desee de acuerdo con el estilo de lo que va a realizar.

Por tanto, se toma la decisión, de inscribir el nombre, trabajar de la mano con pequeñas y medianas empresas que fueron de ayuda para la implementación de más maquinaria y más mano de obra ofreciendo así oportunidades laborales.

Misión

Distribuir a clientes de grandes, medianas y pequeñas empresas un producto de calidad, de buena presentación y de buen sabor.

Visión

Convertirnos en la empresa líder en distribución de nuestros productos, integrando nuevos artículos que nos permita la apertura de mercados en todo Costa Rica.

Valores

Integridad.

Transparencia.

Respeto.

Responsabilidad.

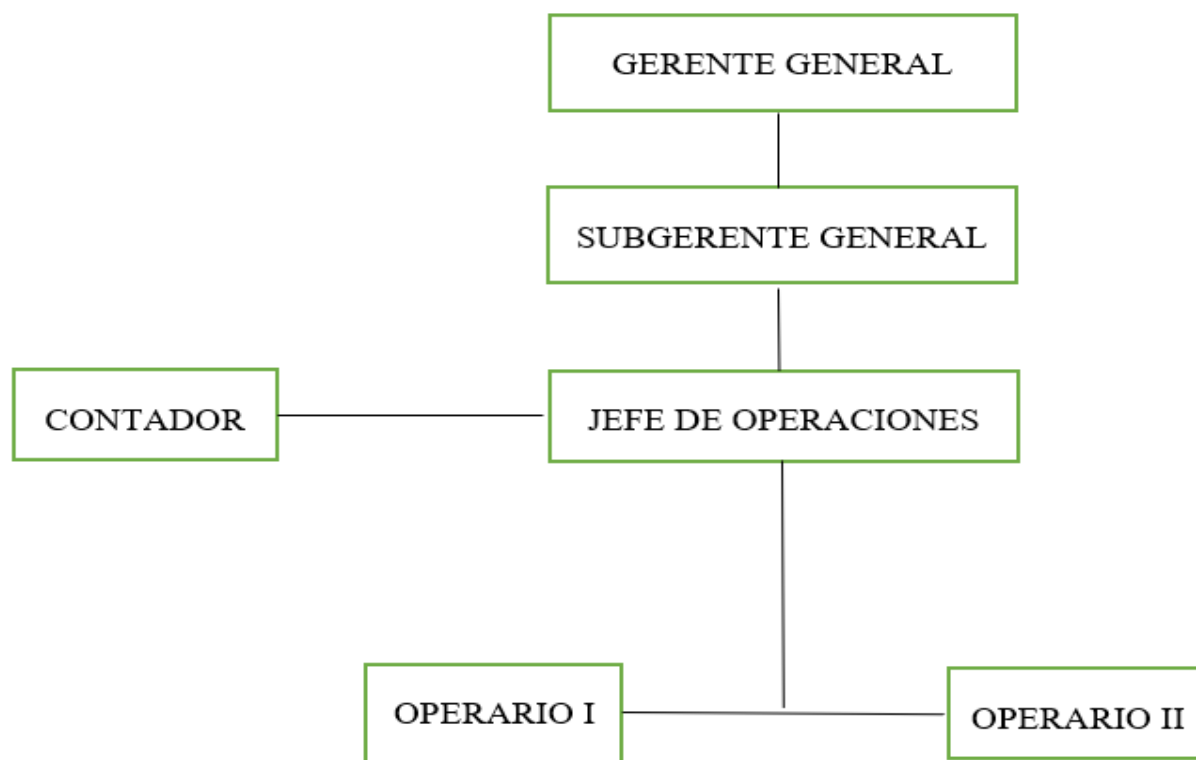
Lealtad.

Estructura Organizacional

La empresa Sweet Abu está compuesta por seis personas encabezadas por el gerente general, luego está la subgerente general quien cuenta con una jefatura de operaciones encargado de supervisar las operaciones de los dos operarios y, por último, está el contador, encargado de las cuentas a nivel financiero.

En la Figura 1 - Organigrama, se presenta la forma en la que está constituida la empresa.

Figura 1 - Organigrama



Nota: Gabriel Chinchilla López

Planteamiento del Problema

La empresa Sweet Abu empieza como un emprendimiento y en la actualidad se encuentra en desarrollo y crecimiento, por lo cual, en esta investigación es importante definir los

procedimientos a nivel productivo, que han sido necesarios en el camino de la construcción de esta idea de negocio con el fin de seguir en constante mejoramiento continuo, aplicando lo que se tiene en la actualidad y pensando en el futuro.

Los procesos productivos en Sweet Abu, se encuentran en etapa de definición, aunque en el presente la empresa cuente con un sistema de trabajo preestablecido, es importante marcar un precedente adicional con posibles variables en su flujo natural, ya que este negocio, al presentar servicios de venta y distribución también, deben de estar enfocados en los cambios, riesgos, avances, entre otros, que tengan las empresas e incluso la forma de vender que existe actualmente mediante la tecnología.

Cabe mencionar, que su misión y visión presentan un papel importante, ya que indica una línea de hacia dónde quiere llegar la empresa, por lo que a continuación se detalla la pregunta de investigación:

¿Cómo diseñar los procesos operativos para la fabricación de galletas suizas para la empresa Sweet Abu?

Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los específicos del proyecto con el propósito de que sean logrados en conjunto con la investigación.

Objetivo General

Diseñar los procesos operativos para la fabricación de galletas suizas para la empresa Sweet Abu.

Objetivos Específicos

Describir los procesos operativos actuales en la fabricación de galletas suizas para la empresa Sweet Abu.

Medir los posibles riesgos dentro de los procesos operativos preestablecidos para la empresa Sweet Abu.

Analizar los métodos y fallos del actual proceso para la empresa Sweet Abu.

Definir el diseño operativo mejorado en la empresa Sweet Abu.

Diseñar un control de seguimiento que demuestre el cumplimiento de la propuesta en la empresa Sweet Abu.

Justificación

La empresa Sweet Abu se realiza a partir de una idea de negocio con el fin de generar un ingreso extra para las necesidades básicas del hogar, sin embargo, con el paso del tiempo y con el crecimiento en venta y distribución que ha presentado la empresa, se empieza a reformular el cómo está sucediendo este evento positivo en la empresa, lo cual, se logra determinar que este mercado es poco aprovechado ya que en cada local que Sweet Abu se ha acercado, hay cierto misterio por el producto y los dependientes se animan a comprar.

Ahora bien, realizar un diseño de procesos productivos sienta bien a la empresa ya que define una forma de trabajo que nivele la capacidad productiva diaria, semanal, quincenal, mensual e incluso anual, con las maquinarias existentes y la mano de obra, asimismo, como el control de gastos de insumos, salarios, legalidades, entre otras. Por otro lado, la búsqueda de un control interno en los procesos operativos, provoca una reacción positiva en los seguimientos por parte de cada persona en su proceso particular.

Es importante destacar que dentro de los beneficios que presenta el análisis de esta investigación, es que la empresa empiece a tener renombre de acuerdo a su forma de laborar, el cumplimiento de requisitos legales, normas de salud, la administración e incluso el buen trato, sin embargo, para esto, es importante medir cómo está la actualidad del negocio ya que uno de los objetivos de esta investigación también es buscar mitigar los posibles riesgos que puedan estar presentes en la forma que se trabaja hoy día.

Antecedentes

A continuación, se presentan temas de investigación relacionados al diseño de procesos productivos de fabricación, se toman en cuenta diversos artículos científicos y tesis.

Isasi, Gómez y Stuart (2012) en su artículo titulado como Diseño del proceso de implementación de software en Desoft Habana, publicado en la revista Ingeniería Industrial. Desarrolló el artículo utilizando herramientas de visualización a nivel macro como lo es el mapa de procesos, luego utilizando indicadores para el cálculo de la efectividad del proceso para obtener los resultados finales.

Gutiérrez, Casóliba y Rodríguez (2015) en su artículo titulado como Diseño de una línea de proceso para pequeñas y medianas industrias IV gama: Espinacas (*Spinacia oleracea* L.), publicado en la revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha. Desarrolló el artículo utilizando las herramientas de mapeo de procesos con gráficos que detallan los funcionamientos de cada proceso y luego utilizan el diagrama de bloques.

Cardona (2016) en su artículo titulado como Diseño óptimo del proceso de extracción de grasa a partir del residuo de descarte derivado del proceso de curtiembre, publicado en la revista Lámpsakos, explica los pasos y herramientas para el análisis de esta investigación. Desarrolló el artículo realizando un profundo y detallado mapeo de procesos para determinar el sistema de gestión operativa y finalizó utilizando diagramas de flujo de proceso para plasmar los objetivos.

Grecco, Jiménez, Morales, Rojas y Parra (2016) en su artículo titulado como Revisión sistemática de los procesos productivos de la empresa Taller del vidrio: Roque Sarmiento por medio de la aplicación de las herramientas del estudio del trabajo, publicado en la revista Encuentro de Investigación Formativa – Memorias VIII versión. Desarrolló el artículo utilizando distintas herramientas con el objetivo de identificar oportunidades de mejora en el proceso productivo realizando primeramente un diagrama de bloques del proceso productivo para identificar las áreas y procesos que se realizan, luego para la identificación del problema, realizó un Ishikawa, obteniendo con esta investigación, las respuestas a sus objetivos planteados.

Pozo (2017) en su tesis titulada Diseño de procesos operativos estandarizados bajo la filosofía de buenas prácticas de manufactura en la cadena de producción de yogurt para asegurar su inocuidad alimentaria en la empresa de lácteos San Luis, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Técnica del Norte utilizando las herramientas de matrices de priorización y diagrama de Pareto. En conclusión, logran determinar el nivel de cumplimiento por parte de la empresa en cuanto al manejo de Buenas Prácticas de Manufactura a lo largo de su cadena productiva. Por otro lado, como no tenía un control de sus procesos, en cuanto a requerimientos presentó un incremento en el grado de cumplimientos pasando de 45,61% a 53,97%.

Rodríguez, Alfonso, Cordoves y Rodríguez (2018) en su artículo titulado como Diseño del proceso recepción y despacho de paquetes en Palco, publicado en la revista Ingeniería Industrial.

Desarrolló el artículo utilizando las herramientas de mapeo de procesos con un modelo de Diagnóstico Organizacional, para luego utilizar un Ishikawa y así identificar los problemas.

Vega (2018) en su tesis titulada Diseño de los procesos en la empresa Muebles Metálicos Alvarado S.A., para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas las herramientas utilizadas fueron diagrama de Pareto, de causa-efecto, de flujo de procesos, mapeo de procesos, mapeo de la cadena de valor, diagrama de relación de actividades, diagrama de Gantt, Ishikawa y se concluye que con la implementación de 5s la empresa mejoraría el espacio para el almacenamiento. Asimismo, con la creación de un área de armado en la bodega, se reducirían los tiempos de espera.

Viquez (2019) en su tesis titulada Diseño de clasificación de productos y alisto de pedidos en el Banco de Alimentos de Costa Rica, para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas las herramientas utilizadas fueron diagrama de Ishikawa, diagrama de flujo, selección de muestra, toma de tiempos, diagrama de SIPOC, gráficos de control X-R y se concluye que con la implementación del diseño de procesos se determinan los procesos que generan mayor lentitud en la producción.

Montenegro (2021) en su tesis titulada Diseño de los procesos, procedimientos y requerimientos de comercio electrónico en la empresa MotoCR, para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial en la Universidad Internacional de las Américas las herramientas utilizadas fueron diagrama de flujo, análisis FODA, diagrama de Gantt y para la presentación de la propuesta se utiliza un diagrama de proceso. Se concluye que con la utilización de estas herramientas la empresa tiene una excelente oportunidad de negocios dentro del país. Asimismo, se aplica la voz del cliente los cuales indican que el 95,6% comprarían el producto.

Proyecciones

Establecer procesos operativos para la fabricación de galletas suizas.

Desarrollo de manuales operativos para el uso de la maquinaria para la fabricación de galletas suizas.

Identificar la capacidad productiva que tiene Sweet Abu.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

Este capítulo presenta las herramientas de manera teórica y explicativa según han sido explicadas anteriormente con el fin de brindar apoyo al momento del análisis de la investigación. Asimismo, describe e ilustra las herramientas para una visualización más abierta siendo necesarias para la situación actual como para la propuesta y control en la empresa Sweet Abu.

A continuación, se detallan las herramientas.

Conceptos Generales

Se presentan los principales conceptos utilizados en la empresa Sweet Abu.

Procesos Operativos

La definición del concepto de procesos operativos se define como que:

Existen muchas denominaciones alternativas para este tipo de procesos, como procesos de negocio, productivos, nucleares, específicos, principales, misionales... A través de ellos se generan los productos y servicios que se entregan a los clientes. Estos procesos son propios de cada negocio y de cada organización, y en conjunto conforman la denominada cadena de valor. (Pardo, 2017, P. 11)

Riesgos

La definición de riesgos se entiende de la siguiente manera:

El riesgo debe entenderse siempre en relación a la oportunidad y propensión al mismo. Una vez identificado se deberá evaluar la probabilidad de ocurrencia y el impacto que los mismos pudieran tener en la organización y a posteriori se realizará la gestión del riesgo. (Albanese, 2012, p.208).

Capacidad

La capacidad “se entiende por capacidad el potencial de un trabajador, una máquina, un centro de trabajo, un proceso, una planta o una organización para fabricar productos por unidad de tiempo.” (Kalenatic, Amílcar, y González, 2009, p.68).

Capacidad operativa

La definición de capacidad productiva establecida por Kalenatic, Amílcar, y González (2009) indican:

La capacidad productiva, su análisis, planeación, programación y control, constituyen actividades críticas que se desarrollan paralelamente con las actividades de programación y planeación de materiales, siendo la capacidad la cantidad de productos o servicios destinados a satisfacer las necesidades del cliente o de la sociedad que puede ser obtenida por una unidad productiva en un determinado periodo de tiempo. (p.68).

Satisfacción del Cliente De Acuerdo Al Producto o Servicio

La satisfacción del cliente de acuerdo al producto o servicio establecido por Zamarreño (2020) indica que:

La satisfacción de cliente dependerá de su relación con el producto o servicio y las expectativas que hubiera depositado en él. Si las expectativas quedan cumplidas de manera parcial se producirá una distonía entre producto y cliente, lo que genera insatisfacción. Si las expectativas coinciden con las características del producto, el cliente quedará satisfecho. La clave está en generar unas expectativas superiores a las inicialmente esperadas de modo que el cliente, pero de una manera inteligente, las empresas prometen lo que pueden procurar para luego ofrecer una experiencia superior. (p.17).

Insumos Proyecto

Domínguez et al. (2018) indica que “los IP son los que se consumen de manera rutinaria y que es susceptible de planificación periódica basado esencialmente en la gestión de los inventarios.” (p.56).

Diagrama de Procesos

La definición de diagrama de procesos por Raeburn (2022) la realiza de la siguiente manera:

Un diagrama de flujo de trabajo, también conocido como flujograma, ofrece un resumen gráfico de un sistema o proceso de negocio. Este tipo de diagramas se usa para visualizar proyectos complejos después de haber hecho la investigación

inicial. Una vez que hayas creado un diagrama de flujo de trabajo, tendrás una visión detallada de las tareas y sus dependencias basada en los objetivos y el cronograma del proyecto en general. (p.1)

Asimismo, la misma autora menciona los símbolos que contienen el diagrama y se indican a continuación:

- Óvalos: representan los puntos de inicio y finalización de un proceso.
- Rectángulos: representan instrucciones acerca de las acciones y los pasos a seguir.
- Diamantes o Rombo: representan decisiones clave durante la elaboración del proceso.
- Círculos: representan un salto en las acciones y pueden indicar que hay que pasar por alto algunos pasos en ciertas situaciones.
- Flechas: se usan como conectores para representar las dependencias entre todas las formas geométricas y las acciones. (p.1)

Mejora Continua de Procesos

La definición de mejora de continua de procesos por Esquivel, León, y Castellanos (2017) indican lo siguiente:

La mejora continua resulta por consiguiente una filosofía o enfoque de gestión que debe tener en cuenta toda organización, sea empresarial o no empresarial. En consecuencia, toda estrategia para incrementar la calidad de la educación superior depende de la capacidad para integrar armónica y diferencialmente los distintos componentes involucrados en toda acción educativa, incluidos los aspectos éticos. De esta manera todo intento para aplicar la mejora la continua a los procesos universitarios debe considerar las normativas, los procesos y los resultados. (p.60)

Principios de Gestión de Calidad

García, Quispe, y Ráez (2003) definen los principios de gestión de calidad como “La norma NTP-ISO 9004:2001 presenta ocho principios de gestión de la calidad, que han sido desarrollados para que los directivos de la organización los utilicen para liderar el mejoramiento continuo del desempeño en la organización.” (p.90)

Los mismos autores definen estos principios a continuación:

- **Organización enfocada al cliente:** Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.

- **Liderazgo:** Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.

- **Participación del personal:** El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización. - **Enfoque a los procesos:** Un resultado deseado se alcanza eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.

- **Sistema enfocado hacia la gestión:** Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia y eficiencia de una organización en el logro de sus objetivos.

- **Mejoramiento continuo:** La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.

- **Toma de decisiones basada en hechos:** Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.

- **Relación mutuamente benéfica con proveedores:** Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor. (p.90)

5 s

Comprender la importancia de calidad de vida para las personas de su negocio es la esencia que quiere transmitir este concepto de 5's creando y dando mantenimiento a las áreas de trabajo con el fin de conseguir la mayor comodidad al momento de las labores. (González, 2007, p.93).

González (2007) indica lo que significan las siglas de 5'S:

- Seiri: Separar.
- Seiton: Ordenar e Identificar.
- Seiso: Limpieza.

- Seiketsu: Estandarizar.
- Shitsuke: Sistematizar o disciplina. (p.93).

Continuando con el autor anterior, expresa la importancia del uso de estos conceptos:

La poca aplicación de estos conceptos, principalmente en empresas manufactureras y de producción en general, en las que pocas veces (más bien nunca) se recibe al cliente final en sus instalaciones, es generalizada, lo cual no deja de ser preocupante, no solo en términos del desempeño empresarial sino humanos, ya que resulta degradante, para cualquier trabajador, desempeñar su labor bajo condiciones insanas. Este hecho hace pensar que bajo estos entornos será difícil alcanzar niveles de productividad y eficiencia elevados, lo que pone de presente la necesidad de aplicar consistentemente las 5'S en nuestra rutina diaria, siempre será mejor desarrollar nuestras actividades en ambientes seguros y motivantes. (González, 2007, p.93).

En la Tabla 1, González y Escalante (2021), muestran las estrategias, los principios y los pasos para la realización de la metodología 5's.

Tabla 1 - Pasos para la metodología 5's

Estrategia	Principios	Pasos
1.Mejora continua de los procesos.	1.Eliminar actividades de todo tipo que no agreguen valor al logro de un sistema de producción o servicios ágil y suficientemente flexible.	1.Seiri: separar los elementos necesarios e innecesarios.
2.Mejoramiento del lugar de trabajo.	2.Cuando surja un problema vaya primero al lugar de trabajo.	2.Seiton: disponer en forma ordenada de todos los elementos que quedan después de seiri.
3.Mantener y mejorar estándares.	3.Verifique los objetos tangibles en el lugar de trabajo.	3.Seiso: mantener limpio el lugar de trabajo.
	4.Tome medidas preventivas temporales.	4.Seiketsu: estandarizar los tres elementos anteriores en el trabajo.

	5. Encuentre la causa fundamental.	5. Shitsuke: construir autodisciplina.
	6. Clasificación.	
	7. Orden.	
	8. Limpieza.	
	9. Estandarización.	
	10. Disciplina	

Nota: González y Escalante (2021)

El autor, González, F. (2007) muestra el ciclo de la metodología 5's en la Figura 2.

Figura 2 - Metodología 5's



Nota: Google Imágenes.

Herramientas Para Describir El Problema

A continuación, se presentan las herramientas que sirven para la descripción del problema en la empresa Sweet Abu.

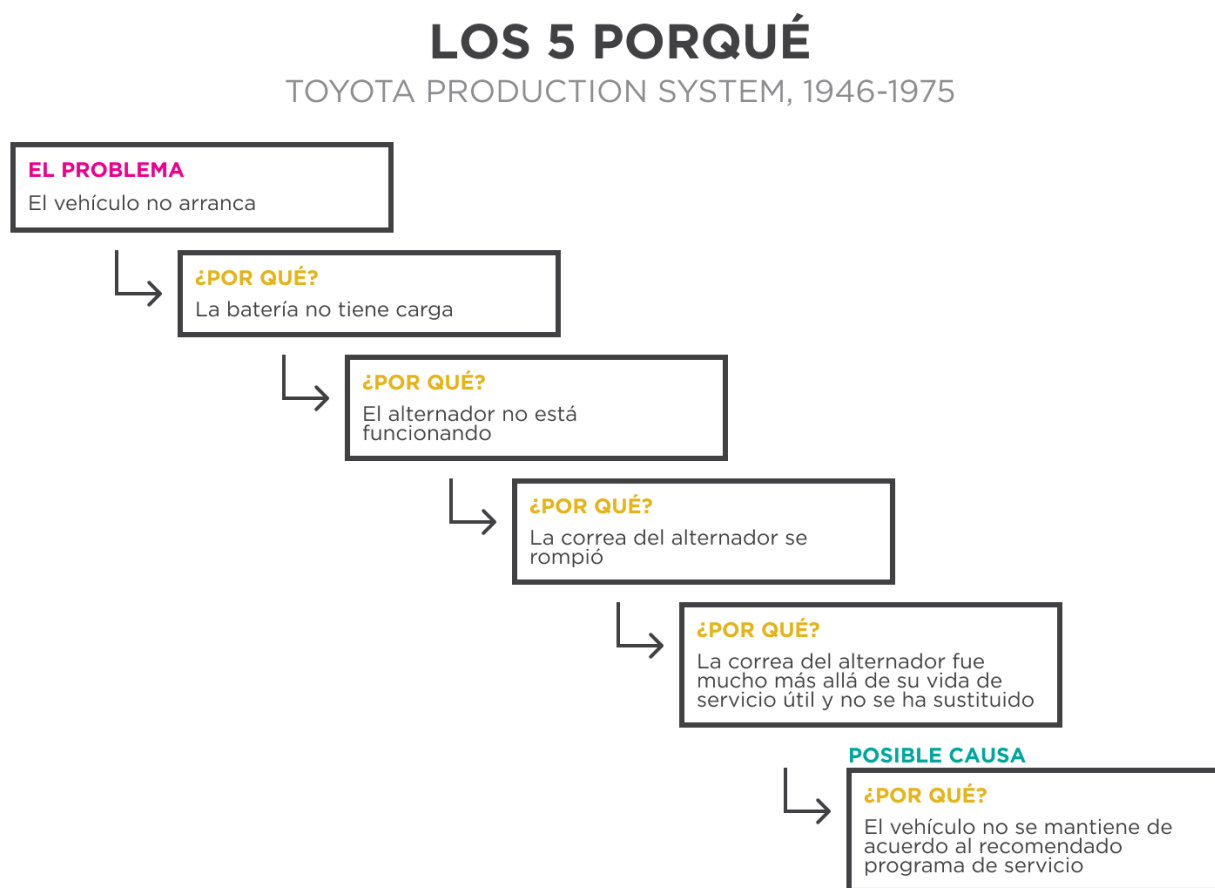
5 porqués

La técnica 5 porqués se define el procedimiento por Araújo (2011) de la siguiente manera:

Se pregunta ¿por qué? cinco veces por cada problema encontrado con el objetivo de ir más allá de los síntomas evidentes, hasta que la verdadera causa del problema se torne clara y se encuentre la solución más efectiva. En realidad, no importa concretamente el número de preguntas, lo que importa es que la causa real y final sea identificada y eliminada. (p.143)

Asimismo, en la Figura 3 se muestra un ejemplo de esta técnica.

