



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el
área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín De Porres,
2019**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Industrial**

AUTORAS:

Carhuamaca Caurino, Nadia Milagros (orcid.org/0000-0001-9946-2501)
Lopez Rojas, Daysi (orcid.org/0000-0003-1494-9199)

ASESORES:

Mg. Zeña Ramos, Jose La Rosa (orcid.org/0000-0001-7954-6783)
Mg. Malpartida Gutierrez, Jorge Nelson (orcid.org/0000-0001-6846-0837)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ
2019

DEDICATORIA

En presente trabajo de investigación es dedicado a nuestros padres que nos dieron la razón de existir y porque siempre nos apoyaron a largo de cada objetivo que hemos querido lograr y a nuestros hermanos que nos apoyaron incondicionalmente para seguir adelante, dándonos la fuerza y la motivación para ser mejor cada día.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, a los docentes de la Universidad César Vallejo por brindarnos los conocimientos previos para ser Ingenieras Industriales competitivas en este mundo globalizado y a la Empresa Nitchelito E.I.R.L. por facilitarnos la ayuda necesaria para desarrollar nuestra tesis.

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniera Industrial.

Atentamente.

Carhuamaca Caurino Nadia

López Rojas, Daysi

ÍNDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
PRESENTACIÓN	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad Problemática	11
1.2. Trabajos Previos	24
1.2.1. Internacionales	25
1.2.2. Nacionales.....	27
1.3. Teorías Relacionadas	30
1.3.1. Teorías relacionadas a la metodología 5s.....	30
1.3.2. Teorías relacionadas a la productividad	38
1.4. Formulación del problema	43
1.4.1. Problema General.....	43
1.4.2. Problemas Específicos.....	43
1.5. Justificación del estudio	43
1.6. Hipótesis características y tipos.....	44
1.6.1. Hipótesis General	44
1.6.2. Hipótesis Específicos	44
1.7. Objetivos de la Investigación	44
1.7.1. Objetivo General	44
1.7.2. Objetivos Específicos.....	44
II. MÉTODO	46
2.1 Diseño de investigación	47
2.1.1. Tipo de investigación.....	47

2.1.2. Enfoque de la investigación	47
2.1.4. Diseño de investigación	47
2.2. Variables y operacionalización.....	48
2.2.1. Variable independiente: La metodología 5s.....	48
2.2.2. Variable dependiente: Productividad.....	50
2.3. Población, Muestra y Muestreo	53
2.3.1. Población.....	53
2.3.2. Muestra	53
2.3.3. Muestreo	53
2.3.4. Unidad de estudio	53
2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad	54
2.4.1. Técnicas de recolección de datos	54
2.4.2. Instrumento de recolección de datos	54
2.4.3. Validez del instrumento	55
2.4.4. Confiabilidad del instrumento.....	56
2.5. Métodos de análisis de datos	56
2.6. Aspectos éticos	56
2.7. Desarrollo de la propuesta.....	57
2.7.1. Situación actual	57
2.7.2. Propuesta de mejora.....	68
2.7.3. Cronograma de implementación	70
2.7.4. Ejecución de la propuesta	72
2.7.5. Resultados de la Implementación.....	87
2.7.6. Análisis económico financiero.....	92
III. RESULTADOS	99
3.1. Análisis descriptivo.....	100
3.1.1. Variable independiente – 5s.....	100
3.1.2. Variable Dependiente – Dimensión 1: Eficiencia	101
3.1.3. Variable Dependiente – Dimensión 2: Eficacia	102
3.1.4. Variable Dependiente: Productividad.....	102

3.2. Análisis inferencial	103
3.2.1. Análisis de la hipótesis general: Productividad	103
3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica: Eficiencia	106
3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica: Eficacia.....	108
IV. DISCUSIÓN.....	111
V. CONCLUSIONES	114
VI. RECOMENDACIONES	116
REFERENCIAS	118
ANEXOS.....	123

