



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS

"IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA PASTELERÍA PATTY'S, CUSCO, 2021"

Línea de Investigación: Gestión Empresarial.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL**

Presentado por:

Bach. Videá Carmona, Julio Adahilton.

Asesor:

Mg. Ing. Muñoz Camero, Rocío.

CUSCO – PERU

2021



Dedicatoria

A Dios,

Por brindarme todo lo que uno pudiera pedir, por ser la luz y mi guía en el camino correcto.

A mi padre Víctor,

Por el apoyo y esfuerzo realizado, por anteponer siempre el bienestar de la familia incluso antes que el suyo, por brindarme enseñanzas y valores para ser la persona que hoy en día soy, por ser el ejemplo que quiero seguir siempre.

A mi madre Patricia,

Por toda la paciencia, comprensión, esfuerzo y apoyo brindado a lo largo de este trayecto, por todo el amor y por nunca dejarme solo en mis peores momentos.

A mis queridos hermanos Johan y Milagros,

Por brindarme infinitas alegrías desde el día que nacieron y motivarme siempre para ser mejor cada día, por su compañía en todo momento, estaré siempre con ustedes.

A Julyssa,

Por ser parte de mi vida, por brindarme todo su cariño y todo su apoyo incondicional.

Julio Adahilton Videá Carmona.



Agradecimiento

Agradezco a Dios, al Señor de Qoyllority y a la Virgencita de Guadalupe por ser quienes iluminan, guían y protegen con sabiduría mi camino.

A mi asesor de tesis Mg. Ing. Muñoz Camero, Rocío por su disposición, comprensión, enseñanzas y motivación para poder culminar con el presente trabajo de investigación.

A mis dictaminantes Mg. Ing. Jesús Raul Blanco Velasco e Ing. Carlos Alberto Benavides Palomino, por su paciencia, disposición, enseñanzas y apoyo para poder culminar esta investigación.

A la pastelería Patty's, por toda la confianza e información brindada para poder llevar a cabo este proyecto de investigación.

A mi familia, por la gran motivación brindada para culminar con este proyecto, por los consejos y por creer en mi para poder culminar con esta etapa de mi vida.

Gracias por todo lo brindado.

Julio Adahilton Videa Carmona.



Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como finalidad la Implementación de la Metodología 5S en la microempresa Pastelería Patty's; la cual inicio sus operaciones en el año 2001 ofreciendo sus productos al mercado cusqueño por 20 años, dedicada a la producción y venta de tortas de distintos sabores, tamaños y precios. La pastelería Patty's destaca por el buen sabor que tienen sus productos, además de que se ajustan a las necesidades de los clientes; y conformada por un grupo de personas que poseen un solo objetivo que es el de brindar un producto casero y de gran calidad. En la actualidad, la pastelería Patty's como todos los sectores económicos, se ha visto afectada por la pandemia SarsCOVID19; pero al tratarse de una microempresa que ofrece productos de consumo masivo la recuperación en los índices de producción y venta están regresando paulatinamente a valores anteriores de la pandemia, superando la oferta brindada por la pastelería y necesitando incrementar la producción de tortas para satisfacer la demanda del mercado cusqueño. La investigación es de tipo aplicada; con un nivel explicativo; el diseño fue de tipo experimental; los instrumentos que se utilizaron para la presente investigación fueron el checklist, fichas de observación y reportes de la microempresa. Finalmente; la investigación tuvo como resultados según el test de saphiro Wilk y la prueba de wilcoxon un crecimiento de 10% en la eficiencia, 32% en la eficacia y 37% en la productividad del proceso de producción de la pastelería Patty's.

Palabras Claves: Metodología 5S, proceso de producción y productividad.



Summary

The purpose of this research work is the Implementation of the 5s Methodology in the cake shop micro-company: Patty's, which began its operations in 2001 offering its products to the market in Cusco for 20 years, dedicated to the production and sale of cakes of different flavors , sizes and prices Patty's patisserie stands out for the good taste of its products, in addition to adjusting to the needs of customers, made up of a group of people who have a single objective: to provide a high quality homemade product . Today cake shop Patty's like all economic sectors, has been affected by the SarsCOVID19 pandemic, but as it is a microenterprise that offers mass consumer products, the recovery in production and sale indices are gradually returning to previous values of the pandemic, exceeding the supply offered by the pastry shop, needing to increase the production of cakes to satisfy the demand of the Cusco market. The research is of an applied type; it has an explanatory level; the design was experimental; The instruments used for the present investigation were the checklist, observation files and reports of the microenterprise. Finally; According to the Saphiro Wilk test and the Wilcoxon test, the research resulted in 10% of growth, 32% in efficiency and 37% in productivity of the production process in the pastry Patty's.

Keywords: 5S, methodology, production process and productivity



Introducción

La presente investigación que lleva como título “Implementación de las 5S para incrementar la productividad en la pastelería Patty’s, Cusco, 2021”; se desarrolló en la microempresa “Pastelería Patty’s”, debido a que la microempresa contaba con problemas en el área de producción los cuales no le permitían producir en mayor cantidad ni satisfacer la demanda del mercado.

La presente investigación está conformada por VII capítulos, detallados concisamente a continuación:

El primer capítulo, abarca los aspectos generales en el cual se da a conocer la problemática; los objetivos de la investigación; la justificación y la delimitación del estudio para la ejecución de la presente investigación.

El segundo capítulo, abarca el marco teórico en el cual se consideran los antecedentes de estudio más notables tanto nacionales como internacionales; así como del sustento teórico necesario para el desarrollo de la tesis y la operacionalización de las variables:” Productividad” y “Metodología 5S”.

El tercer capítulo, abarca el marco contextual de la empresa y la selección del sistema o proceso productivo a ser mejorado en el cual se da a conocer las funciones y objetivos de la pastelería Patty’s; los aspectos organizacionales de la microempresa; el análisis del entorno empresarial y el análisis interno de la misma; así mismo de la identificación de las posibles oportunidades de mejora y la selección del sistema o proceso productivo a mejorar.

El cuarto capítulo, abarca el diagnóstico del sistema en el cual se da a conocer la caracterización y los alcances del sistema; la propuesta de la metodología y herramientas de evaluación; así mismo de la determinación de las causas raíz de los problemas encontrados y del análisis de los factores que influyen en los resultados.

El quinto capítulo, abarca la determinación y validación de la propuesta de solución en el cual se da a conocer el planteamiento y selección de las alternativas de solución; la determinación y ponderación de criterios de evaluación a las alternativas de solución; la evaluación cualitativa y cuantitativa de las alternativas de solución y la priorización y programación de las soluciones encontradas.

El sexto capítulo, abarca el desarrollo y la planificación de soluciones en el cual se da a conocer las propuestas de la metodología de aplicación; la determinación de objetivos y metas;



las etapas o fases de aplicación de la metodología de solución; seguimiento, control y análisis de los resultados de la implementación y el desarrollo de un análisis estratégico de la propuesta de solución.

El séptimo capítulo, abarca la evaluación y discusión de la solución de beneficios esperados en el cual se da a conocer el cumplimiento de los objetivos trazados; la determinación de escenarios esperados de la solución y de la valoración de los beneficios esperados.

Por último, se plantearon las conclusiones y recomendaciones respectivas.



Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Resumen	iv
Summary	v
Introducción	vi
Índice	viii
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1. Planteamiento Del Problema	1
1.2. Formulación Del Problema.....	2
1.2.1. Problema general.....	2
1.2.2. Problemas específicos	2
1.3. Justificación	2
1.3.1. Conveniencia.....	2
1.3.2. Relevancia Social	3
1.3.3. Implicancias Prácticas	3
1.3.4. Valor Teórico	3
1.3.5. Utilidad metodológica.....	3
1.4. Objetivo de la investigación	3
1.4.1. Objetivo general	3
1.4.2. Objetivo específico.....	4
1.5. Delimitación del estudio	4
1.5.1. Delimitación espacial	4
1.5.2. Delimitación temporal.....	4
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1. Antecedentes de la tesis.....	5
2.1.1. Antecedentes a nivel nacional	5



2.1.2. Antecedentes a nivel internacional.....	7
2.2. Marco conceptual	10
2.2.1. La Metodología 5S	10
2.2.2 Pasos para aplicar las 5S	15
2.2.3. Clasificar (Seiri).	18
2.2.4. Ordenar (Seiton).....	19
2.2.5. Estandarizar (Seiketsu).....	20
2.2.6. Disciplina (Shitsuke).....	20
2.2.7. Productividad	21
2.3. Hipótesis.....	26
2.3.1. Hipótesis general	26
2.3.2. Hipótesis específicas	26
2.4. Definición de variables.....	26
2.5. Operacionalización de variables.....	27
CAPITULO III: METODOLOGIA	28
3.1. Tipo de investigación	28
3.2. Nivel de investigación.....	28
3.3. Diseño de la investigación.....	28
3.4. Enfoque de la investigación	28
3.5. Método de investigación	29
3.6. Población de la investigación.....	29
3.7. Muestra de la investigación.....	29
3.8. Técnicas e instrumentos	30
3.8.1. Técnicas.....	30
3.8.2. Instrumentos	30
CAPITULO IV: MARCO CONTEXTUAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO.....	31



4.1. Funciones y objetivos de la empresa.....	31
4.1.1. Funciones en la empresa	31
4.1.2. Objetivos en la empresa	32
4.2. Aspectos organizacionales de la empresa	33
4.3. Análisis del entorno empresarial	33
4.3.1. Análisis SEPTTE.....	33
4.3.2. Cinco fuerzas de Porter	35
4.4. Análisis interno de la empresa	37
4.4.1. Misión.....	37
4.4.2. Visión	37
4.4.3. Principios.....	37
4.4.4. Valores	37
4.4.5. Estructura organizacional	38
4.4.6. Organigrama.....	39
4.4.7. Indicadores de desempeño	39
4.5. Identificación de posibles oportunidades de mejora	40
4.5.1. Diagrama de flujo.....	40
4.5.2. Oportunidades de mejora	42
4.6. Selección del sistema o proceso productivo a mejorar	42
CAPITULO V: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DEL ESTUDIO	43
5.1. Caracterización detallada del sistema	43
5.1.1. Pesado de los insumos.....	43
5.1.2. Proceso de amasado	43
5.1.3. Proceso de Horneado.....	43
5.1.4. Proceso de rellenado.....	43
5.1.5. Proceso de batido de la crema para decorar	43
5.1.6. Proceso de decorado.....	43



5.2. DOP antes de la Implementacion de las 5S para tortas sabor chocolate.....	44
5.2.1 Descripción de operaciones del DOP elaboración de tortas sabor chocolate	44
5.3. DOP antes de la Implementacion de las 5S para tortas sabor vainilla	47
5.3.1 Descripción de operaciones del DOP elaboración de tortas sabor vainilla.....	47
5.4. Diagrama de flujo de procesos para la elaboración de tortas antes de la implementación de las 5S	50
5.5. Alcances del sistema o proceso	52
5.6. Propuesta de metodología de evaluación	52
5.6.1. Delimitación temporal:.....	52
5.6.2. Recogida de información	52
5.7. Herramientas de evaluación propuesta.....	52
5.7.1. Análisis documental	52
5.7.2. Guía de análisis documental.....	53
5.7.3. Observación.....	53
5.7.4. Guía de observación	53
5.7.5. Entrevistas	53
5.7.6. Cuestionarios	53
5.8. Pasos para el diagnóstico y encontrar el área crítica	53
5.9. Determinación de causas raíz de los problemas encontrados	54
5.9.1. Ishikawa	54
5.9.2. Diagrama de Pareto	56
5.10. Análisis de factores que influyen o limitan los resultados	57
5.10.1. Análisis FODA	61
CAPITULO VI: DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	64
6.1. Planteamiento de alternativas de solución a la problemática encontrada	64
6.2. Selección de alternativas de solución.....	66
6.3. Determinación y ponderación de criterios de evaluación de alternativas de solución	67



6.4. Evaluación cualitativa y cuantitativa de alternativas de solución	68
6.5. Priorización y programación de soluciones seleccionadas	70
CAPITULO VII: DESARROLLO Y PLANIFICACION DE SOLUCIONES	73
7.1. Propuesta de metodología de aplicación	73
7.1.1. Planeación y organización.....	73
7.1.2. Diseño de un plan de funciones para la implementación de la metodología 5s...	75
7.1.3. Seguimiento y control	76
7.2. Determinación de objetivos y metas	76
7.3. Etapas de aplicación de la metodología de solución	76
7.3.1. Seiri (Clasificar - Organizar).....	77
7.3.2. Seiton (Ordenar - Organizar).....	82
7.3.3. Seiso (Limpieza)	85
7.3.4. Seiketsu (Estandarizar).....	87
7.3.5. Shitsuke (Disciplina).....	94
7.4. Seguimiento y control de la implementación de mejoramiento	96
7.5. Análisis de resultados de la implementación (barreras, costos).....	102
7.6. Análisis estratégico de la propuesta de solución.....	115
7.6.1. Factores Internos	116
7.6.2. Factores Externos	117
CAPITULO VIII: EVALUACIÓN Y DISCUSIÓN DE LA SOLUCION Y BENEFICIOS	
ESPERADOS	118
8.1. Cumplimiento de objetivos	118
8.1.1. Análisis del objetivo general	118
8.1.2. Análisis de los objetivos específicos	121
8.2. Determinación de escenarios esperados de la solución.....	141
8.2.1. Escenario pesimista	142
8.2.2. Escenario conservador.....	142



8.2.3. Escenario optimista	142
8.3. Valoración de beneficios esperados	143
CONCLUSIONES	148
RECOMENDACIONES	149
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	150
ANEXOS.....	153



Índice de Tablas

Tabla 1. Operacionalización de Variables.....	27
Tabla 2. Oportunidades de Mejora.....	42
Tabla 3. Priorización de problemas.....	56
Tabla 4. Problemas que afectan en la producción.....	58
Tabla 5. Escala de Frecuencia.....	58
Tabla 6. Escala de puntuación del Impacto.....	58
Tabla 7. Escala de puntuación del costo.....	59
Tabla 8. Puntuación de los problemas.....	59
Tabla 9. Matriz FODA.....	63
Tabla 10. Alternativas de solución.....	65
Tabla 11. Preguntas para las alternativas de solución.....	67
Tabla 12. Ponderación de factores.....	67
Tabla 13. Matriz de enfrentamiento de factores.....	68
Tabla 14. Escala de clasificación para el ranking de factores.....	68
Tabla 15. Evaluación de criterios de evaluación.....	69
Tabla 16. Selección de alternativa de solución.....	70
Tabla 17. Programación de la implementación de la metodología 5S.....	72
Tabla 18. Materiales necesarios para la implementación de la metodología 5S.....	74
Tabla 19. Funciones en la implementación de las 5S.....	75
Tabla 20. Equipos, herramientas y elementos de trabajo.....	77
Tabla 21. Elementos para mantener.....	79
Tabla 22. Elementos para almacenar.....	80
Tabla 23. Elementos para desechar.....	81
Tabla 24. Elementos para renovar.....	81
Tabla 25. Designación de colores.....	82
Tabla 26. Artículos para el amasado.....	83
Tabla 27. Artículos para el horneado.....	84
Tabla 28. Artículos para el rellenado.....	84
Tabla 29. Artículos para el decorado.....	85
Tabla 30. Designación de colores para el control visual.....	88
Tabla 31. Estandarización de ingredientes para el amasado de una torta de vainilla.....	88
Tabla 32. Estandarización de ingredientes para el amasado de una torta de chocolate.....	89



Tabla 33. Estandarización de pasos para el amasado de tortas	89
Tabla 34. Acciones para el horneado	90
Tabla 35. Estandarización de pasos para el horneado de tortas	90
Tabla 36. Estandarización de ingredientes para el relleno de tortas.....	91
Tabla 37. Estandarización de pasos para el relleno de tortas	91
Tabla 38. Estandarización de ingredientes para el decorado.....	92
Tabla 39. Estandarización de pasos para el decorado de tortas.....	92
Tabla 40. Estandarización de pasos para la producción de tortas	93
Tabla 41. Políticas de disciplina.....	95
Tabla 42. Valoración para el seguimiento y control de la implementación	96
Tabla 43. Resultados de la implementación	100
Tabla 44. Limpieza antes de la implementación	102
Tabla 45. Limpieza después de la implementación.....	103
Tabla 46. Promedio y porcentajes de la limpieza.....	104
Tabla 47. Tiempo de producción antes de la implementación de las 5S.....	106
Tabla 48. Tiempo de producción después de la implementación de las 5S	107
Tabla 49. Tiempos antes y después de la implementación de las 5S	108
Tabla 50. Cantidad de tortas elaboradas antes de la implementación de las 5S.....	109
Tabla 51. Cantidad de tortas elaboradas después de la implementación de las 5S	110
Tabla 52. Cantidad de tortas elaboradas antes y después de la implementación de las 5S ...	111
Tabla 53. Eficiencia, eficacia y productividad antes de la implementación	112
Tabla 54. Eficiencia, eficacia y productividad después de la implementación.....	113
Tabla 55. Eficiencia, eficacia y productividad antes y después de la implementación.....	114
Tabla 56. Factores Internos	116
Tabla 57. Factores Externos	117
Tabla 58. Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk.....	118
Tabla 59. Comparativo de la productividad - Wilcoxon	119
Tabla 60. Estadístico de prueba de la productividad – Wilcoxon	120
Tabla 61. Productividad antes y después de la implementación de las 5s	120
Tabla 62. Tiempo de amasado antes y después de la implementación	122
Tabla 63. Cantidades antes y después - torta de chocolate	122
Tabla 64. Cantidades antes y después - torta de vainilla.....	123
Tabla 65. Tiempo de horneado antes y después de la implementación	123
Tabla 66. Cantidades antes y después para el horneado de tortas	124



Tabla 67. Tiempo del relleno antes y después de la implementación	124
Tabla 68. Cantidades antes y después para el relleno de tortas	125
Tabla 69. Tiempo del decorado antes y después de la implementación.....	125
Tabla 70. Cantidades antes y después para el decorado de tortas	126
Tabla 71. Pruebas de normalidad de la eficiencia con Shapiro Wilk.....	135
Tabla 72. Comparativo de la eficiencia – Wilcoxon	136
Tabla 73. Estadístico de prueba de la eficiencia – Wilcoxon.....	137
Tabla 74. Porcentaje de eficiencia antes y después de la implementación de las 5s.....	137
Tabla 75. Pruebas de normalidad de la eficacia con Shapiro Wilk.....	139
Tabla 76. Comparativo de la eficacia – Wilcoxon	139
Tabla 77. Estadístico de prueba de la Eficacia – Wilcoxon	140
Tabla 78. Porcentaje de eficacia antes y después de la implementación de las 5s.....	141
Tabla 79. Reducción de tiempos	143
Tabla 80. Ahorro mensual	144
Tabla 81. Incremento en la producción de tortas	144
Tabla 82. Incremento de tortas mensual.....	145
Tabla 83. Cantidad de tortas en dinero antes de la implementación de las 5s	145
Tabla 84. Cantidad de tortas en dinero después de la implementación de las 5s.....	146
Tabla 85. Incremento mensual de tortas en dinero.....	147



Índice de figuras

Figura 1. Metodología 5S.....	14
Figura 2 . Tarjeta roja para la identificación de elementos inútiles	18
Figura 3. Resumen de la Metodología 5S	21
Figura 4. Productividad y sus componentes.....	22
Figura 5. PBI enero 2003 a abril 2021	34
Figura 6. Organigrama Pastelería Patty´s.....	39
Figura 7. Diagrama de Flujo	41
Figura 8. Diagrama de Operaciones de torta de chocolate.....	44
Figura 9. Diagrama de Operaciones de torta de vainilla.....	47
Figura 10. Diagrama de Fujo de Procesos	50
Figura 11. Diagrama de Ishikawa	55
Figura 12. Diagrama de Pareto para la priorización de problemas	57
Figura 13. Priorización de problemas	60
Figura 14. Pilares de las Metodología 5S.....	71
Figura 15. Planificación de las 5S.....	73
Figura 16. Resultados a 7 días de la implementación	97
Figura 17. Resultados a 14 días de la implementación	97
Figura 18. Resultados a 21 días de la implementación	98
Figura 19. Resultados a 30 días de la implementación	99
Figura 20. Resultados del seguimiento y control de la implementación de las 5S	101
Figura 21. Limpieza antes y después de la implementación.....	105
Figura 22. Tiempo de producción antes y después de la implementación de las 5s.....	108
Figura 23. Cantidad de tortas antes y después de la implementación de las 5S	111
Figura 24. Eficiencia, eficacia y productividad antes y después de la implementación	114
Figura 25. Productividad antes y después de la implementación.....	121
Figura 26. Diagrama de Operaciones de torta sabor chocolate después de la implementación de las 5s	138
Figura 27. Diagrama de Operaciones de torta de vainilla después de la implementación de las 5s	14130
Figura 28. Diagrama de Fujo de Procesos después de la implementación de las 5s.....	138
Figura 29. Eficiencia antes y después de la implementación de las 5s	138
Figura 30. Eficacia antes y después de la implementación de las 5s	141



Índice de Anexos

Anexo N° 1 Ubicación de la Pastelería Patty's	154
Anexo N° 2 Matriz de Consistencia	155
Anexo N° 3 Guías de observación para la elaboración de tortas	156
Anexo N° 4 Análisis de la producción	164
Anexo N° 5 Entrevista al propietario de la empresa	166
Anexo N° 6 Guía para la implementación de la metodología 5s basada en el libro “Putting 5S to work” de Hitoyuki Hirano.....	168
Anexo N° 7 Etiqueta roja	184
Anexo N° 8 Seguimiento y control de la implementación.....	185
Anexo N° 9 Control de asistencia de las capacitaciones.....	198
Anexo N° 10 Recursos y Presupuestos	201
Anexo N° 11 Plan de Actividades.....	202
Anexo N° 12 Cuaderno de Apuntes	2021
Anexo N° 13 Proceso de Amasado de tortas.....	2082
Anexo N° 14 Proceso de Rellenado de tortas	2143
Anexo N° 15 Proceso de Horneado de tortas	2144
Anexo N° 16 Proceso de Decorado de tortas	2155
Anexo N° 17 Implementación de Seiri en la pastelería Patty's	2176
Anexo N° 18 Implementación de Seiton en la pastelería Patty's.....	2027
Anexo N° 19 Implementación de Seiso en la pastelería Patty's	201
Anexo N° 20 Implementación de Seiketsu en la pastelería Patty's	208
Anexo N° 21 Implementación de Shitsuke en la pastelería Patty's	2143
Anexo N° 22 Pastelería Patty's Antes de la Implementación	2144
Anexo N° 23 Pastelería Patty's Despues de la Implementación.....	2155
Anexo N° 24 Plano del área de producción	2159
Anexo N° 24 Formato de control de Materia Prima	21510



CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Planteamiento Del Problema

Las 5S son una técnica de gestión proveniente de Japón en el que se enfocan en cinco principios o también llamados “fases” que son de carácter sencillo, los cuales comienzan por la letra “S” del idioma japonés y son las que dan nombre al método.