Figura 3 - Técnica 5 porqués ejemplo



Nota: Google Imágenes

SIPOC

Gupta y Sri (2015) define la herramienta como “El nombre SIPOC proviene del acrónimo Supplier (Proveedor), Input (Entrada), Process (Proceso), Output (Salida) y Customer (Cliente). SIPOC permite identificar restricciones y jugadores que pueden contribuir al éxito o fracaso del proceso, así como problemas potenciales asociados al mismo.”. (p.59)

Los mismos autores, describen los pasos para la realización del SIPOC con cuestionamientos que se deben de realizar al momento de la investigación, entre ellos:

- ¿Cuáles son los pasos necesarios en el proceso para generar una salida deseada (Proceso)?
- ¿Cuáles son las principales salidas del proceso (Salidas)?
- ¿Quién recibe las salidas de este proceso (Cliente)?
- ¿Qué entradas son necesarias para desarrollar las actividades del proceso (Entradas)? (p.60)

Asimismo, en la Figura 4 muestra un ejemplo de cómo se puede realizar esta herramienta:

Figura 4 – Ejemplo de cómo realizar el diagrama SIPOC

Proveedor (5)	Entrada (4)	Proceso (1)	Salida (2)	Cliente (3)
Departamento de Seguridad Proveedores EPP Departamento de Seguridad Producción	Entrenamiento de Seguridad Equipo de Protección Personal (EPP) Procedimiento / Instrucciones de trabajo para Seguridad Entrenadores	Empleado llega a trabajar	Seguridad de los empleados Limpieza correcta	Empleado
Publicaciones del Departamento de Seguridad Lugar específico	Leyes Contactos de Emergencia Reportes documentados Kit de Primeros Auxilios Guías de Primeros Auxilios	Manejo de incidentes inseguros	Reporte de violación a la Seguridad Acción para remediar	Administración del Comité de Seguridad de los Empleados

Nota: Gupta y Sri (2015)

Análisis FODA

Calicchio (2016) indica que el análisis FODA “se trata de una especie de brújula que permite a cualquier tipo de organización (pero también a profesionales o incluso a un solo individuo) crear un diagrama de autoevaluación y el logro de uno o más objetivos.” (p.30).

El mismo autor indica que, en la Figura 5, pueden observar la composición gráfica del análisis FODA: el lector tendrá que saber colocar dentro de cada cuadrante una breve descripción de las fortalezas y debilidades de su proyecto o empresa, así como las oportunidades y los riesgos que éste conlleva:

Hiriyappa (2020) destaca las definiciones de las siglas del análisis FODA para los pasos correspondientes:

- **Fortalezas:** Las fortalezas son las competencias centrales de las empresas e incluyen tecnología patentada, habilidades, recursos, posición en el mercado, patentes y otros. Las fortalezas son una capacidad inherente de la organización. Y se puede utilizar para obtener una ventaja estratégica sobre sus competidores en el negocio.
- **Debilidades:** Las debilidades son condiciones dentro de la empresa que pueden conducir a un bajo rendimiento y pueden incluir equipos obsoletos, una gran carga de deuda, una pobre imagen del producto o del mercado, una gestión débil y otros. Una debilidad es una limitación inherente o problemas de la organización. Y crea desventajas estratégicas para las empresas comerciales.
- **Oportunidades:** Las oportunidades son condiciones o circunstancias externas que la compañía podría aprovechar, y podría incluir una habilidad o tecnología de nicho de especialidad que de repente se da cuenta de un crecimiento en el amplio interés del mercado. Una oportunidad es una condición favorable del entorno de la organización. Y permite fortalecer su posición en el negocio.
- **Amenazas:** Las amenazas son condiciones actuales o futuras en el entorno externo que pueden dañar a la empresa y pueden incluir cambios de población, preferencias de compra, nuevas tecnologías o un aumento de la competencia. Un tratamiento es una condición desfavorable en el entorno de la organización que causa un riesgo o daño a la posición de la organización en el mercado. (pp.32-33)

En la Figura 5 muestra la forma de realizar un análisis FODA.

Figura 5 Análisis FODA



Nota: Calicchio (2016)

Herramientas Para Medir Las Consecuencias

Se presentan las herramientas propias para la medición de las consecuencias para el proyecto de investigación.

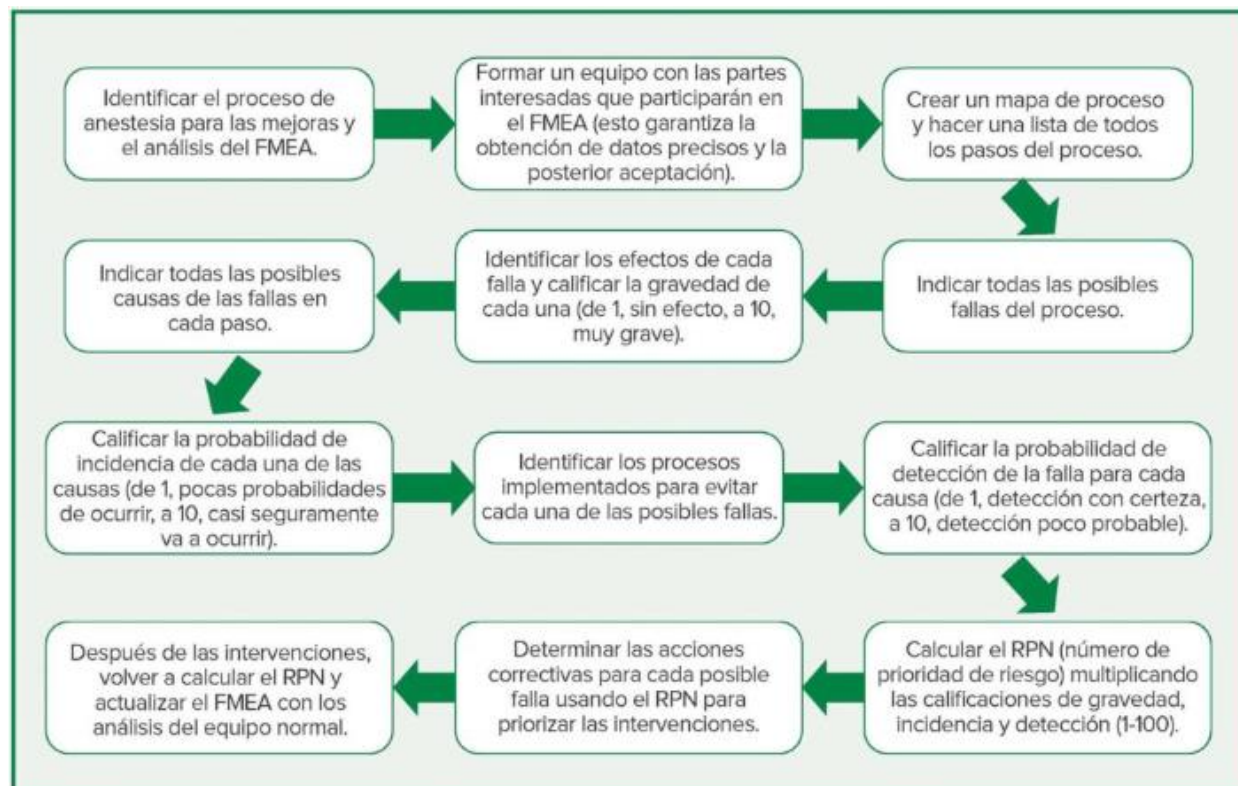
Análisis de modo y efecto de fallas

La definición de análisis de modo y efecto de fallas definido por Tewfik (2021) indica lo siguiente:

El análisis de modos de fallas y efectos (AMFE) es una herramienta valiosa que se usa para el análisis de procesos, principalmente en los procesos de fabricación o montaje, en especial en las industrias de alto riesgo. Se utiliza para evaluar procesos, desglosarlos en pasos individuales y determinar los posibles puntos de fallas. Asignar un número de prioridad de riesgo (NPR) a cada paso les permite a los líderes utilizar los recursos, como tiempo, dinero y mano de obra, de manera más eficiente para lograr el mayor impacto. El AMFE puede usarse en medicina perioperatoria para mejorar la eficiencia del proceso y mantener la seguridad del paciente. (p.19)

En la Figura 6, se detallan los pasos de manera específica para la realización del análisis de modo y efecto de fallas.

Figura 6 Descripción de pasos para la realización de un AMFE



Nota: Tewfik (2021)

El mismo autor, Tewfik (2021) continua con los pasos siguientes donde especifica el cómo se debe de elaborar este análisis.

El paso siguiente también es fundamental: Crear una lista de todos los pasos del proceso. Generalmente, es útil crear un mapa del proceso. En cada paso, se enumeran todos los posibles modos de fallas y se registran sus posibles efectos. Luego, se asigna una puntuación a la gravedad de cada falla (de 1, la menos grave, a 10, la más grave), se identifican las posibles causas para cada falla y se asigna una puntuación a la probabilidad de incidencia (de 1, menor probabilidad de ocurrir, a 10, que casi seguramente ocurrirá). Se identifican todos los “controles” para prevenir la falla y se asigna una puntuación a los niveles de la posible detección (de 1, detección muy probable, a 10, detección improbable). El número

de prioridad de riesgo (NPR) se determina multiplicando las puntuaciones de gravedad, incidencia y detección; el grupo de trabajo puede usar este número para priorizar qué pasos marcar para las acciones correctivas y la reevaluación. Una puntuación más alta de NPR indica un área de necesidad más urgente para la intervención y mejora del proceso, mientras que un NPR bajo indica una tarea o paso de importancia menos inmediata. (p.20).

En la Figura 7, se muestra la plantilla para la realización de la herramienta AMFE:

Figura 7 Plantilla AMFE

Función del proceso	Posible falla	Efecto de la falla	Gravedad	Posible causa de la falla	Incidencia	Controles de proceso	Probabilidad de detección	RPN
Programar una consulta para la evaluación previa a la anestesia	No puede programar la consulta	No se hace una evaluación previa a la anestesia antes del día de la cirugía	7	Comunicación deficiente de Cirugía para programar la consulta	3	Programación automática de todos los pacientes quirúrgicos en la clínica de preanestesia	1	21
Recordatorio para la consulta	El paciente no recibe el recordatorio	No se presenta	6	No tiene teléfono, correo electrónico, etc.	3	Recordatorio por teléfono, mensaje de texto, correo electrónico; el consultorio del cirujano le recuerda al paciente sobre la consulta	1	18
El paciente se presenta para la evaluación	No se presenta para la consulta	No hace la evaluación previa a la anestesia	7	Problema de transporte, sin vehículo	5	Transporte médico, transporte de la familia, servicio de transporte compartido	1	35
Enfermero, residente, CRNA o médico anesthesiologo disponible para la evaluación	Ninguno disponible	Demora o no hubo evaluación	7	Escasez de personal, avisos imprevistos de ausencia	4	Contratar más enfermeros, aumentar las teleconsultas con residentes	1	28
Antecedentes precisos	Información incorrecta	Evaluación de calidad deficiente	4	Barrera de idioma/ cognitiva	2	Intérprete, familiar	1	8
Consultas	No se obtuvieron	No se recibieron consultas	8	No puede programar una consulta, el paciente no se presentó	3	Seguimiento de anestesia	1	24
Se tomaron muestras para laboratorio	No se tomaron muestras	Laboratorio no disponible	3	Venas; el paciente no cooperó	3	Capacitación de venopunción	1	9
Remisiones de laboratorio	No se hicieron	Radiografía de tórax, ecocardiograma transtorácico, etc., no están listos	5	Radiografía, comunicación con el paciente	3	Seguimiento en el consultorio	1	15
Instrucciones para DOS	No se hicieron	No preparado para cirugía	5	Barrera de idioma/ cognitiva	2	Intérprete, familiar	1	10

Nota: Tewfik (2021)

Histograma

La definición de la herramienta de Histograma es importante para el desarrollo de la investigación es establecida por Rojas et al. (2012) e indica lo siguiente:

El histograma es un tipo especial de gráfica de barras que despliega la variabilidad dentro de un proceso. Un histograma toma datos variables como la altura, el peso, el tiempo, la temperatura, etc. y despliega su distribución. Los patrones inusuales o sospechosos pueden indicar que un proceso necesita investigación para

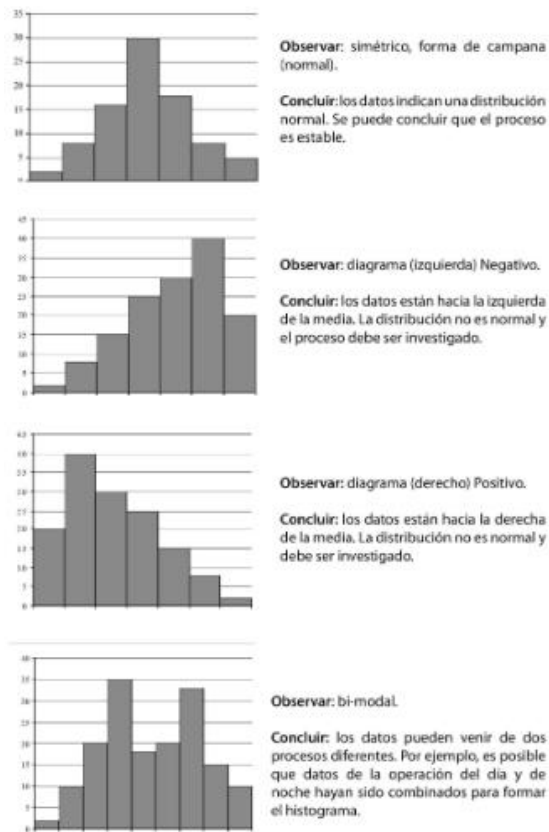
determinar su grado de estabilidad. La organización de un buen número de datos en un histograma nos permite comprender la población de manera objetiva. (pp.89-91)

El autor anterior, Rojas et al. (2012) se indican los pasos para elaborar un histograma:

- Después de la recolección de datos, elabore una tabla de frecuencias.
- Sobre una hoja de papel cuadricula, marque el eje horizontal con una escala. La escala no debe ser con base en el intervalo de la categoría: es mejor que sea con base en la unidad de medición de los datos, por ejemplo, 10 gramos corresponderían a 10 milímetros. Esto hace fácil la comparación con muchos histogramas que describen factores similares, así como con las especificaciones (estándares). Deje un espacio aproximadamente igual al intervalo de clase en eje horizontal a cada lado de la primera y de la última clase.
- Marque el eje vertical de la izquierda con una escala de frecuencia y, si es necesario, dibuje el eje de la derecha y márkelo con una escala de frecuencias relativas. La altura de la clase con la frecuencia máxima debe de ser entre 0.5 y 2.0 veces la distancia entre los valores máximo y mínimo horizontal.
- Marque la escala horizontal con los límites de los valores de clase.
- Utilizando los intervalos de las categorías como línea, dibuje un rectángulo cuya altura corresponda con la frecuencia absoluta de esa categoría.
- Recuerde registrar la historia de los datos: el período de tiempo el cual se recogieron los datos, el número datos, etc. (p.90)

En la Figura 8, se muestra un ejemplo de cómo utilizar un Histograma:

Figura 8 Ejemplos de Histogramas



Nota: Rojas et al. (2012)

Herramientas Para Analizar Las Causas

A continuación, se presentan las herramientas correspondientes para el análisis de las causas del proyecto de investigación.

Diagrama de Ishikawa

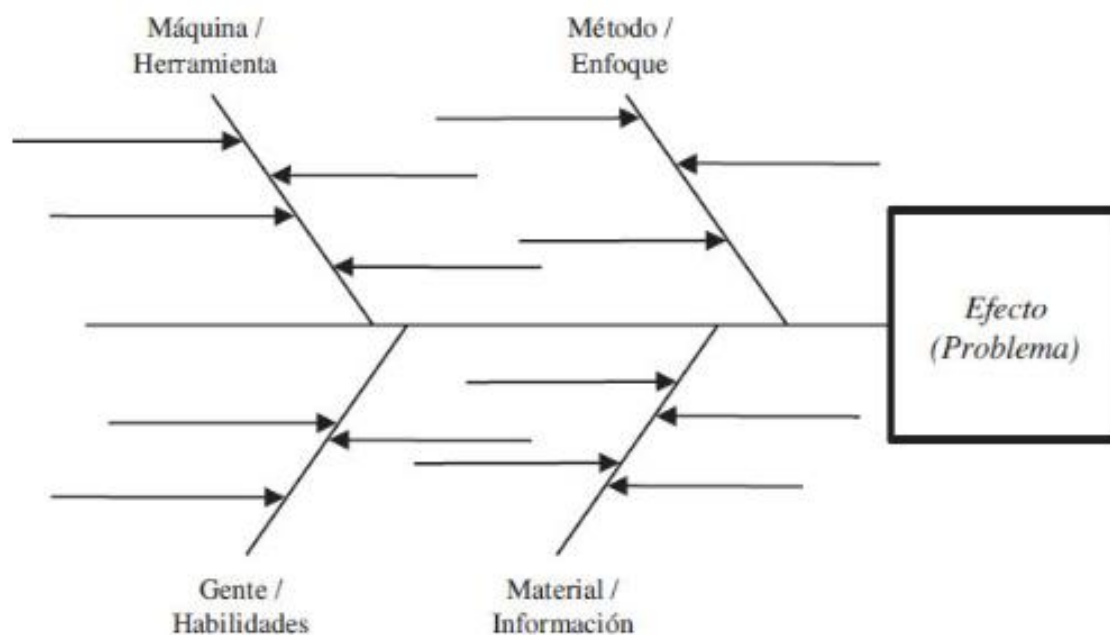
Gupta y Sri (2015) para realizar este diagrama, los mismos autores establecen lo siguiente:

- Crear un equipo inter funcional.
- Definir claramente el problema.
- Nombrar el problema o efecto.
- Escribir las principales ramas del diagrama.

- Desarrollar una lluvia de ideas sobre las causas potenciales alrededor de las cuatro ramas principales, creado sobre las ideas de los demás (10 – 15 causas para un problema simple, 20 – 30 causas para un problema complejo).
- Priorizar y seleccionar al menos una causa potencial por cada rama; en caso de ser necesario, seleccionar más de una por rama. Circular las causas vitales.
- Probar las causas críticas preguntando “¿Por qué?” hasta que se pueda definir una acción para remediar la inconsistencia.
- Asignar responsabilidad y fecha de implantación para cada acción definida. (p.81)

En la Figura 9, se muestra un diagrama de Ishikawa:

Figura 9 Diagrama de Ishikawa



Nota: Gupta y Sri (2015)

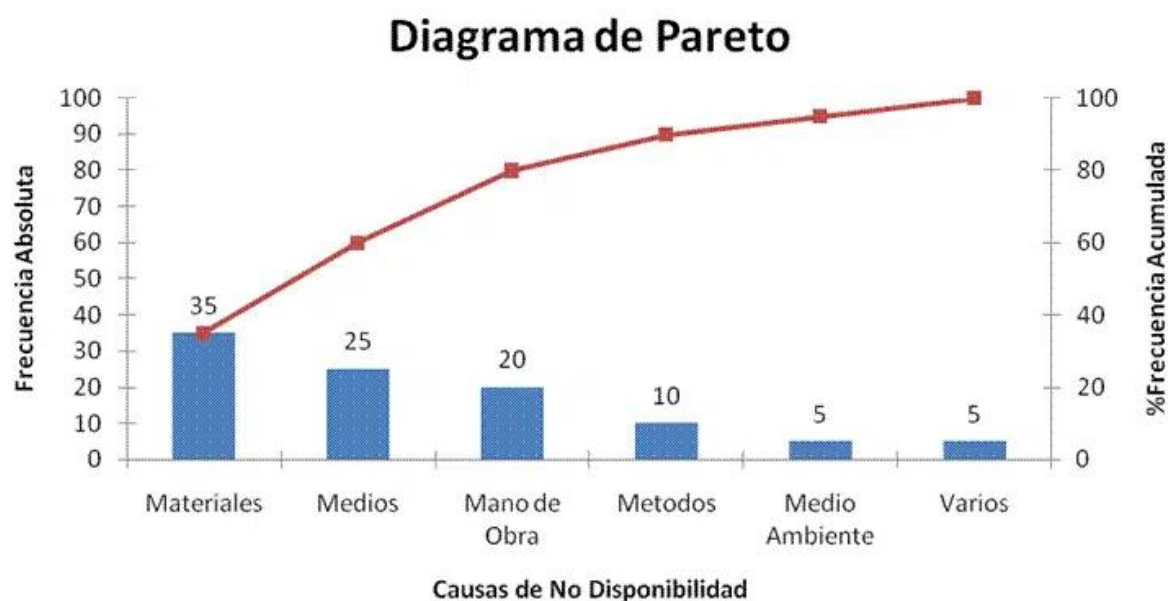
Diagrama de Pareto

El autor Rilo (2019) considera que para el análisis de Pareto compara varios elementos de un problema para intentar contar con una mejor solución utilizando el menor número de factores posibles. Asimismo, los considera como una comparación cuantitativa de estos factores hacia el problema en investigación. (p.15)

El mismo autor indica que, “Para facilitar este proceso de comparación es recomendable priorizar por importancia los distintos elementos participantes, aunar todo el esfuerzo de la empresa hacia un objetivo común y basarse en datos objetivos a la hora de tomar decisiones.” (p.15).

En la Figura 10, se muestra un ejemplo de un diagrama de Pareto:

Figura 10 Ejemplo de Diagrama de Pareto



Nota: Google Imágenes

Herramientas Para El Diseño

Se presentan las herramientas para el diseño de la investigación.

Diagramas de flujo

La definición de diagrama de flujo indica lo siguiente:






Esencialmente un diagrama de flujo consiste en una red construida en base a datos-símbolos, cada uno conteniendo una breve descripción de ciertas operaciones, interconectadas con líneas, direccionadas que indican la operación siguiente a realizarse. Hay siempre un comienzo y un final que se dicen punto de entrada y punto de salida. (Abad, 2001, p.85).

Asimismo, el mismo autor, indica los pasos para realizar un diagrama de flujo:

- Deben quedar claramente establecidas las actividades de control y las personas responsables de las mismas.
- Graficar los procesos, preferiblemente, de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha.
- El uso de los conectores elimina líneas de flujo, que en ocasiones dan mala presentación y su uso exagerado dificulta el entendimiento del diagrama.
- El tamaño de los símbolos debe ser uniforme y proporcionado.
- Los flujogramas preparados por la empresa pueden ser utilizados en la medida en que se verifique su cumplimiento.
- No haga suposiciones al elaborar un flujograma y recuerde que sus papeles de trabajo pueden ser La Base de Auditorías Posteriores. (p.94).

En la Figura 11, se muestra la simbología del diagrama de flujo:

Figura 11 Simbología Diagrama de Flujo

	Símbolo	Función
Líneas de flujo		Conectan los pasos, etapas, decisiones y otros elementos que intervienen en los diagramas
Decisión		Se usan para indicar las elecciones y decisiones realizadas.
Datos		Ofrecen información nueva, de interés o de gran valor para el desarrollo del proceso representado.
Actividad		Indican las acciones que se transforman en datos que dan continuidad al proceso.
Inicio / final		Se utiliza cada vez que se indica el problema/ solución en el diagrama de flujo marcando el inicio y cierre de mismo.

Nota: Google Imágenes

Sistema de Inventarios

La definición para una buena gestión de sistema de inventarios Durán (2012) la indica de la siguiente manera:

La administración del inventario es relevante las funciones del gerente financiero, pues permite determinar: la cantidad de inventario que se debe mantener (y no incurrir en faltantes y costos innecesarios de mantenimiento), la fecha en que se deberán colocar las órdenes o producirse el inventario, la cantidad de unidades que se solicitará en cada orden de pedido y el tipo de inventario que requiere mayor atención. Por supuesto, tomando en cuenta dos grandes factores: la minimización de inversión en inventarios para minimizar costos y optimizar las utilidades y afrontar la demanda para evitar pérdidas de clientes. (p.61)

Asimismo, la misma autora nos presenta las distintas técnicas para realizar un sistema de inventarios las cuales serán vistas a continuación:

Método ABC

La definición y aplicación del método ABC lo indica Durán (2012) de la siguiente manera:

El método ABC consiste en dividir el inventario en tres grupos para determinar el nivel y tipos de procedimientos de control. El control de los productos "A" debe ser el más cuidadoso dada la magnitud de la inversión comprendida, en tanto los productos "B" y "C" estarían sujetos a procedimientos de control menos estrictos. (p.66)

En la Figura 12, se muestra un ejemplo de cómo realizar correctamente el método ABC para la gestión de inventarios:

Figura 12 - Método ABC Ejemplo

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	PRODUCTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	%	% ACUMULADO	CATEGORIA	%
2	6	26,00	667,00	17.342,00	49,28	49,28	A	
3	2	570,00	12,00	6.840,00	19,44	68,72	A	
4	12	3,00	998,00	2.994,00	8,51	77,23	A	77,23
5	1	45,00	34,00	1.530,00	4,35	81,57	B	
6	5	53,00	24,00	1.272,00	3,61	85,19	B	
7	7	8,00	122,00	976,00	2,77	87,96	B	
8	3	21,00	45,00	945,00	2,69	90,65	B	
9	14	234,00	3,00	702,00	1,99	92,64	B	
10	11	19,00	31,00	589,00	1,67	94,32	B	17,09
11	13	56,00	10,00	560,00	1,59	95,91	C	
12	15	11,00	45,00	495,00	1,41	97,31	C	
13	10	7,00	44,00	308,00	0,88	98,19	C	
14	4	45,00	6,00	270,00	0,77	98,96	C	
15	8	116,00	2,00	232,00	0,66	99,62	C	
16	9	45,00	3,00	135,00	0,38	100,00	C	5,68
17				35.190,00				
18								
19								

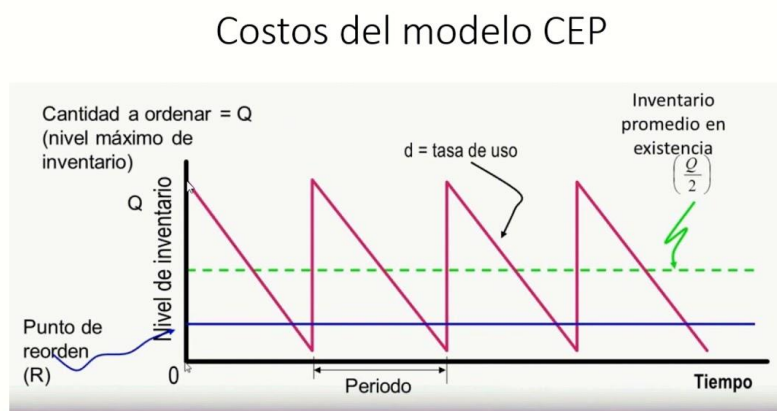
Nota: Google Imágenes

Método CEP

Durán (2012) define el modelo de la CEP en determinar el monto de pedido que reduzca al mínimo el costo total de inventario (costo de mantenimiento y de pedido) de la empresa. (p.66).