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Causas Principales</i>	16
Tabla 2: <i>Matriz de Vester</i>	17
Tabla 3: <i>Causas ubicados en el punto cartesiano</i>	18
Tabla 4: <i>Promedio de todas las causas de la disminución de la productividad para elaborar el gráfico de Vester</i>	18
Tabla 5: <i>Tabla de frecuencia de las causas</i>	20
Tabla 6: <i>Frecuencia de las áreas con más incidencias de causas</i>	22
Tabla 7: <i>Matriz de priorización de causas a resolver</i>	24
Tabla 8: <i>Matriz de coherencia</i>	45
Tabla 9: <i>Matriz de operacionalización de las variables</i>	52
Tabla 10: <i>Juicio de expertos</i>	55
Tabla 11: <i>Principales productos que produce la empresa</i>	59
Tabla 12: <i>DAP del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. (Pre Test)</i>	63
Tabla 13: <i>Resumen del DAP inicial</i>	63
Tabla 14: <i>Check list</i>	64
Tabla 15: <i>Resultados de la inspección de la metodología 5S</i>	65
Tabla 16: Ficha de registro para la Productividad (Antes)	67
Tabla 17: <i>Descripción de causas de gestión</i>	68
Tabla 18: <i>Selección de herramienta de ingeniería a aplicar según causas de gestión</i>	69
Tabla 19: <i>Cronograma de actividades para la aplicación de la metodología 5s</i>	71
Tabla 20: <i>Funciones del comité</i>	75
Tabla 21: <i>Informe de notificación</i>	79
Tabla 22: <i>Programa de limpieza</i>	83
Tabla 23: <i>Promedio General de 5S</i>	86
Tabla 24: <i>2da Auditoría General</i>	87
Tabla 25: <i>Resumen de Resultados</i>	88
Tabla 26: <i>DAP del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. (Post Test)</i>	89
Tabla 27: <i>Resumen del DAP (Post Test)</i>	89
Tabla 28: <i>Ficha de registro para la Productividad (Después)</i>	90
Tabla 29: <i>Cuadro de costos de implementación de las 5S</i>	93
Tabla 30: <i>Egreso mensual antes de la implementación de las 5S</i>	94
Tabla 31: <i>Egreso mensual después de la implementación de las 5S</i>	94

Tabla 32: <i>Tiempo de polos box antes y después de implementar 5S</i>	95
Tabla 33: <i>Sostenimiento mensual de las 5S</i>	97
Tabla 34: <i>Flujo de caja</i>	98
Tabla 35: <i>VAN – TIR</i>	98
Tabla 36: <i>Beneficio costo</i>	98
Tabla 37: <i>Porcentaje de Auditoría antes y después de la Aplicación de las 5S</i>	100
Tabla 38: <i>Porcentaje de la eficiencia antes y después de la Aplicación de las 5S</i>	101
Tabla 39: <i>Estadística descriptiva de la eficacia</i>	102
Tabla 40: <i>Estadística descriptiva de la productividad</i>	103
Tabla 41: <i>Prueba de normalidad de la productividad con Kolmogorov Smirnov</i>	104
Tabla 42: <i>Comparación de medias de la productividad antes y después mediante Wilcoxon</i>	104
Tabla 43: <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad</i>	105
Tabla 44: <i>Prueba de normalidad de la eficiencia con Kolmogorov Smirnov</i>	106
Tabla 45: <i>Comparación de medias de la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon</i> .	107
Tabla 46: <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficiencia</i>	107
Tabla 47: <i>Prueba de normalidad de la eficacia con Kolmogorov Smirnov</i>	108
Tabla 48: <i>Comparación de medias de la eficacia antes y después mediante Wilcoxon</i>	109
Tabla 49: <i>Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficacia</i>	110

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Índices de productividad total de factores para los principales países latinoamericanos</i>	11
<i>Figura 2: Ficha de observación del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L.</i>	14
<i>Figura 3: Diagrama Ishikawa de la empresa Nitchelito E.I.R.L., 2019</i>	15
<i>Figura 4: Gráfico de la ubicación de causas del problema de la disminución de la productividad en el área de costura</i>	19
<i>Figura 5: Diagrama de Pareto de la empresa Nitchelito E.I.R.L., 2019</i>	21
<i>Figura 6: Estratificación de las causas de la empresa Nitchelito E.I.R.L.</i>	23
<i>Figura 7: Significado y descripción de las 5S</i>	30
<i>Figura 8: Gráfico de determinación de separar lo necesario y lo innecesario</i>	31
<i>Figura 9: Tarjeta roja</i>	32
<i>Figura 10: Código de colores</i>	33