En los años 70 surge en Japón una compañía de nombre “TOYOTA”, la cual implementa una nueva forma de organizar la producción o el servicio que ellos brindaban. A esta implementación la denominaron como sistema de calidad, dentro de este contexto surge la estrategia de las 5S; un programa basado en conseguir lugares de trabajo mejor organizados, más ordenados y más limpios de forma permanente para conseguir una mayor productividad y un mejor entorno laboral.

Según “GS1 Perú” en Perú, una de las primeras empresas en implementar las 5S fue la empresa “Promociones 1021”, empresa especializada en la distribución de artículos de limpieza abasteciendo principalmente a hoteles, restaurantes y casinos. En 1994, la empresa inició siendo el único distribuidor de golosinas en quioscos, colegios y universidades en la ciudad de Lima; con el paso del tiempo se ganaron nuevos clientes, ampliando la cartera de sus productos comenzando a distribuir insumos y productos de cocina. El aumento exponencial de clientes y el aumento de la cartera de productos repercutió en el funcionamiento operativo de la distribuidora generando mayores gastos operativos, teniendo 65 días de inventario cuando lo normal son 15, los camiones de carga salían con el 20% de su capacidad máxima; por estos motivos el propietario decide buscar una solución decidiéndose por la metodología 5S debido a que es la estrategia más efectiva y de menos costo, logrando optimizar notoriamente los procesos en diferentes áreas de la empresa. A pesar de haber disminuido personal se optó también por reducir la cartera de productos y consecuentemente de clientes, actualmente de los 55 empleados y 12 vehículos de reparto que se tenía quedaron 13 empleados y 6 camiones de carga que funciona al 100%.

La Pastelería Patty’s es una microempresa que inicio sus actividades comerciales en mayo del año 2001, dentro de su portafolio de productos se tiene tortas de diversos sabores y tamaños, realizando también pedidos especiales según las especificaciones y necesidades de los clientes.



Al entrevistar al propietario de la pastelería sobre la situación actual de la microempresa, este nos indicó que la pastelería ha ido creciendo en los últimos años, este crecimiento se realizó de manera empírica y en función a los espacios disponibles; por lo que el propietario de la pastelería considera que con ayuda técnica puede mejorar sus niveles de producción y por consiguiente sus ventas e ingresos, dando una solución a los problemas que se presentan como son: demora en la producción, fatiga del personal, falta de compromiso, coordinación y capacitación, falta de mantenimiento preventivo, falta de supervisión continua al personal, existencia de tiempos muertos, la falta de un orden, la estandarización de sus procedimientos, una mejor limpieza y cuidado de las herramientas de trabajo, y entre otras que no permiten que se tenga una producción constante.

Debido a esta situación se propuso implementar la metodología 5S en la microempresa pastelería Patty's; de manera que el orden, limpieza, disciplina, clasificación y estandarización de procesos mejoro el área de producción sustancialmente.

1.2. Formulación Del Problema

1.2.1. Problema general

¿En qué medida la implementación de la metodología 5S incrementará la productividad de la Pastelería Patty's, Cusco, 2021?

1.2.2. Problemas específicos

1.2.2.1. Problema específico 1. ¿Cuál es el diagnóstico de los procesos de producción de la Pastelería Patty's, Cusco, 2021?

1.2.2.2. Problema específico 2. ¿En qué medida la implementación de la metodología 5S incrementará la eficiencia de la Pastelería Patty's, Cusco, 2021?

1.2.2.3. Problema específico 3. ¿En qué medida la implementación de la metodología 5S incrementara la eficacia de la Pastelería Patty's, Cusco, 2021?

1.3. Justificación

1.3.1. Conveniencia

La presente investigación es conveniente puesto que el tema a tratar es de suma importancia para la microempresa; con la presente investigación se demostró que



implementando la metodología 5S conllevará al incremento de producción, mejorando las condiciones de trabajo y una reducción de costos en la fabricación.

1.3.2. Relevancia Social

La presente investigación, es de relevancia social porque permitió conocer el proceso de implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's; después de haber desarrollado el estudio se brindó las recomendaciones pertinentes para incrementar la productividad, lo cual será de utilidad para los trabajadores y al propietario de la microempresa.

La pastelería Patty's al ser una microempresa dedicada a la producción y venta de tortas, aporta socialmente al incremento de puestos de trabajo y pagando los impuestos requeridos por el estado.

1.3.3. Implicancias Prácticas

La presente investigación buscó la implementación de la metodología 5S como fundamento de mejora continua y aplicación de calidad; temas ampliamente abordados teóricamente a lo largo de la formación profesional, tópicos con los que se buscaría implementar en esta unidad de producción.

1.3.4. Valor Teórico

La presente investigación se desarrolló en una microempresa dedicada a la producción y venta de tortas; donde se hizo el necesario análisis con herramientas que mostraron de manera generalizada los procedimientos empleados en el área de producción ofreciendo un marco de referencia mediante la medición del desempeño, y en consecuencia poder plantear mejores prácticas.

1.3.5. Utilidad metodológica

La presente investigación tiene utilidad metodológica, porque sirvió como base para futuros estudios en microempresas debido a que la mayoría de trabajos de investigación están enfocadas en grandes y medianas empresas.

1.4. Objetivo de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Determinar en qué medida la implementación de la metodología 5S incrementara la productividad en la Pastelería Patty's, Cusco, 2021



1.4.2. *Objetivo específico*

1.4.2.1. Objetivo específico 1. Realizar el diagnóstico de la situación actual de los procesos de producción de la Pastelería Patty's, Cusco, 2021.

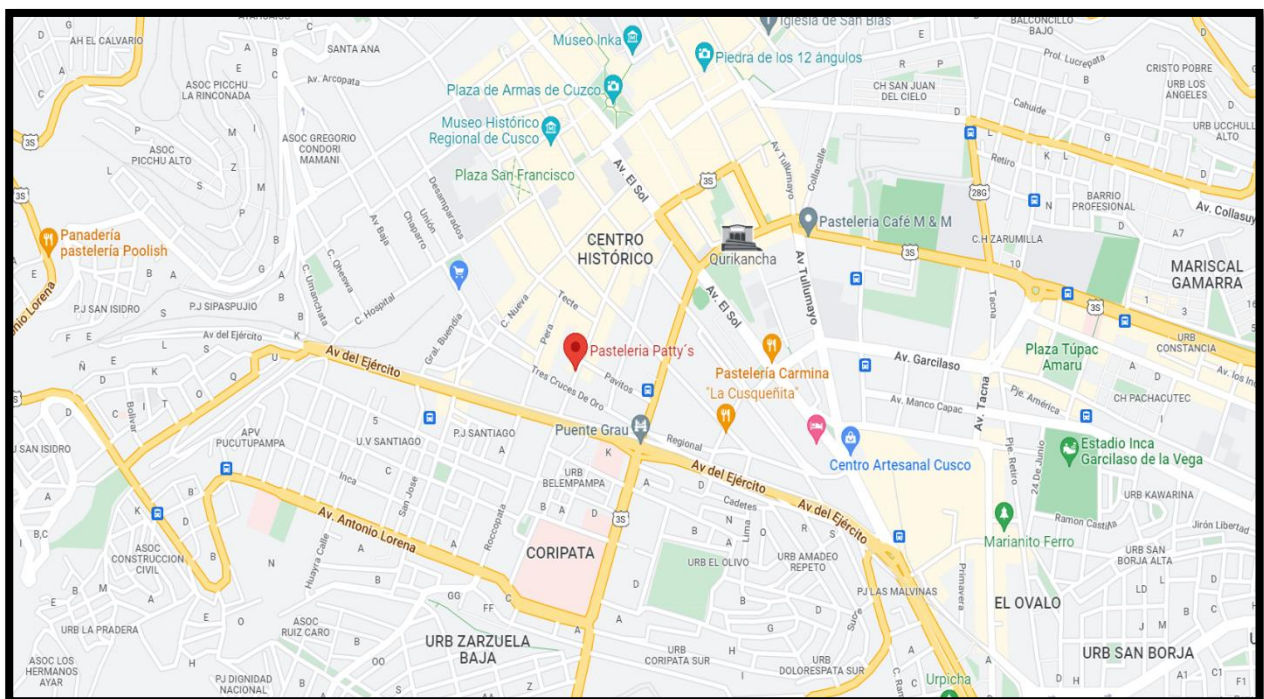
1.4.2.2. Objetivo específico 2. Determinar en qué medida la implementación de la metodología 5S incrementara la eficiencia en la Pastelería Patty's, Cusco, 2021.

1.4.2.3. Objetivo específico 3. Determinar en qué medida la implementación de la metodología 5S incrementara la eficacia en la Pastelería Patty's, Cusco, 2021.

1.5. *Delimitación del estudio*

1.5.1. *Delimitación espacial*

El proyecto de investigación se desarrolló en la microempresa Pastelería Patty's, ubicado en el centro de la ciudad del Cusco, en la Calle Belén #540 (ver Anexo 1).



1.5.2. *Delimitación temporal*

La implementación de la metodología 5S fue desarrollada entre mayo y agosto del año 2021.



CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la tesis

2.1.1. Antecedentes a nivel nacional

a. Título: Metodología 5S para incrementar la productividad en una empresa papelera, Lima 2016-2017

Autor: Br. Christopher Jim Francia Vicente

Lugar: Universidad Cesar Vallejo Lima - Perú

Año:2017

RESUMEN

En la investigación “Metodología 5S para incrementar la productividad en una empresa” se observó que la productividad de la empresa no incrementaba a pesar que los clientes realizaban pedidos de manera continua, las máquinas con las que cuenta la empresa se encontraban encendidas sin producir, así como los mismos trabajadores que tenían tiempos muertos, el material se desperdiciaba, con todos estos factores se realizó un análisis de la productividad, así mismo se evaluaron diferentes metodologías para poder incrementar la productivo, siendo la metodología 5S la alternativa más practica y relativamente de bajo costo. Se trabajaron con datos de ocho meses y se utilizó la técnica de observación apoyándose en la lista de cotejo, los datos se describieron previo cálculo de la productividad y finalmente se contrasto la hipótesis con la prueba T student porque de acuerdo a la prueba Shapiro Wilk los datos presentaban una distribución de carácter normal. Los datos que se obtuvieron al implementar la metodología 5S en la empresa Test Levene $p=279$, Tstudent=5.464, $p=.002$ significando un aumento de la productividad, así mismo incremento la productividad del trabajo, material y máquina.

CONCLUSIONES

1. La investigación se realizó debido a que se observaron problemas de productividad, el cual en una empresa que tiene una misión de crecer no puede ser duradera por que ocasionaría pérdidas considerables y por ende el riesgo a fracasar.
2. Se logro demostrar que la implementación de la metodología 5S incremento la productividad en la empresa con los datos: Test Levene $p = .279$, T student = 5.464, $p = 0.002$, en este sentido se armoniza con los resultados de Jiménez (2016) por demostrar



que la modificación de los procesos aporta un resultado positivo para la empresa, como en este caso viene hacer un incremento de la productividad.

3. La implementación de la metodología 5S incremento la productividad laboral de la empresa con los datos: Test Levene $p = 0.537$, T student = 1.392, $p = 0.021$.
4. La implementación de la metodología 5S incremento la productividad del material de la empresa con los datos: Test Levene $p = 0.228$, T student = 5.331, $p = 0.002$. La implementación de la metodología 5S incremento la productividad de la máquina en la empresa con los datos: Test Levene $p = 0.539$, T student = 2.870, $p = 0.032$.

La presente investigación se tomó como referencia, debido a que con la metodología 5s se logró incrementar la productividad en una empresa papelera en la ciudad de Lima el cual se realizó en los años 2016 y 2017, teniendo problemas similares que la pastelería Patty's.

b. Título: Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad, en la empresa Textil Intratex S.A.C, El Agustino, 2017”

Autor: Elisa Katherine Sahuanga Peña

Lugar: Universidad Cesar Vallejo Lima - Perú

Año: 2017

RESUMEN:

En la investigación “Aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad, en la empresa Textil Intratex S.A.C, El Agustino, 2017” presenta el problema general: ¿Cómo la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa textil Intratex S.A.C., El Agustino 2017? Se tiene como objetivo el investigar y determinar como la aplicación de estas herramientas mejorara la productividad, así mismo se indica que todos los implicados contribuirán y pondrán todo el empeño para lograr un alto rendimiento al efectuar esta actividad organizacional, se demuestra que el nivel de producción actual es baja dando a conocer esta información a los trabajadores de la organización para que se pueda realizar una manera sencilla de cumplir con una producción estándar establecida y así lograr altas velocidades de producción, la investigación se desarrolló bajo el diseño cuasi experimental de tipo aplicada esto debido a que se determinó la mejora mediante la aplicación de diversos aportes teóricos como lo es las herramientas del Lean Manufacturing.



CONCLUSIONES

1. La aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing mejora la productividad en la empresa Intratex S.A.C., ya que se concluye mediante los resultados mostrados que los objetivos eran aumentar la productividad en 30,000 kg de algodón en un periodo de 30 días, llegando a la meta propuesta.
2. La aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa Intratex S.A.C., se evidencia que la eficiencia ha tenido una mejora del 27%, esto se obtuvo gracias a la reducción de actividades realizadas con las maquinas paradas, el cual se redujo en el tiempo de preparación.
3. La aplicación de las herramientas del Lean Manufacturing mejora la eficiencia en la empresa Intratex S.A.C., la eficacia presenta una mejora del 14%, la cual representa el logro de los objetivos planteados, esto fue logrado gracias a la aplicación y mejora de las distintas causas que afectaban la productividad.

La presente investigación se tomó como referencia, debido a que se aplicaron herramientas de Lean Manufacturing para incrementar la productividad en la empresa Textil Intratex S.A.C, del Agustino en el año 2017, entre estas herramientas del Lean Manufacturing destaca la implementación de la metodología 5s, obteniendo buenos resultados para la empresa.

2.1.2. Antecedentes a nivel internacional

a. Título: “Aplicación de la metodología 5S en la línea número#1 de clasificación y empaque de una empresa empacadora de camarón en Duran”

Autor: Panchana Cabrera, Arianna Melissa

Lugar: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil

Año:2019

RESUMEN:

La investigación “Aplicación de la metodología 5S en la línea número#1 de clasificación y empaque de una empresa empacadora de camarón en Duran” se desarrolla en una empresa dedicada a las actividades de selección, clasificación y empaque de camarones para luego poder exportarlos a nivel internacional.

La empresa presenta problemas con la incorrecta limpieza y sanitización de esta línea de trabajo, teniendo así conteos microbiológicos altos en el ambiente de trabajo, junto con no conformidades encontradas en el área de auditoría interna.



Se utilizó la implementación de una evaluación en el formato check list 5S donde se destacaron los ítems con menor porcentaje de cumplimiento para su mejora, realizando un correcto POES (Procedimientos Operativos Estandarizados de Sanitización) de equipos en contacto con alimentos y de esta manera, favorecer al cumplimiento del sistema de calidad. Además, se evidenció una disminución en el conteo de mesófilos aerobios de 12 UFC a 3 UFC Y DE 10 UFC a 1 UFC en el conteo de mohos y levaduras. Como recomendación se creó un plan de mejora para preservar la calidad de la línea#1, seguido de mantenimiento preventivo.

CONCLUSIONES:

1. En el estado inicial de la planta se encontraron falencias de limpieza, desorganización y falta de compromiso del personal, que ocasionaron dificultades en la línea # 1 de producción, utilizando gavetas equivocadas como bases, mala utilización de materiales y escasa limpieza en el equipo.
2. Se realizó una auditoría interna con formato basado en check-list de 5S, la cual evidenció carencias en los pilares que la conforman; se realizaron muestras microbiológicas para determinar el estado de inocuidad de la planta con resultados aceptables.
3. Se estableció un plan de mejora dentro del área de clasificación y empaque para la línea # 1, con respecto a la inocuidad alimentaria, validando la información obtenida mediante una lista de verificación, que permitió diferenciar la variación de resultados antes y después de aplicar el método 5S en un periodo de 30 días, lo cual evidenció la mejora en planta y en los criterios de inocuidad, además se evidenció una disminución en el conteo de mesófilos aerobios de 12 UFC a 3 UFC y de 10 UFC a 1 UFC en el conteo de mohos y levaduras.
4. En conjunto se establecieron indicadores visuales, los cuales facilitaron la identificación de escenarios incorrectos en cada lugar de trabajo, otorgando un método rápido de chequeo organizacional hacia los supervisores y personal del área, midiendo la eficacia de la aplicación 5S por medio de check-list de la Norma Técnica unificada sanitaria ARCSA-DE-067-2015-GGG antes de implementar 5S con un 66% de cumplimiento y después de implementar 5S con un resultado de 81%, teniendo un incremento del 15%.

La presente investigación se tomó como referencia, debido a que aplicaron la metodología 5s en la línea número#1 de clasificación y empaque de una empresa dedicada al



empaques de camarón en la ciudad de Duran, además que esta tesis está basada en una empresa que tiene productos de consumo masivo.

b. Título: “Propuesta para implementar metodología 5S en el proceso de la elaboración del pan baguette en una microempresa”

Autor: Mery Elizabeth Peña Gómez

Lugar: Pontificia Universidad Católica del Ecuador Quito-Ecuador

Año:2016

RESUMEN:

El presente trabajo desarrollo una propuesta de implementación de la metodología 5S para el proceso de producción del Pan Baguette en una Pymes en la ciudad de Quito, con el objetivo de presentar un proyecto de mejoramiento continuo demostrando que la productividad incrementara al implementar esta metodología.

Se efectuó una evaluación del proceso del pan Baguette para lo cual se realizó un trabajo de campo inicial que consistió en averiguar todas las actividades del proceso, tomando fotografías, realizando encuestas, observando a los operarios que intervienen en el proceso para conocer la situación real de la organización. Posteriormente se inicia con la metodología planteada con el orden sistemático del ciclo de Deming hacia el mejoramiento continuo. (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar) en donde se realizan las actividades 5S, es decir, Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke.

CONCLUSIONES

1. En este trabajo se pudo conocer las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la panadería que fueron obtenidas luego de haber realizado un análisis tanto interno como externo de la organización.
2. La capacitación a los trabajadores de la panadería, es una de las fases más importantes de la implementación de la metodología, ya que genera las competencias necesarias para la ejecución y posterior éxito del proyecto.
3. La metodología 5S permitió mejorar de manera considerable las condiciones de orden y Limpieza del área de producción del Pan Baguette, permitiendo mejorar las estaciones de trabajo manteniéndolas despejadas y sin objetos o residuos que obstaculicen el trabajo, evitando la perdida excesiva de tiempo en la búsqueda de las herramientas.



4. La metodología 5S permitió establecer una cultura de orden y aseo, a través de la implementación de políticas y estándares mínimos para el pan baguette.
5. El uso de la metodología 5S como herramienta de mejora permite cumplir con los cambios propuestos presentados, teniendo en cuenta una disminución en cuanto a costos directos y tiempos de operación sin representar costos significativos.

La presente investigación se tomó como referencia, debido a que presentan una propuesta de implementación de la metodología 5s en el proceso de elaboración del pan Baguette en una microempresa, tiene una gran similitud con la Pastelería Patty's y sirve de guía para la implementación de la metodología 5s en una microempresa del sector Panadería y Pastelería.

2.2. Marco conceptual

2.2.1. La Metodología 5S

Según (Manzano Ramírez & Gisbert Soler, 2016) la 5S es una herramienta de Lean Manufacturing que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo.

De cara a una visión de futuro para la implantación de herramientas lean en una Pyme se debe tener en cuenta que 5S es la puerta de entrada al resto de herramientas. Mediante esta técnica se mejora tanto el espacio de trabajo como la eficiencia y eficacia en las operaciones a realizar, por ello, es necesaria para la puesta en marcha de la misma, para de ese modo mejorar en el resto de áreas.