En la Figura 13, se muestra el modelo del tipo de inventario CEP.

Figura 13 – Modelo CEP



Nota: Google Imágenes

Punto de Reorden

Durán (2012) define el punto de reorden que consiste en determinar el momento adecuado para formular un pedido en la cantidad que señaló el modelo de la CEP. (p.66)

En la Figura 14, se muestra la fórmula para el cálculo del punto de reorden.

Figura 14 - Cálculo del Punto de Reorden



Nota: Google Imágenes

Método PRM

La explicación de cómo realizar el método PRM lo detallo Durán (2012) de la siguiente manera en el siguiente apartado:

El método PRM tiene como función mediante sistemas computarizados que, al conocerse los niveles de inventario de productos terminados, se pueda determinar los niveles de inventario de productos en proceso que se necesitan para satisfacer las necesidades de productos terminados y posteriormente permite calcular la cantidad de materia prima que debe tenerse en existencia. (p.66)

En la Figura 15, se muestra un ejemplo de cómo se realiza el método PRM.

Figura 15 - Método PRM Ejemplo

Producto	Semana									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X Necesidades Brutas										100
Entradas Programadas										
Saldo disponible proyectado	40	40	40	40	40	40	40	40	40	0
Necesidades netas										60
Entradas de pedidos planeados										60
Expedición de pedidos planeados								60		
A Necesidades Brutas								120		
Entradas Programadas										
Saldo disponible proyectado	60	60	60	60	60	60	60	0	0	0
Necesidades netas								60		
Entradas de pedidos planeados								60		
Expedición de pedidos planeados					60					
B Necesidades Brutas								60		
Entradas Programadas										
Saldo disponible proyectado	20	20	20	20	20	20	20	0	0	0
Necesidades netas								40		
Entradas de pedidos planeados								40		
Expedición de pedidos planeados							40			
C Necesidades Brutas					180		80			
Entradas Programadas										
Saldo disponible proyectado	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0
Necesidades netas					170		80			
Entradas de pedidos planeados					170		80			
Expedición de pedidos planeados			170		80					
D Necesidades Brutas								160		
Entradas Programadas										
Saldo disponible proyectado	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0
Necesidades netas								140		
Entradas de pedidos planeados								140		
Expedición de pedidos planeados					140					

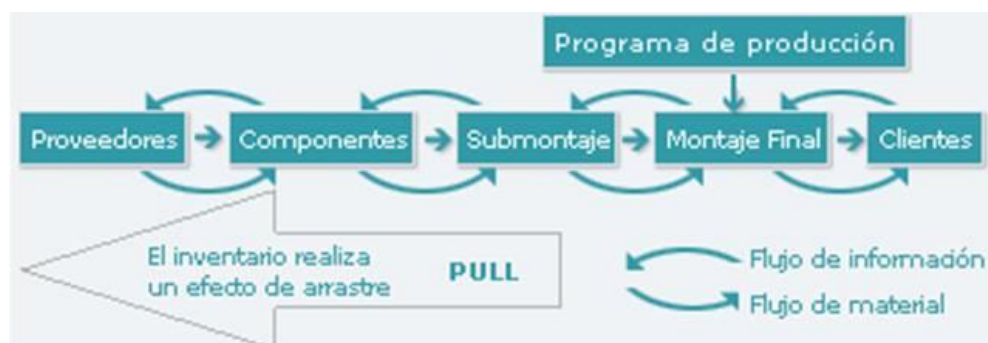
Nota: Google Imágenes

Método JAT

Durán (2012) define el método JAT como un método moderno que consiste reducir al mínimo esos inventarios para maximizar la rotación. (p.66)

En la Figura 16, vemos un ejemplo visual de cómo se percibe el método JAT.

Figura 16 - Método JAT



Nota: Google Imágenes

Durán (2012) comenta que el empleo de estas técnicas se debe emplear de forma complementaria y no excluyente para el análisis de la administración del inventario, pues, cada una aporta un beneficio diferente en la toma de decisiones financieras. (p.66)

Herramientas Para El Control Del Diseño

A continuación, se presentan las herramientas para el control de la propuesta de diseño de la investigación.

Diagrama de Gantt

El diagrama de Gantt “es una herramienta gráfica cuyo objetivo es exponer el tiempo de dedicación previsto para diferentes tareas o actividades a lo largo de un tiempo total determinado.” (Durán, 2019, p.51).

Continuando con el mismo autor, explica acerca del uso que tiene el diagrama de Gantt:

Las acciones que vamos indicando quedan vinculadas entre sí en base a la posición que esta tenga en dicha gráfica. Existirán tareas que veamos con fecha de inicio y fin, que a su vez darán inicio a otras actividades. También aparecerán tareas que se van a desarrollar de manera paralela. (Durán, 2019, p.51).

Durán (2019) indica las ventajas que tiene el uso de un diagrama de Gantt:

- Visualización de tareas en un único lugar y de forma clara y sencilla.
- Facilita la gestión de tareas y proyectos.
- Podemos identificar los momentos de crisis por acumulación de tareas. (p.52).

El mismo autor, define los pasos para la realización de un diagrama de Gantt así:

Las acciones que vamos indicando quedan vinculadas entre sí en base a la posición que esta tenga en dicha gráfica. Existirán tareas que veamos con fecha de inicio y fin, que a su vez darán inicio a otras actividades. También aparecerán tareas que se van a desarrollar de manera paralela. (p.51)

En la Figura 17, se muestra el formato del diagrama de Gantt:

Figura 17 Diagrama de Gantt



Nota: Google Imágenes

Plantillas Minutas de Reunión

Las plantillas para minutas de reunión sirven para “la documentación de las observaciones, de manera que la información recolectada por quienes colaboren en esta tarea sea uniforme.” (Peraza, 2022, p.78)

Zúñiga (2015) enseña los pasos para una realización de plantillas para reunión:

El secreto está en el formato

Al tratarse de un documento oficial debes dotarlo de los elementos que lo identifiquen como tal, por ello es básico que contenga:

- El nombre de la empresa y el tipo de reunión, esto es si se trata de una junta semanal, mensual o si es especial para abordar un objetivo en particular.
- Un título que identifique el tema principal a tratar; también anota la hora, el lugar y la fecha de la reunión.
- La lista de los participantes en la reunión, para ello puedes armar un listado de asistencia (haciendo la observación de los ausentes en caso de ser necesario) que deberás archivar junto con la minuta de la reunión.
- Una agenda, la cual se trabaja con anticipación y puedes anexar al documento final.

¿Quién debe realizarla?

Este documento debe ser responsabilidad de una persona asignada y no de quien dirige la junta o los participantes principales, pues esto puede afectar el texto final.

Tomar nota

Oficialmente, la minuta es el registro de lo que se hizo, no de lo que se dijo. Por eso no es necesario tomar nota de cada palabra o conversación, salvo que así se exija por tratarse de un debate ríspido o esencial para la toma de decisiones, y en todo caso se debe realizar un resumen muy objetivo del mismo.

Menos es más

En este sentido, la minuta debe estar conformada por cada tema tratado, las conclusiones al respecto, los acuerdos tomados, las actividades a realizar, las personas responsables de darles seguimiento o de su realización, el estado actual de las actividades, el porcentaje de cumplimiento de cada actividad y cualquier otro punto importante en cada tema, de tal manera que todas las personas involucradas puedan conocer la situación aún sin haber participado en la reunión.

Lo demás es prescindible.

Entre más pronto, mejor

La minuta toma su valor real en cuanto está en las manos de las personas que necesitan conocer su contenido para actuar en función de sus objetivos, por ello que entre más rápida sea la entrega será mejor.

Tomar notas y capturar la información en una laptop, tablet o smartphome tiene más ventajas que anotarlas en papel, pues las minutas se pueden crear con mayor facilidad.

Aprobación y Distribución

Se puede dar el caso de que la minuta requiera una aprobación antes de ser enviadas, para ello puede ser que la persona encargada deba leerla en voz alta o enviarla a quien dirigió la reunión, o bien entregar un borrador a los asistentes en espera de correcciones o sugerencias.

En caso de que sea rechazada, se deben hacer las correcciones pertinentes y mencionar al final del documento que fue modificada.

Una vez aprobada, se debe entregar (por email, impresa o en un dispositivo de almacenamiento) una copia a los asistentes y a las personas que a pesar de no ser convocadas necesitan esa información o fueron asignados como responsables de algunas de las acciones acordadas.

En la Figura 18, se muestra la plantilla para las minutas de reunión:

Figura 18 Plantilla Minuta de Reunión

MINUTA DE REUNIÓN			
Lugar:	Hora Inicial:		
Fecha:	Hora Final:		
Moderador:			info@excelparatodos.com
Objetiva:			Excel para todos (34) 845 260 890
ASISTENTES			
NOMBRE	CARGO	FIRMA O MOTIVO	INASISTENCIA
ASUNTOS TRATADOS			
COMPROMISOS ASUMIDOS			
TAREA/ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA ENTREGA	
RESPONSABLE ELABORACION DE LA MINUTA			
Nombre:			
Cargo:			
Consecutivo Minuta:	Fecha próxima reunión:		

Nota: Google Imágenes

Análisis Costo-Beneficio

La definición del análisis costo-beneficio por Aguilera (2017) lo define de la siguiente manera dando a entender también las razones por lo que se debe de realizar:

La evaluación que se realiza en el análisis costo-beneficio permite obtener el rendimiento de un proyecto o negocio. Este resulta rentable cuando los beneficios que se obtienen permiten recuperar lo invertido teniendo en cuenta la tasa deseada por el inversionista o empresario. (p.331)

La autora anterior, define los criterios para el análisis costo-beneficio de tal manera que se conozcan para las decisiones finales de que, si un proyecto es provechoso y factible, a continuación:

1. Valor Actual Neto (VAN): equivale a descontar o actualizar el valor de una serie de flujos de efectivo futuros del proyecto. Esta actualización se realiza mediante una tasa para lograr el descuento en el momento actual. A este valor se le resta la inversión inicial y el resultado es el VAN del proyecto que constituye una medida de beneficios en términos absolutos. Entonces, si $VAN > 0$ la inversión produciría ganancias por encima de la rentabilidad exigida; si $VAN < 0$, ocurriría lo contrario y, por último, si $VAN = 0$ no se podría hablar ni de ganancias ni de pérdidas.

En la Figura 19, se presenta la fórmula VAN y sus significados por nomenclatura para que sean identificados.

Figura 19 - Fórmula VAN

$$CF_1 \neq CF_2 \neq CF_3 \neq \dots \neq CF_j \neq \dots \neq CF_n$$

$$VAN = -D_0 + \frac{FC_1}{(1+k)^1} + \frac{FC_2}{(1+k)^2} + \frac{FC_3}{(1+k)^3} + \dots + \frac{FC_j}{(1+k)^j} + \dots + \frac{FC_n}{(1+k)^n} > 0$$

Siendo:

CF_j: Flujo de caja del periodo j
 D₀: Desembolso inicial
 k: Tasa de actualización
 n: Duración de la inversión

Nota: Google Imágenes

2. Tasa interna de rendimiento (TIR): constituye una tasa de descuento que iguala el valor descontado de los flujos de efectivo futuros con la inversión inicial, es decir, iguala el VAN a cero. Representa la rentabilidad, en términos relativos, generada por un proyecto de inversión que depende de la cuantía y duración de los flujos de tesorería.

En la Figura 20, se encuentra el significado de sus siglas con su definición y a su vez presenta la fórmula para obtener dicho dato.

Cabe mencionar que como bien lo indica la imagen, si el TIR es mayor a la tasa mínima de rentabilidad, es provechoso invertir en el proyecto, sin embargo, si el TIR es menor que la tasa mínima de rentabilidad es mayor, no sería factible.

Figura 20 - Significado y fórmula TIR

¿Qué es la TIR?

La Tasa Interna de Retorno, es aquella tasa de descuento que convierte el valor presente de mis flujos = 0

$$\sum_{t=1}^n \frac{\text{Flujos de Caja}}{(1 + TIR)^t} - \text{Inversión Inicial} = 0$$

Invierte si TIR > Tasa mínima de rentabilidad

NO invertir si TIR < Tasa mínima de rentabilidad

<af>

Nota: Google Imágenes.

Período de recuperación descontado (PRD): cantidad de años que se requieren para recuperar una inversión a partir de los flujos netos de efectivo descontados. Tiene como objetivo determinar el tiempo en que se recupera la inversión inicial.

En la Figura 21, se muestra la fórmula para obtener el período de recuperación descontado que en sus siglas sería el PRD.

Figura 21 - Fórmula PRD

$$\text{Período de Payback} = \left[\frac{\text{Período último con Flujo Acumulado Negativo}}{\text{Acumulado Negativo}} \right] + \left[\frac{\text{Valor absoluto del último Flujo acumulado negativo}}{\text{Valor del Flujo de Caja en el siguiente período}} \right]$$

$$\text{Período de Payback} = [2] + \left[\frac{|-100|}{200} \right]$$

$$\text{Período de Payback} = 2,5 \text{ años}$$

Nota: Google Imágenes

4. Razón beneficio/costo (B/C): este índice se define como la relación entre los beneficios y los costos o egresos de un proyecto. Su cálculo se basa en la relación entre el valor actual de las entradas de efectivo futuras y el valor actual del desembolso original. Divide la corriente descontada de beneficios entre la de costos, por lo que este método también tiene en cuenta el valor del dinero en el tiempo. Si se incurre en otros costos además del desembolso inicial, la razón debe contemplarlos mediante la comparación del VAN de las entradas de efectivo con el VAN de todas las salidas, independientemente del periodo en el que ocurran.

En la Figura 22, se muestra la fórmula para el análisis costo-beneficio.

Figura 22 - Fórmula Análisis Costo-Beneficio

**ECUACIONES PARA EL ANÁLISIS
BENEFICIO-COSTO**

RAZÓN B/C CONVENCIONAL CON VALOR PRESENTE (VP)

$$B/C = \frac{VP(\text{beneficio del proyecto})}{VP(\text{costos totales del proyecto})} = \frac{VP(B)}{I + VP(O \text{ y } M)}$$

Donde:

- VP (B) = Valor presente de beneficios
- I = Inversión inicial del proyecto
- VP (O y M) = Valor presente de Costos de operación y mantenimiento del proyecto

Nota: Google Imágenes

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

En el presente capítulo se determinará la manera en cómo se va a desarrollar la investigación por medio del enfoque, alcances, diseño. Asimismo, se muestran las herramientas que se van a utilizar para la recolección de datos requeridos para el proyecto. Su importancia radica en que va a justificar la investigación con base en las muestras que se obtengan para el desarrollo de cada variable presentada y permite identificar la forma de trabajo que se empleará más adelante en el proyecto.

Enfoque

El enfoque es importante dentro del proyecto de diseño para la empresa Sweet Abu ya que define de forma teórica el método en el que se trabaja la investigación, tomando en cuenta que existen distintos tipos de enfoque, sin embargo, para el presente desarrollo se determina una de ellas:

A continuación, se detallan los conceptos de los tipos de enfoque y posterior el elegido para el desarrollo del proyecto:

Enfoque Cualitativo

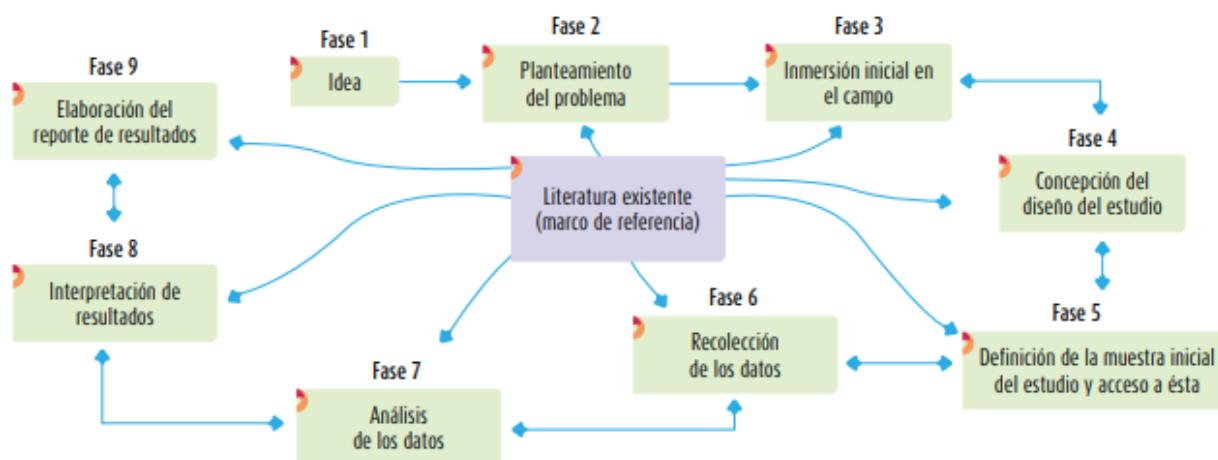
Hernández et al. (2014) definen el enfoque cualitativo como que “Utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación.” (p.7)

Las características definidas por los autores anteriores se indica que:

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio. (p.7)

De acuerdo con la Figura 23, los mismos autores explican el proceso cualitativo:

Figura 23 - Proceso Cualitativo



Nota: Hernández et al. (2014)

Enfoque Cuantitativo

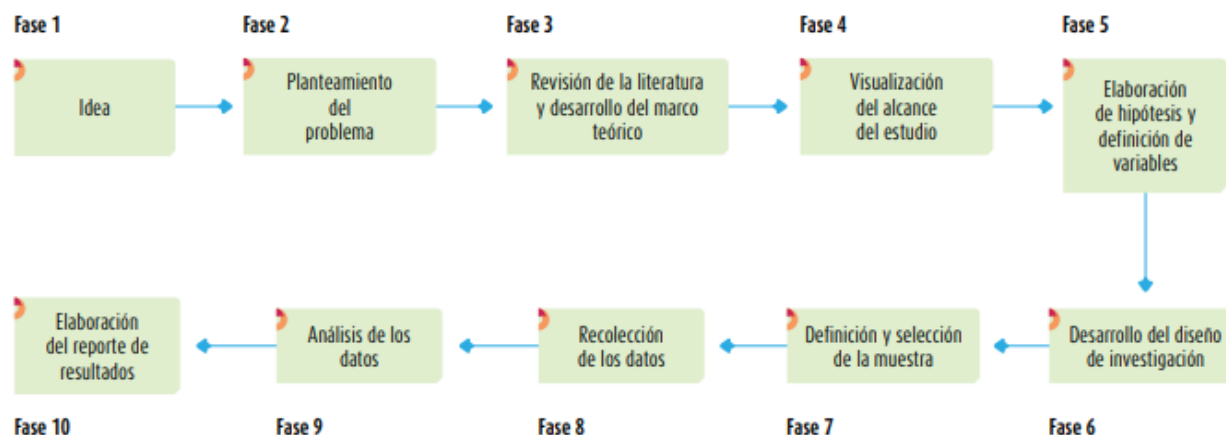
Hernández et al. (2014) define enfoque cuantitativo como que “Utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías.” (p.4)

Los autores anteriores caracterizan al enfoque cuantitativo de la siguiente manera:

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (p.5)

En la Figura 24, los autores anteriores se muestra la definición para realizar el proceso cuantitativo:

Figura 24 - Proceso Cuantitativo



Nota: Hernández et al. (2014)

Enfoque Mixto

La definición de enfoque mixto por Chen (2006), citado por Hernández et al. (2014) donde se indica que:

Los define como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”); o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”). (p.534)

Enfoque de investigación

La investigación de este proyecto tiene un enfoque cuantitativo, esto porque con el análisis de datos, es posible determinar los riesgos actuales que tiene Sweet Abu con los datos y muestras tomadas que funcionen en las soluciones de los procesos operativos.

Alcance

A continuación, se presentan los diferentes alcances que existen en un proyecto de investigación, asimismo, se muestra el que se utilizará para el desarrollo del mismo.

Investigación Exploratoria

La definición de investigación exploratoria por Hernández et al. (2014), indican que:

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura reveló que tan sólo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas. (p.91)

Investigación Descriptiva

La definición de investigación descriptiva se indica que:

Se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas. (Hernández et al, 2014, p.92)

Investigación Correlacional

Investigación correlacional se define por Hernández et al. (2014) de la siguiente manera:

Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (p.93)

Los autores anteriores indican que, “Para evaluar el grado de asociación entre dos o más variables, en los estudios correlacionales primero se mide cada una de éstas, y después se cuantifican, analizan y establecen las vinculaciones. Tales correlaciones se sustentan en hipótesis sometidas a prueba.” (p.93)

Investigación Explicativa

La investigación explicativa se define como:

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables. (Hernández et al, 2014, p.95)

Alcance de la investigación

El proyecto se desarrolla con una investigación con alcance explicativo ya que se requiere determinar mediante el análisis de situación actual el proceso que actualmente se distribuye dentro de la empresa tomando como base el objetivo a desarrollar. Es importante proponer las soluciones correspondientes y necesarias para el orden y delicadeza que se debe de tener en una fabricación de productos para consumo. De este modo, se deben de identificar estas necesidades que se analicen para cumplir con los pasos y requerimientos propuestos.

Diseño

Hernández et al. (2014) definen el concepto de diseño como un “Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento”. (p.128)

Diseño Experimental

La definición de diseño experimental por Hernández et al. (2014) establece que “La esencia de esta concepción de experimento es que requiere la manipulación intencional de una acción para analizar sus posibles resultados”. (p.129)

Diseño No Experimental

La investigación de diseño no experimental se realiza en términos más específicos: por causas naturales. Es decir, no existe manipulación de variables. Cumple con el mismo objetivo que es el análisis de posibles resultados, sin embargo, este se da de acuerdo a lo observado de manera natural. (Hernández et al, 2014, p.129)

Asimismo, es importante destacar que los diseños no experimentales se dividen en dos tipos: transaccionales y longitudinales. Los cuales se presentarán a continuación:

Diseño Transeccional

La definición de diseño transeccional definida por los autores Liu (2008) y Tucker (2004) citado por Hernández et al. (2014) indican que:

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede. (p.154)

Diseño Longitudinal

Los diseños longitudinales son “los cuales recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano”. (Hernández et al, 2014, p.159)

Diseño de la investigación

El diseño se engloba en un diseño no experimental transeccional dado que la investigación se realiza en un determinado periodo de tiempo analizando las causas y consecuencias observadas en su naturalidad. Asimismo, con estas observaciones, se analiza las variables y cómo pueden impactar en durante el proceso.