<i>Figura 11: Formato de Check List</i>	35
<i>Figura 12: Ubicación</i>	58
<i>Figura 13: Organigrama</i>	59
<i>Figura 14: DOP de polo box</i>	62
<i>Figura 15: Presentación de la 5s</i>	72
<i>Figura 16: Acta de reunión</i>	73
<i>Figura 17: Acta de constitución</i>	74
<i>Figura 18: Creación de comité 5s</i>	75
<i>Figura 19: Formato de la capacitación 5s</i>	76
<i>Figura 20: Fotografías de la situación actual del área de costura</i>	77
<i>Figura 21: Formato de tarjeta roja</i>	78
<i>Figura 22: Objetos que no brindan utilidad para el área</i>	79
<i>Figura 23: Check list 1s</i>	80
<i>Figura 24: Check list 2s</i>	82
<i>Figura 25: Check list 3s</i>	83
<i>Figura 26: Check List 4S</i>	84
<i>Figura 27: Check List 5S</i>	85
<i>Figura 28: Check List General</i>	86
<i>Figura 29: Porcentaje antes de Implementar 5S</i>	88
<i>Figura 30: Porcentaje después de Implementar 5S</i>	88
<i>Figura 31: Eficiencia antes y después de implementar 5S</i>	91
<i>Figura 32: Eficacia antes y después de implementar 5S</i>	91
<i>Figura 33: Productividad antes y después de implementar 5S</i>	92
<i>Figura 34: Comportamiento de Auditoría antes y después de la Aplicación de las 5s</i>	100
<i>Figura 35: Comportamiento de Eficiencia antes y después de la aplicación de las 5s</i>	101
<i>Figura 36: Comportamiento de Eficacia antes y después de la aplicación de las 5s</i>	102
<i>Figura 37: Comportamiento de Productividad antes y después de la aplicación de las 5s</i>	103

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1: Situación actual del área de costura	13
Fotografía 2: Área de costura	61
Fotografía 3: Área de costura	72

Fotografía 4: Herramientas desordenadas	78
Fotografía 5: Rotulación de los materiales.....	80
Fotografía 6: Implementación de porta conos y clasificado por color.....	81
Fotografía 7: Señalización en el piso	81
Fotografía 8: 3era S Limpieza	82

RESUMEN

El objetivo principal de la tesis en investigación es la aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019. Esta metodología permite dar a conocer sobre lo cuán importante es mantener un ambiente laboral agradable y paralelamente ayuda a mejorar la productividad sin necesidad de hacer grandes inversiones, además contará con el apoyo del gerente para mantener y continuar con el comité 5s así tener un proyecto exitoso.

La tesis en investigación es de tipo cuantitativo, con un diseño pre-experimental y como muestra para el análisis se recolectó datos durante 2 meses solo los días laborables. Para analizar la variable independiente se hizo uso del Check List y fichas de registro para la variable dependiente. Cuando se recolectó datos antes de la implementación se obtuvieron datos negativos que perjudicaba a la productividad y al ambiente laboral debido a que no llegaban a la meta diaria, ya que tenían su área desordenada, esto ocasionaba que se demoraran en la búsqueda de los materiales a usar.

Finalmente, después de la aplicación de la metodología 5s se analizó los resultados donde se obtuvo una diferencia de 12.91% en la productividad, lo cual indica que la presente tesis de investigación es viable mediante el análisis económico financiero y por el dato mencionado con anterioridad.

Palabras clave: La 5 “S”, Productividad, Recursos, Productos, Planta y equipos, Eliminar desperdicios

ABSTRACT

The main objective of the thesis in research is the application of the 5s methodology to improve productivity in the sewing area of the company Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019. This methodology allows to know about what is important to maintain a Pleasant work environment and in parallel help to improve productive productivity without the need to make large investments, in addition to having the support of the manager to maintain and continue with the 5s committee thus having a successful project.

The test in research is quantitative, with a pre-experimental design and as a sample for the analysis data was collected for 2 months only on weekdays. In order to analyze the independent variable, the Checklist and registration forms for the dependent variable were used. When data was collected before implementation, negative data were obtained that impaired productivity and the work environment because they did not reach the daily goal, since they had their messy area, this caused them to delay in the search for the materials to use.

Finally, after the application of the 5s methodology, the results were analyzed where a difference of 12.91% in productivity was obtained, which indicates the present research test is feasible through the financial economic analysis and by the data mentioned above.