La implantación de 5S en Pymes se considera necesaria e imprescindible para la supervivencia de la empresa durante el paso del tiempo.

Mediante ella se eliminan mudas/despilfarros que no aportan valor al producto final, es decir, aquello por lo que el cliente está dispuesto a pagar.

Se debe entender esta afirmación como un reto para toda Pyme que desee evolucionar, comprendiendo que el/la cliente final no está dispuesto/a a pagar los desperdicios generados por la empresa, los cuales no añaden valor al producto final y se describen a continuación:

- Transporte de mercancías
- Inventario
- Movimientos
- Esperas



- Sobreproducción
- Sobre procesos
- Defectos de calidad
- Exceso de reuniones y correos
- Desperdicio de conocimiento

La herramienta 5S pretende evitar estas mudas mediante la implantación de un estándar de orden y limpieza en el puesto de trabajo, estableciendo unas rutinas básicas de mantenimiento del puesto.

Según (Hernández Matías & Vizán Idoipe, 2013) la definen como “Técnica utilizada para la mejora de las condiciones del trabajo de la empresa a través de una excelente organización, orden y limpieza en el puesto de trabajo”

Es una metodología / filosofía para mantener en orden el puesto de trabajo de una forma en que reduzca los desperdicios o movimientos innecesarios, logrando así que las áreas o puestos de trabajo se encuentra limpias y organizadas, aumentado y mejorando la productividad, la confianza o seguridad de los trabajadores como también a los clientes, así como dar una base para la aplicación de las demás herramientas del lean manufacturing.

Según (Rajadell y Sánchez,2016), la filosofía de las 5S nace de un conjunto de actividades cuyos nombres derivan de cinco principios japoneses que inician con la letra “S”. La primera pertenece a seiri, que quiere decir clasificar , es decir eliminar lo innecesario., la segunda S, seiton que significa ordenar, es decir cada cosa tiene su lugar y cada lugar para cada cosa., la tercera S, seiso que significa limpiar e inspeccionar., La cuarta S, seiketsu el cual significa estandarizar, es decir fijar la norma para respetarla y por último la última S que es shitsuke, que significa disciplina , es decir hacer seguimientos y auditorías que permitan el cumplimiento de las normas establecidas.

Algunos de los beneficios de la metodología 5S según (Santos Wysk y Torres, 2015):

- Mejorar el Clima Laboral, tener un lugar limpio y ordenado implica tener un ambiente más agradable, aumentando de esta manera el ánimo de los trabajadores para realizar sus 45 tareas sin tener que estresarse por realizar tareas frustrantes.
- Eliminar pérdidas de tiempo ocasionada por buscar materiales que están fuera de su lugar haciendo movimientos repetitivos e inútiles.



- Mejorar la seguridad laboral y disminuir los riesgos de accidentes ocasionado por el desorden.
- Aprovechar los espacios ocasionada por una mala clasificación de los productos o porque las vías de circulación estén obstruidas por materiales innecesarios o desperdicios

2.2.1.1. Objetivos de las 5S.

Según (Rajadell y Sanchez, 2010) la implementación de las 5S tiene por objetivo evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa:

- Aspecto sucio de la planta: maquinas, instalaciones, herramientas, etc.
Desorden: pasillos ocupados, herramientas sueltas, cartones, etc.
- Elementos rotos: topes, indicadores, etc. Falta de instrucciones y señales comprensibles por todos.
- No usar elementos de seguridad: gafas, botas, auriculares, guantes, etc.
- Averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos innecesarios de personas, utillajes y materiales.
- Falta de espacio en la zona de los almacenes.

Cuando en la empresa hay un sentimiento que permite identificarse con los síntomas apuntados, entonces la implementación de las 5S es recomendable y se justifica por las siguientes razones:

- Son indiscutibles las ventajas de tener cada cosa en su sitio, limpia y lista para su uso. Este principio debe ser un hábito de comportamiento, que ha de ser estandarizado.
- Se trata de un proyecto que plantea objetivos alcanzables para un grupo designado para llevarlo a cabo, lo cual posiblemente atraerá la voluntad de colaboración de otros.
- El periodo de ejecución se plantea a corto plazo (tres meses como máximo).
- Presenta resultados tangibles, cuantificables y visibles para todos, ya que se trata de algo que facilitará el desarrollo del trabajo y será aplicable con posterioridad



2.2.1.2. Ventajas que nos pueden dar la aplicación de las 5S. Según (Rey, 2005) Entre las ventajas que nos aportan las 5S, vamos a señalar 3:

- La implementación de las 5S se base en el trabajo en equipo. Permite involucrar a los trabajadores en el proceso de mejora desde su conocimiento del puesto de trabajo. Los trabajadores se comprometen. Se valoran sus aportaciones y conocimiento; la mejora continua se hace tarea de todos.
- Manteniendo y mejorando asiduamente el nivel de 5S conseguimos una mayor productividad que se traduce en:
 - ✓ Menos productos defectuosos.
 - ✓ Menos averías.
 - ✓ Menos accidentes.
 - ✓ Menor nivel de existencias o inventarios.
 - ✓ Menos movimientos y traslados inútiles.
 - ✓ Menor tiempo para el cambio de herramientas.
- Mediante la organización, el orden, la limpieza, logramos un mejor lugar de trabajo para todos, puesto que conseguimos:
 - ✓ Más espacio.
 - ✓ Satisfacción por el lugar en el que se trabaja.
 - ✓ Mejor imagen ante nuestros clientes.
 - ✓ Mayor cooperación y trabajo en equipo.
 - ✓ Mayor compromiso y responsabilidad en las tareas.
 - ✓ Mayor conocimiento del puesto de trabajo.



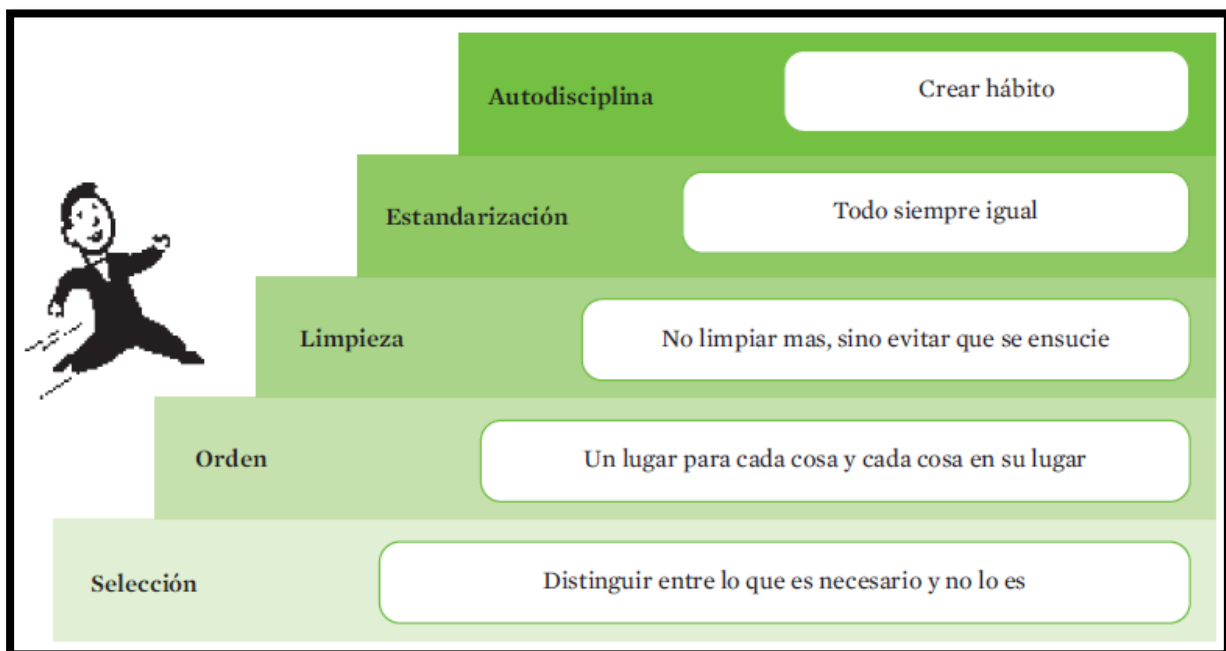
2.2.1.3. Principios 5S. Los principios 5S son fáciles de entender y su puesta en marcha no requiere ni un conocimiento particular ni grandes inversiones financieras. Sin embargo, detrás de esta aparente simplicidad, se esconde una herramienta potente y multifuncional a la que pocas empresas le han conseguido sacar todo el beneficio posible.

Su implantación tiene por objetivo evitar que se presenten los siguientes síntomas disfuncionales en la empresa y que afectan, decisivamente, a la eficiencia de la misma:

- Aspecto sucio de la planta: máquinas, instalaciones, técnicas, etc.
- Desorden: pasillos ocupados, técnicas sueltas, embalajes, etc.
- Elementos rotos: mobiliario, cristales, señales, topes, indicadores, etc.
- Falta de instrucciones sencillas de operación.
- Número de averías más frecuentes de lo normal.
- Desinterés de los empleados por su área de trabajo.
- Movimientos y recorridos innecesarios de personas, materiales y utillajes.
- Falta de espacio en general.

La implantación de las 5S sigue normalmente un proceso de cinco pasos cuyo desarrollo implica la asignación de recursos, la adaptación a la cultura de la empresa y la consideración-

Figura 1. Metodología 5S



Nota. La figura muestra las 5 fases de la metodología 5S. Fuente: Lean Manufacturing (2015)



2.2.2 *Pasos para aplicar las 5S*

2.2.2.1. **¿Cómo Implementar Seiri?**

Paso 1: Identificar áreas críticas a ser mejoradas.

Paso 2: Elabore listado de artículos, equipos, herramientas y materiales innecesarios, luego proceda a eliminarlos.

Paso 3: Establezca criterios para descartar artículos innecesarios.

Paso 4: Descarte artículos innecesarios conforme a criterio previamente establecido.

Paso 5: Agrupe en calidad de almacenamiento temporal (en el patio de la empresa), los artículos innecesarios que han sido desechados en las áreas intervenidas.

Paso 6: Fotografíe cúmulo de artículos desechados, para luego exhibirlos en panel de resultados de 5 S.

Paso 7: Aplique tarjeta roja a aquellos artículos sobre cuya utilización se tiene duda. En esta etapa del proceso, se propone como estrategia complementaria “La regla de las 48 horas”, la cual postula que todo lo que no se usa en cuarenta y ocho (48) horas en un área de trabajo, no pertenece a ella.

2.2.2.2. **¿Cómo Implementar Seiton?**

Paso 1: La frecuencia y secuencia de uso debe ser el criterio primario para organizar documentos, equipos, herramientas, objetos y materiales necesarios en el lugar de trabajo.

Paso 2: Asumir como criterio complementario el “Principio de las 3 F” (Fácil de ver, Fácil accesibilidad, Fácil de retornar a la ubicación original)

Paso 3: Organice los materiales, de tal forma, que el primero en entrar, sea el primero en salir (PEPS / FIFO).

Paso 4: Todo debe tener su nombre y lugar identificado (rotulado).

Paso 5: Definir nombre, código o color para cada clase de artículo.

Paso 6: Use diferentes colores para áreas de piso, lo que debe depender de la función del área.

Paso 7: El área del piso debe ser señalizada (en fábricas).



Paso 8: Coloque en forma sistemática, herramientas, materiales, y equipos necesarios, de modo que el flujo de trabajo sea constante y estable.

Paso 9: Separe herramientas asignadas de las comunes.

Paso 10: En máquinas o equipos que requieran frecuentes alistamientos (set-up), las herramientas necesarias se deben colocar cerca de éstas, en lugar de localización centralizada.

Paso 11: Use paneles de herramientas para mostrarlas en forma visual y reducirlos tiempos de búsqueda.

Paso 12: Simultáneamente con la organización, se debe ejecutar un operativo preliminar de limpieza, se limpian lugares sucios y espacios de los cuales fueron removidos artículos innecesarios.

2.2.2.3. ¿Cómo Implementar Seiso?

Paso 1: Decida qué limpiar.

Paso 2: Decida qué método de limpieza usar.

Paso 3: Determine equipos y herramientas de limpieza a usar.

Paso 4: Haga un listado de todas las actividades de limpieza, antes de preparar el programa de ésta.

Paso 5: Asigne limpieza de máquinas y equipos a sus respectivos operarios.

Paso 6: Asigne un encargado o responsable a cada máquina.

Paso 7: En el caso de equipos de gran tamaño o líneas complejas, es conveniente dividirlos y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador.

Paso 8: Elabore mapa de la fábrica, demarcándolas áreas y señalando en éstas los respectivos responsables de su limpieza y organización.

Paso 9: Coloque mapa y programa de limpieza en lugar visible.

Paso 10: Establezca sistema de turnos para mantenimiento de áreas comunes.

Paso 11: Indique forma de utilizar los elementos de limpieza, detergentes, jabones, aire, agua, de igual manera la frecuencia tiempo medio establecido para esas labores.

Paso 12: Las actividades de limpieza deben incluir inspección antes, durante al final de los turnos.



Paso 13: Combinar limpieza con inspección de mantenimiento.

Paso 14: Eliminar causas de suciedad para hacer sostenible la limpieza.

Paso 15: Ejecutar labor de Seiso de 5 a 10 minutos diarios.

2.2.2.4. ¿Cómo Implementar Seiketsu?

Paso 1: Auditorías de 5 S por parte del equipo designado para tal propósito; eventualmente participarán integrantes de la alta gerencia.

Paso 2: Reuniones breves para discutir aspectos relacionados con el proceso.

Paso 3: Competencias interdepartamentales e interempresariales de 5 S.

Paso 4: Premiaciones por desempeño sobresaliente.

Paso 5: Asignar un encargado o responsable a cada máquina.

Paso 6: Ejecutar labor de Seiso de 5 a 10 minutos diarios.

Paso 7: Programar por lo menos dos (2) jornadas de limpieza profunda por año.

Paso 8: Promover condiciones que contribuyan a controlar lo que ocurre en su área de trabajo de manera visual.

Paso 9: Si la empresa tiene algún boletín, en éste se reseñarán los aspectos más relevantes del proceso, al tiempo que se publicarán reconocimientos, instrucciones e informaciones en general.

2.2.2.5. ¿Cómo Implementar Shitsuke?

Paso 1: Los estándares y normas constituyen la base de sustentación de la disciplina.

Paso 2: Se debe fomentar la autodisciplina, es decir, el hábito de operar con apego a procedimientos estándares y controles previamente establecidos.

Paso 3: El control visual ayuda a mejorar la disciplina y el trabajo en equipo.

Paso 4: Procurar que las buenas prácticas de 5 S se conviertan en rutinas o actos reflejos.

Paso 5: Shitsuke = disciplina = respeto a normas y acuerdos.



2.2.3. Clasificar (Seiri). Seiri significa clasificar y eliminar del área de trabajo todos los elementos innecesarios o inútiles para la tarea que se realiza.

Consiste en separar lo que se necesita de lo que no y controlar el flujo de cosas para evitar estorbos y elementos prescindibles que originen despilfarros como el incremento de manipulaciones y transportes, pérdida de tiempo en localizar cosas, elementos o materiales obsoletos, falta de espacio, etc.

En la práctica, el procedimiento es muy simple, pues consiste en usar unas tarjetas rojas para identificar elementos susceptibles de ser prescindibles y se decide si hay que considerarlos como un desecho.

Figura 2 . Tarjeta roja para la identificación de elementos inútiles

TARJETA ROJA			
NOMBRE DEL ARTÍCULO			
CATEGORÍA	1. Maquinaria	6. Producto terminado	
	2. Accesorios y herramientas	7. Equipo de oficina	
	3. Equipo de medición	8. Limpieza	
	4. Materia Prima		
	5. Inventario en proceso		
FECHA	Localización	Cantidad	Valor
RAZÓN	1. No se necesita	5. Contaminante	
	2. Defectuoso	6. Otros	
	3. Material de desperdicio		
	4. Uso desconocido		
ELABORADA POR		Departamento	
FORMA DE DESECHO	1. Tirar	5. Otros	
	2. Vender		
	3. Mover a otro almacén		
	4. Devolución proveedor		
FECHA DESCHECHO			

Nota. La figura muestra una tarjeta roja para la clasificación de elementos. Fuente: Lean Manufacturing (2015)



2.2.4. Ordenar (Seiton). Seiton consiste en organizar los elementos clasificados como necesarios, de manera que se encuentren con facilidad, definir su lugar de ubicación identificándolo para facilitar su búsqueda y el retorno a su posición inicial. La actitud que más se opone a lo que representa seiton, es la de “ya lo ordenaré mañana”, que acostumbra a convertirse en “dejar cualquier cosa en cualquier sitio”. La implantación del seiton comporta:

- Marcar los límites de las áreas de trabajo, almacenaje y zonas de paso.
- Disponer de un lugar adecuado, evitando duplicidades; cada cosa en su lugar y un lugar para cada cosa.

Para su puesta en práctica hay que decidir dónde colocar las cosas y cómo ordenarlas teniendo en cuenta la frecuencia de uso y bajo criterios de seguridad, calidad y eficacia. Se trata de alcanzar el nivel de orden preciso para producir con calidad y eficiencia, dotando a los empleados de un ambiente laboral que favorezca la correcta ejecución del trabajo.

2.2.4.1. Limpieza e inspección (Seiso). Seiso significa limpiar, inspeccionar el entorno para identificar los defectos y eliminarlos, es decir anticiparse para prevenir defectos. Su aplicación comporta:

- Integrar la limpieza como parte del trabajo diario.
- Asumir la limpieza como una tarea de inspección necesaria.
- Centrarse tanto o más en la eliminación de los focos de suciedad que en sus consecuencias.
- Conservar los elementos en condiciones óptimas, lo que supone reponer los elementos que faltan (tapas de máquinas, técnicas, documentos, etc.), adecuarlos para su uso más eficiente (empalmes rápidos, reubicaciones, etc.), y recuperar aquellos que no funcionan (relojes, utillajes, etc.) o que están reparados “provisionalmente”. Se trata de dejar las cosas como “el primer día”.

La limpieza es el primer tipo de inspección que se hace de los equipos, de ahí su gran importancia.

A través de la limpieza se aprecia si un motor pierde aceite, si existen fugas de cualquier tipo, si hay tornillos sin apretar, cables sueltos, etc. Se debe limpiar para inspeccionar, inspeccionar para detectar, detectar para corregir.



2.2.5. Estandarizar (Seiketsu). Seiketsu permite consolidar las metas una vez asumidas las tres primeras “S”, porque sistematizar lo conseguido asegura unos efectos perdurables. Estandarizar supone seguir un método para ejecutar un determinado procedimiento de manera que la organización y el orden sean factores fundamentales.

Un estándar es la mejor manera, la más práctica y fácil de trabajar para todos, ya sea con un documento, un papel, una fotografía o un dibujo.

El principal enemigo del seiketsu es una conducta errática, cuando se hace “hoy sí y mañana no”, lo más probable es que los días de incumplimiento se multipliquen. Su aplicación comporta las siguientes ventajas:

- Mantener los niveles conseguidos con las tres primeras “S”.
- Elaborar y cumplir estándares de limpieza y comprobar que estos se aplican correctamente.
- Transmitir a todo el personal la idea de la importancia de aplicar los estándares.
- Crear los hábitos de la organización, el orden y la limpieza.
- Evitar errores en la limpieza que a veces pueden provocar accidentes.

Para implantar una limpieza estandarizada, el procediendo puede basarse en tres pasos:

Asignar responsabilidades sobre las 3S primeras. Los operarios deben saber qué hacer, cuándo, dónde y cómo hacerlo.

Integrar las actividades de las 5S dentro de los trabajos regulares.

Chequear el nivel de mantenimiento de los tres pilares. Una vez se han aplicado las 3S y se han definido las responsabilidades y las tareas a hacer, hay que evaluar la eficiencia y el rigor con que se aplican.

2.2.6. Disciplina (Shitsuke). Shitsuke significa disciplina y su objetivo es convertir en hábito la utilización de los métodos estandarizados y aceptar la aplicación normalizada. Su aplicación está ligado al desarrollo de una cultura de autodisciplina para hacer perdurable el proyecto de las 5S. Este objetivo la convierte en la fase más fácil y más difícil a la vez. La más fácil porque consiste en aplicar regularmente las normas establecidas y mantener el estado de las cosas. La más difícil porque su aplicación depende del grado de asunción del espíritu de las 5S a lo largo del proyecto de implantación.

El líder de la implantación lea establecerá diversos sistemas o mecanismos que permitan el control visual, como, por ejemplo: flechas de dirección, rótulos de ubicación, luces y alarmas



para detectar fallos, tapas transparentes en las máquinas para ver su interior, utilajes de colores según el producto o la máquina, etc.