Variables

La definición y algunos ejemplos por Hernández et al. (2014) se indican a continuación:

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Ejemplos de variables son el género, la presión arterial, el atractivo físico, el aprendizaje de conceptos, la religión, la resistencia de un material, la masa, la personalidad autoritaria, la cultura fiscal y la exposición a una campaña de propaganda política. (p.105)

En la Tabla 2, se identifican las variables que serán utilizadas para el desarrollo:

Tabla 2 - Variables

Objetivos Específicos	Variable	Conceptual	Operacional	Instrumental
Describir los procesos operativos actuales en la fabricación de galletas suizas para la empresa Sweet Abu.	Procesos operativos	Pardo (2017) A través de ellos se generan los productos y servicios que se entregan a los clientes. Estos procesos son propios de cada negocio y de cada organización, y en conjunto conforman la denominada cadena de valor. (p.11)	<u>Procesos definidos</u> Total de procesos definidos	Manuales
Medir los posibles riesgos dentro de los procesos operativos preestablecidos para la empresa Sweet Abu.	Riesgos	Lavell (2001) La existencia de riesgo, y sus características particulares, se explica por la presencia de determinados factores de riesgo. Estos se clasifican, en general, en factores de amenaza y factores de vulnerabilidad. (p.2)	<u>Riesgos en el proceso</u> Riesgos totales del proceso	Registros Manuales
Analizar los métodos y fallos del actual proceso para la empresa Sweet Abu.	Fallos	Infinitia Industrial Consulting (2022) “Los análisis de fallos en productos consisten en una investigación para determinar la causa de un fallo, normalmente con el objetivo de tomar medidas correctivas para solucionar el problema y evitar nuevos problemas.”	<u>Fallo identificado</u> Total de fallos	Registros
Definir el diseño operativo mejorado en la empresa Sweet	Diseño operativo mejorado	Carro y González (2012) “Es el sistema que adquiere una	<u>Resultados obtenidos</u> Resultados	Manuales Registros

Abu.		organización para transformar los recursos en bienes y servicios que ofrece al mercado. El objetivo del diseño de procesos es encontrar una manera de producir bienes que cumplan con los requerimientos de los clientes, las especificaciones del producto dentro del costo y otras restricciones administrativas.” (p.1)	deseados	
Diseñar un control de seguimiento que demuestre el cumplimiento de la propuesta en la empresa Sweet Abu.	Control	Pérez (2013) “pretende asegurar la consecución de los objetivos y planes prefijados en la fase de planificación. Como última etapa formal del proceso de gestión, el control se centra en actuar para que los resultados generados en las fases que le preceden sean los deseados.” (p.21)	<u>Controles finales</u> Controles propuestos	Registros

Nota: Gabriel Chinchilla López

Muestra

Hernández et al. (2014) define “La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población”. (p.173)

A continuación, se definen los tipos de muestras que existen para el desarrollo de una investigación. Asimismo, se indica la muestra utilizada para la empresa Sweet Abu:

Muestra Probabilística

Para la definición de muestra probabilística se indica lo siguiente:

En las muestras probabilísticas, todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos para la muestra y se obtienen definiendo las características de la población y el tamaño de la muestra, y por medio de una selección aleatoria o mecánica de las unidades de muestreo/análisis. (Hernández et al, 2014, p.175)

Muestra No Probabilística

Hernández et al. (2014) define las muestras no probabilísticas como un “Subgrupo de la población en la que la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las características de la investigación”. (p.176)

Muestra de la investigación

Se define la muestra probabilística para el desarrollo de esta investigación. Asimismo, en la Tabla 3 se indica la información de la muestra utilizada para el desarrollo:

Tabla 3 - Muestra

Indicador	Tipo de muestra	Unidad de muestreo	Fórmula
<u>Procesos definidos</u> Total de procesos definidos	Poblacional de junio a setiembre 2023	Procesos	Se van a realizar las observaciones en los meses de junio a setiembre.
<u>Riesgos en el proceso</u> Riesgos totales del proceso	Poblacional de junio a setiembre 2023	Riesgos	Se van a realizar las observaciones en los meses de junio a setiembre.
<u>Fallo identificado</u> Total de fallos	Poblacional de junio a setiembre 2023	Fallos	Se van a realizar las observaciones en los meses de junio a setiembre.
<u>Resultados obtenidos</u> Resultados deseados	Poblacional de junio a setiembre 2023	Diseño	Se van a realizar las observaciones en los meses de junio a setiembre.
<u>Controles finales</u> Controles propuestos	Poblacional de junio a setiembre 2023	Controles	Se van a realizar las observaciones en los meses de junio a setiembre.

Nota: Gabriel Chinchilla López

Instrumentos

Hernández et al. (2014) define el instrumento como un “Recurso que utiliza el investigador para registrar información o datos sobre las variables que tiene en mente”. (p.199)

En la Tabla 4, se muestran los instrumentos necesarios para la realización de la investigación:

Tabla 4 - Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos Requeridos
<u>Procesos definidos</u>	Hoja de observación	Cronómetros
Total de procesos definidos		Herramienta de Excel
<u>Riesgos en el proceso</u>	Hoja de recolección de datos	Herramienta de Word
Riesgos totales del proceso		
<u>Fallo identificado</u>	Hoja de recolección de datos	Herramienta de Word
Total de fallos		Herramienta de Excel
<u>Resultados obtenidos</u>	Hoja de observación	Cronómetros
Resultados deseados		Herramienta de Excel
<u>Controles finales</u>	Informes	Herramienta de Word
Controles propuestos		

Nota: Gabriel Chinchilla López

Recolección De Datos

La recolección de datos implica “Recolectar los datos implica elaborar un plan detallado de procedimientos que nos conduzcan a reunir datos con un propósito específico”. (Hernández et al, 2014, p.198)

A continuación, en la Tabla 5, hace referencia a la información para la recolección de los datos del proyecto:

Tabla 5 - Recolección de Datos

Indicador	Fuente de los datos	Método de recolección de los datos	Beneficios esperados
<u>Procesos definidos</u>	Manuales de proceso	Se va a desarrollar un diagrama de proceso para identificar los procesos definidos que están actualmente.	Se espera analizar el comportamiento de los operarios sin ninguna presión con el fin de que el proceso se
Total de procesos definidos			

		<p>Este diagrama se va a realizar por medio de los manuales de proceso información brindada por el jefe de producción proveniente de un documento de Word y desarrollando el proceso de fabricación de galletas suizas en vivo por parte de los operarios.</p> <p>Asimismo, se anotan los procesos observados en una hoja de recolección.</p>	<p>realice de manera completa y eficiente.</p>
<p><u>Riesgos en el proceso</u></p> <p>Riesgos totales del proceso</p>	<p>Observaciones del Gerente General escritas en las hojas de recolección de datos.</p>	<p>Se realiza un levantamiento de procesos con el diagrama de flujo y la hoja de recolección de datos.</p> <p>Se utiliza la herramienta de diagrama de Ishikawa para identificar el problema principal y sus diferentes variantes</p> <p>Se analizan estas variantes de cada etapa de proceso con el uso de la herramienta de Histograma y diagrama de Pareto.</p>	<p>Se espera evaluar cada acción del operario evaluando los posibles riesgos que puedan existir dentro de la operación.</p>
<p><u>Fallo identificado</u></p> <p>Total de fallos</p>	<p>Hojas de recolección de datos</p> <p>Datos observados por el Gerente General y el jefe de operaciones.</p>	<p>Con los datos observados y recolectados, se van a tomar por etapa los principales fallos en el método de trabajo.</p> <p>Se aplica estos datos mediante un análisis de datos de las causas potenciales de las fallas con los métodos que se aplican actualmente dentro de la ejecución de la tarea.</p>	<p>Determinar los fallos en cada etapa de la fabricación de galletas suizas.</p>
<p><u>Resultados obtenidos</u></p>	<p>Manuales de procesos,</p>	<p>Se revisan los fallos y</p>	<p>Se espera un nuevo</p>

Resultados deseados	hojas de recolección de datos y de observación.	<p>los riesgos detectados y se analiza la presentación de un diseño de proceso mejorado.</p> <p>Determinando el proceso actual y revisando nuevamente los manuales agregando los datos de las observaciones para riesgos.</p> <p>Asimismo, se creará un nuevo flujo de proceso donde se mitiguen los riesgos y los fallos que puedan ser causa de un problema.</p>	diseño de proceso en el que aumente o se mantenga la productividad que a su vez se reflejen en la comodidad del operario y en los ingresos de la empresa.
<u>Controles finales</u> Controles propuestos	Informes semanales Registros	<p>Se realizarán informes y registros semanales en las hojas de verificación para cada proceso.</p> <p>Se aplicará la metodología 5's para una mejor cobertura de cada etapa de trabajo.</p> <p>Se valida la información de los controles por medio del diagrama de Gantt para revisar que los controles se realizaron correctamente.</p>	Se espera que con estos controles se minimicen los riesgos de los operarios y que cada etapa sea más conocida.

Nota: Gabriel Chinchilla López

Método De Análisis

El método de análisis “Una vez que los datos se han codificado, transferido a una matriz, guardado en un archivo y “limpiado” los errores, el investigador procede a analizarlos” (Hernández et al, 2014, p.272)

A continuación, en la Tabla 6, se muestran los datos del método de análisis utilizados en la presente investigación:

Tabla 6 - Método de Análisis

Indicador	Análisis por realizar	Programa	Uso
-----------	-----------------------	----------	-----

<u>Procesos definidos</u> Total de procesos definidos	5 porqués Análisis FODA	Word	Determinar el proceso actual.
<u>Riesgos en el proceso</u> Riesgos totales del proceso	Diagrama de Ishikawa Diagrama de Pareto	Excel	Determinar los riesgos y medir la relevancia de cada uno de ellos
<u>Fallo identificado</u> Total de fallos	Histograma Análisis de modo y efecto de fallas	Excel	Determinar los porcentajes de RPN para cada causa potencial que se observe en las fallas del proceso.
<u>Resultados obtenidos</u> Resultados deseados	Diagrama de procesos	Word	Diseñar un nuevo proceso operativo que minimice los riesgos de las operaciones.
<u>Controles finales</u> Controles propuestos	Diagrama de Gantt Sistema de inventarios	Word Excel	Ejecutar un control con las recomendaciones brindadas dentro de los informes.

Nota: Gabriel Chinchilla López

Cronograma

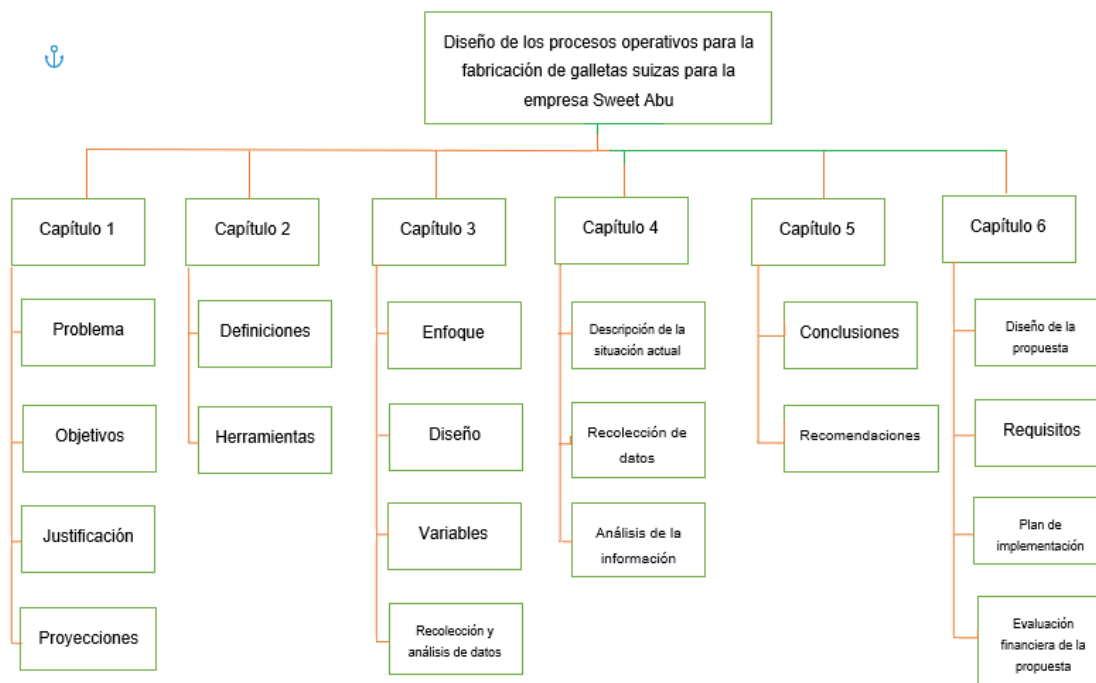
Para la presente investigación, se utilizará el cronograma que su objetivo es dar a conocer un plan de trabajo con una cronología establecida a lo largo de los días que se realice cada etapa del proyecto. Para ello se realiza una Estructura desagregada de trabajos (EDT) y un Diagrama de Gantt.

Estructura desagregada de trabajos (EDT)

En la Figura 25, se muestra la estructura desagregada de trabajos conocida también por sus siglas como EDT en él se clasifica el desarrollo del trabajo de investigación por cada uno de sus capítulos.

Esta estructura permite la visualización detallada de cómo tiene lugar cada uno de los capítulos y los distintos procesos a realizar durante el desarrollo de cada uno de ellos que abarcan desde el Capítulo 1 hasta el Capítulo 6.

Figura 25 - Estructura desagregada de trabajos (EDT)



Nota: Gabriel Chinchilla López

Diagrama de Gantt

En la Figura 26, se puede ver de manera distribuida a lo largo del tiempo y por semanas el desarrollo del proyecto de investigación.

Figura 26 - Diagrama de Gantt

Semanas por capítulos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Taller de Graduación Cap. 1 al 3																											
Formato																											
Capítulo I																											
Correcciones Capítulo I																											
Capítulo II																											
Correcciones Capítulo II																											
Capítulo III																											
Correcciones Capítulo III																											
Presentación Capítulo 1 al 3																											
Matrícula Tesis de Graduación																											
Capítulo 4																											
Descripción de la situación actual																											
Análisis de la situación actual																											
Evaluación de alternativas de solución																											
Capítulo 5																											
Conclusiones																											
Recomendaciones																											
Capítulo 6																											
Diseño de la propuesta																											
Plan de implementación																											
Costo de inversión																											
Evaluación económica																											
Revisión por parte del tutor																											
Revisión por parte del filólogo																											
Entrega Final																											
Defensa de tesis																											

Nota: Gabriel Chinchilla López

CAPÍTULO IV ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

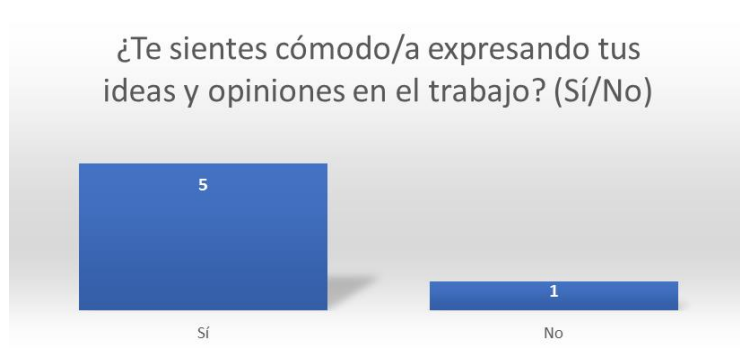
En este capítulo se comentará sobre la situación actual que vive la empresa Sweet Abu y donde se desarrollarán los análisis previos a la propuesta para identificar los posibles fallos que provocan los riesgos a nivel operativo y que, a su vez, puedan generarse distintos fallos no identificados a simple vista con las muestras que se van a realizar.

Análisis de Encuesta de Clima Organizacional

Con el fin de sentir el clima organizacional de Sweet Abu, se utiliza una técnica mediante una encuesta realizada a todo el personal de la empresa con respuestas de Sí/No, esto para entender cómo se sienten y analizar si existe algún detalle que se deba de prestar atención para el desarrollo del proyecto.

En la Figura 27 – Pregunta 1 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 27 – Pregunta 1 Clima Organizacional

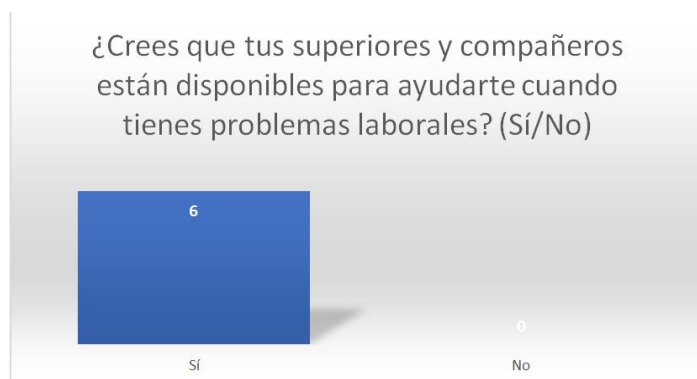


Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con las respuestas obtenidas, se observa que cinco de seis personas se sienten cómodas expresando sus ideas y opiniones en el trabajo lo que significa que hay apertura en la relación entre los departamentos y esto satisface a todos son escuchados y que implícitamente son personas abiertas al cambio.

En la Figura 28 - Pregunta 2 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 28 - Pregunta 2 Clima Organizacional

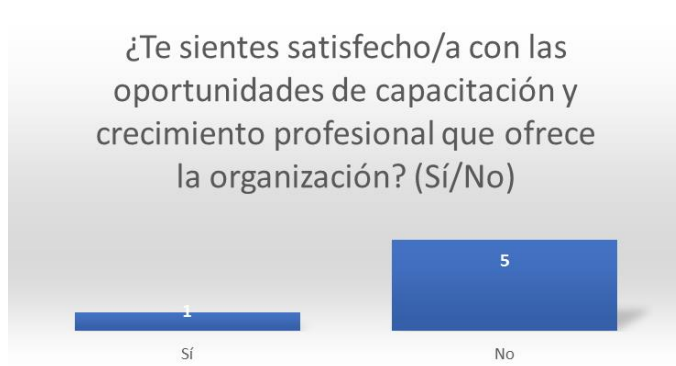


Nota: Gabriel Chinchilla López

Como parte de escucha positiva a todo el personal, el 100% se encuentra manifiesto a que pueden sentirse libres de expresar alguna incomodidad, por lo que se complementa con la pregunta anterior ya que la libertad de expresión se ve como algo positivo dentro de la empresa.

En la Figura 29 - Pregunta 3 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 29 - Pregunta 3 Clima Organizacional

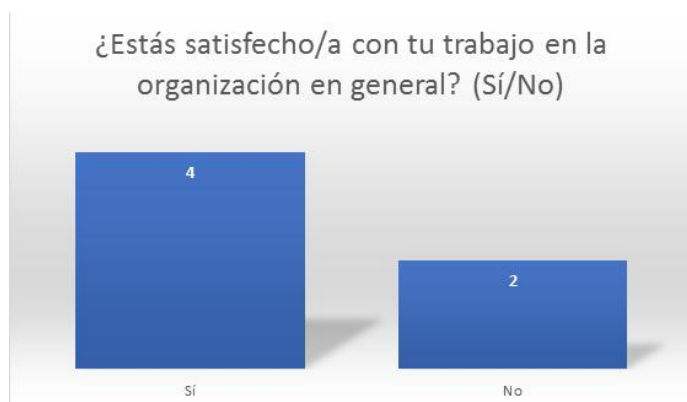


Nota: Gabriel Chinchilla López

Según las respuestas recibidas, a pesar del buen ambiente laboral, cinco de seis personas no están de acuerdo en que las capacitaciones y crecimiento profesional sea un fuerte de Sweet Abu añadiendo que será una oportunidad de análisis en el transcurso del proyecto.

En la Figura 30 - Pregunta 4 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 30 - Pregunta 4 Clima Organizacional

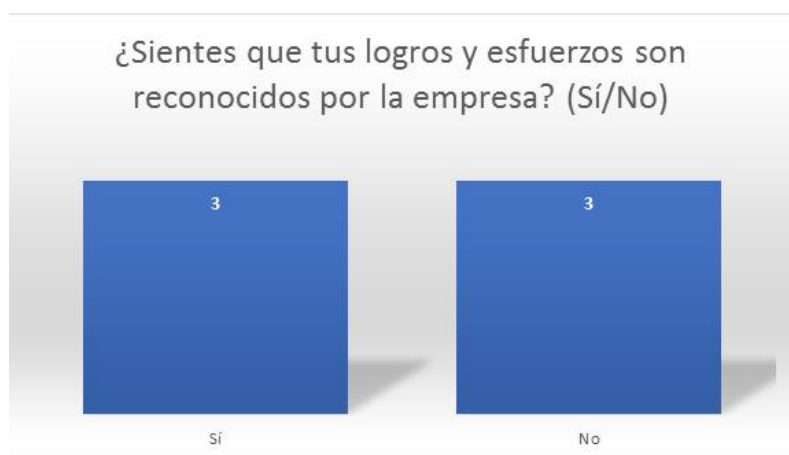


Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la información recibida, cuatro de seis personas consideran que están satisfechos con el trabajo que realizan en Sweet Abu, es decir, que son empleados que se deben de identificar con el fin de que brinden esa motivación extra a los compañeros que no sienten ese estado.

En la Figura 31 - Pregunta 5 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 31 - Pregunta 5 Clima Organizacional

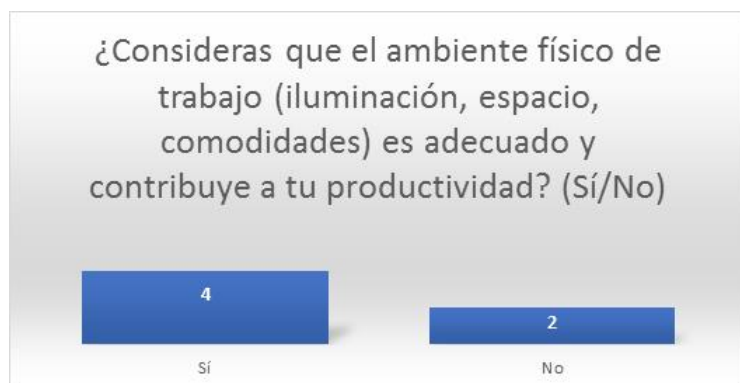


Nota: Gabriel Chinchilla López

Según los datos recibidos, el 50% de los empleados se sienten reconocidos por la empresa de acuerdo con sus logros y esfuerzos del día a día, sin embargo, el otro 50% no siente que se estén reconociendo lo suficiente con relación con sus labores.

En la Figura 32 - Pregunta 6 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 32 - Pregunta 6 Clima Organizacional

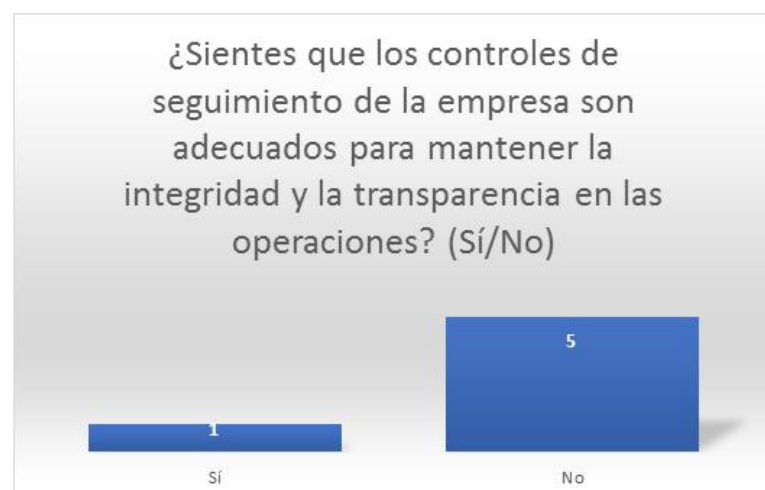


Nota: Gabriel Chinchilla López

Es importante tomar en cuenta que el ambiente dentro de su entorno físico se toma como contribuyente a la productividad del empleado. Es decir, si el empleado está cómodo en su espacio físico de trabajo, no tendrá problema con los procesos a efectuar. Según los datos recolectados, cuatro de seis personas sienten esta comodidad, por lo que es importante tomar en cuenta que para lograr que el 100% se encuentre satisfecho en su lugar físico laboral, se deben tomar medidas las cuales serán analizadas en el transcurso de la investigación.

En la Figura 33 - Pregunta 7 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 33 - Pregunta 7 Clima Organizacional

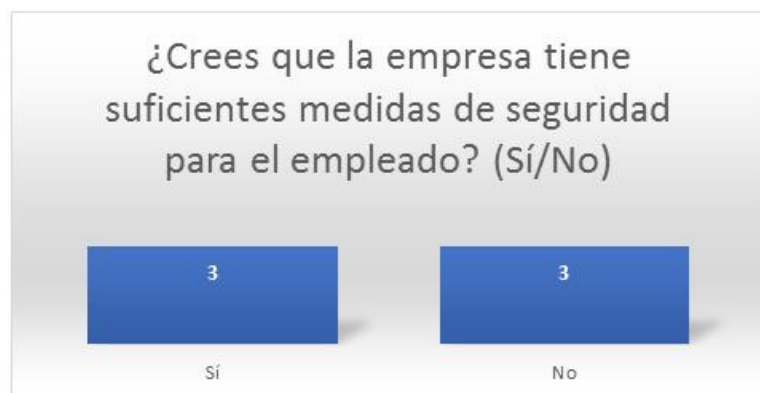


Nota: Gabriel Chinchilla López

Los controles de seguimiento en temas operacionales son factor importante para el empleado que debe de seguir un flujo de proceso, si de acuerdo a los datos obtenidos, cinco de seis personas indican que no son adecuados, se debe de prestar atención a cómo está actualmente el sentir de los operarios en temas administrativos del negocio, ya que, todos cumplen con su labor, pero no se descarta que la inexistencia de información tan crucial esté afectando el ambiente de trabajo.