Keywords: The 5 “S”, Productivity, Resources, Products, Plant and equipment, Eliminate waste

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Internacional

A nivel internacional, el sector de las confecciones juega un rol muy importante para el desarrollo del país, es por ello que es trascendente conocer los índices de productividad que este posee, según el Ministerio de la Producción (2015) nos indica que dentro de los países América del Sur, existen unos con mayor participación que otros, asimismo que al efectuar una comparación entre Colombia y Brasil se encuentran brechas significativas en productividad, mientras que en Argentina y los dos países mencionados anteriormente superan en productividad a la industria peruana, además nos afirma que resalta un avance en la productividad de la industria colombiana en el sector de confecciones, luego de ser incorporada en el Programa de Transformación Productiva, el cual ha efectuado capacitaciones a los trabajadores, la apertura comercial y el fortalecimiento de clústeres. Por otro lado, nos informa que el índice de productividad ha declinado en el sector de confecciones de Argentina, lo cual ha generado como consecuencia que ya no tenga una importante participación en el mercado sudamericano de este rubro.

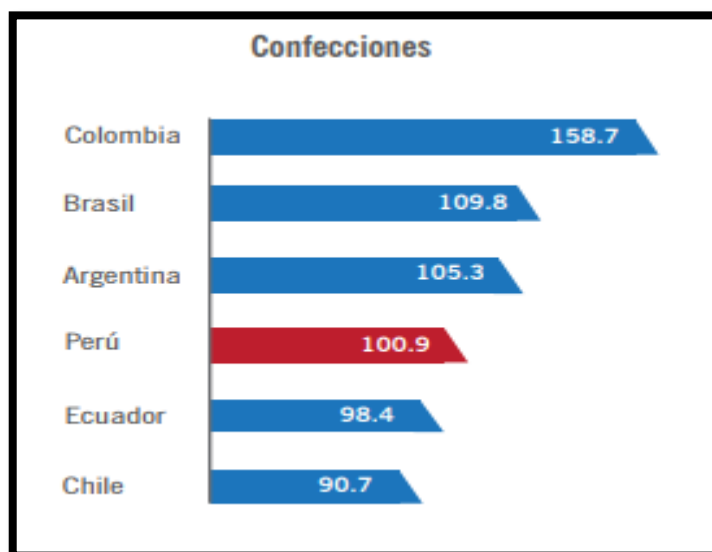


Figura 1: Índices de productividad total de factores para los principales países latinoamericanos

Fuente: Ministerio de la Producción (2015)

Nacional

En el Perú, la productividad del sector confecciones se ve afectada, ya que existen diversos factores que generan como consecuencia que esta industria tenga que asumir costos adicionales debido a los problemas que estas presentan, los cuales pueden prevenirse, de acuerdo a Arrarte, Bortesi y Michue (2015) mencionan “[...] no hemos generado productividad y

competitividad en el sector confecciones [...] debido a: Elevados costos logísticos, tipo de cambio muy bajo, sobrecostos tributarios, baja de precios internacionales; sobrecostos laborales y cierre de mercados por recesión internacional.” (p. 120). Asimismo, según Ministerio de la Producción (2015) afirma que dentro del sector de confecciones existe un efecto negativo debido al elevado número de micro, pequeñas y medianas empresas, más de 37 mil en el año 2014, lo que equivale al 99.5% del número total de empresas y que la gran parte de estas son microempresas, las cuales poseen como característica bajos niveles de productividad y limitaciones en temas de financiamiento, lo cual ha generado que se encuentren afectadas después del incremento de la competitividad en productos importados en el sector confecciones en los últimos años. Con respecto a lo expuesto por los autores, Perú continúa presentando déficits dentro del sector de confecciones, razón por la cual aún no puede posicionarse en el mercado internacional, asimismo es de conocimiento que dentro de este sector existe una gran presencia de MYPES, las cuales no le otorgan la debida importancia a la solución de sus problemas, debido a que solo se enfocan en trabajar de manera empírica y no en sus déficits, sin embargo, si estas le tomaran la importancia adecuada se podría obtener una mayor productividad y competitividad dentro de su mercado.