Figura 3. Resumen de la Metodología 5S

SEIRI Separar y eliminar	SEITON Arreglar e identificar	SEIDO Proceso diario de limpieza	SEIKETSU Seguimiento de los primeros 3 pasos, asegurar un ambiente seguro	SHITSUKI Construir el hábito
Separar los artículos necesarios de los no necesarios	Identificar los artículos necesarios	Limpiar cuando se ensucia	Definir métodos de orden y limpieza	Hacer el orden y la limpieza con los trabajadores de cada puesto
Dejar solo los artículos necesarios en el lugar de trabajo	Marcar áreas en el suelo para elementos y actividades	Limpiar periódicamente	Aplicar el método general en todos los puestos de trabajo	Formar a los operarios de cada puesto para que hagan orden y limpieza
Eliminar los elementos no necesarios	Poner todos los artículos en su lugar definido	Limpiar sistemáticamente	Desarrollar un estándar específico por puesto de trabajo	Actualizar la formación de los operarios cuando hay cambios
Verificar periódicamente que no haya elementos no necesarios	Verificar que haya "un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar"	Verificar sistemáticamente la limpieza de los puestos de trabajo	Verificar que exista un estándar actualizado en cada puesto de trabajo	Crear un sistema de auditoría permanente de planta visual y 5s

Nota. La figura muestra un resumen sobre la metodología de las 5S. Fuente: Lean Manufacturing (2015)

2.2.7. Productividad

Según la definición de (Gutiérrez Pulido, 2010) La productividad tiene que ver con los resultados que se obtienen en un proceso o un sistema, por lo que incrementar la productividad es lograr mejores resultados considerando los recursos empleados para generarlos.

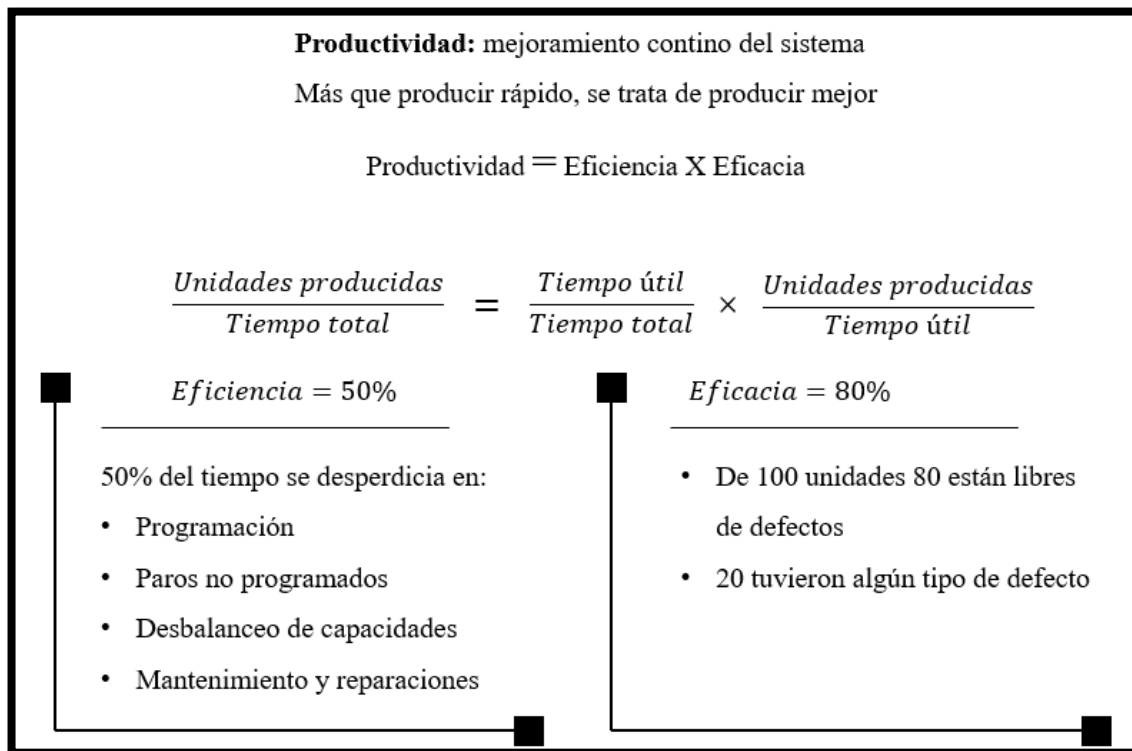
En general, la productividad se mide por el cociente formado por los resultados logrados y los recursos empleados.

Los resultados logrados pueden medirse en unidades producidas, en piezas vendidas o en utilidades, mientras que los recursos empleados pueden cuantificarse por número de trabajadores, tiempo total empleado, horas máquina, etc.

En otras palabras, la medición de la productividad resulta de valorar adecuadamente los recursos empleados para producir o generar ciertos resultados.



Figura 4. Productividad y sus componentes



Nota. La figura muestra un. Fuente: Calidad total y productividad (2015)

Es usual ver la productividad a través de dos componentes: eficiencia y eficacia. La primera es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, mientras que la eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados. Así, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicio de recursos; mientras que la eficacia implica utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado). Se puede ser eficiente y no generar desperdicio, pero al no ser eficaz no se están alcanzando los objetivos planeados. Adicionalmente, por efectividad se entiende que los objetivos planteados son trascendentes y estos se deben alcanzar.

Según (Prokopenko, 1989) la productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Así pues, la productividad se define como el uso eficiente de recursos — trabajo, capital, tierra, materiales, energía, información en la producción de diversos bienes y servicios. Una productividad mayor significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo.



La productividad también puede definirse como la relación entre los resultados y el tiempo que lleva conseguirlos. El tiempo se emplea como un indicador, puesto que es una medida universal y está fuera del control humano. Cuanto menor tiempo lleve lograr el resultado deseado, más productivo es el sistema. Independientemente del tipo de sistema de producción, económico o político, la definición de productividad sigue siendo la misma.

Según (Bain, 1985) se define a la productividad como la relación entre cierta producción y ciertos insumos. La productividad no es una medida de la producción ni de la cantidad que se ha fabricado. Es una medida de lo bien que se han combinado y utilizado los recursos para cumplir los resultados específicos deseables.

El concepto de productividad implica la interacción entre los distintos factores del lugar de trabajo. Mientras que la producción o resultados logrados pueden estar relacionados con muchos insumos o recursos diferentes, en forma de distintas relaciones de productividad, por ejemplo, producción por hora trabajada, producción por unidad de material o producción por unidad de capital, cada una de las distintas relaciones o índices de productividad se ve afectada por una serie combinada de muchos factores importantes.

Por consiguiente, aunque la productividad puede significar cosas diferentes para diferentes personas, el concepto básico es siempre la relación entre la cantidad y calidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados para producirlos.

- **Productividad Parcial:** Según Carro y Gonzáles, la productividad parcial es la que relaciona todos los productos o servicios obtenidos de un proceso de trabajo y con uno de los recursos empleados que pueden ser insumos o entradas
- **Productividad Total:** La productividad total es la razón entre la producción total y la suma de todos los recursos utilizados para producirlos, es decir, la correcta utilización de los recursos tiene un impacto positivo en el incremento de la productividad, lo cual significa que a medida que se usen óptimamente se tendrá una mayor rentabilidad para la empresa.



2.2.7.1. Eficiencia. Según (Gutiérrez Pulido, 2010) eficiencia es simplemente la relación entre el resultado alcanzado y los recursos utilizados, buscar eficiencia es tratar de optimizar los recursos y procurar que no haya desperdicios en los recursos:

$$\frac{\textit{Tiempo total empleado de la fabricación}}{\textit{Tiempo programado de la fabricación}} \times 100\%$$

La fórmula de eficiencia comprende en realizar las tareas o productos realizando el uso mínimo de los costos. La función de un desarrollo eficiente es generar un producto o brindar un buen servicio, donde el cliente se sienta satisfecho, sin tener muchos gastos de los recursos.

La eficiencia significa hacer un trabajo con el mínimo uso de recursos para su cumplimiento, tanto como de materiales, tiempo, mano de obra, dinero y energía; es decir busca minimizar al máximo los desperdicios que se dan en un proceso de trabajo. Así mismo se da cuando a mayor medida se cumple los objetivos con la misma cantidad de recursos o incluso con menos.

2.2.7.2. Eficacia. Según (Gutiérrez Pulido, 2010) eficacia es el grado en que se realizan las actividades planeadas y se alcanzan los resultados planeados, buscar eficacia es utilizar los recursos para el logro de los objetivos trazados (hacer lo planeado).

$$\frac{\textit{Cantidad de tortas producidas}}{\textit{Cantidad de tortas programadas}} \times 100\%$$

La fórmula de eficacia comprende en cómo realizar las tareas o trabajos de la mejor forma posible para generar así un valor dentro de la empresa. En el caso de una empresa de servicio al cliente, ser eficaz es conocido como reducir lo más mínimo posible el tiempo de espera de los clientes al realizar el servicio.

2.2.7.3. Factores que afectan la productividad. Según (Bain, 1985) para llevar a cabo una elevación de la productividad, un directivo debe afectar, cuando menos, uno de los siguientes factores:

Métodos y equipo. Una forma de mejorar la productividad consiste en realizar un cambio constructivo en los métodos, los procedimientos o los equipos con los cuales se llevan a cabo los resultados. Algunos ejemplos son:



- La automatización de los procesos manuales.
- La instalación de sistemas de ventilación que mejoren el funcionamiento de los medios de transporte.
- La disminución del manejo del producto (o sea, el manejar tarimas con varias capas de cajas en vez de manejar las cajas en forma independiente).
- La eliminación del tiempo de espera (o sea, del tiempo que un empleado tiene que esperar mientras que alguien o algo le llega para que pueda llevar a cabo la tarea que le ha sido encomendada).

Utilización de la capacidad de los recursos. La precisión con la cual la capacidad con que se cuenta para realizar el trabajo se equipará a la cantidad de trabajo que hay que realizar brinda la segunda oportunidad importante para mejorar la productividad. Ciertos ejemplos son:

- Operar una instalación y su maquinaria con dos o tres turnos y no nada más con uno solo.
- Mantener a disponibilidad solo las existencias que se requieran para cumplir con el objetivo de nivel del servicio a los clientes.
- Utilizar los propios camiones para recoger las mercancías o materias primas de los proveedores en vez de que regresen vacíos después de haber realizado sus entregas.
- Instalar estantes o usar tarimas en los almacenes para sacar el máximo provecho del espacio entre el piso y el techo.

Niveles de desempeño. La capacidad para obtener y mantener el mejor esfuerzo por parte de todos los empleados proporciona la tercera gran oportunidad para mejorar la productividad. Entre otros aspectos pueden mencionarse:

- Obtener el máximo beneficio de los conocimientos y de la experiencia adquiridos por los empleados de mayor antigüedad.
- Establecer un espíritu de cooperación y de equipo entre todos los empleados.
- Motivar a los empleados para que adopten como propias las metas de la organización.
- Proyectar e instrumentar con éxito un programa de capacitación para los empleados.



2.3. Hipótesis

2.3.1. *Hipótesis general*

Ha: La implementación de la metodología 5s incrementa la productividad en la pastelería Patty's, Cusco, 2021

Ho: La implementación de la metodología 5s no incrementa la productividad en la pastelería Patty's, Cusco, 2021

2.3.2. *Hipótesis específicas*

2.3.2.1. **Hipótesis específica 1**

Ha: La implementación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en la pastelería Patty's, Cusco, 2021

Ho: La implementación de la metodología 5s no incrementa la eficiencia en la pastelería Patty's, Cusco, 2021

2.3.2.1. **Hipótesis específica 2**

Ha: La implementación de la metodología 5s incrementa la eficacia en la pastelería Patty's, Cusco, 2021

Ho: La implementación de la metodología 5s no incrementa la eficacia en la pastelería Patty's, Cusco, 2021

2.4. Definición de variables

Variable Independiente: Metodología 5S.

Variable Dependiente: Productividad.



2.5. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables

Variable		Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Independiente	Metodología 5 s	Según Falkowski & Kitowski (2013) las 5S es una metodología que permite organizar el lugar de trabajo, mantenerlo funcional, limpio y con las condiciones estandarizadas y con la disciplina necesaria para hacer un buen trabajo.	La metodología 5s elimina las ineficiencias en los procesos sobre todo en actividades repetitivas o en cadena, originando resultados favorables a través del tiempo.	Clasificar	Elementos identificados Elementos eliminados
				Ordenar	Elementos seleccionados Elementos almacenados Elementos ordenados
				Limpiar	Número de Inspecciones Número de limpiezas registradas
				Estandarizar	Número de actividades aplicadas
				Disciplina	Número de pedidos cumplidos Número de clientes satisfechos
Dependiente	Productividad	Para Martínez (2007) la productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes y servicios; traducida en una relación entre recursos utilizados y productos obtenidos.	La productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla.	Eficiencia	$\frac{\text{Tiempo total empleado de la fabricación}}{\text{Tiempo programado de la fabricación}} \times 100\%$
				Eficacia	$\frac{\text{Cantidad de tortas producidas}}{\text{Cantidad de tortas programadas}} \times 100\%$



CAPITULO III: METODOLOGIA

3.1. Tipo de investigación

Según (Valderrama Mendoza, 2002) La investigación aplicada busca dar a conocer la manera de hacer, actuar, construir y modificar datos, también le preocupa la aplicación inmediata sobre una realidad concreta.

El presente trabajo de investigación se define como una investigación Aplicada, debido a que se busca implementar la metodología 5S en la Pastelería Patty's, con el fin de incrementar la productividad, además se utilizaran conocimientos que determinen los diagramas de flujos, diagrama de procesos, etc.

3.2. Nivel de investigación

Según (Valderrama Mendoza, 2002), dice que una investigación Explicativa está dirigida a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en descubrir la razón por la que ocurre un fenómeno determinado.

El nivel de investigación es Descriptiva, el objetivo de este tipo de investigación es especificar las propiedades y características de todas las actividades que generan una baja productividad en la Pastelería Patty's.

3.3. Diseño de la investigación

Según (Hernández, R. Fernández, C. y Baptista. P., 2014) el diseño experimental se aplica a las investigaciones cuya validación de hipótesis requiere una intervención experimental, es decir, una manipulación de las variables. Los experimentos manipulan tratamientos, estímulos, influencias o intervenciones (variables independientes) para observar sus efectos sobre otras variables (dependientes) en una situación de control.

La definición da a entender que se empleara la variable independiente (Metodología 5S) para comprobar los efectos o reacciones de la implementación hacia la variable dependiente (Productividad).

3.4. Enfoque de la investigación

Según (Hernández Etal, 2003; p.5). El enfoque de investigación cuantitativa Utiliza la recolección y el análisis de datos para contestar preguntas de investigación y probar hipótesis establecidas previamente y confía en la medición numérica, el conteo y



frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud patrones de comportamiento de una población.

En el trabajo de investigación se empleará la recolección y análisis de datos para dar una respuesta a los problemas de investigación que se presentan además de probar la hipótesis establecida.

3.5. Método de investigación

Según (Hernández, R. Fernández, C. y Baptista. P., 2014) el método deductivo es una operación lógica que parte de principios admitidos comúnmente como ciertos conocimientos de carácter general, a fin de inferir conclusiones particulares a partir de ellos.

En el presente trabajo de investigación se realizará un análisis general donde se abarque absolutamente todos los problemas llevando a formular una conclusión particular de la investigación.

3.6. Población de la investigación

- Población A

La población A en la investigación está conformada por la cantidad de tortas elaboradas en 1 día equivalente a 28 tortas.

- Población B

La población B en la investigación está conformada por el número de trabajadores que posee la pastelería en el área de producción: 5.

3.7. Muestra de la investigación

- Muestra A

La muestra A de la investigación está conformada por la cantidad de tortas elaboradas en 1 lote de los 3 producidos en 1 día, equivalente a 9 tortas, antes de implementar la Metodología 5S.

- Muestra B

La muestra B de la investigación será un muestreo no probabilístico.



3.8. Técnicas e instrumentos

3.8.1. Técnicas

Las técnicas a utilizar permitirán recolectar la información necesaria para el desarrollo de la investigación, en la presente investigación se aplicará la técnica de observación y el análisis.

1. Observación

Mediante esta técnica podremos observar todas las actividades que se realizan en la Pastelería Patty's, la cual nos permitirá recolectar información conveniente que será utilizada y procesada en la presente investigación (Ver anexo 3).

2. Análisis

Se analizarán todos los procedimientos separando los que añaden valor de los que no añaden valor alguno en las actividades que realizan los operarios en toda la Pastelería Patty's(Ver anexo 4).

3.8.2. Instrumentos

Se emplearon los siguientes instrumentos los cuales se pueden ver en el anexo 3, 4 y 5.

1. Lista de cotejo o check-list
2. Ficha de Observación
3. Tabla de Actividades
4. Reportes de la empresa.



CAPITULO IV: MARCO CONTEXTUAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO

4.1. Funciones y objetivos de la empresa

4.1.1. *Funciones en la empresa*

a. **Funciones técnicas**

La pastelería Patty's con su talento y creatividad, proporciona constantes innovaciones y desarrollos en el diseño de sus productos; con el objetivo de llegar a satisfacer a los clientes.

b. **Funciones comerciales**

La pastelería Patty's mantiene una estrecha relación con sus proveedores quienes proporcionan la materia prima al precio más bajo en el mercado y con puntualidad, con ello se pueden proporcionar productos que se comercializaran eficazmente a todos los clientes estando al alcance de todos.

c. **Funciones financieras**

Las funciones financieras de la pastelería Patty's son llevadas a cabo por el propietario, quien prevé, planea, organiza, integra, dirige y controla la economía de la microempresa con el fin de sacar el mayor provecho de las disponibilidades evitando aplicaciones imprudentes del capital.

d. **Funciones de seguridad**

La pastelería Patty's vela por el bienestar de toda la microempresa, brindando protección y preservación de los bienes y de los trabajadores de la misma contra enfermedades, robos, temblores, etc.

e. **Funciones contables**

Las funciones contables de la pastelería Patty's son llevadas a cabo por el contador, quien se encarga de llevar un control de los inventarios y costos.

f. **Funciones administrativas**

Las funciones administrativas de la pastelería Patty's son llevadas a cabo por la esposa del propietario, quien se encarga de la dirección, administración y representación de la microempresa.



4.1.2. *Objetivos en la empresa*

El objetivo principal de la pastelería es el de ofrecer a todos sus clientes ya sean jóvenes, adultos, personas con avanzada edad y/o señoras productos de calidad a un precio que resulte accesible; logrando así, brindarles a las familias cusqueñas el sabor de nuestro producto el cual es una rica torta de 3 sabores diferentes y con un gran surtido, así de cómo llegar a todos los hogares de todas las familias y estar en los momentos más importantes de ustedes.

a. Objetivos a corto plazo

- Lograr una mayor promoción de la empresa para que llegue a conocimiento de nuevos clientes.
- Realizar labores de capacitación dirigidas a los empleados para la mejora constante en el proceso de producción.
- Aumentar la variedad los sabores de la torta, su presentación; así mismo como el empaquetado de esta.
- Incrementar la fidelización de nuestros clientes.

b. Objetivos a mediano plazo

- Adquisición de nuevo equipo de reparto para implementar el servicio “Delivery”.
- Establecer nuevos parámetros en cuanto a logística, para rediseñar los canales de distribución.
- Realizar estudios de mercado que permitan conocer los precios de la competencia y los establecidos por el mercado, para poder fijar un precio adecuado.

c. Objetivos a largo plazo

- Implementar otra sucursal de ventas en un lugar comercial donde el producto pueda ser bien consumido y adquirido, llegando a lugares donde personas por falta de tiempo y por la trayectoria no se animan a adquirir el producto. Abriendo una nueva sucursal la empresa está aumentando su rango geográfico ocupando así mayor parte del mercado que solamente está concentrado en la venta de tortas.
- Implementar el sector de “Panadería”; al implementar una nueva sucursal se puede aumentar la variedad de productos que serán ofrecidos y vendidos, aumentando la ganancia de la empresa, así como de su posicionamiento geográfico.



4.2. Aspectos organizacionales de la empresa

Pastelería Patty's es una microempresa ubicada en el centro de la ciudad del Cusco; sus actividades abarcan desde la elaboración de tortas hasta su venta, las cuales se diseñan según las preferencias del cliente en cuanto a su sabor y diseño, satisfaciendo exitosamente las necesidades de los clientes quienes disfrutan de una grata experiencia al adquirir los productos. Debido a esto la pastelería Patty's se encuentra ya posicionado en el mercado por 20 años, siendo una de las pastelerías más conocidas por el centro de la ciudad.

- Nombre Comercial: Pastelería Patty's
- Domicilio Fiscal: Calle Belén # 540 (al costado del centro comercial "El Gran Poder") Cusco - Cusco – Cusco
- Inicio de Actividades: 01/10/2001
- CIU: 1071 – Elaboración de productos de panadería y pastelería

4.3. Análisis del entorno empresarial

Para realizar un análisis del entorno empresarial se utilizó dos técnicas: la primera técnica que se empleo es el análisis SEPTE, donde se determinó el impacto de los cambios en el macro entorno; la segunda técnica que se empleó son las cinco fuerzas de Porter siendo de utilidad para determinar el impacto de los cambios del micro entorno.

4.3.1. Análisis *SEPTE*

a. Sociales

En estos últimos años la sociedad se ha visto influenciada por las tendencias provenientes de otras culturas, influyendo en los hábitos de consumo de la población llevándolos a adquirir productos nuevos que sean más saludables que los tradicionales, buscando en ellos mayores beneficios para la salud, prestando mayor importancia en los valores alimenticios siendo productos por los cuales el cliente está dispuesto a pagar un poco más.