En la Figura 34 - Pregunta 8 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 34 - Pregunta 8 Clima Organizacional



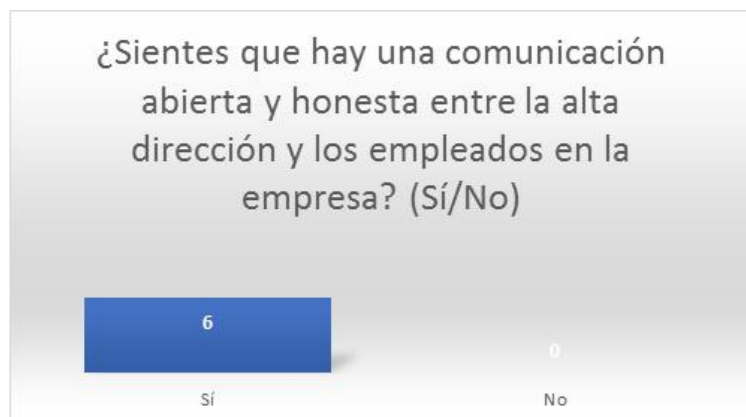
Nota: Gabriel Chinchilla López

Según la información recibida en la encuesta, el 50% de los empleados consideran que la empresa no cuenta con las suficientes medidas de seguridad para el empleado, lo que complementa a la pregunta del lugar físico donde labora que, a pesar de mantenerse en buen estado, la mitad de la población siente que puede existir algún complemento que promueva la seguridad.

Si bien es cierto, en Sweet Abu se trabaja con máquinas conectadas a electricidad que provocan calor efectuando un riesgo adyacente en la integridad de la persona que la manipula y su alrededor.

En la Figura 35 - Pregunta 9 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 35 - Pregunta 9 Clima Organizacional

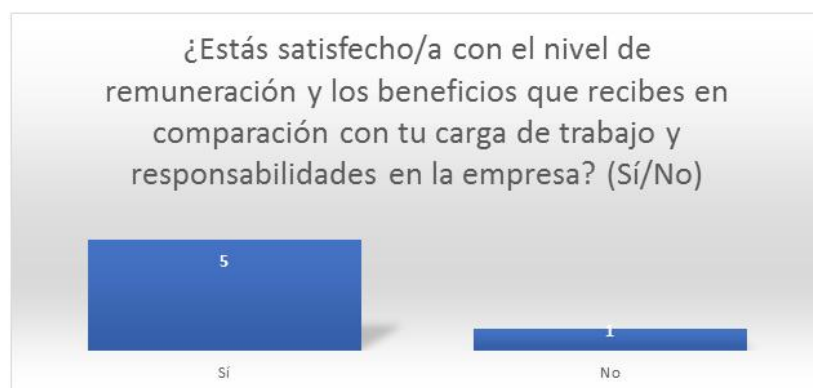


Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con las respuestas recibidas, el 100% de los empleados en Sweet Abu sienten una satisfacción de poder contar con una sana comunicación entre todos sin importar el grado piramidal en el que se encuentren, por lo que se da énfasis a uno de los valores de Sweet Abu que es la transparencia.

En la Figura 36 - Pregunta 10 Clima Organizacional, se muestran los resultados obtenidos de la aplicación de la encuesta a todo el personal en Sweet Abu.

Figura 36 - Pregunta 10 Clima Organizacional



Nota: Gabriel Chinchilla López

Las remuneraciones y beneficios siempre son bien vistos en toda entidad reconociendo la labor realizada por los empleadores y que, si bien es cierto, es un factor que también puede provocar una desmotivación en el equipo de trabajo, según la información recolectada en Sweet Abu cinco de seis trabajadores consideran que no presentan inconvenientes con este factor.

Descripción Del Problema

En la descripción del problema se enfoca en la situación actual del proyecto.

Sweet Abu es una empresa que inicia por una idea de negocio donde su fin es brindar una reestructuración en la economía a nivel familiar, en donde solo un integrante de esta, conoce los procedimientos correctos para la fabricación de galletas suizas. Cabe destacar que, la empresa inicia sin un modelo de negocio, de procesos establecidos, de pasos para la mitigación de riesgos y, sobre todo, con personal con nula experiencia para ejecutar las operaciones, la empresa debe de poner en marcha un plan para cubrir cualquier necesidad.

Es importante tomar en cuenta que Sweet Abu ha presentado altos y bajos en el proceso de crecimiento debido a que, durante el aprendizaje por parte de los operarios se empezaron a formar inconvenientes en el proceso de fabricación de galletas suizas donde el desconocimiento de éste, provocó pérdidas importantes de materia prima y lesiones físicas provocadas por el uso indebido de las maquinarias existentes. Ver Anexo 1.

En grandes rasgos, el proceso es sencillo ya que son pocos los insumos y herramientas que se necesitan para la ejecución, sin embargo, la manipulación toma un papel sumamente importante antes, durante y después de la fabricación del producto, así como el orden en cada paso, esto porque se han identificado fallos en las operaciones que ocasionan los riesgos inherentes que, contando con un proceso establecido y con las normas de seguridad bien establecidas, se pueden mitigar.

5 porqués

Los 5 porqués es una técnica la cual permite identificar la causa más probable de acuerdo con la problemática actual que tiene la empresa Sweet Abu, por lo que, se realiza una sesión el jefe de producción quien es la persona experta del proceso de preparación de galletas de suizas y con la información que se obtiene se debe de llegar a tener una idea de lo que sucede y así pueda ser canalizada por medio de esta técnica.

El análisis de los 5 porqués se define a continuación en la Tabla 7 - 5 porqués.

Tabla 7 - 5 porqués

Pregunta	Porqués
-----------------	----------------

¿Por qué hay deficiencia en el uso de las máquinas?	Porque los operarios no tienen una correcta capacitación de los procesos.
¿Por qué los operarios no tienen una correcta capacitación de los procesos?	Porque no existe un flujo de procesos ni un manual con los respectivos procedimientos.
¿Por qué no existe un flujo de procesos ni un manual con los respectivos procedimientos?	Porque no existe un departamento ni controles que lleven estos seguimientos.
¿Por qué no existe un departamento ni controles que lleven estos seguimientos?	Porque la empresa no ha definido a ninguna persona para esta responsabilidad.
¿Por qué la empresa no ha definido a ninguna persona para esta responsabilidad?	Porque no se han realizado los análisis para verificar si el ingreso de un departamento de Calidad pueda afectar los presupuestos anuales.

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con el análisis anterior, se observa que la deficiencia en el uso de las máquinas se debe a que Sweet Abu no ha realizado los análisis para verificar si el ingreso de un departamento de Calidad pueda afectar los presupuestos anuales, lo que ha provocado que no exista un control en los insumos de materia prima ni un seguimiento a los operarios en sus líneas de producción.

Con esta información, se puede satisfacer esta necesidad definiendo los procedimientos por medio de un diagrama de flujo complementado por un manual de procedimientos adecuado y para satisfacer un control de los insumos de materia prima la creación de un sistema de inventario automatizado para que, realizando el debido análisis de factibilidad, se demuestre que pueda ser provechoso el ingreso de un departamento de Calidad en Sweet Abu.

Análisis FODA

Para la realización del estudio de la situación actual del proyecto en Sweet Abu, se utilizará la herramienta de análisis FODA donde se establece una visión de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas para el proceso de fabricación de galletas suizas de acuerdo con la manera en la que se encuentra la empresa ahora mismo. El FODA se puede visualizar en la Tabla 8 - FODA Situación Actual.

Tabla 8 - FODA Situación Actual

Fortalezas	Oportunidades	Debilidades	Amenazas
Hay buen ambiente laboral.	Difundir el producto por medio de redes	Los operarios no se encuentran	Crecimiento de los costes de la materia

	sociales en épocas festivas para reconocimiento ya que en Sweet Abu se ofrece la galleta suiza con colorantes.	totalmente capacitados para todas las funciones del proceso de fabricación de galletas suizas.	prima.
Las maquinas cuentan con mantenimientos constantes	Los altos mandos cuentan con suma experiencia en el proceso.	Falta de atención en la seguridad del colaborador.	Copia de la idea de negocio que genere una competencia poco leal.
Reconocimientos grupales por buen empeño.	Los altos mandos participan también en los procesos equilibrando las responsabilidades.	Falta de controles de inventario automatizado.	Entrada de nuevos competidores.
Fácil acceso a la compra de materia prima debido a la variedad de empresas donde se pueden conseguir estos insumos.	Exploración de nuevas alianzas comerciales para el crecimiento del negocio.	Falta de un departamento de Calidad.	Competencia en el mercado a nivel de costos para el ofrecimiento de precios en los puntos de venta.

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con las fortalezas de este análisis FODA, según estudio realizado en la encuesta de clima organizacional, se alcanza a medir la satisfacción del personal en sentido de ambiente laboral, esto debido a que es un emprendimiento familiar, la unión provoca una convivencia sana dentro del negocio respetando los altos mandos y las decisiones que se toman.

Asimismo, continuando por la misma línea, existe una sana comunicación y transparencia entre los involucrados dentro del marco de las decisiones que se toman para el bienestar de la empresa. Por otro lado, existe una gran ventaja de contar con una persona que tenga el conocimiento para el mantenimiento de las máquinas lo que ahorra especificar una proyección de costos de este proceso.

También, el fácil acceso a la compra de la materia prima por la variedad de empresas donde se pueden conseguir, es una fortaleza del negocio ya que cada vez que había reducción de inventario rápidamente se conseguían los insumos necesarios para la producción en la que se encontraba. Actualmente la empresa cuenta con estos proveedores que se ajustan para la compra de la mercadería para la preparación de galletas suizas. A continuación, se presenta en la Tabla 9 - Proveedores de materia prima:

Tabla 9 - Proveedores de materia prima

Proveedor	Productos
HOMEX	Bolsas Cartones
El Ángel	Dulces de leche
Supermercados	Harina Dulces de leche
Fábrica Girasol	Bolsas Cartones Harina
Pimientos	Colorantes
Cocoa	Colorantes
Mayka	Harina

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con el análisis FODA, en las oportunidades analizadas del negocio, Sweet Abu cuenta con que los empleados de alto mando tienen el conocimiento suficiente en temas de proceso y la atención necesaria en ayuda en la producción, es decir, entre todos se encargan de realizar las acciones correspondientes para la preparación del producto.

Asimismo, como oportunidad se destaca que la empresa puede difundir su marca por medio de las redes sociales para darse más a conocer a nivel nacional y esto también con el fin de conseguir mejores alianzas en este sector de distribución y así emplear una actividad donde sus ventas puedan incrementar.

Por otro lado, en las debilidades analizadas en el FODA, la empresa actualmente y a grandes rasgos se destacan la falta de planes de capacitación las cuales provocan que día a día, no exista una asignación de tareas específica para el ajuste en los procesos de producción.

Con esto, sin una idea establecida, la empresa presente pérdidas de insumos para la preparación de galletas suizas, razones que también impactan en que, la empresa al no llevar un control de

inventario de su materia prima de forma funcional se pierda el rastro de faltantes de algún artículo necesario para la producción.

La empresa desde sus inicios ha implementado tener de cerca las situaciones y cantidades de pérdidas que se presentan durante los procesos, como se puede visualizar a continuación en la Tabla 10 - Análisis Histórico de Fallas con datos extraídos desde una hoja de recolección en el 2022:

Tabla 10 - Análisis Histórico de Fallas

Situación	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	Costo unitario	Cantidades Totales	Costo total Perdido
Galletas suizas quebradas	30	47	38	42	₡ 20,00	157	₡ 3 140,00
Galletas suizas quemadas	30	41	34	50	₡ 20,00	155	₡ 3 100,00
Empaques mal manipulados	32	17	25	13	₡ 30,00	87	₡ 2 610,00
Incapacidades de los operarios por uso indebido de las maquinarias	14	16	15	19	₡ -	-	₡ -
Recalentamiento de las maquinarias	10	13	12	9	₡ -	-	₡ -

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la tabla anterior y los datos tomados en el 2022 sobre las cantidades y costos negativos que provocaron en su momento a Sweet Abu, la pérdida de una bolsa o de una galleta no solo afecta la producción, sino que a nivel de costes es importante tomar en cuenta cada información que se presente ya que en su momento esta cantidad de pérdidas implicaron un desfaz de ₡ 8850,00 más el costo por la recompra de estos productos perdidos.

Si bien es cierto, las incapacidades provocadas por el uso indebido de las maquinarias y el recalentamiento de las mismas no representan costo económico, se produce que Sweet Abu deba detener sus operaciones por un tiempo prudente lo cual puede ser factor de imagen hacia un cliente por temas de atrasos, por lo que si se debe de incluir como situaciones que puedan afectar al negocio como tal.

Por otro lado, la falta de un departamento de calidad se torna como una debilidad en el negocio ya que es factible contar con una persona encargada de la validación de controles, el orden del lugar de trabajo, la toma de desechos de inventario y el control de la seguridad física de la persona que opere alguna actividad de riesgos durante el proceso, evitando así posibles incapacidades.

Para finalizar, es importante destacar las amenazas que tiene Sweet Abu a nivel de negocio en crecimiento y una de ellas es la competencia desleal que esto puede provocar que otras personas que tengan el afán de emprender, la fabricación de galletas suizas es una excelente idea para invertir en manos de las personas adecuadas.

A continuación, en la Tabla 11 se realiza un benchmarking competitivo con las empresas que actualmente están posicionadas en el negocio de donde se obtuvieron datos en consultorías realizadas al momento de hacer negocios con las empresas distribuidoras de galletas suizas:

Tabla 11 - Benchmarking Competitivo

Aspectos a evaluar	Sweet Abu	Girasol	Arce
Variación en la cantidad de productos	Sí	Sí	Sí
Rangos de precios 20 unidades	₡ 1600 - ₡ 1800	₡ 1800 - ₡ 2000	₡ 1800 - ₡2100
Rangos de precios 50 unidades	₡ 2500 - ₡ 2600	₡ 2700 - ₡ 2900	₡ 2650 - ₡2800
Rangos de precios 100 unidades	₡ 2700 - ₡ 2900	₡ 3100 - ₡ 3200	₡ 2900 - ₡3100
Galletas suizas con colorantes	Sí	No	No

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con el benchmarking competitivo aplicado a las empresas en competencia, Sweet Abu actualmente ofrece sus productos a buen precio en comparación con Girasol y Arce y como valor agregado, Sweet Abu ofrece un valor agregado al incluir la venta de galletas suizas de colores, esto debido a que la empresa visualizó la comercialización del producto para actividades festivas dentro de los hogares, así como también laborales lo que genera un punto llamativo para la colocación del producto.

Ahora bien, esto fortalece a la amenaza mencionada dentro del aspecto donde se pueda presentar una competencia desleal ya sea por alguno de los principales competidores, como también, la copia de esta idea de negocio para nuevos emprendedores.

De acuerdo con estos datos, cabe destacar la importancia en el análisis de la situación actual, es importante definir que, acuerdo con la información analizada, Sweet Abu de primera línea debe de concentrarse en que los procesos sean debidamente definidos con un flujo de proceso específico tomando en cuenta algún plan de contingencia previamente establecido de acuerdo con las bases de conocimiento con las que cuenta el gerente general de Sweet Abu con el objetivo de identificar los problemas potenciales a los procesos de la empresa.

Asimismo, el analizar la creación de un departamento de calidad que sea encargado del cumplimiento de estos controles, del manejo de un control de inventario funcional para el negocio que permita agilizar cuando la mercadería se reduzca por temas producción o bien por desechos que puedan presentarse y que por su parte también cuente con la función de mantener un debido conocimiento de seguridad física del empleado como también el orden en el sitio de trabajo.

SIPOC

Se utilizará la herramienta SIPOC donde se puede dar una visión de cómo la empresa promueve en sus inicios su gestión de actividades.

A continuación, se muestra en la Tabla 12 - Diagrama SIPOC Situación Actual de la herramienta SIPOC.

Tabla 12 - Diagrama SIPOC Situación Actual

Proveedor	Entrada	Proceso	Salida	Cliente
Jefe de Producción	Entrenamientos teóricos Entrenamientos prácticos	Capacitación inicial	Campos de entrenamiento adecuados	Operario
Gerente General Subgerente Jefe de Producción	Contactos de emergencia	Manejo de incidentes	Acceso a dispositivos para reportar anomalías eléctricas	Operario

Jefe de Producción Operarios	Guías didácticas para empaque correcto Materiales necesarios	Entrega de mercadería	Revisión de calidad	Cliente final
---------------------------------	---	-----------------------	---------------------	---------------

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la tabla anterior, se puede ver como los altos mandos cuentan con procesos los cuales deben de seguirse trabajando y que sin duda es parte importante de la investigación para que la empresa Sweet Abu tenga un orden en sus procesos.

Medición De Las Consecuencias

En esta sección, para la medición de las consecuencias se va a entender de manera cuantificable la situación actual de la empresa en la que se está realizando el estudio.

De acuerdo con la información obtenida en la recolección de datos realizada en la empresa Sweet Abu, la misma no cuenta con un sistema de procesos definida que los operarios conozcan y sean capaces incluso de mitigar los posibles riesgos dentro de este sistema actual. Es importante tomar en cuenta y debido a la cantidad de errores que también se presentan, existen pérdidas que afectan al negocio en sí tanto en inversión económica, mano de obra y/o en materia prima.

Para ello, se toma un tiempo de cuatro meses del presente año donde se registran datos que demuestran estas afirmaciones. Asimismo, es importante destacar que dentro de estos factores se visualiza una clara falta de conocimiento dentro del proceso ya que los operarios están acostumbrados a trabajar de la misma forma en la que fueron capacitados por primera vez y que a su vez, no cuentan con una asignación de tareas específicas para cada operario.

Se destaca también la falta de un departamento de calidad que esté presente en estas operaciones que sea capaz de ejecutar planes de trabajo con el fin de mantener una constancia positiva en las pérdidas de estos factores.

A continuación, se muestran los datos registrados dentro de los cuatro meses de este 2023 en la Tabla 13 - Análisis Actual de Muestra de Fallas.

Tabla 13 - Análisis Actual de Muestra de Fallas

Situación	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	Costo unitario	Cantidades Totales	Costo total Perdido
-----------	--------	--------	--------	--------	----------------	--------------------	---------------------

Galletas suizas quebradas	4	5	4	3	₺ 20,00	25	₺ 320,00
Galletas suizas quemadas	5	3	2	8	₺ 20,00	27	₺ 360,00
Empaques mal manipulados	12	15	13	6	₺ 30,00	44	₺ 1 380,00
Incapacidad de los operarios por uso indebido de las maquinarias	11	15	14	18	₺ -	0	₺ -
Recalentamiento de las maquinarias	1	6	7	0	₺ -	0	₺ -

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la tabla anterior, se realiza una toma de datos para el año 2023 en el mismo rango de estudio que se realizó en el 2022, es decir, los meses de junio, julio, agosto y septiembre, donde demuestra que a pesar de que con el paso del tiempo los operarios han aprendido a realizar los procesos por medio de la experiencia obtenida durante el paso del tiempo, se determina que aún se presentan números de pérdida tanto económicas de un total de ₺ 2 060,00 así como de inventario lo que produce un costo extra para realizar el recambio de ese insumo.

Se aclara que las incapacidades por el uso indebido de las maquinarias como el recalentamiento de las maquinarias, no producen una pérdida económica, sino más bien de cara a la imagen con el cliente se puede ver afectada.

Asimismo, es importante realizar un análisis donde se presenta una comparativa de acuerdo con los datos tomados en los períodos de junio, julio, agosto y septiembre del 2022 contra los datos del mismo período de tiempo, pero del año 2023. A continuación, en la Tabla 14.

Tabla 14 - Comparativa Datos 2022 - 2023

Situación	jun 2022 - jun 2023	jul 2022 - jul 2023	ago 2022 - ago 2023	sep 2022 - sep 2023	Costo unitario	Cantidades Totales	Costo total Ahorrado
Galletas suizas quebradas	26	42	34	39	₺ 20,00	132	₺ 2 640,00

Galletas suizas quemadas	25	38	32	42	₡ 20,00	154	₡ 3 080,00
Empaques mal manipulados	20	2	12	7	₡ 30,00	43	₡ 1 290,00
Incapacidades de los operarios por uso indebido de las maquinarias	3	1	0	1	₡ -	0	₡ -
Recalentamiento de las maquinarias	9	7	5	9	₡ -	0	₡ -

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la tabla anterior, reforzando lo dicho anteriormente, los datos presentados por mes son las diferencias en las cantidades con relación con el 2022 y el actual. Si bien es cierto, las cantidades han disminuido, sin embargo, uno de los propósitos de la empresa es proyectar números más bajos para los meses continuos ya que muchos de estos factores son parte de las pérdidas tanto económicas por materia prima y el control de inventario en Sweet Abu.

A nivel económico, con un año de diferencia, se producto un ahorro de ₡ 6 790,00 que, si el monto pueda resultar bajo, es cierto que continúa siendo útil para el aprovechamiento de este dinero para otras compras.

Matriz AMFE

El análisis modal de fallos y efectos identifica los problemas en las funciones del proceso en Sweet Abu, así como también, la determinación de las causas y la evaluación de los posibles fallos de la misma. También, determina los efectos que los fallos mencionados puedan llegar a tener y con ellos tomar las medidas respectivas para la mitigación de riesgos en el flujo de proceso observado con la finalidad de proponer mejores soluciones.

En la Tabla 15 - Matriz AMFE Inicial se muestra el análisis inicial de modo de fallos y efectos sin controles ni planes de mitigación en los procesos lo que genera índices de prioridad de riesgos altos en dos de los procesos a investigar.

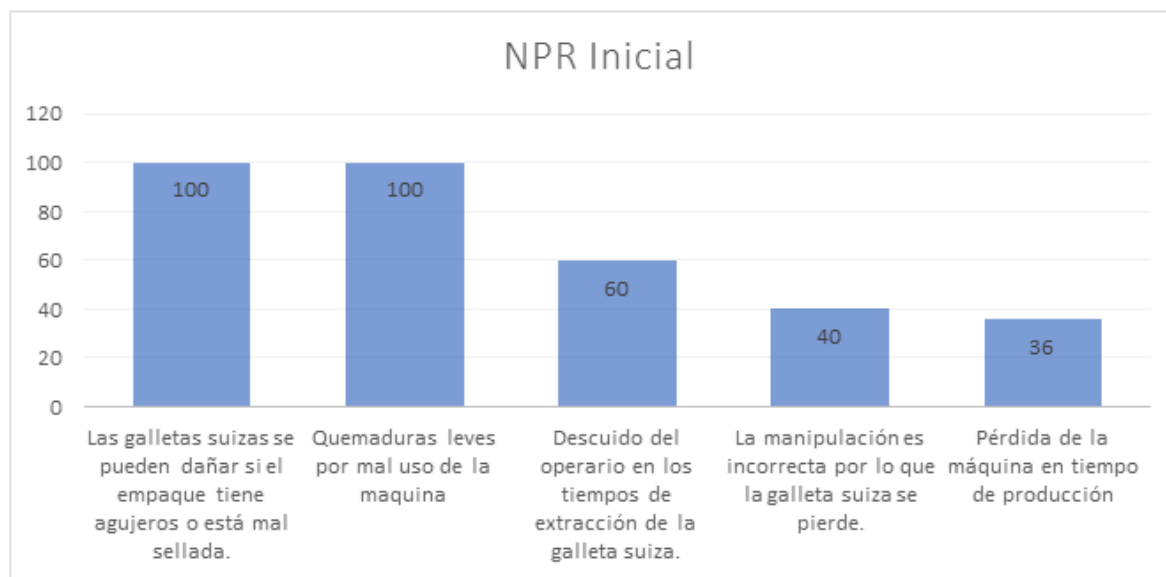
Tabla 15 - Matriz AMFE Inicial

Función del proceso	Posible falla	Efecto de la falla	Gravedad	Posible causa de la falla	Incidencia	Controles de proceso	Probabilidad de detección	NPR inicial
Después de 50 galletas suizas el empaquetado al vacío de estas no debe de estar con ningún inconveniente en las bolsas.	Empaques mal manipulados	Las galletas suizas se pueden dañar si el empaque tiene agujeros o está mal sellada.	4	Bolsas mal selladas o agujeradas por defecto de fábrica o por manipulación del operario.	5	No existen	5	100
El operario es el encargado de revisar la maquina antes de su uso que la misma esté limpia y en frío.	Incapacidades de los operarios por uso indebido de las maquinarias	Quemaduras leves por mal uso de la máquina	5	El operario no revisa las maquinas previamente a su utilización.	4	No existen	5	100
El operario debe de estar concentrado para que al momento de la extracción de la galleta suiza esta no sea un producto no conforme.	Galletas suizas quemadas	Descuido del operario en los tiempos de extracción de la galleta suiza.	4	Falta de atención en el proceso por tiempo de duración de la galleta suiza en la maquina	5	No existen	3	60
El operario manipula la galleta suiza después de sacarla de la máquina	Galletas suizas quebradas	La manipulación es incorrecta por lo que la galleta suiza se pierde.	5	Falta de atención en el proceso al momento de sacar la galleta suiza de la máquina	4	No existen	2	40
El operario debe de estar pendiente de que por la cantidad de galletas suizas fabricadas se debe de apagar la máquina para que esta enfríe.	Recalentamiento de las maquinarias	Pérdida de la máquina en tiempo de producción	4	El operario no apaga la máquina para dejarla enfriar.	3	No existen	4	36

Nota: Gabriel Chinchilla López

En la Figura 37 – Gráfica FMEA Inicial, se muestra el resultado del índice de prioridad de riesgo inicial (NPR) del análisis de modal de fallos y efectos obteniendo estos resultados por la multiplicación de la probabilidad de ocurrencia, de la gravedad del efecto y de la probabilidad de detección con el fin de evaluar que con las mejoras propuestas se deba recalculer este índice de nuevo para evaluar la existencia de NPR altos.