Local

La empresa Nitchelito E.I.R.L. se encuentra ubicada en el distrito de San Martín de Porres, es un taller que se dedica a la confección de camisas, polos t-shirt y polos box, el cual tiene 10 años en el mercado del rubro textil donde sus principales áreas son: corte, costura y acabado. Durante los últimos meses, Nitchelito obtuvo mucha demanda de polos box y se pronostica que durante los siguientes meses sería igual. Como se ha podido observar, el taller de confección produce de acuerdo con la temporada y estación del año, además actualmente cuenta con 10 maquinistas y produce aproximadamente 125 prendas diariamente pero siempre se han suscitado diversos problemas, el principal se encuentra en el área de costura.

Los problemas que se han identificado en el área son: almacenamiento de materiales innecesarios (conos de hilos vacíos, retazos de telas, papeles de patrón), máquinas inutilizadas que se encuentran ocupando espacios, los productos terminados son colocados en el piso ya que no cuentan con mesas, no tienen bien definidos los lugares de sus herramientas de trabajo (tijeras, piqueteras, hilos, carreteles, bobinas), por lo tanto esto genera retrasos en la entrega del producto terminado y un mal clima laboral entre los mismos operarios.

A continuación, se mostrará la fotografía donde demuestra la desorganización y el desorden en el área de costura:

Fotografía 1: Situación actual del área de costura



Para realizar el diagrama de Ishikawa se observó el ambiente en el cual trabajan para luego realizar una reunión con todas las personas dentro del área y hacer un pequeño análisis de la problemática, para ello se contó con 14 trabajadores de producción como:

- El gerente
- 1 supervisora de área
- 1 habilitadora
- 10 maquinistas
- 1 manual

Luego de haber conocido la situación actual del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. se realizó una ficha de observación donde se evaluaron todas las causas que originan la baja productividad mediante la técnica de la observación.

Gracias al apoyo de la supervisora de costura y con la autorización del Sr Oscar Castillo dueño de la empresa se procedió a realizar una lista de causas de la situación actual de la empresa para precisar las pérdidas que genera e investigar las alternativas de solución.

FICHA DE OBSERVACIÓN

NOMBRE DE LA EMPRESA:	NITCHELITO E.I.R.L.
EVALUADOR:	CARHUAMACA CAURINO, NADIA LÓPEZ ROJAS, DAYSI
FECHA DE OBSERVACIÓN	17 DE ABRIL DEL 2019
OBJETIVO	Observar y evaluar los principales causas en el área de confección de la empresa Nitchelito E.I.R.L.
N° ORDEN	LISTA DE CAUSAS
1	"EPP"
2	Compromiso de los trabajadores
3	Elementos fuera de lugar
4	Programas de mantenimiento
5	Maquinaria antigua
6	Limpieza en el área
7	Espacios reducidos
8	Desorden el área de trabajo
9	Demora en búsqueda de materiales
10	No hay estandarización de métodos de trabajo
11	Deficiente orden en la documentación
12	Método inapropiado
13	Mala ubicación de materia prima
14	Almacenamiento inadecuado
15	No cuentan con tiempo estándares
16	No cuentan con instrumentos de medición
17	Auditoria
18	Inexistencia de registro de no conformidades
19	Personal no capacitado
20	No hay señalización
21	Supervisión deficiente
22	Los avios no llegan a tiempo
23	Gestión de inventarios
24	Mala distribución de sus maquinarias
25	No cuenta con un control de inventario



Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
NITCHELITO E.I.R.L.

Figura 2: Ficha de observación del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se mostrará el Diagrama de Ishikawa donde se podrá observar que se han elegido las 18 causas más importantes que afectan el área de costura, las cuales han sido seleccionadas de la Figura 2.