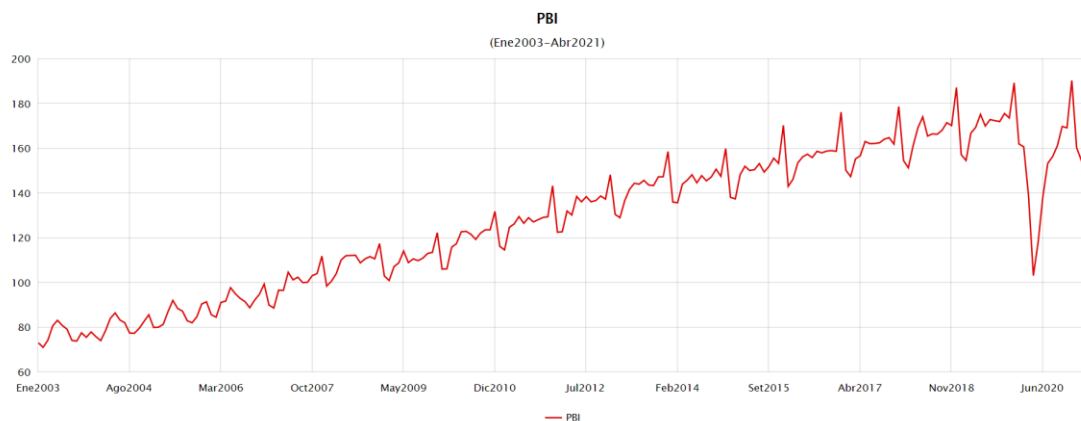
Esto representó una **OPORTUNIDAD** para incluir nuevos productos al mercado, ofreciendo lo que el cliente busca y está dispuesto a pagar.



b. Económico

La economía del Perú en el año 2020 se vio afectada por la pandemia del COVID19, sufriendo la peor caída del PBI en un 11.1% con respecto al 2019 según el diario Gestión esto debido a que se tuvo que paralizar casi todas las actividades productivas por la pandemia, para el año 2021 la economía peruana ya opera casi a toda plenitud esperando un rebote dependiendo de las acciones que emplee el nuevo gobierno.

Figura 5. PBI enero 2003 a abril 2021



Nota. La figura muestra el crecimiento del PBI desde enero del año 2003 hasta abril del año 2021. Fuente: Gestión BCR 2021

Según los agentes económicos las expectativas de la inflación se ubican entre 2.2% y 2.5%, mientras que para los años 2022 y 2023 están entre 2.0% y 2.3% rangos que se encuentran dentro de la meta establecida según el Banco Central de Reserva del Perú.

Esto representó una OPORTUNIDAD para las microempresas debido a que conforme el tiempo pase la economía se recuperara progresivamente.

c. Políticos

Durante los últimos meses nuestro País ha sido afectado por la incertidumbre política, las elecciones efectuadas en medio de una pandemia ocasionada por la COVID19, el próximo cambio de gobierno, el no conocer hasta el momento quien será nuestro próximo presidente y los constantes reclamos por fraude electoral, son solo algunos de los problemas que presenta el país actualmente dejando a todos los ciudadanos peruanos en una incertidumbre siendo los microempresarios los más afectados.

Esto representó una AMENAZA para las microempresas debido a que se requiere de un Estado sólido que apoye y brinde con las facilidades del crecimiento empresarial.



d. Tecnológicos

La tecnología se posiciona como uno de los pilares fundamentales para el desarrollo económico, la utilización de maquinarias y equipo adecuado es una manera de agregar un valor agregado a los productos ofrecidos en el mercado permitiendo que cumplan con los estándares de calidad y cumpliendo con las necesidades de los clientes.

Las empresas cuentan con mayores oportunidades y facilidades de hacer llegar sus productos al mercado sin asumir grandes costos en marketing.

Esto representó una OPORTUNIDAD la tecnología permite cada día conectarse con más personas esto hace llegar el producto de manera más directa y rápida al consumidor.

e. Ecológicos

El Ministerio de Ambiente creado en el año , es el organismo encargado de crear conciencia a todos los ciudadanos y de velar por el cuidado del medio ambiente y de su diversidad ecológica; con este organismo se han implementado políticas cuyas faltas son severamente sancionadas, afectando primordialmente a las grandes empresas; pero las microempresas son las que han venido sacando provecho de esta porque al ser una pequeña organización el impacto en el medio ambiente no es de gran importancia siendo mucho más fácil el cumplimiento de las políticas estipuladas.

Esto representó una OPORTUNIDAD permite a las microempresas posicionarse en el mercado diferenciándose de los competidores a causa de la fomentación de una conciencia medio ambiental.

4.3.2. *Cinco fuerzas de Porter*

a. Poder de negociación de los clientes

En la actualidad existe una gran cantidad de competencia en el sector Pastelería donde los clientes tienen una gran variedad de alternativas para satisfacer su demanda, favoreciéndoles el poder de negociación y en consecuencia obligar a los negocios a bajar sus precios o mejorar su oferta con tal de que estos sean atractivos para ellos.

Esto representó una AMENAZA, debido a que el poder de negociación favorece completamente a los clientes, obligando a las pastelerías a bajar su precio o brindar mejores ofertas.



El nivel de negociación de los clientes será ELEVADO debido a que los clientes tienen más de donde elegir.

b. Poder de negociación de los proveedores

En la actualidad existen diversas empresas que proveen los insumos necesarios y materias primas para el proceso productivo de pasteles, estos se encuentran de manera muy accesible y se pueden encontrar en la misma ciudad, además de que estas empresas te brindan un servicio de llevarte los insumos hasta el mismo centro de producción.

Esto representó una OPORTUNIDAD debido a que se cuenta con una gran variedad de proveedores que te brindan un buen servicio.

El nivel de negociación de los proveedores es MEDIO-BAJO debido a la gran competencia que existe entre ellos, siendo la microempresa la que decide de donde le beneficia más adquirir las materias primas.

c. Amenaza de nuevos competidores entrantes

En el caso de la Pastelería una de las principales barreras de entrada que pueden existir en el mercado es la inversión requerida para la instalación de una pastelería, dado que los equipos y máquinas que se encuentran en el mercado siendo nuevos o de segunda mano tienen un costo elevado, haciendo factible que se invierta en otros negocios que en Pastelería.

Esto representó una OPORTUNIDAD debido a que pocas personas podrían solventar los gastos para la instalación de una pastelería.

El nivel de amenaza de nuevos competidores entrantes se considera en MEDIO debido a que es difícil solventar los gastos de instalación de una pastelería, pero no es imposible.

d. Amenaza de nuevos productos sustitutos

La pastelería Patty's ofrece como producto tortas artesanales, considerando esto en la actualidad no existe un producto que satisfaga las mismas necesidades para el consumidor; ya que estas siguen estando presente en cualquier fiesta de cumpleaños, es un producto clásico y tradicional que no puede ser reemplazado con facilidad.

Esto representó una OPORTUNIDAD, debido a que no se evidencia productos sustitutos.

El nivel que representa la amenaza de nuevos productos sustitutos es considerado BAJO debido a que es un producto difícil de reemplazar.



e. Rivalidad entre los competidores

Se observaron a 4 posibles competidores que son: Totta, Pastore, Carmina y Dona Dony los cuales se encuentran ubicados en la misma zona comercial que la pastelería Patty's, haciendo que el nivel de competencia entre ellos sea elevado aumentando el nivel de innovación buscando ofrecer productos que tengan una mayor presencia visual que las demás, así como el sabor y a un precio que esté al alcance del cliente.

Esto representó una AMENAZA debido a la gran cantidad de competidores que existe actualmente.

El nivel de rivalidad entre los competidores se considera ALTA; a causa de que se encuentran segmentados en el mismo mercado.

4.4. Análisis interno de la empresa

4.4.1. Misión

Ofrecer a nuestros clientes productos alimenticios de calidad con innovadores diseños y una agradable atención a todos los clientes que deseen visitarnos en el centro de la ciudad del Cusco.

4.4.2. Visión

Llegar a ser en 3 años la pastelería preferida de todos los ciudadanos por la calidad e innovación de nuestros productos y por la agradable atención brindada por parte de nuestros trabajadores.

4.4.3. Principios

Se ofrecerán productos de excelente calidad, que contribuyan en el factor nutricional al emplear materias primas de carácter no transgénicos, además de cuidar el medio ambiente ofreciendo empaques reutilizables y biodegradables.

4.4.4. Valores

- Respeto a nivel interno y externo, mantener el respeto y valorar a los demás, ya sean trabajadores o clientes, respetando su autoridad y considerar su dignidad.
- Honestidad, cualidad que consiste en comportarse con coherencia, sinceridad y lealtad trabajando junto con los valores de verdad y justicia.



- Comportamientos éticos, cualidad que consiste en como las decisiones y acciones que se toman reflejan los valores como servir a otros respetar al prójimo y demostrar la honestidad.
- Capacidad de trabajar en conjunto.
- Ofrecer un servicio excelente a cada cliente.

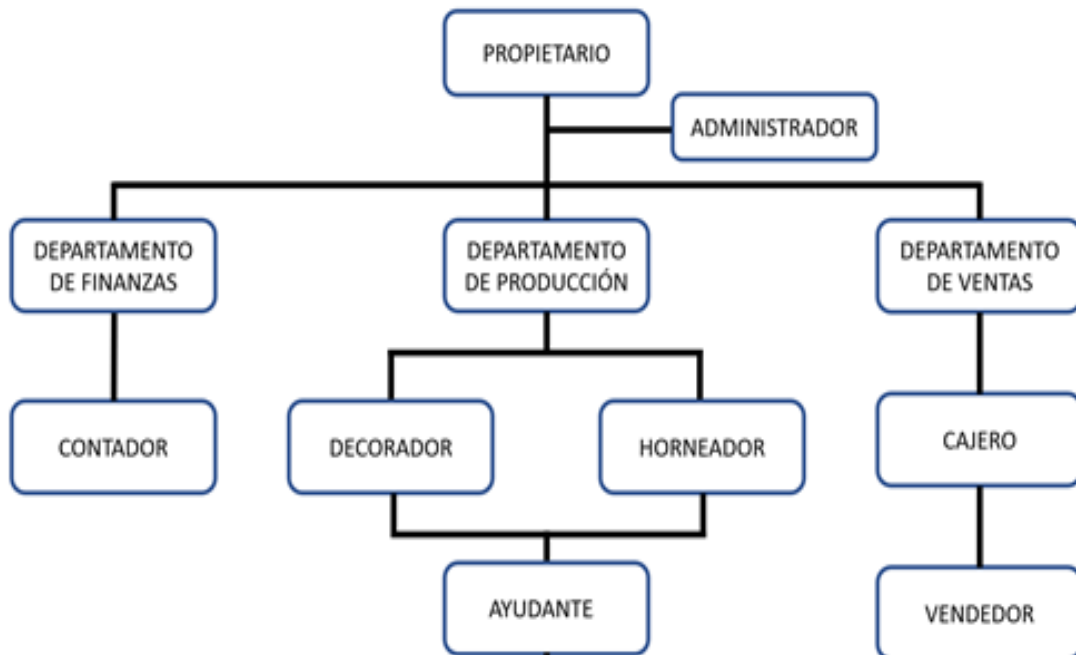
4.4.5. Estructura organizacional

La pastelería Patty's posee una estructura lineal debido a que está liderada por el propietario quien es el responsable principal de la misma, gobernando y conociendo mejor toda la microempresa, además de ser la persona encargada a tomar las decisiones más importantes y ser el representante legal de la microempresa.

- Administrador, este papel lo cumple la esposa del propietario quien es la encargada de planificar y organizar la microempresa, así como de tomar decisiones en finanzas, compras, ventas velando por que la microempresa no entre en quiebra.
- Departamento de finanzas, está conformado por 1 trabajador quien cumple el papel de contador siendo el responsable de gestionar la información financiera y comercial, sabiendo cuánto dinero entra a la empresa y cuánto dinero sale también gestiona cuánto dinero se debería gastar ya sea en pagos de tributos, personal o de materia prima.
- Departamento de producción, esta área está conformado por 3 trabajadores: 1 decorador, 1 horneador y 1 ayudante, quienes se encargan de elaborar las tortas que llegaran a nuestros clientes
- Departamento de ventas, conformado por 4 trabajadores: 1 cajero y 1 vendedor en el turno de la mañana y 1 cajero y 1 vendedor en el turno de la tarde quienes son los responsables de promocionar y brindar el servicio de atención al cliente ofreciéndole los diferentes productos de la pastelería.

4.4.6. Organigrama

Figura 6. Organigrama Pastelería Patty's



Nota. La figura muestra el organigrama de la microempresa Pastelería Patty's. Fuente: Pastelería Patty's (2021).

4.4.7. Indicadores de desempeño

La pastelería Patty's es una empresa que se dedica a la elaboración y venta de tortas, teniendo los siguientes indicadores de desempeño:

Departamento de ventas

- Índice de satisfacción de los clientes.
- Retención de clientes.
- Cantidad de clientes que regresan a adquirir nuestros productos.
- Promedio de ventas diarias.
- Número de quejas y reclamos

Departamento de producción

- Índice de calidad de los productos elaborados.
- Cantidad de material utilizado para la elaboración de los productos.
- Tiempo de entrega de un pedido
- Tiempo de elaboración de un pedido.



Departamento de finanzas

- Utilidad de ventas
- Utilidad neta
- Costos y gastos
- Punto de equilibrio

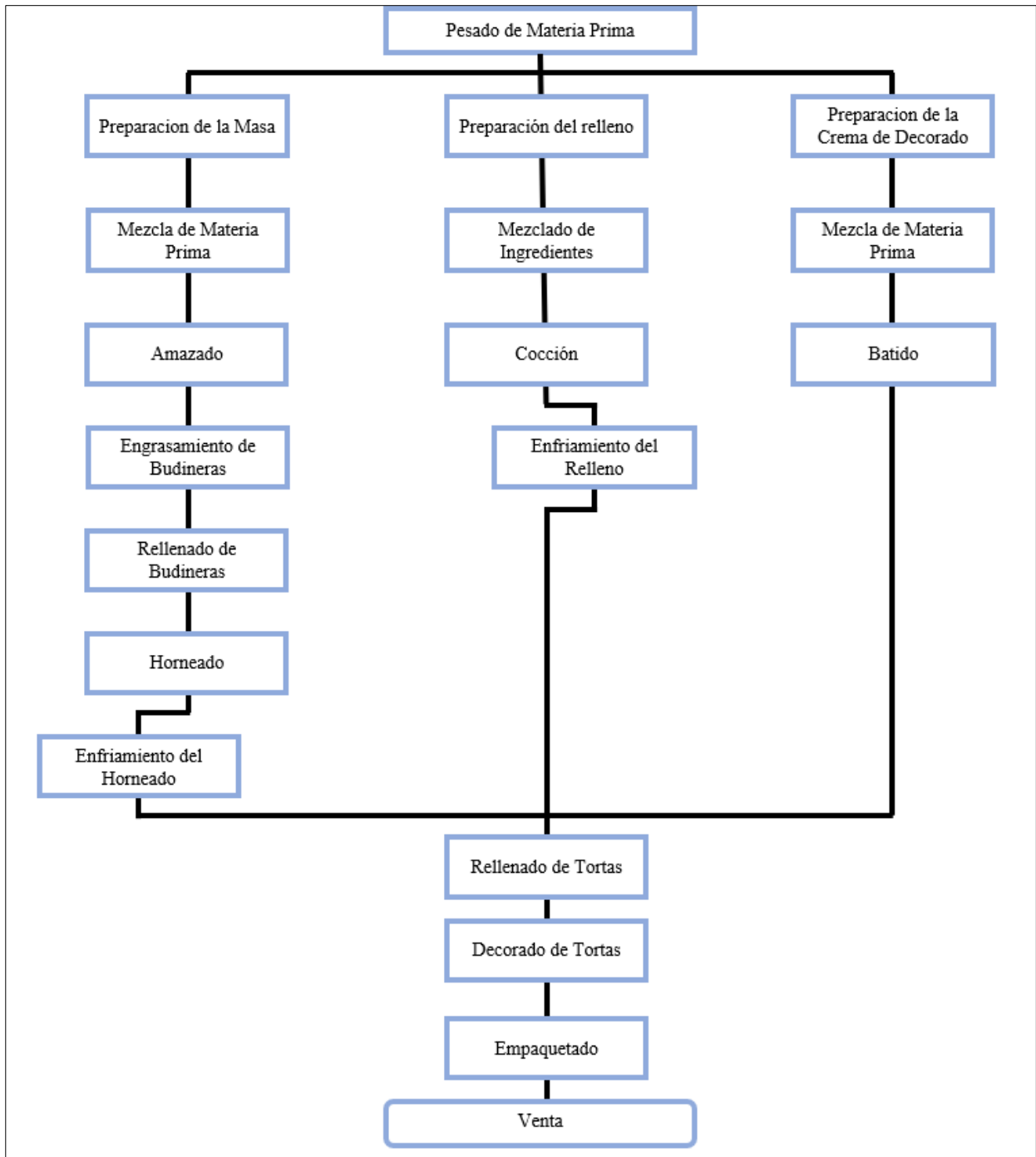
4.5. Identificación de posibles oportunidades de mejora

4.5.1. Diagrama de flujo

Con esta herramienta se representa gráficamente la secuencia de las actividades involucradas en el proceso de producción de la pastelería Patty's, facilitando la comprensión de cada actividad.



Figura 7. Diagrama de Flujo



Nota. La figura muestra el diagrama de flujo de la Pastelería Patty's. Fuente: Pastelería Patty's (2021).



4.5.2. Oportunidades de mejora

Con las técnicas y herramientas empleadas en los puntos anteriores, se identificaron las siguientes oportunidades de mejora:

Tabla 2. Oportunidades de Mejora

CAUSA	OPORTUNIDAD DE MEJORA
Falta de estandarización de procesos	
Falta de control y supervisión	
Falta de capacitación	
Falta de mantenimiento	
Falta de formatos de control de materia prima	IMPLEMENTACIÓN DE LA
Falta de métodos de orden y limpieza	METODOLOGIA 5S
Espacios reducidos de trabajo	
Equipos de trabajo viejos	
Ausencia del pronóstico de producción	
Maquinas defectuosas	

4.6. Selección del sistema o proceso productivo a mejorar

Se contempló los diversos problemas que posee la pastelería Patty's; de acuerdo a los estudios realizados, se llegó a la conclusión de que el proceso de producción de tortas es el que se debe de mejorar, puesto que este abarca desde el pesado de la materia prima hasta el decorado de la misma para su próxima venta o distribución, presentando diversos problemas e insuficiencias que con la implementación de la metodología 5S se buscó corregir dichos problemas y encaminar a la microempresa a un futuro en donde esta pueda tener un crecimiento sostenible incrementando la producción de tortas y otros productos que la pastelería decida implementar en el futuro.



CAPITULO V: DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DEL ESTUDIO

5.1. Caracterización detallada del sistema

El proceso de producción de tortas de la pastelería Patty's abarca desde la recepción de la materia prima hasta el decorado de la misma; a continuación, detallamos todas las actividades pertenecientes al área de producción:

5.1.1. *Pesado de los insumos*

Se hace un pesado de todos los insumos que se utilizan para la elaboración de tortas, siguiendo las cantidades necesarias que indica la receta de la pastelería Patty's.

5.1.2. *Proceso de amasado*

En esta etapa, un tercio de los insumos son echados en la batidora, que es la cantidad máxima que soporta la máquina; se hace el proceso de batido de la masa por un tiempo de 20 minutos para después colocar la masa en las budineras repitiendo este proceso 2 veces más para completar el lote de producción diario.

5.1.3. *Proceso de Horneado*

En esta etapa las budineras son depositadas a un coche para así poder llevarlas al horno a una temperatura de 220°C por un tiempo estimado de 100 minutos, una vez culminado el tiempo las tortas deben enfriar para posteriormente llevarlas a rellenar y decorar.

5.1.4. *Proceso de rellenado*

Todas las tortas son cortadas por la mitad para añadirles el relleno correspondiente y aprovechar para ubicarlas de menor a mayor tamaño en el stand.