Figura 37 – Gráfica FMEA Inicial



Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con las observaciones realizadas en campo de la empresa de Sweet Abu, se determinan en la figura anterior las funciones de los procesos donde existen los principales efectos de fallas, que serían donde las galletas suizas se pueden dañar si el empaque tiene agujeros o está mal sellado y quemaduras leves en los operarios por el mal uso de la máquina.

Estas posibles fallas se determinan como empaques mal manipulados y debido a las quemaduras leves los operarios se deben de incapacitar por el uso indebido de las máquinas. Por consiguiente, al obtener el número prioritario de riesgo más alto con un valor de 100 cada uno, se deben de determinar acciones para asegurar que estos factores se puedan mitigar y que no sigan ocurriendo dentro de la empresa.

Mantenimiento Correctivo

Se debe de realizar un mantenimiento correctivo de inicio a fin en cada actividad realizando capacitaciones internas por parte del jefe de producción que es la persona que cuenta con el conocimiento experto para la toma de decisiones y asignación de responsabilidades que sean factor importante para que el operario tenga un seguimiento respectivo en sus operaciones.

Mantenimiento Preventivo

Es necesaria la intensificación de la seguridad del operario relacionado con un departamento de Calidad que sea el encargado de evaluar por el bienestar de ellos con un reacomodo de orden del lugar y un seguimiento del stock de materia prima, que las mismas se encuentren en buen estado para el uso en cada producción.

Mantenimiento Predictivo

Es necesaria la documentación de todo el flujo de procesos con el fin de que el operario cuente con la información relacionada a cada uno de los pasos y que sea de fácil acceso en caso de dudas o posibles consultas.

De acuerdo con este análisis, se aplican los controles en los efectos de modo de fallas con el fin de que puedan ser aplicados logrando mitigar estas fallas y efectos. En la Tabla 16 - Matriz AMFE Final, se determina el análisis de modo y efecto de fallas para la empresa Sweet Abu con los controles propuestos para cada una de las actividades que presentan fallas con el fin de mitigar posibles sucesos que impidan la aplicación de las operaciones por parte de los operarios y la recomendación de un sector de Calidad que sea encargado también de poder brindar un seguimiento a las actividades que realiza Sweet Abu.

Tabla 16 - Matriz AMFE Final

Análisis de Modo y Efecto de Fallas (AMFE)														
Nombre de la institución:	Sweet Abu								Preparado por:	Gabriel Chinchilla López				
Área:	Producción								Revisado por:					
Sección:									Aprobado por:					
Fecha:									Proceso:	Preparación de galletas suizas				
Función del proceso	Posible falla	Efecto de la falla	G	Posible causa de la falla	I	Controles de proceso	D	NPR inicial	Acciones	Responsable	G	P	D	NPR Final

Después de 50 galletas suizas el empaquetado al vacío de estas no debe de estar con ningún inconveniente en las bolsas.	Empaques mal manipulados	Las galletas suizas se pueden dañar si el empaque tiene agujeros o está mal sellada.	4	Bolsas mal selladas o agujeradas por defecto de fábrica o por manipulación del operario.	5	No existen	5	100	Revisión de calidad al poner la galleta suiza en la bandeja	Analista de Calidad				0
El operario es el encargado de revisar la máquina antes de su uso que la misma esté limpia y en frío.	Incapacidades de los operarios por uso indebido de las maquinarias	Quemaduras leves por mal uso de la máquina	5	El operario no revisa las máquinas previamente a su utilización.	4	No existen	5	100	Capacitación para programar tiempos de duración de extracción de galleta suiza	Jefe de Producción				0
El operario debe de estar concentrado para que al momento de la extracción de la galleta suiza esta no sea un producto no conforme.	Galletas suizas quemadas	Descuido del operario en los tiempos de extracción de la galleta suiza.	4	Falta de atención en el proceso por tiempo de duración de la galleta suiza en la máquina	5	No existen	3	60	Capacitación para la revisión previa de la bolsa de empaque.	Jefe de Producción				0

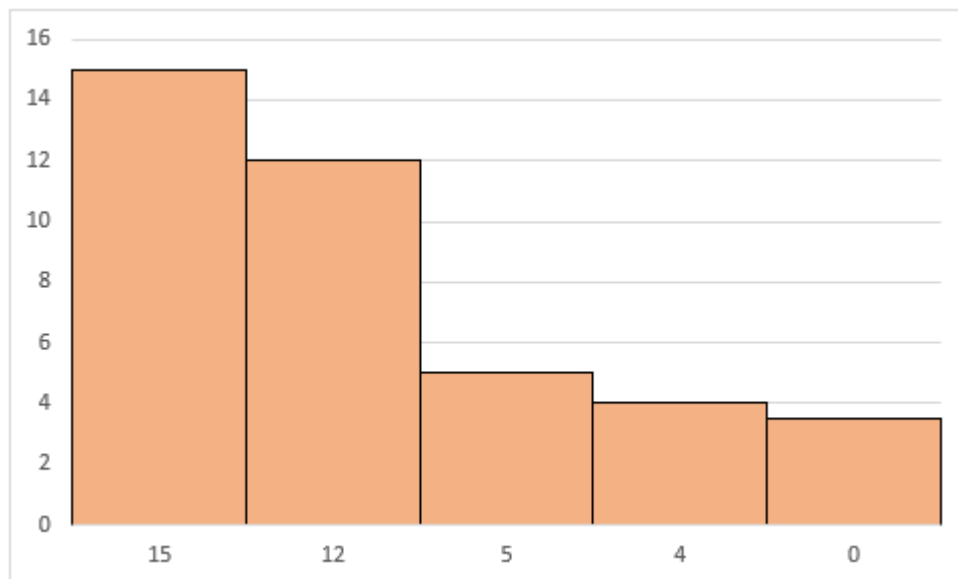
El operario manipula la galleta suiza después de sacarla de la máquina	Galletas suizas quebradas	La manipulación es incorrecta por lo que la galleta suiza se pierde.	5	Falta de atención en el proceso al momento de sacar la galleta suiza de la máquina	4	No existen	2	40	Capacitación para programar horas previas la revisión de las máquinas	Jefe de Producción					0
El operario debe de estar pendiente de que por la cantidad de galletas suizas fabricadas se debe de apagar la máquina para que esta enfríe.	Recalentamiento de las maquinarias	Pérdida de la máquina en tiempo de producción	4	El operario no apaga la máquina para dejarla enfriar.	3	No existen	4	36	Capacitación para la distribución del tiempo de producción.	Jefe de Producción					0

Nota: Gabriel Chinchilla López

En la figura anterior, se resaltan las actividades que requieren capacitación para ello en la propuesta se debe determinar que lo observado en el campo de preparación de galletas suizas en Sweet Abu se plasme de manera más puntual en todos los procesos y los posibles riesgos en los que se encuentran.

Histograma

De acuerdo con este análisis, es posible generar un mapeo visual más específico de cómo se encuentra la situación actual de la empresa Sweet Abu mediante un diagrama de barras que permita visualizar de acuerdo con las fallas anteriormente mencionadas, cuál de estas puede estar presentando más impacto en los procesos. En la Figura 38 - Histograma, se muestra la gráfica:

Figura 38 - Histograma

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la figura anterior, se determina un diagrama derecho positivo, que la distribución no es normal y que los datos están a la derecha de la media, por lo que, debe de ser investigado de manera que, las fallas de manera graficada permiten tener una visualización con base en un promedio obtenido de las mismas de acuerdo con los meses junio, julio, agosto y septiembre del año 2023.

Análisis De Las Causas

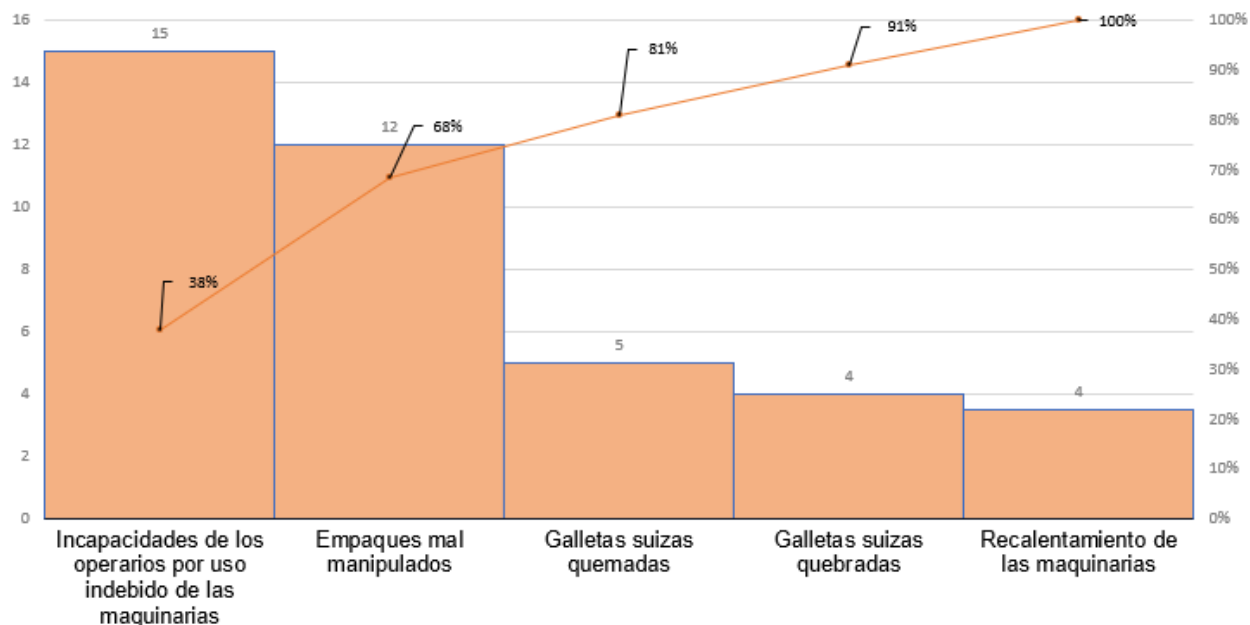
En la siguiente sección se busca entender las razones de cómo suceden y por qué se presentan problemas en la empresa, asimismo, por medio de análisis encontrar las causas que los provocan como también las soluciones adecuadas para mitigar los inconvenientes que sean identificados.

Diagrama de Pareto

Con el fin de identificar una de las causas más probables dentro de la problemática actual se utiliza la herramienta de diagrama de Pareto esencial para priorizar también mediante conteos porcentuales con el fin de analizar puntualmente el grado de atención que deba tener la empresa Sweet Abu. Por lo tanto, como resultado de los análisis antes realizados, en conjunto con las gerencias se identifican los factores que más están afectando al flujo de procesos relacionados a los riesgos con los que también deben de convivir.

A continuación, en la Figura 39 - Diagrama de Pareto, se muestra el análisis con la herramienta diagrama de Pareto:

Figura 39 - Diagrama de Pareto



Nota: Gabriel Chinchilla López

Como se muestra en la gráfica anterior y según lo observado en el campo de Sweet Abu, de las causas más relevantes se recalca que la falta de un proceso definido provoca las incapacidades de los operarios por el uso indebido de las maquinarias, es decir que, al no existir tal procedimiento, los operarios no cuentan con el conocimiento respectivo para el uso de las mismas provocando que un mal movimiento en alguna actividad y que pueda afectar la seguridad física de la persona.

Así como también, el desconocimiento técnico a raíz de la falta de conocimiento del mantenimiento que se le debe de brindar a la maquinaria lo que puede provocar que, si no se brinda una revisión previa, esta pueda afectar también la seguridad física de la persona que realiza la actividad.

Ahora bien, de acuerdo también a la gráfica anterior, que los empaques estén mal manipulados para la fabricación de galletas suizas es uno de los puntos también relevantes ante los problemas que tiene la empresa Sweet Abu generando riesgos incluso por igual, en la integridad del operario.

En el factor de que los empaques estén mal manipulados, hace énfasis en la falta de consciencia que puede tener un operario con respecto al uso de las mismas, por lo que es importante que todos en la empresa cuenten con la consideración del stock que se maneja para evitar también contratiempos a nivel de producción.

En otros factores, las galletas suizas quebradas y quemadas, de acuerdo con las observaciones realizadas, la empresa maneja un control de estos residuos que, sin embargo, provocan pérdidas por la falta de conocimiento de los procedimientos en las actividades que se realizan.

Para finalizar con el análisis, es importante tomar en consideración el recalentamiento de las maquinarias, que es un factor el cual se ve afectado por el desconocimiento técnico del mantenimiento de estas.

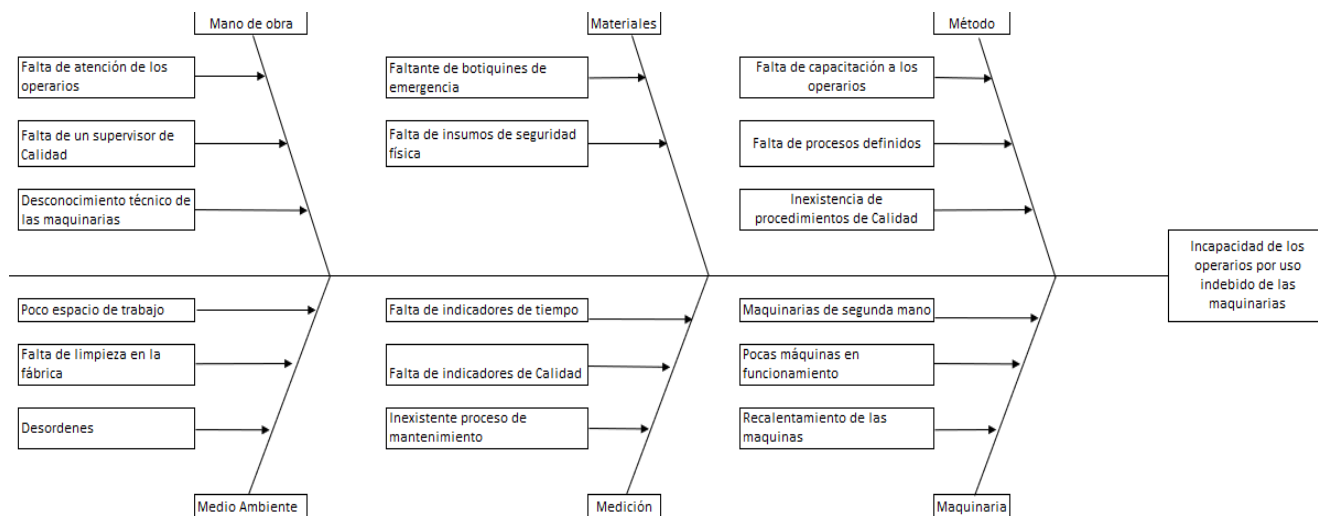
La manipulación de las maquinarias para la preparación de galletas suizas para evitar las incapacidades de los operarios y para el empaquetado de los productos, son consecuencias de la inexistencia de un flujo de proceso y de un sistema de calidad en factores por el desconocimiento del stock que a nivel de Calidad esto se puede determinar que Sweet Abu deba emplear una estructura para el bien general.

Diagrama de Ishikawa

Para conocer e identificar las causas de la problemática actual de la empresa Sweet Abu, se utiliza la herramienta de diagrama causa-efecto, también conocida como diagrama de Ishikawa, siendo una de estas que permiten analizar esos factores principales y secundarios que se clasifican en los seis componentes que son materiales, mano de obra, métodos, medición, maquinaria y medio ambiente con el fin de sustraer información adecuada de cómo influye actualmente en la situación actual que vive la empresa.

A continuación, se muestra el diagrama de Ishikawa en la Figura 40 - Diagrama de Ishikawa por Incapacidad de los operarios por uso indebido de las maquinarias.

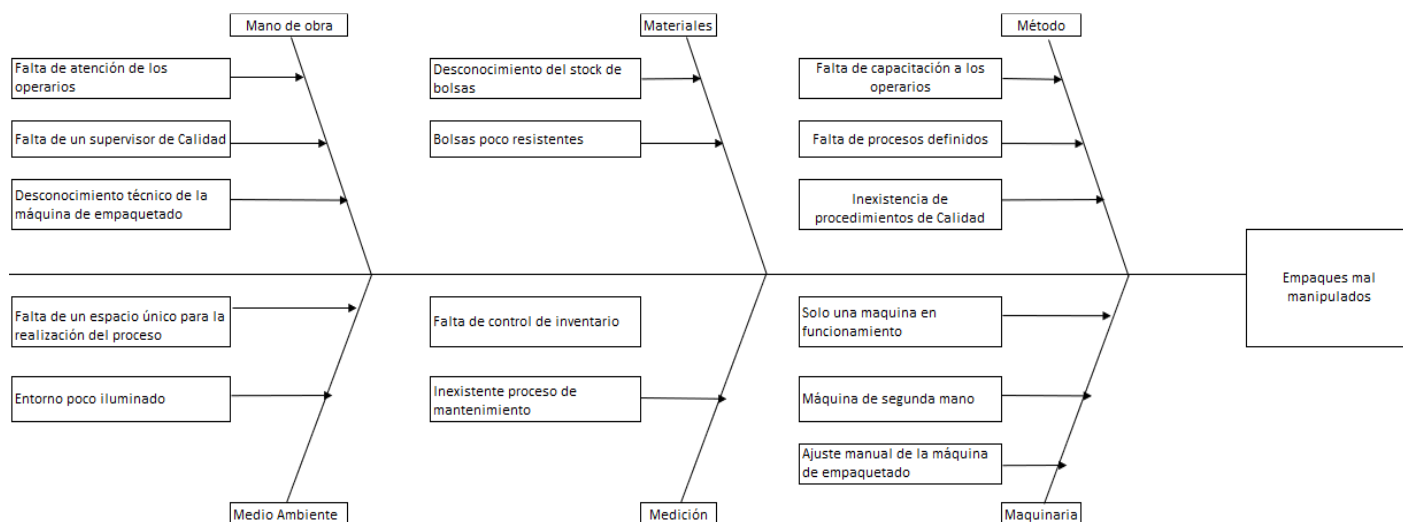
Figura 40 - Diagrama de Ishikawa por Incapacidad de los operarios por uso indebido de las maquinarias



Nota: Gabriel Chinchilla López

Por otro lado, se determina otro defecto que supera el margen del 80% de acuerdo al diagrama de Pareto analizado anteriormente donde se efectúa otro diagrama de Ishikawa con el fin de realizar el análisis correspondiente de las posibles causas que están afectando este problema. A continuación, se presenta en la Figura 41 - Diagrama de Ishikawa Empaques mal manipulados.

Figura 41 - Diagrama de Ishikawa Empaques mal manipulados



Nota: Gabriel Chinchilla López.

De acuerdo con las observaciones realizadas en el campo para la preparación de galletas suizas, en la Figura 40 - Diagrama de Ishikawa por Incapacidad de los operarios por uso indebido de las maquinarias, cabe destacar que, en cada efecto estudiado, se refleja una falta de procesos y desconocimientos a nivel operativos lo que ocasiona que para temas como mano de obra exista un desconocimiento y falta de atención de estos procedimientos por parte de los operarios, también desórdenes en la fábrica que puedan provocar inconvenientes en el proceso de fabricación de galletas suizas.

Por otro lado, Sweet Abu cuenta con apenas dos maquinarias para la realización de estos procesos, que, si bien es cierto, la empresa logra salir con las producciones diarias, es importante tomar en cuenta la posibilidad de satisfacer al operario con más de estas con el fin de evitar también a la empresa que si una de las máquinas se daña, no se deba recurrir al paro de las operaciones.

Asimismo, es importante tomar en cuenta que la falta de un control por parte de una supervisión en la parte de Calidad con el fin de mantener al margen estos procesos y que los operarios eviten inconvenientes que afecten su bienestar físico y el estudio de un medio ambiente de trabajo más cómodo evitando desórdenes de la materia prima.

En la Figura 41 - Diagrama de Ishikawa Empaques mal manipulados, se presenta otra problemática que deriva de situaciones donde se reflejan causas similares como por ejemplo, la falta de atención en los procesos, la falta de conocimiento de estos procedimientos, entre otras que sin embargo, en este análisis figura los controles relacionados al stock que maneja Sweet Abu y la posibilidad de obtener consciencia por parte del operario para evitar pérdidas al momento de realizar los empaques de las galletas suizas.

Asimismo, de acuerdo con las observaciones realizadas en campo de Sweet Abu, a nivel de maquinarias solo se trabaja con una y la graduación de calor que emerge de este insumo, por desconocimiento del operario, provoca que, al colocar las bolsas para el sellado final, la misma no sea realizada correctamente y provoque pérdidas en esta materia prima y se deba recurrir al uso de más bolsas.

Dicho esto, el conocimiento del stock puede ser crucial para la persona encargada ya que determinará con más cuidado al momento de realizar el proceso si revisa o tiene en cuenta una baja en el inventario.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se indican las conclusiones y recomendaciones alcanzadas en el análisis del proyecto actual para Sweet Abu, en los cuales se van a tomar en cuenta los puntos más referentes que fueron obtenidos y analizados con el fin de contar con una base para brindar a la empresa soluciones que se pueden tomar en consideración para el diseño de los procesos, el manual correspondiente de los procedimientos y controles para el seguimiento de los mismos.

Conclusiones

De primera línea, se identifica que los empleados en Sweet Abu cuentan con un buen ambiente laboral y manejan muy bien el significado de su principal valor que es la transparencia con los altos mandos dentro de las decisiones que toma la empresa.

Los empleados necesitan capacitaciones constantes en los procesos esto debido a la falta de la información de los procesos ya que en la empresa solo una persona es considerada experta en estos por la experiencia obtenida anteriormente. A diferencia del año 2022 que iniciaron las operaciones en Sweet Abu al año 2023, los operarios han alcanzado un nivel de conocimiento de los procesos a realizar, sin embargo, se siguen presentando fallas durante las actividades.

Asimismo, de acuerdo con la medición de las consecuencias, se identifica que la inexistencia de un departamento de Calidad es crucial para mitigar las fallas que se presentan dentro de la operativa; una persona que este enfocada en la supervisión de los procesos operativos y en gestionar un orden en que los inventarios de materia prima para galletas suizas sean revisados constantemente con el fin de agilizar algún pedido de manera urgente.

De acuerdo al análisis de las causas, se identifica que existe una afectación por el uso indebido de las maquinarias y el proceso de empaquetado de los productos, lo que ocasiona que muchos de los sectores tanto en medio ambiente, en maquinarias, en los mismos materiales se presenten detalles importantes por tomar en cuenta.

Por lo tanto, se concluye también que Sweet Abu no cuenta con manual de procedimientos ni asignación de responsabilidades específicas lo que provoca un desfase en las operaciones diarias de los trabajadores, sin embargo, es importante tomar en cuenta que, con el paso del tiempo, se ha logrado mantener un ritmo de trabajo constante, los operarios aún se muestran inseguros en distintas tareas.

Recomendaciones

Se recomienda que la empresa Sweet Abu, realice un mapeo de los procesos y que estos sean transcritos a un debido flujo de trabajo por medio de herramientas que permitan la lectura correcta de los paso a paso que deben de realizar los operarios actuales y futuros con el fin de mitigar cada riesgo posible dentro del proceso de fabricación de galletas suizas.

Se plantea que la empresa tome en cuenta la contratación de un supervisor de Calidad esto con el fin de dar seguimiento a los procesos para el debido producto y que el cliente final no presente inconvenientes en su entrega y/o en la calidad de su producto.

Una vez implementadas estas recomendaciones, se sugiere gestionar un plan de control de inventarios que de un seguimiento mensual que procure mantener la cantidad de producción vs la calidad de producción con el fin de revisar que el seguimiento a las capacitaciones y asignaciones de tareas se estén siguiendo al pie de la letra evitando pérdidas en los insumos por mala manipulación de los encargados del proceso.

Asimismo, se sugiere que se robustezcan las capacitaciones y que las mismas se realicen en periodos constantes con reuniones semanales para que los empleados se mantengan informados de estos procesos ya establecidos por si se da la necesidad de un back up que supla alguna plaza por tiempo determinado.