5.1.5. *Proceso de batido de la crema para decorar*

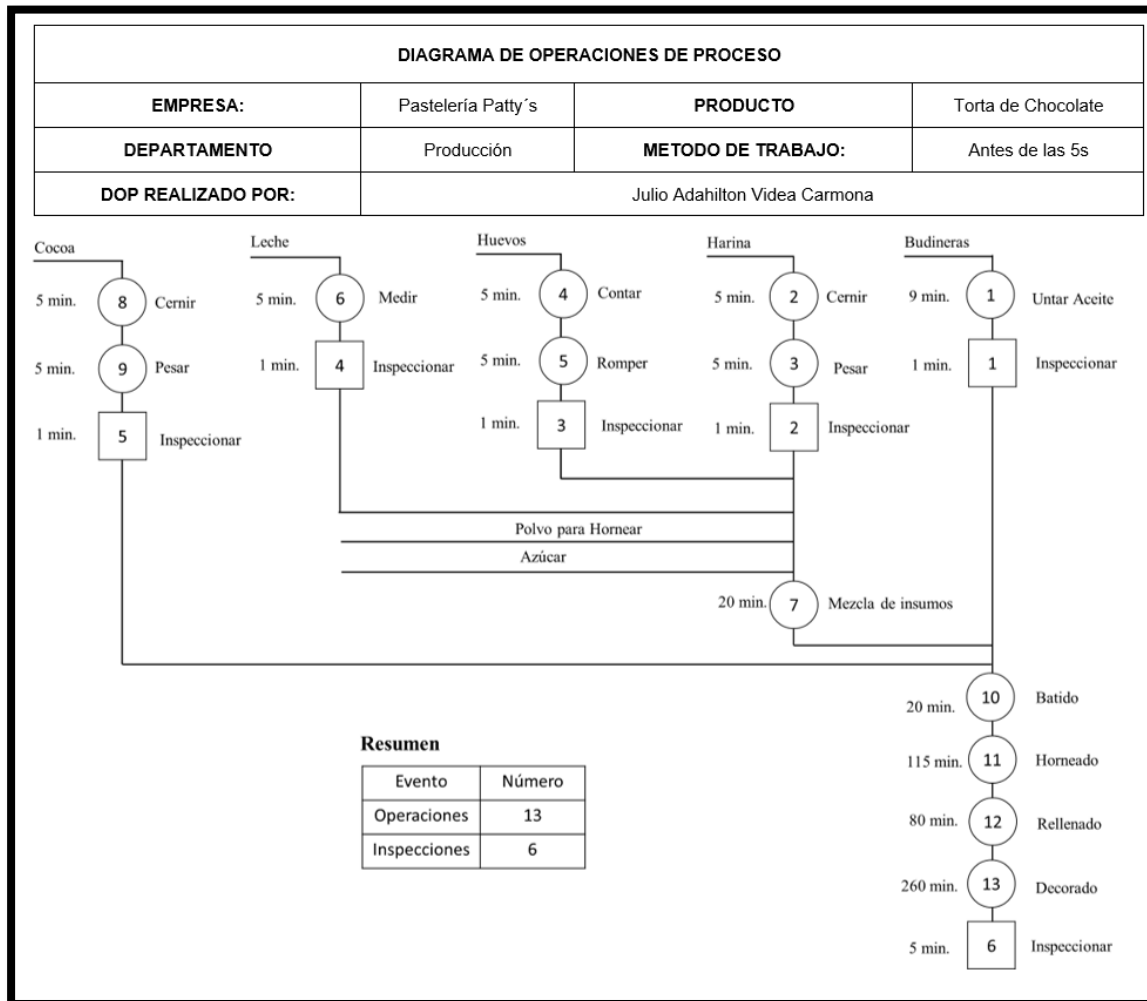
Se añaden los insumos requeridos para la elaboración de la crema chantilly a la batidora, este proceso de batido tiene un periodo de elaboración de 30 minutos.

5.1.6. *Proceso de decorado*

Finalmente, para terminar con el proceso de elaboración de tortas estas son revestidos con crema chantilly según los diseños ya establecidos

5.2. DOP antes de la Implementación de las 5S para tortas sabor chocolate

Figura 8. Diagrama de Operación de procesos para torta sabor chocolate



Nota. La figura muestra el diagrama de operaciones para la elaboración de una torta de chocolate. Fuente: Pastelería Patty's (2021).

5.2.1 Descripción de operaciones del DOP elaboración de tortas sabor chocolate

Budineras

○ 1: Untar con aceite

Se hace el proceso de untado para que la torta al ser llevada al horno no se pegue a la budinera y así evite problemas en el proceso de decorado.

□ 1: Inspeccionar

Se inspecciona el untado, en el cual se verifica que toda la budinera tenga aceite.

Harina



2: Cernir

Se cierne la harina para que en el proceso de amasado de tortas no se encuentre algún grumo.

3: Pesar

El peso de la harina tiene que tener la cantidad exacta requerida para la elaboración de torta.

2: Inspeccionar

Se verificas que la cantidad de harina no sea excedida ni inalcanzada.

Huevos

4: Contar

En esta parte se añaden los huevos, se hace un conteo de los huevos que serán necesarios.

5: Romper

Una vez contado los huevos, se procede a romperlos en los envases determinados para añadirlos a la olla con la harina.

3: Inspeccionar

Se inspecciona el peso correcto de huevos.

Leche

6: Medir

La cantidad correcta de uso de la leche.

4: Inspeccionar

Se inspecciona que la leche no tenga grumos ni ningún aspecto de mal estado además de la cantidad correcta a utilizarse.

Polvo de hornear

→ Se añade polvo de hornear

Azúcar

→ Se añade azúcar

7: Mezcla de insumos



Se lleva a cabo un primer mezclado en el cual todos los materiales hasta el momento utilizados se juntan.

Cocoa

8: Cernir

Se añade la cocoa a la primera mezcla del producto, se cierne para que así la mezcla no presente grumos.

9: Pesar

El peso de la cocoa tiene que tener la cantidad exacta requerida para la elaboración de torta.

5: Inspeccionar

Se verifica que la cocoa no tenga grumos y que el peso sea exacto.

10: Amasado

Se añade la cocoa a la mezcla y se realiza el proceso de amasado.

11: Echar a las budineras

Una vez amasada la mezcla se colocan en las budineras para llevarlas al horno

12: Hornear

Las budineras son ordenadas en un coche y llevadas al horno, para después dejarlas enfriar hasta el día siguiente.

13: Rellenado

Con las tortas frías, se procede a cortarlas por la mitad para añadirles el relleno de manjar blanco a cada una.

14: Decorado

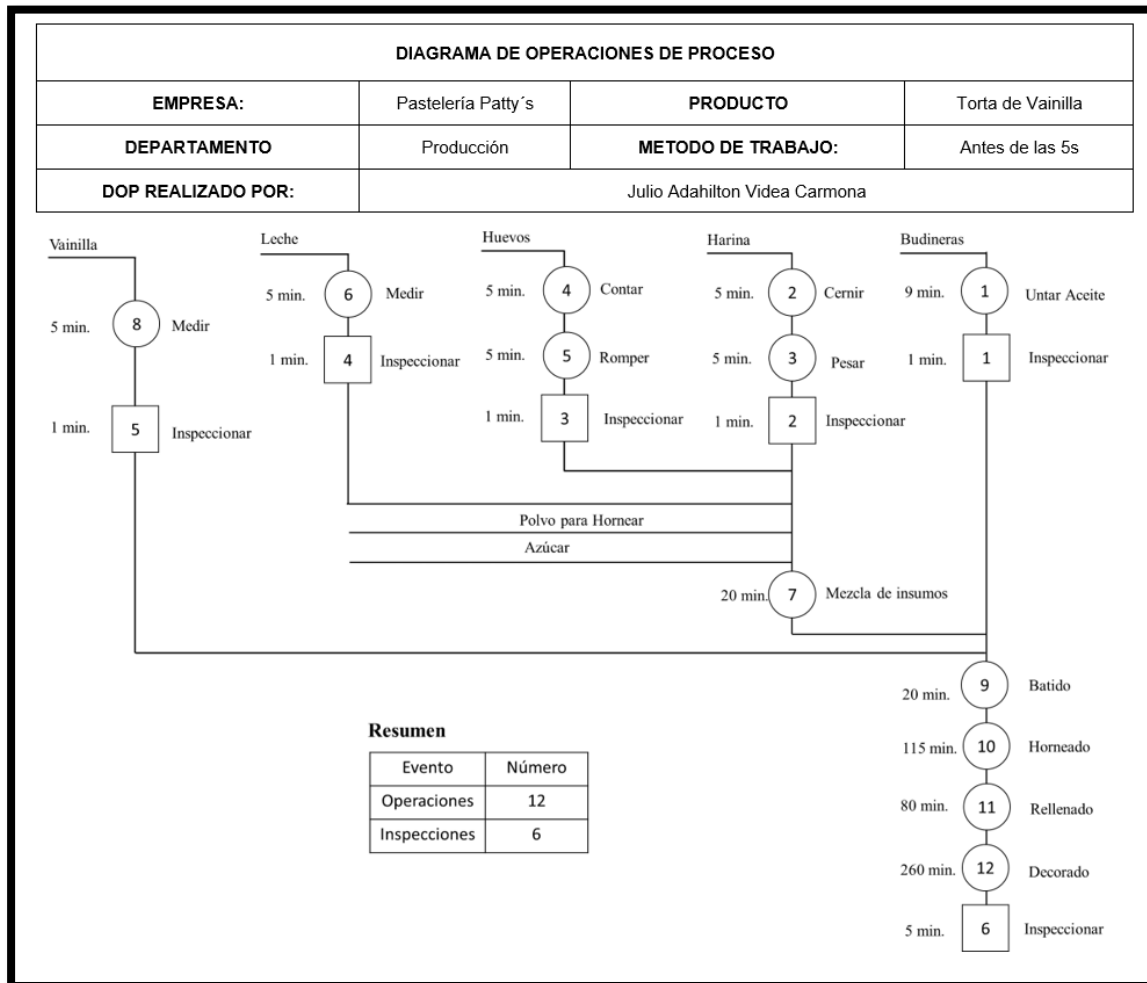
Se decora las tortas a criterio del maestro decorador o de acuerdo a algún pedido que se tenga.

6: Inspeccionar

Se verifica que la presentación y que el decorado sea correcto.

5.3. DOP antes de la Implementación de las 5S para tortas sabor vainilla

Figura 9. Diagrama de Operaciones de torta de vainilla



Nota. La figura muestra el diagrama de operaciones para la elaboración de una torta de vainilla. Fuente: Pastelería Patty's (2021).

5.3.1 Descripción de operaciones del DOP elaboración de tortas sabor vainilla

Budineras

○ 1: Untar con aceite

Se hace el proceso de untado para que la torta al ser llevada al horno no se pegue a la budinera y así evite problemas en el proceso de decorado.

□ 1: Inspeccionar

Se inspecciona el untado, en el cual se verifica que toda la budinera tenga aceite.

Harina



2: Cernir

Se cierne la harina para que en el proceso de amasado de tortas no se encuentre algún grumo.

3: Pesar

El peso de la harina tiene que tener la cantidad exacta requerida para la elaboración de torta.

2: Inspeccionar

Se verificas que la cantidad de harina no sea excedida ni inalcanzada.

Huevos

4: Contar

En esta parte se añaden los huevos, se hace un conteo de los huevos que serán necesarios.

5: Romper

Una vez contado los huevos, se procede a romperlos en los envases determinados para añadirlos a la olla con la harina.

3: Inspeccionar

Se inspecciona el peso correcto de huevos.

Leche

6: Medir

La cantidad correcta de uso de la leche.

4: Inspeccionar

Se inspecciona que la leche no tenga grumos ni ningún aspecto de mal estado además de la cantidad correcta a utilizarse.

Polvo de hornear

→ Añadimos polvo de hornear

Azúcar

→ Añadimos azúcar

7: Mezcla de insumos



Se lleva a cabo un primer mezclado en el cual todos los materiales hasta el momento utilizados se juntan.

Vainilla

8: Medimos

Se añade la esencia de vainilla a la primera mezcla del producto.

5: Inspeccionar

Se verifica que la cantidad de la esencia de vainilla sea la exacta.

9: Amasado

Se añade la cocoa a la mezcla y se realiza el proceso de amasado.

10: Echar a las budineras

Una vez amasada la mezcla se colocan en las budineras para llevarlas al horno

11: Hornear

Las budineras son ordenadas en un coche y llevadas al horno, para después dejarlas enfriar hasta el día siguiente.

12: Rellenado

Con las tortas frías, se procede a cortarlas por la mitad para añadirles el relleno de manjar blanco a cada una.

13: Decorado

Se decora las tortas a criterio del maestro decorador o de acuerdo a algún pedido que se tenga.

6: Inspeccionar

Se verifica que la presentación y que el decorado sea correcto.



5.4. Diagrama de flujo de procesos para la elaboración de tortas antes de la implementación de las 5S

Figura 10. Diagrama de Flujo de Procesos

DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESOS PARA LA ELABORACION DE TORTAS							
RESUMEN	OPERACION	OPERACIÓN CREAR UN REGISTRO	OPERACIÓN AGREGAR INFORMACION	TRANSPORTE	ALMACENAJE	RETARDO	INSPECCION
N°	21	-	-	2	-	4	3
EVENTO	SIMBOLO DE EVENTO			TIEMPO (min)	OBSERVACIONES		
Seleccionar los insumos a utilizar	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Seleccionar las budineras a utilizarse.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Untar con aceite cada una.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Verificar el untado.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Esperar que el untado seque un poco.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			10 minutos.	Se puede aprovechar este tiempo para realizar otras operaciones.		
Comenzar a trabajar con harina.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			20 minutos.			
Cernir la harina.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Contar y romper los huevos.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.	Se puede reorganizar en un solo paso.		
Verificar la cantidad de esta y añadir a la harina.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Ahora se mide la leche.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.	Se puede reorganizar en un solo paso.		
Verificar el estado de la leche y su medición.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Le agregamos leche a la harina.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			5 minutos.			
Agregamos polvo de hornear.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			3 minutos.	Se puede reorganizar en un solo paso.		
Agregamos azúcar.	○ ◎ ⊗ ⇨ ▽ D □			2 minutos.	Se puede reorganizar en un solo paso.		



Mezclamos a mano los insumos.		5 minutos.	
Ahora se selecciona la cocoa en el caso de torta de chocolate y la vainilla en el caso de torta de vainilla.		5 minutos.	Se puede reorganizar en un solo paso.
Cernimos directamente a la olla		5 minutos.	
Batimos.		20 minutos.	
Colocamos en cada una de las budineras.		10 minutos.	
Llevamos al horno.		3 minutos.	
Se programa el Horneaje a 180°C.		2 minutos.	
Esperamos el tiempo de horneado.		95 minutos.	Aprovechar este tiempo para realizar la limpieza.
Retiramos las budineras del horno.		5 minutos.	
Se da un tiempo de enfriamiento.		1 noche.	
Rellenado de tortas.		90 minutos.	
Decoración de las tortas.		250 minutos.	
Realizamos el empaquetado		10 minutos.	Operación que ya no debe de realizarse en el área de producción.
Colocamos al mostrador.		1 minuto.	Operación que ya no debe de realizarse en el área de producción.
Tiempo de espera de la venta.		Max. 1 día y medio.	
TIEMPO TOTAL EMPLEADO			585 minutos y 1 noche

Nota. La figura muestra el diagrama de flujo de procesos de la Pastelería Patty's. Fuente: Pastelería Patty's (2021).



5.5. Alcances del sistema o proceso

El proceso de producción de tortas inicia con la planeación de la cantidad de tortas que serán producidas hasta el decorado y venta de ellas, teniendo en cuenta las dificultades y limitaciones que se presentan en la elaboración de tortas, tales como:

- Espacios reducidos en el área de trabajo
- Falta de estandarización de procesos.
- Falta de control y supervisión.
- Falta de capacitación.
- Falta de un mantenimiento para todas las máquinas y equipos.

Con la presente investigación se busca identificar y formular formatos de registro de información obtenida en el área de producción con la finalidad de incrementar la productividad de la pastelería Patty's.

5.6. Propuesta de metodología de evaluación

5.6.1. *Delimitación temporal:*

Para la recolección de información en la microempresa, las propuestas de solución, la implementación de la metodología 5S se tomó un tiempo promedio de 90 días.

5.6.2. *Recogida de información*

Con los datos brindados por el propietario y los obtenidos antes de la implementación, se hace una comparación con los datos que obtenemos una vez culminado con el proceso de implementación de la metodología 5S, con los cuales evaluamos la eficiencia y eficacia de nuestra implementación (ver Anexo 4).

5.7. Herramientas de evaluación propuesta

Las herramientas con las que se evaluaron la propuesta de implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's, son:

5.7.1. *Análisis documental*

El propietario de la pastelería Patty's propició cuadernos de apuntes, recetas, boletas, facturas, declaración de impuestos y estados financieros; con la finalidad de permitir el análisis de la situación actual y real de la microempresa. Estos documentos serán de vital importancia para el presente proyecto de tesis (ver Anexo 12).



5.7.2. *Guía de análisis documental*

Este es el medio material por el cual permite al investigador recabar y almacenar toda la información proporcionada por la pastelería permitiendo una amplia visión de la situación actual de la microempresa.

5.7.3. *Observación*

El propietario de la pastelería Patty's brindó un libre acceso a toda la microempresa, donde nos centramos en el área de producción para el presente trabajo de investigación; utilizando la técnica de observación se pudo examinar con atención todos los procesos que son llevados a cabo en dicha microempresa lo cual permitió recabar información y datos que serán plasmados en la guía de observación.

5.7.4. *Guía de observación*

Este es el medio material o documento que permite la recolección y obtención de datos e información sobre las acciones y actividades que son ejecutadas por los trabajadores de la pastelería (ver Anexo 3).

5.7.5. *Entrevistas*

Se sostuvo varias entrevistas con el propietario de la empresa, en el cual se tuvo un intercambio de opiniones e ideas mediante una conversación con el fin de recabar información actual de la microempresa a través de respuestas verbales emitidas por el propietario de la pastelería (ver Anexo 5).

5.7.6. *Cuestionarios*

Se desarrollo un listado de 10 preguntas referentes a la aplicación de la metodología 5S en el cual las respuestas brindarán información necesaria para evaluar la implementación realizada (ver Anexo 5).

5.8. Pasos para el diagnóstico y encontrar el área crítica

Para realizar el diagnóstico de la pastelería Patty's, se empleó los siguientes pasos, los cuales abarcan desde la reunión con el propietario de la pastelería hasta la elección de la mejor alternativa de solución.



Paso 1: Reunión inicial con el propietario de la empresa con el objeto de detectar las necesidades que tiene la empresa, conocer la base de la empresa, misión, visión, valores, metas y objetivos.

Paso 2: Entrevistas personales a los cargos más relevantes de la organización. En el caso de la pastelería Patty's, estos cargos son llevados por el propietario, la Administradora y el jefe de producción, se utiliza un check list de diagnóstico inicial con las preguntas necesarias para realizar un mejor análisis a las actividades realizadas en el proceso de elaboración de tortas.

Paso 3: Determinar las causas raíz de los problemas encontrados en la pastelería Patty's, para ello emplear el diagrama de Ishikawa, el cual facilitara encontrar el problema principal como además del área critica junto a los procesos críticos.

Paso 4: Análisis de los datos obtenidos, se hace una comparación entre el estado actual, el estado recomendado y el estado deseado.

Paso 5: Realizar la priorización de problemas con el diagrama de Pareto para encontrar cuales son los principales problemas en el área critica encontrada con el diagrama de Ishikawa.

Paso 6: Realizar la puntuación de problemas según las variables: Frecuencia, Impacto y Costo, para utilizarlas como criterios en la elección de la mejor alternativa de solución.

Paso 7: Seleccionar la mejor alternativa de solución empleando la ponderación de criterios de evaluación.

Todos estos pasos se ven desarrollados en los siguientes capítulos.

5.9. Determinación de causas raíz de los problemas encontrados

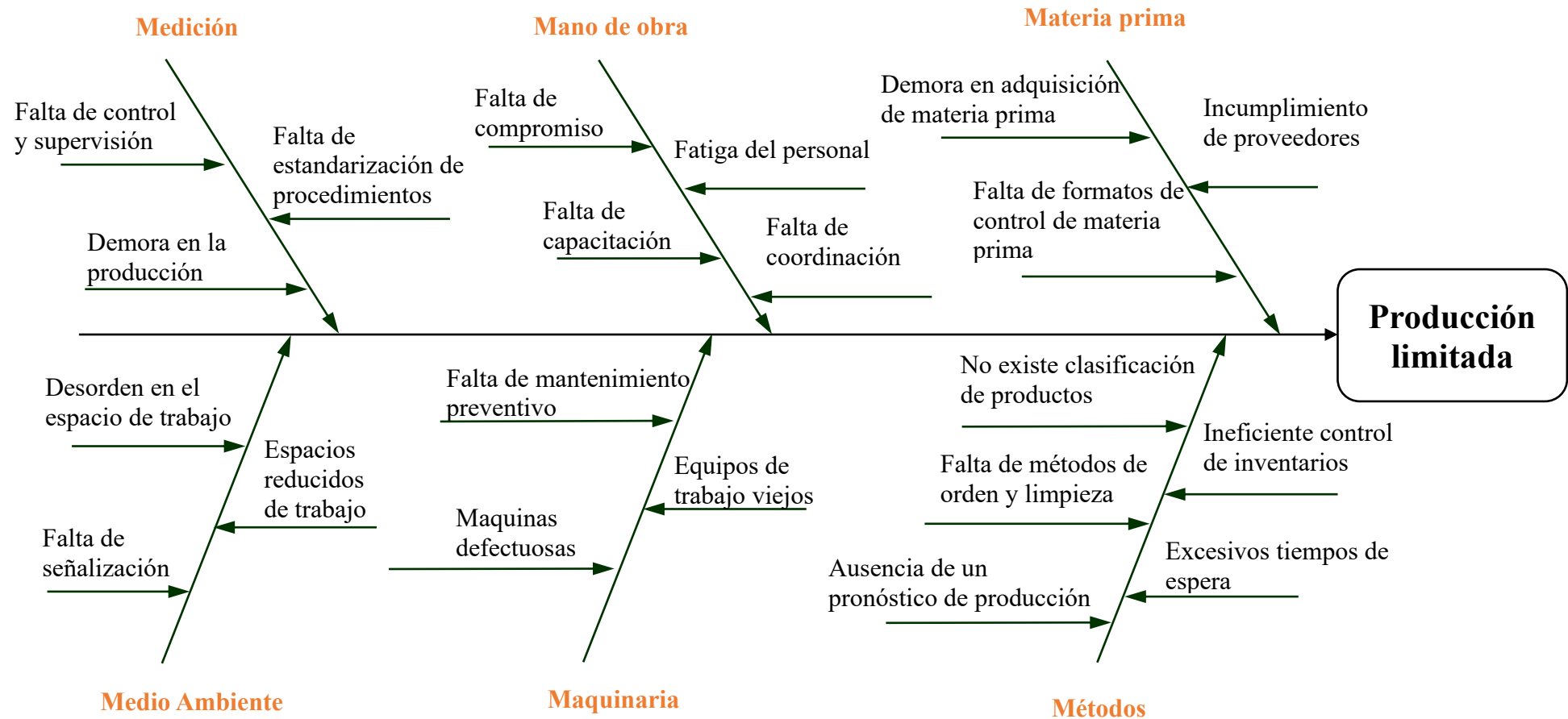
Para la determinación de las causas raíz de los problemas encontrados se empleó la herramienta de Ishikawa, posteriormente se empleó el diagrama de Pareto el cual nos permitió clasificar gráficamente los problemas de mayor a menor importancia e influencia en la producción de tortas de la pastelería Patty's.