Por último, se recomienda dar inicio con los procesos para la obtención de los permisos alimenticios y optar por el carné de manipulación de alimentos. También con la implementación de las 5's para mantener el orden y el aseo de la fábrica que permita que las labores se realicen con mayor comodidad.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

Una vez analizados los resultados alcanzados en esta investigación, de acuerdo con los objetivos planteados, en el siguiente capítulo se prepara la propuesta que cumpla con lo visto previamente.

Asimismo, es importante contar con un diseño de procesos establecido para la empresa Sweet Abu que procure mitigar cada arista eventual en casos de retrasos en las operaciones, pérdidas de materia prima, trabajos en la motivación y seguridad del personal, entre otros factores que, con un proceso definido, ya que, en beneficio de la empresa, esta puede contar con un crecimiento de manera que aporte tanto a los operarios como a los propietarios.

Propuesta

De acuerdo con la investigación realizada, la propuesta se enfoca en el bienestar de cada uno de los trabajadores para el cumplimiento de los objetivos de la organización, para ello, el proceso de fabricación de galletas suizas cuenta con pasos que los operarios actualmente desconocen el flujo principal ya que, estos previamente se distribuyeron de acuerdo con las necesidades del negocio, sin embargo, como bien se ha mencionado, ante posibles faltas, es importante que cada uno tenga claro todo el funcionamiento con el fin de no parar la operativa y no improvisando lo que mitigaría los riesgos previamente presentados. A continuación, en la Figura 42 - Diagrama de Procesos de Fabricación de Galletas Suizas, se muestra el diagrama de procesos para la fabricación de galletas suizas.

Figura 42 - Diagrama de Procesos de Fabricación de Galletas Suizas



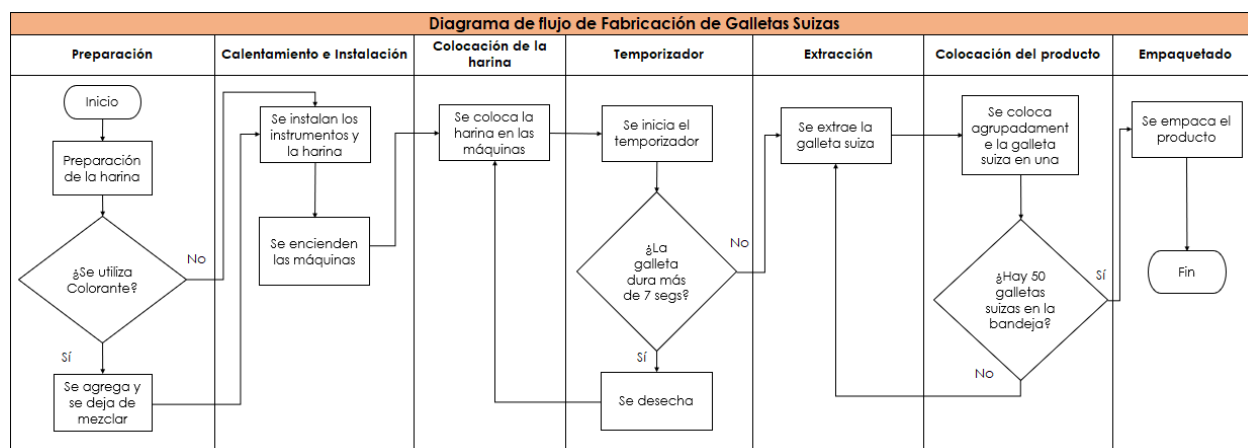
Nota: Gabriel Chinchilla López

Es importante tomar en cuenta que cada uno de estos pasos no son del conocimiento de todos los operarios ya que las funciones están distribuidas, por tanto, debe de ser de conocimiento por cada trabajador de Sweet Abu el proceso y la atención con la que debe de contar en cada uno de estos pasos. Para ello, en la Figura 43 - Diagrama de Flujo, se pretende mostrar el flujo de este proceso pensando en facilitar al operario su operación diaria que sea de una fácil visualización de lo que debe de realizar.

Diagrama de Flujo

En la Figura 43 - Diagrama de Flujo, se realiza por medio de la herramienta de diagrama de flujo, los procesos correspondientes a la preparación de galletas suizas en Sweet Abu donde se mencionan los pasos principales del diagrama de procesos que son la preparación, el calentamiento e instalación de las maquinarias y elementos para su uso, la colocación de la harina, el temporizador, la extracción de la galleta suiza, la colocación del producto en los utensilios correspondientes y el empaquetado final.

Figura 43 - Diagrama de Flujo



Nota: Gabriel Chinchilla López

Esta herramienta brinda una visualización oportuna del flujo correcto del proceso para la preparación de galletas suizas. Cabe mencionar los procedimientos se clasifican en la preparación de la harina, calentamiento de maquinarias e instalación de materiales, colocación de la harina en las máquinas, el uso del temporizador para que la galleta suiza no se dañe, así como la extracción de la misma una vez pasado el tiempo necesario, posteriormente la colocación del producto en una bandeja de forma agrupada y por último el empaquetado.

Procedimientos en la empresa Sweet Abu

Los procedimientos en la empresa Sweet Abu son de suma importancia mostrar su definición para esta implementación, ya que, con esto los operarios aumentarán su nivel de conocimiento y se evitarán inconvenientes para la realización del proceso.

Como tal, el proceso inicia desde la preparación de la masa hasta el acomodo final de los productos en sus respectivos empaquetados, los mismos se definen a continuación:

Preparación de la harina

Es necesario el insumo de harina palatina, siendo esta especial para la preparación de las galletas suizas. Ésta se debe de colocar en una bandeja redonda donde se le debe de servir tres cuartos de agua con una onza de aceite. Posteriormente, se mezcla con la harina palatina.

Existen dos formas de preparar la harina:

1. Harina blanca.
2. Harina con colorante.

Para la primera, no es necesario la inclusión de colorante líquido en la mezcla, sin embargo, para la segunda forma, se debe de agregar unas tres o cuatro gotas de colorante para que, en el proceso de mezcla, se perciba uniformemente y así se obtenga la harina con colorante para darle una sensación distinta al producto.

La mezcla no debe de estar completamente líquida, es por ello, que la colocación de los insumos y los movimientos deben de ser uniformes y estar al pendiente de su textura.

Calentamiento de la maquinaria

Una vez preparada la harina, se deben de encender las máquinas y esperar un tiempo de aproximadamente cinco o siete minutos para que estas calienten lo suficiente.

Instalación de los materiales

Posteriormente, es necesario movilizar los instrumentos y la harina donde se encuentran las máquinas, con el acomodo correspondiente, es decir, se debe de tener todo a la mano para su uso, entre ellas, lo siguiente:

- El cucharón.
- La bandeja con la harina. Ver Anexo 2.
- Los guantes puestos. Ver Anexo 3.
- El utensilio donde se deben de colocar las galletas suizas listas. Ver Anexo 4.
- El utensilio donde se deben de colocar las galletas suizas quebradas o quemadas.
- Un paño limpio para los restantes de harina en la zona.
- Un temporizador. Ver Anexo 5.
- Un ábaco que es útil para el conteo de las galletas que se van preparando. Ver Anexo 6.

- Espátula. Ver Anexo 7.
- Selladora. Ver Anexo 8.

Colocación de la harina en las máquinas

Después de que las máquinas tengan su calor, esté lista la harina y los instrumentos en su posición, con solo una cucharada de la harina en la bandeja, se coloca en las máquinas y se procede con el cierre de las bandejas para que con el calor den su contextura.

Temporizar para cálculo de tiempos en calor de la galleta suiza

La harina palatina es muy delicada para la preparación de la galleta suiza ya que con el calor que ejerce la máquina, puede influir que la misma se quemé o al momento de la extracción, el producto esté tan frágil que se quiebre sin tanta manipulación.

Por lo que, es necesario el uso de un temporizador que, a los siete segundos de la colocación de la harina en la máquina, se deba extraer de todas las bandejas de las maquinarias donde se estén preparando.

Extracción de la galleta suiza

Una vez pasados estos siete segundos, se procede con la apertura de las bandejas de la máquina y estarán listas para su extracción.

Con la espátula se debe de sacar poco a poco y cuando estén los bordes afuera, se procede a tomar delicadamente la galleta suiza y ser colocada en el envase donde por cada extracción se debe de utilizar el ábaco para su conteo correspondiente.

Colocación del producto de manera agrupada

Después de contar con la cantidad de galletas suizas correspondiente al empaquetado que se pretende distribuir, éstas deben de ser apartadas y detener la producción para el proceso final.

Empaquetado del producto.

Como parte final del proceso de fabricación de galletas suizas, una vez agrupadas la cantidad del producto correspondiente y/o requerida para su distribución, las mismas se colocan en medio de dos de los cartones ya moldeados que su utilidad es para que el producto no se dañe al momento del sellado y futura distribución. Una vez estén en medio de éstas, en una bolsa se deben de sellar al vacío para que no se suavicen.

Este manual de procedimientos le ayuda al operario a velar porque las tareas se cumplan, de manera que, la intención sea que cuando tengan alguna duda puedan revisarlo y así cumplir con sus objetivos. Es importante tomar en cuenta que Sweet Abu conoce sus procesos, sin embargo, no tienen estructura de tal forma que el empleado tenga acceso a este mecanismo y los procesos son realizados de manera empírica sin seguimiento alguno.

Sistema de inventarios

Como parte de la propuesta a implementar en Sweet Abu, la empresa actualmente no cuenta con un control de seguimiento en la parte de inventarios. Como se ha indicado anteriormente, la empresa tampoco cuenta con un departamento de Calidad el cual, con un sistema de inventarios automatizado se puede dar un valor agregado que represente una oportunidad para el cumplimiento de los objetivos de esta investigación.

Es necesario tomar en cuenta que día a día las empresas se actualizan de acuerdo al avance de la tecnología, mejoras continuas y automatización, por lo tanto, sujeto a implementación, a continuación, se presenta en la Figura 44 - Sistema de Inventarios Automatizada, un sistema automatizado para el control del inventario en Sweet Abu:

Figura 44 - Sistema de Inventarios Automatizada

PRODUCTOS					ENTRADAS				SALIDAS			
CÓDIGO	ARTÍCULO	ENTRADAS	SALIDAS	STOCK	CÓDIG	ARTÍCULO	FECHA	CANTID	CÓDIG	ARTÍCULO	FECHA	CANTID
A001	Cartones	2000	10	1990	A001	Cartones	1/12/2023	2000	A001	Cartones	10/12/2023	10
A002	Angelitos	1000	40	960	A002	Angelitos	1/12/2023	1000	A002	Angelitos	10/12/2023	40
A003	Dulce de leche	30	3	27	A003	Dulce de leche	1/12/2023	30	A003	Dulce de leche	10/12/2023	3
A004	Tarjetas de presenta	1000	40	960	A004	Tarjetas de present	1/12/2023	1000	A004	Tarjetas de present	10/12/2023	40
A005	Bolsas	1000	40	960	A005	Bolsas	2/12/2023	1000	A005	Bolsas	10/12/2023	40
A006	Harina Palatina	2	0	2	A006	Harina Palatina	3/12/2023	2	A006	Harina Palatina	10/12/2023	0
A007	Stickers representati	1000	40	960	A007	Stickers representat	4/12/2023	1000	A007	Stickers representat	10/12/2023	40
A008	Colorantes	0	0	0					A008	Colorantes	10/12/2023	0

Nota: Gabriel Chinchilla López

Actualmente la empresa cuenta con los siguientes artículos para la fabricación de galletas tales como las tarjetas de presentación y stickers representativos de la marca, que son indispensables para dar a conocer el nombre de Sweet Abu y lo que ofrece, las bolsas para empaquetado, harina palatina, especial para el producto, angelitos, dulce de leche y los colorantes que son el valor agregado de la galleta suiza para dar color.

La matriz se crea con tres tablas distintas las cuales son los insumos que son los indispensables para la creación del producto, las entradas que serían las compras de estos y por las salidas que por cada venta se utiliza esta materia prima para su distribución al cliente. Ahora bien, se proyecta que, para el mes de diciembre 2023, se mantendrá un stock de aproximadamente 1000 insumos en los productos de mayor uso, proyectando un incremento en ventas para este mes por las actividades festivas como navidad, cumpleaños, fiestas de empresas, entre otras.

El encargado debe de estar al tanto de los movimientos ya sea por ventas o por pérdidas para mantener un orden en la matriz, ya que, en la tabla de productos están automatizadas la columnas de entradas, salidas y ventas, es decir, en la “tabla de entradas”, cada vez que se agregue una compra de materia prima, se debe de incluir en la “tabla de entradas” para que sume en la “tabla de producto – Columna Entradas”, lo mismo para la “tabla de salidas”, cada vez que se efectúe una venta, va a sumar en la “tabla de productos – Columna Salidas” para que en la “tabla de producto – Columna Stock” se referencia las cantidad existentes y que de esta forma la empresa pueda mantener un control ya sea de ventas o pérdidas lo cual es indispensable para el cumplimiento de los objetivos propuestos de seguimiento de cumplimiento de procesos.

Gestión de Inventarios - Método ABC

Es importante para la empresa Sweet Abu dar a conocer sus insumos ya que es una técnica que define por categorías el orden de importancia que van a tener dentro de la producción. La categoría más valiosa es definida con la letra A terminando en C que están en menor importancia, por lo que, se debe de tomar más atención a los productos que pueden determinar la continuación de un negocio que requiera un inventario.

En la Tabla 17 - Método ABC, se presenta el modelo representativo con el inventario que se utiliza en Sweet Abu y un promedio de uso en sus artículos en un mes con un incremento en sus movimientos, esto indica la materia prima y su clasificación de acuerdo con sus valores totales por costos unitarios, porcentajes acumulados y su categoría correspondiente.

Tabla 17 - Método ABC

Producto	Promedio unidades utilizadas	Costo Unitario	Valor Total	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Categoría
Angelitos	1000	₡ 60,00	₡ 60 000,00	20,2%	20,2%	A

Dulce de leche	500	₡ 119,00	₡ 59 500,00	20,0%	40,2%	A
Colorantes	30	₡ 1 800,00	₡ 54 000,00	18,2%	58,4%	A
Harina Palatina	1000	₡ 50,00	₡ 50 000,00	16,8%	75,2%	A
Bolsas	1000	₡ 30,00	₡ 30 000,00	10,1%	85,3%	B
Tarjetas de presentación	2	₡ 12 000,00	₡ 24 000,00	8,1%	93,3%	B
Stickers representativos	1000	₡ 15,00	₡ 15 000,00	5,0%	98,4%	C
Cartones	4	₡ 1 200,00	₡ 4 800,00	1,6%	100,0%	C
			₡ 297 300,00	100%		

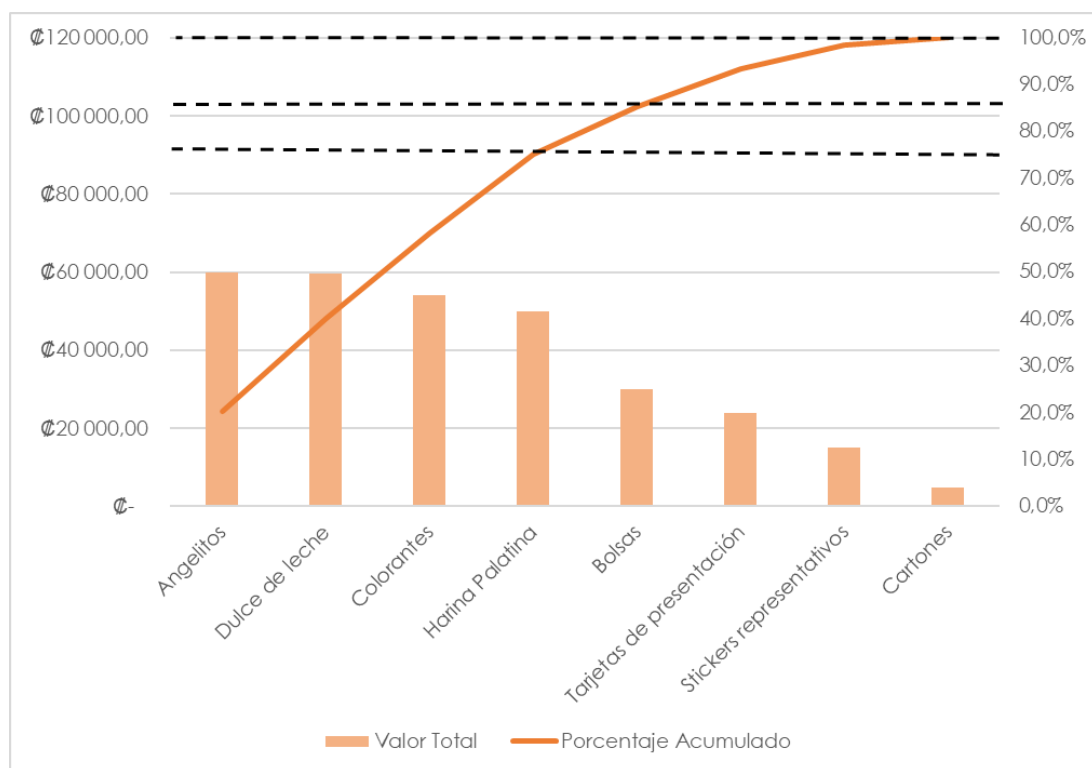
Nota: Gabriel Chinchilla López.

En la tabla anterior, hace referencia a los insumos en categoría A ya que estos de acuerdo con sus costos, promedios en unidades utilizados y sus porcentajes acumulados, tanto como los cartones, los angelitos, el dulce de leche y las tarjetas de presentación, son los más importantes dentro del negocio y su movimiento proyectado.

Las categorías fueron analizadas en porcentajes que van de 0% al 80% como categoría A, siendo estos los insumos estrella del negocio, posteriormente se analizan hasta el 95% los de categoría B que son más o menos importantes pero que de igual manera se les debe de prestar atención y por último los que llegan al 100% siendo estos los de menos importancia.

Enfatizando más en esta tabla, se diseña para su visualización, en la Figura 45 - Diagrama de Pareto Clasificación ABC, como está representada a nivel de gráfico esta estructura de inventario en Sweet Abu.

Figura 45 - Diagrama de Pareto Clasificación ABC



Nota: Gabriel Chinchilla López

Como se puede observar, la primera línea en negrita, de abajo para arriba, se posiciona en el 80% de la gráfica, tomando en cuenta los insumos antes mencionados, siendo estos los materiales más importantes de este análisis.

Plantillas Minutas de Reunión

Como parte del seguimiento de las capacitaciones de formación al personal en los procesos operativos y la implementación de la metodología de 5's se diseña un formato para que la empresa Sweet Abu semana a semana puede ejecutar minutas con todo el personal con el propósito de que tanto los operarios como las jefaturas puedan brindar detalles y/o resolución de dudas en cada proceso a efectuar.

A continuación, se presenta la Figura 46 - Plantilla Minuta de Reunión.

Figura 46 - Plantilla Minuta de Reunión

Minuta de Reunión					
Lugar:				Hora Inicial:	
Fecha:					
Encargado de la Reunión:				Hora Final:	
Objetivo:					
Asistentes					
Nombre	Puesto		Motivo Ausencia		
Asuntos Tratados					
Compromisos					
Responsable de la Minuta					
Nombre:					
Puesto:					
Firma:					

Nota: Gabriel Chinchilla López.

De acuerdo con la figura anterior, es importante que en equipo definan prioridades, asuntos a tratar, la transparencia a nivel de costos e ingresos para que exista una hegemonía y un ambiente laboral positivo, asimismo, promover los compromisos a los empleados para que sus tareas no se vuelvan tan de rutina y tengan libertad de expresión.

Análisis Económico

En este apartado se desarrolla la evaluación económica del proyecto con el propósito de dar a conocer los costos que son necesarios para la continuidad del negocio. Asimismo, para proteger la confidencialidad del negocio, los salarios de todo el personal son un aproximado mensual obtenido de las ganancias por ventas y distribución que se realizan.

Costo de los materiales

De primera línea, es importante destacar los costos de los materiales que son factor importante en la continuidad correspondiente del negocio. En la Tabla 18 - Costos Mensual de Materiales, se muestran los datos de un mes inicial de producción:

Tabla 18 - Costos Mensual de Materiales

Materiales	Costos
Cartones	₡ 120 000,00
Angelitos	₡ 59 500,00
Dulce de leche	₡ 54 000,00
Tarjetas de presentación	₡ 50 000,00
Bolsas	₡ 30 000,00
Harina Palatina	₡ 24 000,00
Stickers representativos	₡ 15 000,00
Colorantes	₡ 4 800,00
Costo Total	₡ 357 300,00

Nota: Gabriel Chinchilla López

Es importante considerar los costos de estos materiales ya que son de carácter obligatorio para la continuidad de la empresa, es decir, deben de estar contemplados ya que es necesario que Sweet Abu mantenga un stock considerable en términos de producción proyectados.

Costo de mano de obra

En la Tabla 19 - Costos Mano de Obra, se muestran los costos de mano y el cálculo de las cargas sociales relacionados al monto establecido por la Caja Costarricense del Seguro Social, representadas en un 51,01% sobre el salario base por mes establecido por el Ministerio de Trabajo en Costa Rica. Ver Anexo 9.

Este porcentaje establecido se encuentra desglosado en el Anexo 9.

Tabla 19 - Costos Mano de Obra

Funcionario	Salario Base	Cargas Sociales	Salario Mensual	Salario por Día	Salario por Hora
Gerente General	₡ 2 000 000,00	₡ 1 020 200,00	₡ 3 020 200,00	₡ 100 673,33	₡ 12 584,17
Subgerente General	₡ 1 800 000,00	₡ 918 180,00	₡ 2 718 180,00	₡ 90 606,00	₡ 11 325,75
Jefe de Operaciones	₡ 1 300 000,00	₡ 663 130,00	₡ 1 963 130,00	₡ 65 437,67	₡ 8 179,71

Contador	₡ 400 000,00	₡ 204 040,00	₡ 604 040,00	₡ 20 134,67	₡ 2 516,83
Analista de Calidad	₡ 510 000,00	₡ 260 151,00	₡ 770 151,00	₡ 25 671,70	₡ 3 208,96
Operario I	₡ 330 000,00	₡ 168 333,00	₡ 498 333,00	₡ 16 611,10	₡ 2 076,39
Operario II	₡ 330 000,00	₡ 168 333,00	₡ 498 333,00	₡ 16 611,10	₡ 2 076,39

Nota: Gabriel Chinchilla López

Es necesario incluir el puesto nuevo de analista de calidad de acuerdo con la propuesta con el fin de establecer una relación costo/beneficio más certero y que a su vez, la propuesta sea tomada en cuenta al momento de demostrar que no habrá afectaciones en la utilidad.

Costos de maquinarias

En la Tabla 20 - Costos Maquinaria, se muestran los costos totales de una sola maquinaria. Es importante mencionar que la empresa actualmente cuenta con dos máquinas en funcionamiento las cuales han sido de ayuda para la gestión que actualmente se realiza.

Tabla 20 - Costos Maquinaria

Detalles Maquinaria	Costo
Maquinaria	₡ 100 000,00
Resistencias	₡ 20 000,00
Moldeado	₡ 15 000,00
Total	₡ 135 000,00

Nota: Gabriel Chinchilla López

Se debe de considerar que con el paso del tiempo es necesario el incremento de maquinarias para las gestiones ya que la empresa internamente estima que las producciones incrementarán para el año 2024 y para ello es necesario proyectar la compra de cuatro maquinarias. Esta recomendación se evaluará en el apartado siguiente.

Costos y Gastos de operación

En la Tabla 21 - Costos y Gastos de Operación, se muestran los costos y gastos de operación proyectados a tres meses con el fin de evaluar los montos contemplando la propuesta realizada a Sweet Abu.

Tabla 21 - Costos y Gastos de Operación

Descripción de costos y gastos de operación	Plazo de pagos	Enero 2024	Plazo de pagos	Febrero 2024	Plazo de pagos	Marzo 2024
Costo de materiales	Mensual	₡ 357 300,00	Mensual	₡ 357 300,00	Mensual	₡ 357 300,00
Costo de maquinarias	Único	₡ 270 000,00	Único	₡ 270 000,00	Único	₡ -
Costo de mano de obra	Mensual	₡ 6 670 000,00	Mensual	₡ 6 670 000,00	Mensual	₡ 6 670 000,00
Cargas Sociales (51,01%)	Mensual	₡ 3 402 367,00	Mensual	₡ 3 402 367,00	Mensual	₡ 3 402 367,00
Facturación del servicio de electricidad	Mensual	₡ 30 000,00	Mensual	₡ 30 000,00	Mensual	₡ 30 000,00
Total		₡ 10 729 667,00		₡ 10 729 667,00		₡ 10 459 667,00

Nota: Gabriel Chinchilla López

Cabe destacar que el costo de las maquinarias se hará en plazo de tres meses, contemplando el uso de cuatro máquinas para el primer mes del 2024; las primeras dos que se encuentran en funcionamiento actualmente y la inversión en el primer mes por la compra de las dos nuevas maquinarias suma un monto de ₡ 270 000 y para el segundo mes del año 2024, contar con seis máquinas donde se deben de invertir otros ₡ 270 000 siendo este un costo de ₡ 810 000 en total de inversión por las seis máquinas en Sweet Abu, sin embargo, para que la empresa no tenga un desbalance final, se toma en consideración que sea un valor único hasta final de los dos meses en proyección. Por lo que, a partir de marzo 2024 se estiman los costos contemplando la propuesta más las maquinarias que Sweet Abu contempla.