5.9.1. Ishikawa

Esta herramienta permitió determinar cuáles son las causas raíz que conllevan al problema principal, una escasa producción, la cual trae perdidas en los ingresos habiendo días en los que no se cuenta con productos para la venta debido a una mala planificación. Se realizó una reunión con todos los trabajadores del área de producción y el propietario de la pastelería para encontrar las posibles causas respecto a la falta de producción.



Figura 11. Diagrama de Ishikawa



Nota. La figura muestra el diagrama de Ishikawa para la producción limitada de la Pastelería Patty's.



5.9.2. Diagrama de Pareto

Con esta técnica se buscó clasificar gráficamente los problemas de mayor a menor importancia, en el diagrama de Ishikawa se pudieron identificar los problemas que afectan en la producción de tortas, ahora con el diagrama de Pareto se priorizó cuáles son los problemas que tienen una mayor incidencia.

A continuación, en la tabla 3 se aprecia la priorización de los problemas:

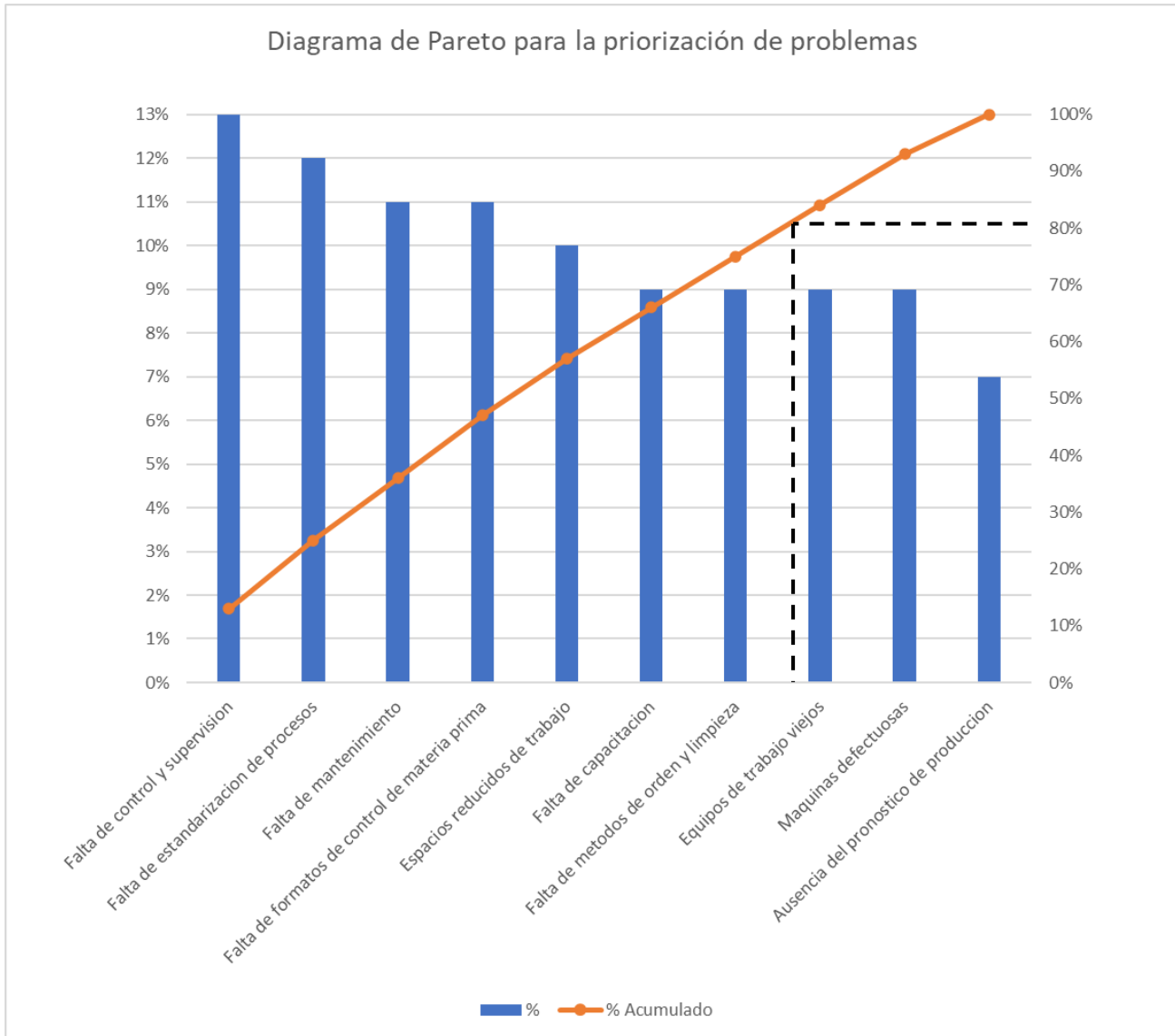
Tabla 3. *Priorización de problemas*

N°	PROBLEMA	TOTAL
1	Falta de control y supervisión	15
2	Falta de estandarización de procesos	14
3	Falta de mantenimiento	12
4	Falta de formatos de control de materia prima	12
5	Espacios reducidos de trabajo	11
6	Falta de capacitación	10
7	Falta de métodos de orden y limpieza	10
8	Equipos de trabajo viejos	10
9	Maquinas defectuosas	10
10	Ausencia del pronóstico de producción	9



Con la tabla 3, se realizó el diagrama de Pareto para los problemas en la pastelería Patty's en el proceso de producción de tortas.

Figura 12. Diagrama de Pareto para la priorización de problemas



Nota. La figura muestra el diagrama de Pareto 80-20 para la priorización de los problemas de la Pastelería Patty's.

5.10. Análisis de factores que influyen o limitan los resultados

Se efectuó un análisis de los factores que influyen o limitan los resultados, se tomó como base el diagrama de Ishikawa en el cual se pudieron identificar los problemas que afectan en la producción de tortas, los cuales se muestran en la tabla 4:



Tabla 4. *Problemas que afectan en la producción*

N°	Problema
1	Falta de estandarización de procesos
2	Falta de control y supervisión
3	Falta de capacitación
4	Falta de mantenimiento
5	Falta de formatos de control de materia prima
6	Falta de métodos de orden y limpieza
7	Espacios reducidos de trabajo
8	Equipos de trabajo viejos
9	Ausencia del pronóstico de producción
10	Maquinas defectuosas

Una vez definidos estos problemas, se priorizo tres variables:

a. Frecuencia: Cantidad de veces en la que ocurrió dicho problema en el proceso de producción.

Tabla 5. *Escala de Frecuencia*

Escala de Puntuación - Frecuencia									
Muy Alto	5	Alto	4	Medio	3	Bajo	2	Muy Bajo	1

b. Impacto: Impresión que dejo dentro del proceso de producción en forma cualitativa

Tabla 6. *Escala de puntuación del Impacto*

Escala de Puntuación - Impacto									
Muy Alto	5	Alto	4	Medio	3	Bajo	2	Muy Bajo	1



c. **Costo:** Cantidad monetaria que influyo en el proceso de producción.

Tabla 7. Escala de puntuación del costo

Escala de Puntuación - Costo									
Muy Alto	5	Alto	4	Medio	3	Bajo	2	Muy Bajo	1

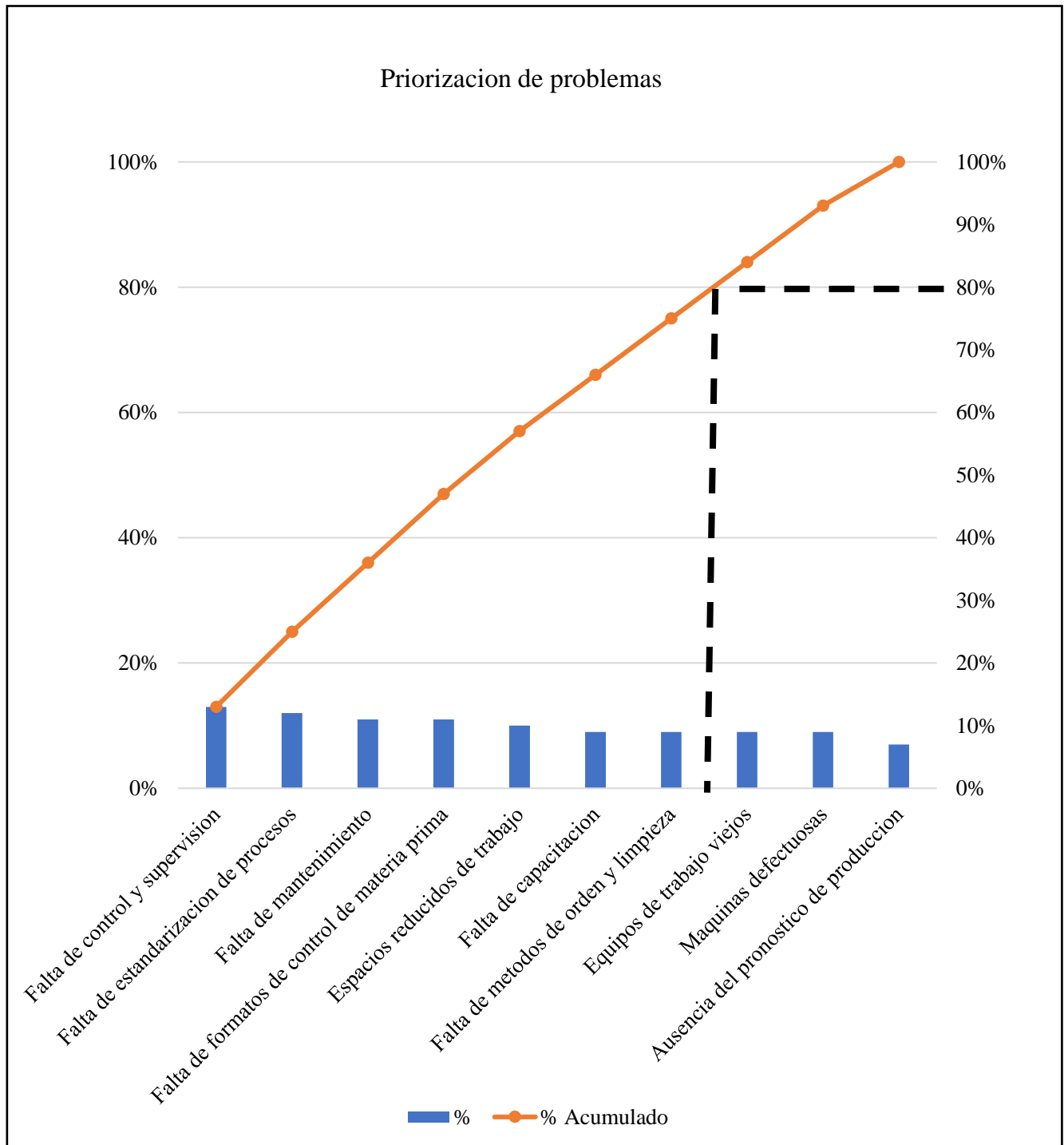
Para realizar una comparación entre ambas variables se empleó la escala de puntuación, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 8. Puntuación de los problemas

N°	PROBLEMA	FRECUENCIA	IMPACTO	COSTO	TOTAL	%	% ACUMULADO
1	Falta de control y supervisión	5	5	5	15	13%	13%
2	Falta de estandarización de procesos	5	5	4	14	12%	25%
3	Falta de mantenimiento	4	4	4	12	11%	36%
4	Falta de formatos de control de materia prima	4	5	3	12	11%	47%
5	Espacios reducidos de trabajo	4	2	5	11	10%	57%
6	Falta de capacitación	4	4	2	10	9%	66%
7	Falta de métodos de orden y limpieza	4	2	4	10	9%	75%
8	Equipos de trabajo viejos	3	2	5	10	9%	84%
9	Maquinas defectuosas	2	3	5	10	9%	93%
10	Ausencia del pronóstico de producción	3	3	3	9	7%	100%
TOTAL					113	100.00%	



Figura 13. Priorización de problemas



Nota. Datos obtenidos según la puntuación de problemas.



Se evidenció que los tres principales problemas según la priorización de problemas figuran 13 y diagrama de Pareto figura 13; se centran en la ausencia de un pronóstico de producción, seguido de máquinas defectuosas y culminando con equipos de trabajo viejos, priorizando estos problemas al momento de la implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's.

Para el análisis de los factores que influyen o limitan los resultados, se empleó la herramienta de la matriz FODA, en el cual se realizó una evaluación de los factores internos y externos que influyen en los resultados.

5.10.1. Análisis FODA

Factores internos:

Fortalezas

Las fortalezas que se analizaron en la pastelería Patty's son:

- F1: Ubicación estratégica en una zona de alto tránsito
- F2: Amplio conocimiento de pastelería y panadería
- F3: Relación precio-calidad sobre los productos
- F4: Variedad de tamaños, diseños y sabores

Debilidades

Las debilidades que se analizaron en la pastelería Patty's son las siguientes:

- D1: Falta de publicidad
- D2: Obtener bajos márgenes de utilidad por unidad
- D3: Falta de control de calidad en los procesos
- D4: Limitación en capacidad de producción

Factores Externos

Oportunidades

Se identificaron las siguientes oportunidades en la pastelería Patty's:

- O1: No se evidencian productos sustitutos
- O2: Crecimiento de la demanda
- O3: Poder de negociación sobre los proveedores
- O4: Lanzamiento de nuevos productos para las nuevas tendencias de consumo

Amenazas

Se identificaron las siguientes amenazas en la pastelería Patty's:

- A1: El poder de negociación favorece a los clientes



A2: Aparición de competidores en la zona al no existir barreras de entrada

A3: Restricciones gubernamentales

A4: Delincuencia e inseguridad ciudadana

Estrategias FO

F1-O1: Utilizar mecanismos de publicidad que nos permita conseguir nuevos clientes y expandirnos.

F2-O2: Ofrecer información clara y precisa sobre los productos.

F3-O3: Incluir ofertas en los productos y en consecuencia la población optaría más por nuestros productos generando mayores ingresos.

F4-O4: Desarrollar productos que sean más personalizados para cada cliente.

Estrategias DO

D1-O1: Incrementar un plan de marketing para dar a conocer más la pastelería.

D2-O2: Adquirir la base o el capital para obtener un nuevo local.

D3-O3: Implementar un control de calidad para tener un producto premium de más valor monetario.

D4-O4: Ampliar el catálogo de productos ofrecidos.

Estrategias FA

F1-A1: Con la ubicación de la pastelería la comunidad comenzaría a cambiar sus hábitos en el consumo.

F2-A2: Enfocarnos en la diferenciación estratégica de publicidad para el local

F3-A3: Implementar oferta que comprometan al cliente adquirir más productos.

F4-A4: Implementar el servicio delivery para que los clientes no vengán hasta el local.

Estrategias DA

D1-A1: Buscar participar en ferias regionales para que la pastelería se haga más conocida

D2-A2: Personalizar el producto aumentando su valor distinguiéndose de la competencia

D3-A3: Controlar las mermas e identificar opciones para diversificar los productos.

D4-A4: Búsqueda de mejores ofertas y agentes que intervienen en el transporte.

Matriz FODA



Tabla 9. Matriz FODA

		FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
		FORTALEZAS		DEBILIDADES	
		F1: Ubicación estratégica en una zona de alto tránsito	D1: Falta de publicidad		
		F2: Amplio conocimiento de pastelería y panadería	D2: Obtener bajos márgenes de utilidad por unidad		
		F3: Relación precio-calidad sobre los productos	D3: Falta de control de calidad en los procesos		
		F4: Variedad de tamaños, diseños y sabores	D4: Limitación en capacidad de producción		
		ESTRATEGIAS FO		ESTRATEGIAS DO	
OPORTUNIDADES	O1: No se evidencian productos sustitutos	F1-O1: Utilizar mecanismos de publicidad que nos permita conseguir nuevos clientes y expandirnos.	D1-O1: Incrementar un plan de marketing para dar a conocer mas la pasteleria.		
	O2: Crecimiento de la demanda	F2-O2: Ofrecer informacion clara y precisa sobre los productos.	D2-O2: Adquirir la base o el capital para obtener un nuevo local.		
	O3: Poder de negociación sobre los proveedores	F3-O3: Incluir ofertas en los productos ya que así la comunidad optaria mas por nuestros productos generando mayores ingresos.	D3-O3: Implementar un control de calidad para tener un producto premium de mas valor monetario.		
	O4: Lanzamiento de nuevos productos para las nuevas tendencias de consumo	F4-O4: Desarrollar productos que sean mas personalizados para cada cliente.	D4-O4: Ampliar el catalogo de productos ofrecidos.		
		ESTRATEGIAS FA		ESTRATEGIAS DA	
AMENAZAS	A1: El poder de negociación favorece a los clientes	F1-A1: Con la ubicación de la pastelería la comunidad comenzaría a cambiar sus hábitos en el consumo.	D1-A1: Buscar participar en ferias regionales para que la pasteleria se haga mas conocida		
	A2: Aparición de competidores en la zona al no existir barreras de entrada	F2-A2: Enfocarnos en la diferenciación estratégica de publicidad para el local	D2-A2: Personalizar el producto aumentando su valor distinguiendose de la competencia		
	A3: Restricciones gubernamentales	F3-A3: Implementar oferta que comprometan al cliente adquirir mas productos.	D3-A3: Controlar las mermas e identificar opciones para diversificar los productos.		
	A4: Delincuencia e inseguridad ciudadana	F4-A4: Implementar el servicio delivery para que los clientes no vengán hasta el local.	D4-A4: Búsqueda de mejores ofertas y agentes que intervienen en el transporte.		



CAPITULO VI: DETERMINACIÓN Y VALIDACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

6.1. Planteamiento de alternativas de solución a la problemática encontrada

Se basó en las causas-raíz identificadas en el capítulo anterior y teniendo en conocimiento la situación actual de la pastelería Patty's se plantearon cinco alternativas de solución, los cuales abarcaron los principales problemas encontrados estando clasificados según la medición, mano de obra, materia prima, métodos, maquinaria y medio ambiente; que junto con los conocimientos adquiridos, técnicas y herramientas de la ingeniería industrial permitieron atacar las causas-raíz y a su vez proporcionaron beneficios, suprimiendo riesgos y quitando de en medio problemáticas que afectaron negativamente los resultados del proceso de producción de tortas se propusieron las siguientes alternativas de solución:

- Proyecto de implementación de un programa de constante capacitación a todo el personal de la pastelería Patty's.
- Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's.
- Elaboración de procedimientos, políticas e instrucciones generales de la pastelería Patty's.
- Desarrollo de una redistribución de planta en la pastelería Patty's.
- Diseño del plan de funcionamiento de gestión de cadena de suministros para la pastelería Patty's.



Tabla 10. *Alternativas de solución*

N°	Causas Raíz	Clasificación	Alternativas de solución
1	Falta de estandarización de procedimientos	Medición	Elaboración de procedimientos, políticas e instrucciones generales de la pastelería Patty's
2	Falta de control y supervisión	Medición	Proyecto de implementación de un programa de constante capacitación a todo el personal de la pastelería Patty's
3	Demora en la producción	Medición	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
4	Falta de compromiso	Mano de obra	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
5	Fatiga del personal	Mano de obra	Proyecto de implementación de un programa de constante capacitación a todo el personal de la pastelería Patty's
6	Falta de capacitación	Mano de obra	Proyecto de implementación de un programa de constante capacitación a todo el personal de la pastelería Patty's
7	Falta de coordinación	Mano de obra	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
8	Demora en la adquisición de materia prima	Materia Prima	Diseño del plan de funcionamiento de gestión de cadena de suministros para la pastelería Patty's
9	Incumplimiento de proveedores	Materia Prima	Diseño del plan de funcionamiento de gestión de cadena de suministros para la pastelería Patty's
10	Falta de formatos de control de materia prima	Materia Prima	Diseño del plan de funcionamiento de gestión de cadena de suministros para la pastelería Patty's
11	No existe clasificación de productos	Métodos	Elaboración de procedimientos, políticas e instrucciones generales de la pastelería Patty's



12	Ausencia de un pronóstico de producción	Métodos	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
13	Ineficiente control de inventarios	Métodos	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
14	Excesivos tiempos de espera	Métodos	Elaboración de procedimientos, políticas e instrucciones generales de la pastelería Patty's
15	Falta de métodos de orden y limpieza	Métodos	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
16	Falta de mantenimiento preventivo	Maquinaria	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
17	Equipos de trabajo viejos	Maquinaria	Desarrollo de una redistribución de planta en la pastelería Patty's
18	Maquinas defectuosas	Maquinaria	Desarrollo de una redistribución de planta en la pastelería Patty's
19	Desorden en el espacio de trabajo	Medio Ambiente	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's
20	Espacios reducidos de trabajo	Medio Ambiente	Desarrollo de una redistribución de planta en la pastelería Patty's
21	Falta de señalización	Medio Ambiente	Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's

6.2. Selección de alternativas de solución

Los factores que se emplearon para la elegir la mejor alternativa de solución son:

- Tiempo de implementación, es el factor que se refiere al tiempo en el que se consiguen los resultados de una implementación.
- Costo de inversión, es el factor que define si la pastelería Patty's cuenta o no con los recursos necesarios para llevar a cabo la implementación.
- Complejidad, es el factor que evalúa y determina si el personal de pastelería puede efectuar la implementación.
- Sinergia de solución, es el factor que antepone la reparación de varias causas-raíz en una sola mejora brindando una mayor eficiencia de mejora.