Por otro lado, no existen gastos por mantenimiento de las maquinarias ya que el jefe de producción debe de contar con el conocimiento interno y externo de cada una de ellas, brindándole así una revisión mensual y en caso de necesitar algún tipo de repuesto, se recomienda contar con un monto de caja chica que funcione como complemento para estas ocasiones.

Total de Ingresos Proyectados

En la Tabla 22 - Total Ingresos Mensuales, se observan los ingresos mensuales que tiene la empresa Sweet Abu en las distintas empresas proveedoras de su producto tomando en cuenta la variabilidad de crecimiento en las unidades colocadas se toma un aproximado de mercadería puesta en venta de acuerdo con el aproximado en ganancias obtenidos mensualmente generando así un total de ingresos de aproximadamente ₡ 11 500 000 lo que permite abastecer los costos y gastos operacionales en Sweet Abu.

Tabla 22 - Total Ingresos Mensuales

Cliente	Unidades colocadas	Precios por unidad	Ganancias
AMPM	1000	₡ 2 500,00	₡ 2 500 000,00
Distribuidora La Paz	800	₡ 2 500,00	₡ 2 000 000,00
Universal de Alimentos S.A.	800	₡ 2 500,00	₡ 2 000 000,00
Distribuidora Lucema S.A.	800	₡ 2 500,00	₡ 2 000 000,00
Super Maxi	200	₡ 2 500,00	₡ 500 000,00
Super Adela	200	₡ 2 500,00	₡ 500 000,00
Shoppers	800	₡ 2 500,00	₡ 2 000 000,00
Total Ingresos Mensuales			₡ 11 500 000,00

Nota: Gabriel Chinchilla López

Anualmente la empresa Sweet Abu deja un aproximado de ganancias anuales de ₡ 138 000 000 en ventas de su producto, esto debido a las alianzas estratégicas en los negocios mencionados anteriormente y el precio fijo que se brindó. Ahora bien, es importante aclarar que mes a mes se coloca una variedad de unidades de productos de acuerdo a las ventas que tienen las empresas, sin embargo, al ser empresas de distribución, resulta más sencillo atacar las proximidades exactas promediadas mes a mes, por lo que no quiere decir que en un mes habrá menos ganancias de las descritas en la tabla anterior.

Asimismo, es importante tomar en cuenta que, como parte de la inversión inicial, se establece una inversión de ₡ 1 000 000 con el fin de establecer un marketing llamativo para los negocios y clientes afín, entre ellas, el posicionamiento de la marca, redes sociales, logo (Ver Anexo 10), tarjetas de presentación (Ver Anexo 11), participación en ferias, entre otras.

Por otro lado, como parte de la inversión inicial, también se toman en cuenta los gastos por servicios profesionales de abogados para las alianzas estratégicas y firmas de contratos por un monto de ¢ 1 000 000.

Costos de Capacitación al Personal

La capacitación al personal no representa un costo monetario como parte de la implementación ya que el jefe de producción cuenta con el conocimiento experto de cada uno de los procesos por lo que cada semana se llevará una bitácora de seguimiento donde dos días en la semana los operarios recibirán capacitaciones en cada uno de los procesos correspondientes.

Costos de Capacitación 5's

Como parte de la propuesta de inclusión de un encargado en el sector de calidad, se solicitará el conocimiento experto de la metodología 5's con el fin de que esta persona también sea el encargado de revisar los procedimientos y el lugar de trabajo para la práctica de la metodología y que pueda brindar capacitaciones de ésta y que a su vez la empresa no recurra a gastos de capacitación.

Costos Operativos por Nuevas Maquinarias

Sweet Abu actualmente opera con dos máquinas industriales las cuales tienen la capacidad de producir más de 4600 paquetes de 50 galletas suizas al mes lo que permite la viabilidad de producción de la mercadería que se distribuye actualmente en Sweet Abu.

En la Tabla 23, se muestra la cantidad de galletas suizas en unidad que realizan cada una de las máquinas que, para cumplir con la distribución de paquetería a los distintos clientes, estas tienen que producir 115000 galletas suizas.

Tabla 23 - Cantidad de Paquetes y Unidades por Máquina Requeridas

Paquetes (50)	Galletas Suizas (Unidad)	Máquina 1	Máquina 2
4600	230000	115000	115000

Nota: Gabriel Chinchilla López

Asimismo, se identifica la cantidad de galletas que realiza cada una de las máquinas tomando en cuenta los 7 segundos que tiene una de ellas en producir una galleta suiza. En la Tabla 24, se

muestran los datos correspondientes que tiene una maquinaria en capacidad para producir el producto.

Tabla 24 - Capacidad Productiva Una Máquina

Mensuales	Diario	Hora	Min
129600	4320	540	9

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la tabla anterior, indica que, cada minuto se generan 9 galletas suizas, por lo que, en una jornada de 8 horas, se obtienen 4320 galletas suizas, lo que mensualmente significa un total de 129600 galletas suizas por máquina, sobrepasando la meta de las unidades de galletas suizas por cada una de estas.

Como parte de los costos operativos, el operario tiene la capacidad de trabajar hasta con 3 maquinarias al mismo tiempo lo que significa que, no es necesaria la contratación de más personal operativo ya que, la compra de las 4 máquinas en proyección, procura no sobrecargar a las máquinas y reduce el riesgo de que las mismas se dañen y deban estar en constante mantenimiento, otorgando también, a cada operario, tres máquinas a cada uno distribuyendo la cantidad de galletas suizas por unidad de manera distinta.

Asimismo, de acuerdo con la capacidad productiva, al existir una sobreproducción en cada maquinaria para abastecer la meta, la compra de estas maquinarias son de importancia para incrementar las ventas en los años futuros, ya que, se cuenta con los operarios necesarios para que se realice más producción.

A continuación, Tabla 25, se detallan las cantidades de productos que, por maquinaria, tienen la capacidad productiva en Sweet Abu para que cumpla con las cantidades requeridas por mes.

Tabla 25 - Cantidad de Galletas Suizas en Proyección con Nuevas Maquinarias

Paquetes (50)	Galletas Suizas (Unidad)	Máquina 1	Máquina 2	Máquina 3	Máquina 4	Máquina 5	Máquina 6
4600	230000	38333	38333	38333	38333	38333	38333

Nota: Gabriel Chinchilla López

Por lo tanto, cada maquinaria tendrá la capacidad de producir 38333 galletas para cumplir con la meta correspondiente que, para el caso de Sweet Abu, son 230000 galletas suizas como meta para abastecer a los clientes actuales.

Relación costo/beneficio de la propuesta

Sweet Abu es un emprendimiento que nació sin nada de información, sin detalles, sin clientes, sin maquinarias, entre otros detalles que hoy día, con el avance en su idea de negocio han logrado montar para el bienestar familiar. Sin embargo, para dar inicio con este plan, la empresa contaba con un presupuesto considerable para dar inicio a sus operaciones.

Debido a su incremento en las ventas que ha obtenido de hace un año, la empresa se ve con la necesidad de mejorar su situación a nivel de producción y de acuerdo con los análisis realizados en la toma de datos, se logró concluir que al no tener un sistema de trabajo establecido y nulo orden de su inventario provocaba pérdidas y generaba riesgos los cuales fueron obviados y no trabajados.

La empresa inicia sus operaciones con el presupuesto distribuido de acuerdo con la Tabla 26 - Inversión Inicial.

Tabla 26 - Inversión Inicial

Período 0	Costos Inversión Inicial
Salarios	₡ 6 282 016,00
Servicios Profesionales - Abogado	₡ 1 000 000,00
Marketing	₡ 1 000 000,00
Compra maquinaria	₡ 270 000,00
Compra materiales	₡ 357 300,00
Factura servicio de electricidad	₡ 30 000,00
Total	₡ 8 939 316,00

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la tabla anterior, la empresa en el período cero consideró su inversión inicial con un monto de ₡ 8 939 316 distribuidos en los salarios al personal, marketing, contratos por servicios profesionales en temas de leyes para posicionamiento de la marca y alianzas

comerciales, la compra de las dos maquinarias y compra de materiales, así como también, el costo por el servicio de electricidad.

Realizado el análisis de costos y gastos operacionales y las proyecciones en ventas para el año 2024, es necesario revisar la utilidad que obtiene con la propuesta con el fin de demostrar que de ser implementada no existe pérdida alguna y determina una mejora continua en su ambiente laboral.

De acuerdo con la Tabla 27 - Costos Anuales Egresos Proyectados, se determina en un período de 2 años una proyección con la propuesta a implementar para registrar los costos totales de los egresos con un año de proyección una vez poniendo en práctica la propuesta.

Tabla 27 - Costos Anuales Egresos Proyectados

Sweet Abu	Costo Inversión	Egresos 2023	Egresos 2024	Egresos 2025
Descripción de costos y gastos de operación anual	₡ 8 939 316,00	₡ 119 514 192,00	₡ 126 056 004,00	₡ 125 516 004,00

Nota: Gabriel Chinchilla López

Es necesario tomar en cuenta que, en la tabla anterior, se estima que para el 2024 los gastos presenten un incremento por los dos primeros meses del año donde se realizará la compra de las cuatro maquinarias faltantes, por lo que, mensualmente se registra un total de egresos por ₡ 10 729 667,00, para los años siguientes.

Asimismo, se estima de igual manera el costo por ₡ 10 459 667,00 debido a que la compra de estas maquinarias será únicamente para estos primeros dos meses. Por esta razón, para el año 2025 presenta una disminución en los egresos anuales. Sin embargo, los egresos del año 2023, registran el monto sin la inclusión de la propuesta, por consiguiente, a partir del año 2025, ya está contemplada la propuesta.

Por otro lado, de acuerdo con la Tabla 28 - Ingresos Anuales Proyectados, se registran los ingresos totales con un año de proyección una vez poniendo en práctica la propuesta. A continuación, los datos se muestran a continuación:

Tabla 28 - Ingresos Anuales Proyectados

Sweet Abu	Ingresos Período 0	Ingresos Período 2023	Ingresos Período 2024	Ingresos Período 2025
-----------	--------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

Descripción de ingresos totales de operación anual	₡ -	₡ 138 000 000,00	₡ 138 000 000,00	₡ 138 000 000,00
---	--------	------------------	------------------	------------------

Nota: Gabriel Chinchilla López

De acuerdo con la tabla anterior, la cantidad equivale a que debido a las alianzas comerciales con los clientes mencionados en la Tabla 22, las ganancias mensuales son de ₡ 11 500 000 y realizando una proyección anual es importante mencionar que los ingresos superan a los egresos aún con la propuesta que se requiere implementar.

Por otro lado, es importante realizar un estudio de viabilidad anualmente de acuerdo con los análisis realizados, por lo que a continuación se muestran en la Figura 47 - Estudio de viabilidad.

Figura 47 - Estudio de viabilidad

Inversión Inicial	₡ 8 939 316,00
Tasa de descuento	5%

Año	Ingresos	Egresos	Flujo de Efectivo Neto
0			-₡ 8 939 316,00
1	₡ 138 000 000,00	₡ 119 514 192,00	₡ 18 485 808,00
2	₡ 138 000 000,00	₡ 126 056 004,00	₡ 11 943 996,00
3	₡ 138 000 000,00	₡ 125 516 004,00	₡ 12 483 996,00

Valor Actual Neto (VAN)	₡48 162 549,02
--------------------------------	----------------

Tasa Interna de Retorno (TIR)	38,0%
--------------------------------------	-------

Razón Costo - Beneficio	36,9%
--------------------------------	-------

Nota: Gabriel Chinchilla López.

Se concluye que los datos mostrados en la figura anterior, que la propuesta a implementar es rentable y debe de ser considerada para su implementación, ya que, al cabo de un año los fondos obtenidos se reinvertirían a un 38,0% y así durante los años posteriores.

Plan De Implementación

Para el siguiente apartado, se detalla el plan de implementación de la propuesta a Sweet Abu, teniendo como propósito el apoyo al crecimiento de un emprendimiento que, iniciando de cero, ahora cuenta con muchas fortalezas, sin embargo, el análisis realizado demuestra que también

presenta debilidades y oportunidades de mejora las cuales fueron identificadas a lo largo de la investigación.

Este plan de implementación estima un período de duración de 6 meses que consisten en la presentación del proyecto tomando partiendo de base que la empresa Sweet Abu estableció para el 2024 presentando los costos donde no se verán afectados gracias a su buena labor en distribución del producto y ganancias. En este plan se consideran las capacitaciones al personal y las de 5's, la búsqueda del encargado de Calidad quien será responsable de llevar la matriz de inventarios y a su vez contar con el conocimiento experto de las 5's.

Se estima un período de dos semanas para la presentación y aprobación del proyecto, posteriormente, se considera un mes para la capacitación y formación al personal recibida desde la gerencia hasta el personal en todos los procesos que conlleva la fabricación de galletas suizas. Asimismo, se toma en consideración un período de aproximadamente dos semanas para la elección del encargado de Calidad como nuevo puesto dentro de la empresa y que esta persona tenga un período estimado de un mes y medio para brindar las capacitaciones de 5's a todo el personal. Durante los últimos tres meses se debe de realizar un seguimiento de la implementación por parte del subgerente de la empresa que determinará la correcta funcionalidad de la propuesta realizada.

A continuación, se muestra en la Figura 48 - Plan de Implementación.

Figura 48 - Plan de Implementación

Detalle de Actividad	Fecha Inicial	Fecha Final	Días de Duración	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
				1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación de la propuesta	2/1/2024	7/1/2024	6	■																							
Aceptación de la propuesta	8/1/2024	14/1/2024	7		■																						
Asignación de responsabilidades	15/1/2024	21/1/2024	7			■																					
Análisis de CV de Encargado de Calidad	22/1/2024	4/2/2024	14				■	■																			
Capacitación y formación al personal	5/2/2024	5/3/2024	30					■	■	■	■	■	■	■	■												
Capacitación 5's	6/3/2024	21/4/2024	16									■	■	■	■	■	■	■	■								
Seguimiento a los procesos post capacitación al personal	22/4/2024	9/5/2024	49													■	■	■	■	■	■	■	■				
Seguimiento al 5's post capacitación al personal	10/5/2024	25/6/2024	24																	■	■	■	■	■	■	■	■

Nota: Gabriel Chinchilla López

APÉNDICES

Anexo 1. Maquinarias



Anexo 2. La bandeja y la harina.



Anexo 3. Guantes



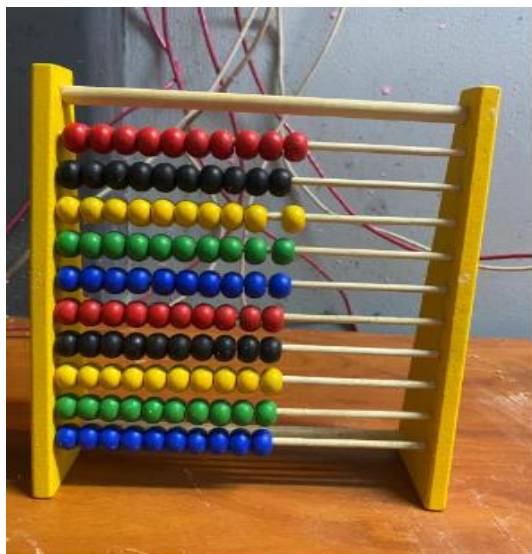
Anexo 4. Utensilio donde se coloca la galleta suiza.



Anexo 5. Temporizador



Anexo 6. Ábaco



Anexo 7. Espátula



Anexo 8. Selladora



Anexo 9. Cargas Sociales

Cargas sociales

Rubro	Monto
Preaviso	4,17%
Cuotas patronales	26,33%
Provisión de Aguinaldo	8,30%
Provisión del INS	3,02%
Provisión de vacaciones	3,83%
Provisión de cesantía	5,33%
Total	51,01%

Anexo 10. Logo Sweet Abu.



Anexo 11. Tarjeta de Presentación



REFERENCIAS

- Abad, D. (2001). *Control de Gestión. Metodología para diseñar, validar e implantar sistemas de Control de Gestión en entidades del sector público* (cuarta ed.). Hipertexto. doi:9789589514023
- Aguilera, A. (2017). El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofín Habana*, 12(2), 322-343. <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v11n2/cofin22217.pdf>
- Albanese, D. (2012). Análisis y evaluación de riesgos: aplicación de una matriz de riesgo en el marco de un plan de prevención contra el lavado de activos. *Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 9(3), 206-215. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=337228651001>
- Araújo, P. (2011). "Universidades Lean": Contribución para la reflexión. *Revista de la Educación Superior*, 40(4), 135-155. doi:0185-2760
- Calicchio, S. (2016). *El plan de marketing en 4 pasos. Estrategias y pasos clave para redactar un plan de marketing eficaz*. Stefano Calicchio. doi:9786050421040
- Cardona, L. (2016). Diseño óptimo del proceso de extracción de grasa a partir del residuo de descarte derivado del proceso de curtición. *Lámpsakos*, 1(16), 21-32. doi:<http://dx.doi.org/10.21501/21454086.1903>
- Carro, R., y González, D. (2012). Diseño y Selección de Procesos. *Facultad de Ciencias Económicas y Sociales*, 1(7), 1-23. http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/1613/1/08_diseno_procesos.pdf
- Cuyo, D. (2021). *Diseño de procesos para la elaboración de caramelos duros en la empresa Alimentos Ducromz [Bachillerato en ingeniería industrial, Universidad Técnica de Cotopaxi, Ecuador]*. <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/8322>
- Domínguez, F., Lopes, I., Valdés, P., Vallin, A., y Cruz, A. (2018). Propuesta de clasificación de insumos para la gestión de inventarios en la. *Vaccimonitor*, 27(2), 51-60.

- http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-028X2018000200003&lng=es&tlng=es.
- Durán, A. (2019). *Gestión Eficaz del tiempo* (primera ed.). España: Editorial Elearning S.L. doi:9788417814137
- Durán, Y. (2012). Administración del inventario: elemento clave para la optimización de las utilidades en las. *Visión Gerencial*, 1(1), 55-78. doi:1317-8822
- Esquivel, Á., León, R., y Castellanos, G. (2017). Mejora continua de los procesos de gestión del conocimiento en. *Retos de la Dirección*, 11(2), 56-72. <http://scielo.sld.cu/pdf/rdir/v11n2/rdir05217.pdf>
- García, M., Quispe, C., y Ráez, L. (2003). Mejora continua de la calidad en los procesos. *Industrial Data*, 6(1), 89-94. doi:1560-9146
- González, F. (2007). Manufactura Esbelta (Lean Manufacturing). Principales Herramientas. *Revista Raites*, 1(2), 85-112. <https://pistaseducativas.celaya.tecnm.mx/index.php/raites/article/view/77>
- González, J., y Escalante, A. (2021). *Ingeniería Industrial - Métodos y tiempos con manufactura ágil* (primera ed.). México: Alfaomega Grupo Editor. doi:9786076225028
- Grecco, P., Jiménez, L., Morales, A., Rojas, M., y Parra, E. (2017). Revisión sistemática de los procesos productivos de la empresa Taller del vidrio: Roque Sarmiento por medio de la aplicación de las herramientas del estudio del trabajo. *Encuentro de Investigación Formativa - Memorias*, 1(8), 45-58. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/3499>
- Gupta, P., y Sri, A. (2015). *Seis Sigma sin Estadística: Enfoque en la búsqueda de las mejoras inmediatas* (segunda ed.). eBooks2go, Inc. doi:9781618132260
- Gutiérrez, D., Casóliba, R., y Rodríguez, S. (2015). Diseño de una línea de proceso para pequeñas y medianas industrias IV gama: Espinacas (*Spinacia oleracea* L.). *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, 16(1), 18-26. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81339864003>
- Hernández, J. (30 de Diciembre de 2019). *Agile Experience*. Análisis de procesos con SIPOC: <https://agileexperience.es/2019/12/30/analisis-de-procesos-con-sipoc/>

- Hernández, R., Fernández, C., Baptista, M., Méndez, S., y Mendoza, C. (2014). *Metodología de la investigación* (sexta ed.). McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. doi:9781456223960
- Hiriyappa, B. (2020). *Análisis estratégico de negocios* (primera ed.). BadPress. doi:9781071516911
- Infinitia Industrial Consulting. (23 de noviembre de 2022). *Los análisis de fallos en productos*. <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/analisis-fallos-productos/>
- Isasi, A., Gómez, M., y Stuart, M. (2012). Diseño del proceso de implementación de software en Desoft Habana. *Ingeniería Industrial*, 33(1), 60-68. <https://www.redalyc.org/pdf/3604/360433578008.pdf>
- Isasi, A., Gómez, M., y Stuart, M. (2012). Diseño del proceso de implementación de software en Desoft Habana. *Ingeniería Industrial*, 23(1), 60-68. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433578008>
- Kalenatic, D., Amílcar, C., y González, L. (2009). Modelo de ampliación. *Ingeniería*, 14(2), 67-77. <https://www.redalyc.org/pdf/4988/498850169009.pdf>
- Lavell, A. (2001). Sobre la Gestión del Riesgo: Apuntes hacia una Definición. *Biblioteca Virtual en Salud de Desastres*, 1-23. <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/019254/PDF/SobrelagestiondelriesgosAllanLavell.pdf>
- Montenegro, J. (2021). *Diseño de los procesos, procedimientos y requerimientos de comercio electrónico en la empresa MotoCR [Licenciatura en ingeniería industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]*.
- Pardo, J. (2017). *Gestión por procesos y riesgo operacional* (primera ed.). España: AENOR ediciones. doi:9788481439496
- Peraza, M. (2022). Método para la gestión de un proyecto a través de medios digitales en la etapa de pruebas: caso PROMADE. *Revista Nacional De Administración*, 13(2), 67-80. doi:<https://doi.org/10.22458/rna.v13i2.3947>

- Pérez, J. (2013). *Control de Gestión Empresarial Texto y Casos* (octava ed.). ESIC EDITORIAL. doi:9788473568968
- Pozo, A. (2017). *Diseño de procesos operativos estandarizados bajo la filosofía de buenas prácticas de manufactura en la cadena de producción de yogurt para asegurar su inocuidad alimentaria en la empresa de lácteos San Luis [Bachillerato en ingeniería industrial, Universidad Técnica del Norte, Ecuador]*. <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6916>
- Raeburn, A. (14 de diciembre de 2022). *Asana*. Diagrama de flujo de trabajo: qué es y cómo hacerlo con ejemplos: <https://asana.com/es/resources/workflow-diagram>
- Rilo, C. (2019). *UF0049 - Procesos de gestión de calidad en hostelería y turismo* (quinta ed.). Editorial Elearning. doi:9788416102877
- Rodríguez , Y., Rodríguez, A., Cordoves, D., y Rodríguez, D. (2018). Diseño del proceso recepción y despacho de paquetes en Palco. *Ingeniería Industrial*, 39(3), 261-272. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360458817005>
- Rojas, M., Correa, A., y Gutiérrez, F. (2012). *Sistemas de Control de Gestión* (primera ed.). Ediciones de la U. doi:9789587623420
- Tewfik, G. (2021). Análisis de riesgo perioperatorio proactivo: uso del análisis de modos de fallas y efectos (FMEA). *Anesthesia Patient Safety Foundation*, 4(1), 1-49. <https://www.apsf.org/es/article/analisis-de-riesgo-perioperatorio-proactivo-uso-del-analisis-de-modos-de-fallas-y-efectos-fmea/>
- Vega, E. (2018). *Diseño de los procesos en la empresa Muebles Metálicos Alvarado S.A. [Bachillerato en ingeniería industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]*.
- Viquez, M. (2019). *Diseño de clasificación de productos y alisto de pedidos en el Banco de Alimentos de Costa Rica [Bachillerato en ingeniería industrial, Universidad Internacional de las Américas, Costa Rica]*.
- Zamarreño, G. (2020). *Fundamentos de Marketing* (primera ed.). Editorial Elearning S.L. doi:9788418439056

Zúñiga, E. (15 de Setiembre de 2015). *Altonivel*. Guía rápida para hacer minutas y tener juntas exitosas: <https://www.altonivel.com.mx/liderazgo/management/53360-guia-rapida-para-crear-minutas-efectivas/>