Tabla 11. Preguntas para las alternativas de solución

Factor	Pregunta
Tiempo de implementación	¿Cuántos días demorara la implementación en la pastelería Patty's?
Costo de inversión	¿Cuánto dinero se debe de aportar para llevar a cabo la implementación en la pastelería Patty's?
Complejidad	¿Qué dificultad tiene la implementación en la pastelería Patty's?
Sinergia de solución	¿La implementación permite el trabajo en conjunto en la pastelería Patty's?

6.3. Determinación y ponderación de criterios de evaluación de alternativas de solución

Para la determinación y ponderación de los criterios de evaluación de las alternativas de solución, se tomó en cuenta los factores que se emplearon para la elección de la mejor alternativa de solución, los cuales son:

- Tiempo de implementación
- Costo de inversión
- Complejidad
- Sinergia de solución

Tabla 12. Ponderación de factores

Valor	Clasificación
1	Factor es igual o más importante que el factor con el que es comparado
0	Factor es menos importante que el factor con el que es comparado



Tabla 13. *Matriz de enfrentamiento de factores*

Factor	Tiempo de implementación	Costo de inversión	Complejidad	Sinergia de solución	Total	Ponderación
Tiempo de implementación	1	0	0	1	2	20%
Costo de inversión	1	1	1	1	4	40%
Complejidad	1	0	1	1	2	30%
Sinergia de solución	0	0	0	1	2	10%
Total	-	-	-	-	10	100%

Según la matriz de enfrentamiento de factores, existe un único criterio de evaluación considerado el más importante para la evaluación de alternativas de solución siendo el de costo de inversión en la implementación de soluciones, esto se considera lo más razonable teniendo en consideración la situación actual de la pastelería Patty's pues el dinero es una parte fundamental para implementar una solución.

6.4. Evaluación cualitativa y cuantitativa de alternativas de solución

Tabla 14. *Escala de clasificación para el ranking de factores*

N°	Factor	2	4	6
1	Tiempo de implementación	Bajo	Medio	Alto
2	Costo de inversión	Alto	Medio	Bajo
3	Complejidad	Bajo	Medio	Alto
4	Sinergia de solución	Bajo	Medio	Alto

En el costo de inversión se considera:

- Alto: una inversión de 0 a 1000 soles.
- Medio: una inversión de 1001 a 2001 soles.
- Bajo: una inversión de 2001 a más.



Tabla 15. Evaluación de criterios de evaluación

Criterios de Evaluación	Ponderación	Proyecto de implementación de un programa de constante capacitación a todo el personal de la pastelería Patty's		Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's		Elaboración de procedimientos, políticas e instrucciones generales de la pastelería Patty's		Desarrollo de una redistribución de planta en la pastelería Patty's		Diseño del plan de funcionamiento de gestión de cadena de suministros para la pastelería Patty's	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Tiempo de implementación	20%	4	80	4	80	2	40	2	40	4	80
Costo de inversión	40%	2	80	4	160	4	160	2	80	4	160
Complejidad	30%	4	120	4	120	4	120	4	120	4	120
Sinergia de solución	10%	2	20	6	60	4	40	2	20	2	20
Puntaje total	100%	12	300	18	420	14	360	10	260	14	380



Como se puede observar en el cuadro evaluación alternativas de solución, la propuesta o herramienta de mayor resultado es la de “Diseño e implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's”, obteniendo una puntuación de 420 con respecto a la demás.

Tabla 16. *Selección de alternativa de solución*

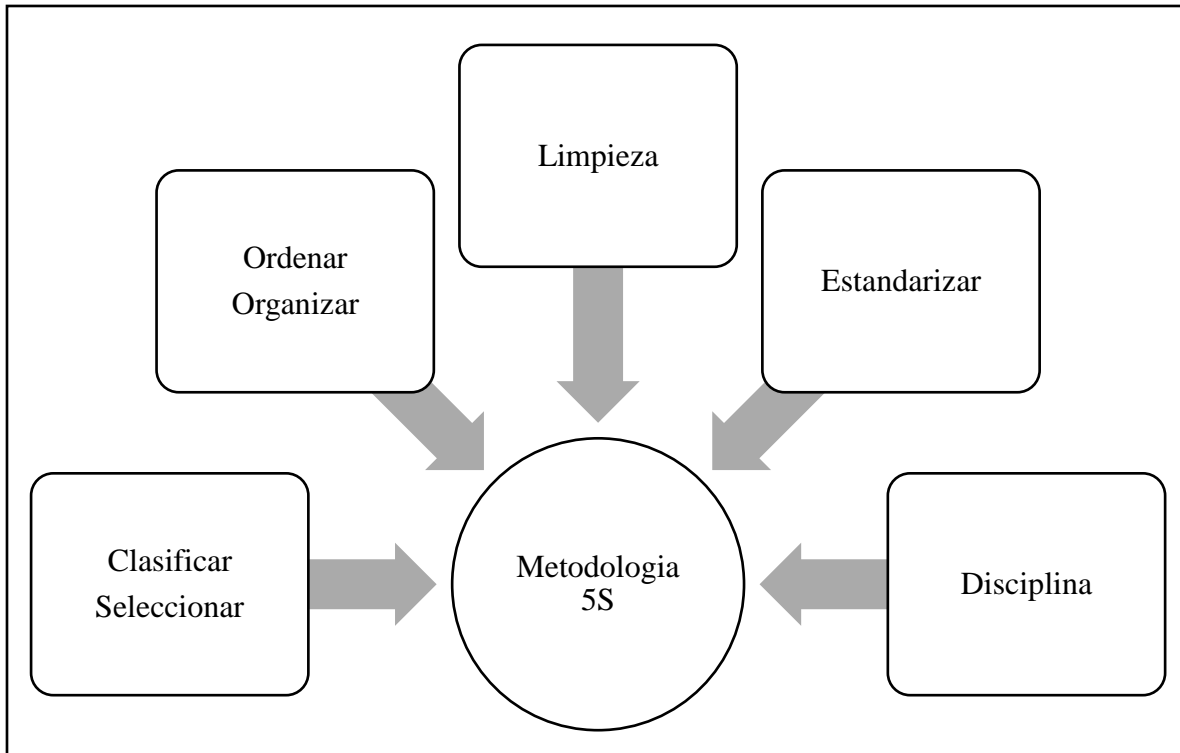
Alternativas de solución	Puntaje total
Proyecto de implementación de un programa de constante capacitación a todo el personal de la pastelería Patty's	300
Diseño e implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's	420
Elaboración de procedimientos, políticas e instrucciones generales de la pastelería Patty's	360
Desarrollo de una redistribución de planta en la pastelería Patty's	260
Diseño del plan de funcionamiento de gestión de cadena de suministros para la pastelería Patty's	380

6.5. Priorización y programación de soluciones seleccionadas

Al obtener la alternativa de solución “Diseño e implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's”, la aceptación del propietario de la pastelería de implementar esta solución y de acuerdo al estudio realizado, se optó como primera decisión mejorar el área de producción, el cual representó el área más crítica en la microempresa, implementando la herramienta de la metodología 5S, abarcando los cinco pilares que este contempla, los cuales son:



Figura 14. *Pilares de las Metodología 5S*



Nota. La figura muestra los pilares de la metodología 5s. Fuente: Calidad total

Los pilares de la metodología 5s, son:

- Clasificar - Seleccionar.
- Ordenar - Organizar.
- Limpieza.
- Estandarizar.
- Disciplina.

A continuación, se muestra el Diagrama de Gantt para la programación de soluciones, la cual fue elaborada y aprobada en conjunto con el propietario de la pastelería Patty's.



Tabla 17. Programación de la implementación de la metodología 5S

Plan de implementación de la metodología 5s en la pastelería Patty's	Programación											
	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana	Semana
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Clasificar y Seleccionar												
Ordenar y Organizar												
Limpieza												
Estandarizar												
Disciplina												



CAPITULO VII: DESARROLLO Y PLANIFICACION DE SOLUCIONES

7.1. Propuesta de metodología de aplicación

Con el objetivo de lograr la implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's, se diseñó una propuesta que consta de 3 etapas los cuales se detallan en la siguiente figura:

Figura 15. *Planificación de las 5S*



Nota. La figura muestra la planificación para la implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's.

7.1.1. *Planeación y organización*

Etapas de inicio:

Paso1: Comprendió en involucrar a toda la microempresa para contar con todo el apoyo de los trabajadores, se hizo breve explicación sobre la oportunidad que se presenta para mejorar ciertas actividades que están generando pérdidas a la pastelería,

Paso 2: Se recolectó toda información (fichas, videos, diapositivas, libros) existente para charlas futuras que estén relacionados al tema (ver Anexo 6).

Paso3: Toda la información recolectada se distribuyó a toda la pastelería, generando un intercambio de ideas y resolviendo cualquier duda o consulta que pueda existir por parte de cualquier trabajador.

Paso 4: Se identificó toda actividad que se realizó por parte de todos los trabajadores con el objetivo de analizar cuáles son los mayores inconvenientes que presentan y que generan una pérdida para la pastelería.

Paso 5: Con la ayuda los trabajadores se recolectó propuestas de solución para las actividades las cuales fueron evaluadas por el tesista y el propietario de la empresa para su implementación.



Proceso de Capacitación y sensibilización del personal

La capacitación a todo el personal estuvo a cabo por el coordinador (tesista), siendo de carácter teórico con el objetivo de que el personal tenga en conocimiento todos los pasos para la implementación de la metodología 5S, la primera capacitación se llevó a cabo en un lapso de 60 minutos explicando todo el procedimiento; posteriormente se llevó a cabo de forma diaria por un tiempo estimado de 20 minutos, teniendo un mejor resultado (ver Anexo 9).

Recursos necesarios para la implementación

Para la implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's, fue necesario adquirir los siguientes materiales e implementos (ver Anexo 10):

Tabla 18. *Materiales necesarios para la implementación de la metodología 5S*

Materiales	Cantidad
Rótulos para la señalética	10
Cestas organizadoras	10
Etiquetas adhesivas	20
Material para arreglo de luces, paredes y piso	10
Otros	1

En esta etapa se informó sobre las mejoras a implantar, donde se capacitó y sensibilizó a todo trabajador sobre los cambios y funciones que deberán cumplir para la implementación; para esto se necesita un plan de funciones el cual permita controlar la implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's, el cual se detalla a continuación:



Tabla 19. *Funciones en la implementación de las 5S*

Puesto en el comité 5S	Función	Perfil	Puesto en la empresa
Coordinador	Disponer acciones Capacitar al personal Ejecutar seguimientos Programar y citar reuniones	Conocimiento de la metodología a implementar. Conocimiento de la situación actual de la pastelería. Capacidad de gestión y planificación.	Tesista- Ninguno
Facilitador	Dar asistencia y apoyo al jefe de grupo Motivar al personal Supervisar al personal	Experiencia en el área. Conocer a todos los trabajadores de la empresa. Conocimientos en el manejo de la microempresa.	Propietario y Administrador de la pastelería Patty's.
Jefe	Es el nexo entre los trabajadores y el coordinador Informar las actividades ejecutadas Reportar faltas	Conocimiento del proceso de producción, capacidad para el dialogo.	Jefe del departamento de producción (decorador)

7.1.2. Diseño de un plan de funciones para la implementación de la metodología 5s.

Con los miembros del comité ya establecidos y con las mejoras a implantar aprobadas por el propietario de la empresa se procedió a desarrollar la implementación de la metodología 5S los cuales se encuentran divididos en 5 pasos, los cuales son:

1. Seiri - Clasificar, Seleccionar
2. Seiton – Ordenar, Organizar
3. Seiso – Limpieza
4. Seiketsu – Estandarizar
5. Shitsuke – Disciplina



7.1.3. Seguimiento y control

Con cada implementación se llenó un registro en el cual se tomó nota del cumplimiento de la técnica implementada y sobre las correcciones que se debieron desarrollar para mejorarlas (ver Anexo 8).

7.2. Determinación de objetivos y metas

Con el entendimiento teórico y práctico sobre la implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's, se propuso:

- Incrementar la capacidad de producción de tortas diaria, semanal y mensual.
- Disminuir el tiempo de producción de tortas diaria, semanal y mensual.
- Incrementar la productividad de los trabajadores.
- Capacitar y enseñar al personal de la pastelería Patty's con conocimientos de la metodología 5s.
- Realizar una señalización en los espacios de trabajo.
- Realizar delimitaciones en los espacios de trabajo.
- Reducir los tiempos muertos de las distintas áreas de trabajo.
- Realizar un mantenimiento preventivo anual de las máquinas y equipos de trabajo.
- Estandarizar los procedimientos de trabajo.
- Implementar una cultura de limpieza y disciplina.
- Seleccionar y clasificar de manera efectiva las herramientas, materia prima utilizadas por los trabajadores.
- Ordenar y organizar las estaciones de trabajo.

7.3. Etapas de aplicación de la metodología de solución

En esta etapa se desarrolló la implementación de la metodología 5S en la pastelería Patty's, la cual se dedica a la elaboración de tortas. Los trabajadores después de la capacitación brindada y con la guía del coordinador del proyecto (tesista), contaron con todo el conocimiento para la implementación de dicha metodología.



7.3.1. *Seiri (Clasificar - Organizar)*

Es la primera de las 5 fases la cual consiste en identificar y separar los equipos, herramientas y elementos necesarios de los innecesarios de las respectivas áreas de trabajo desprendiéndose de estos, esta actividad fue llevado a cabo por los mismos trabajadores de la pastelería en conjunto con el propietario de esta, puesto que ellos cuentan con mayor experiencia en la microempresa.

Estos equipos, herramientas y elementos identificados son los siguientes:

Tabla 20. *Equipos, herramientas y elementos de trabajo*

Equipos, Herramientas y elementos de trabajo encontrados en el área de producción				
N°	Artículos	Unidad	Cantidad	Observaciones
1	Estantería	Unidad	2	-
2	Mesa	Unidad	2	-
3	Recipiente de plástico	Unidad	15	Recipientes rotos: 5
4	Budinera	Unidad	50	No se utilizan: 20
5	Aceite	Baldes	6	Baldes vacíos: 4
6	Harina	Sacos	10	Sacos vacíos: 7
7	Azúcar	Sacos	10	Sacos vacíos: 8
8	Huevo	Paquetes	8	Paquetes vacíos: 6
9	Leche	Cajas	4	Paquetes vacíos: 2
10	Cajas de cartón	Cajas	5	Material que no sirve
11	Crema chantilly	Paquetes	2	-
12	Horno	Unidad	1	-
13	Batidora	Unidad	1	-
14	Amasadora	Unidad	2	Malogrado e Inoperativo: 1
15	Coche de Horno	Unidad	1	-
16	Polvo de hornear	Baldes	3	Baldes vacíos: 2
17	Jalea de fresa	Baldes	5	Baldes vacíos: 4
18	Jalea de durazno	Baldes	4	Baldes vacíos: 3
19	Jalea de Chocolate	Baldes	5	Baldes vacíos: 3
20	Jalea de Guanábana	Baldes	6	Baldes vacíos: 5



21	Jalea de Maracuyá	Baldes	4	Baldes vacíos: 3
22	Tintes	Unidad	10	-
23	Bases de torta	Paquetes	12	-
24	Mandiles	Unidad	20	Mandiles rotos: 5
25	Gorros	Unidad	20	Gorros rotos: 7
26	Cuchillos	Unidad	5	-
27	Espátulas	Unidad	10	Espátulas viejas: 2
28	cocoa	Paquetes	2	-
29	Esencia de vainilla	Botellas	2	-
30	Balanza	Unidad	1	Muy antigua
31	Cernidor	Unidad	2	-
32	Manjar	Baldes	5	Baldes vacíos: 4
33	Latas	Unidad	10	No se utilizan: 2
34	Olla	Unidad	3	-

Al culminar con la identificación de equipos, herramientas y elementos de trabajo necesarios e innecesarios, se procedió a clasificar y evaluar decidiendo el futuro de estos, separándolos en 4 grupos:

- Elementos para mantener en el área
- Elementos para almacenar
- Elementos para desechar
- Elementos para renovar

Con los resultados obtenidos se recibió la aprobación y autorización del propietario de la pastelería para definir el destino que tomara cada equipo, herramienta y elemento de trabajo (ver Anexo 17).

7.3.1.1. Elementos para mantener en el área

Estos elementos son los que se utilizan diariamente y se consideran de suma importancia, pues sin ellos no se podría efectuar la producción de tortas, en este caso se separó todo material innecesario quedándose con lo útil, obteniendo un mayor espacio de trabajo.



Tabla 41. Elementos para mantener

Mantener			
N°	Artículos	Unidad	Cantidad
1	Estantería	Unidad	2
2	Mesa	Unidad	2
3	Recipiente de plástico	Unidad	10
4	Budinera	Unidad	30
5	Aceite	Baldes	2
6	Harina	Sacos	3
7	Azúcar	Sacos	2
8	Huevo	Paquetes	2
9	Leche	Cajas	2
10	Crema chantilly	Paquetes	2
11	Horno	Unidad	1
12	Batidora	Unidad	1
13	Amasadora	Unidad	1
14	Coche de Horno	Unidad	1
15	Polvo de hornear	Baldes	1
16	Jalea de fresa	Baldes	1
17	Jalea de durazno	Baldes	1
18	Jalea de Chocolate	Baldes	2
19	Jalea de Guanábana	Baldes	1
20	Jalea de Maracuyá	Baldes	1
21	Tintes	Unidad	10
22	Bases de torta	Paquetes	12
23	Mandiles	Unidad	15
24	Gorros	Unidad	13
25	Cuchillos	Unidad	5
26	Espátulas	Unidad	8
27	cocoa	Paquetes	2
28	Esencia de vainilla	Botellas	2
29	Cernidor	Unidad	2
30	Manjar	Baldes	1
31	Latas	Unidad	8
32	Olla	Unidad	3



7.3.1.2. Elementos para almacenar

Estos elementos no tienen un gran aporte al proceso de elaboración de tortas, ocupando mayor espacio en el área de producción; por ende, se procedió a guardarlos en el almacén de la pastelería para que en algún futuro puedan utilizarlo, en el caso de los baldes estos son almacenados para su posterior venta.

Tabla 22. *Elementos para almacenar*

Almacenar			
N°	Artículos	Unidad	Cantidad
1	Budinera	Unidad	20
2	Aceite	Baldes	4
3	Amasadora	Unidad	1
4	Polvo de hornear	Baldes	2
5	Jalea de fresa	Baldes	4
6	Jalea de durazno	Baldes	3
7	Jalea de Chocolate	Baldes	3
8	Jalea de Guanábana	Baldes	5
9	Jalea de Maracuyá	Baldes	3
10	Manjar	Baldes	4
11	Latas	Unidad	2

7.3.1.3. Elementos para desechar

Estos elementos no tienen aporte alguno a la pastelería, generando incomodidad y pérdidas de tiempo a los trabajadores, son elementos que fueron desechados para ganar un mayor espacio en el área de producción.



Tabla 23. *Elementos para desechar*

Desechar			
N°	Artículos	Unidad	Cantidad
1	Recipiente de plástico	Unidad	5
2	Harina	Sacos	7
3	Azúcar	Sacos	8
4	Huevo	Paquetes	6
5	Leche	Cajas	2
6	Cajas de cartón	Cajas	5
7	Mandiles	Unidad	5
8	Gorros	Unidad	7
9	Espátulas	Unidad	2
10	Balanza	Unidad	1

7.3.1.4. Elementos para renovar

Estos elementos cumplen un papel importante en la elaboración de tortas, por lo que se sugirió al propietario priorizar la pronta adquisición.

Tabla 24. *Elementos para renovar*





Renovar			
N°	Artículos	Unidad	Cantidad
1	Recipiente de plástico	Unidad	5
2	Mandiles	Unidad	5
3	Gorros	Unidad	7
4	Espátulas	Unidad	2
5	Balanza	Unidad	1



7.3.2. *Seiton (Ordenar - Organizar)*

Es la segunda de las 5 fases la cual consistió en determinar el modo en el que se ubicaron los materiales necesarios, de forma que sea rápido y fácil el poder encontrarlos, utilizarlos, lavarlos y guardarlos. Se utilizó el método de gestión visual designando un color a los recipientes y un lugar para cada objeto (ver Anexo 18), organizándolos en 4 grupos de actividades las cuales son:

Tabla 25. *Designación de colores*

Implementación Seiton			
N°	Actividad	Color	
1	Elaboración de la masa de tortas	Rojo	
2	Horneado de tortas	Azul	
3	Rellenado de tortas	Amarillo	
4	Decorado de tortas	Verde	

En esta fase se aspiró a organizar el espacio de trabajo con el fin de evitar los tiempos muertos, incomodidades y el gasto de energía.