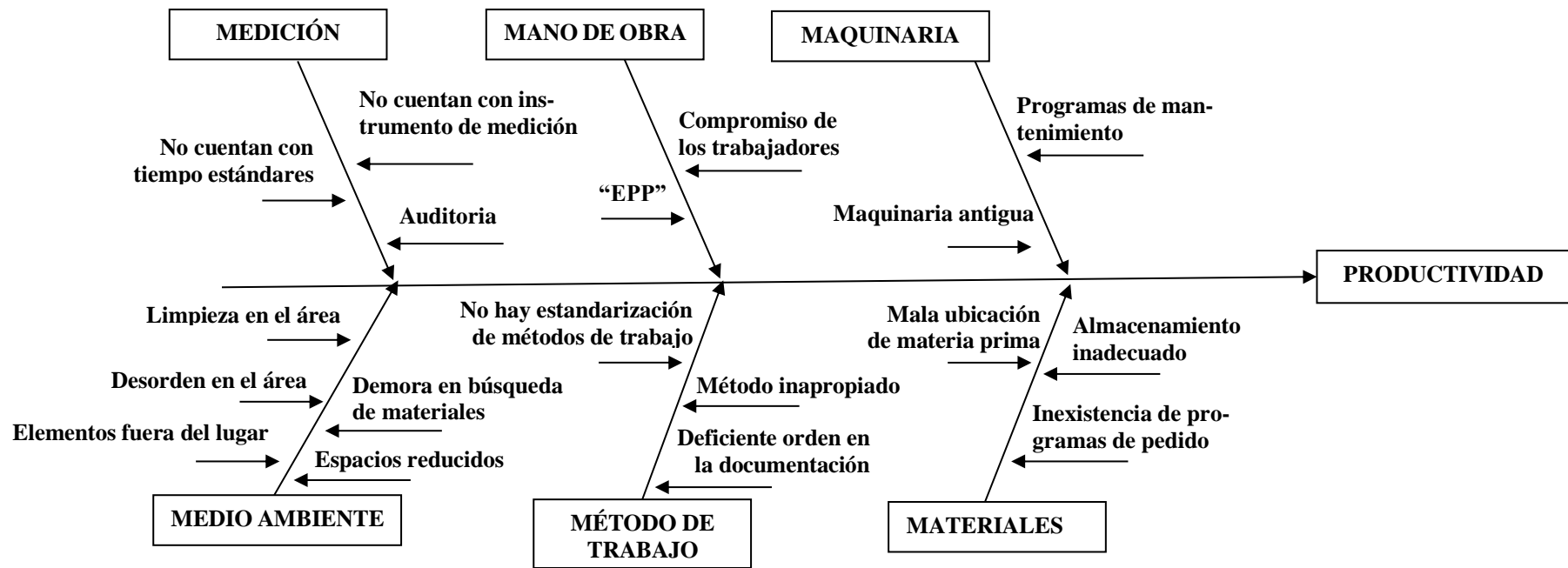


Figura 3: Diagrama Ishikawa de la empresa Nitchelito E.I.R.L., 2019

Fuente: Elaboración propia

En la Figura 3, se puede observar las causas más relevantes que afectan a la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L.; la “M” que se identificó con más problemas es “Medio Ambiente”, esto conlleva a que se debe aplicar una metodología para poder mitigarlos.

Tabla 1: *Causas Principales*

N°	CAUSAS PRINCIPALES
C1	EPP
C2	Compromiso de los trabajadores
C3	Elementos fuera de lugar
C4	Programas de mantenimiento
C5	Maquinaria antigua
C6	Limpieza en el área
C7	Espacios reducidos
C8	Desorden el área de trabajo
C9	Demora en búsqueda de materiales
C10	No hay estandarización de métodos de trabajo
C11	Deficiente orden en la documentación
C12	Método inapropiado
C13	Mala ubicación de materia prima
C14	Almacenamiento inadecuado
C15	No cuentan con tiempo estándares
C16	No cuentan con instrumentos de medición
C17	Auditoria
C18	Inexistencia de programas de pedidos

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 1, Se puede observar las 18 causas principales identificadas en el área de costura que se obtuvo en el Diagrama de Ishikawa. Para obtener un mejor estudio minucioso en cuanto a las diferentes causas que influyen en la consecuencia de la problemática hallada en la empresa Nitchelito E.I.R.L., se prosigue con el estudio del diagrama de correlación y Pareto respectivamente.

Según Carlos Aramburu y Lucia Aliaga en su publicación “Una herramienta para priorizar el diagrama de Vester” nos indica que la matriz de Vester es una serie de columnas y filas donde demuestra tanto lo vertical y lo horizontal todas las posibles causas de un problema a resolver; por lo que básicamente es comparar las causas entre si basándose de las siguientes ponderaciones: 0, 1, 2, 3, ..., n.

Tabla 2: *Matriz de Vester*

N°	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	Total Activos	%
C1	EPP	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	4	1%
C2	Compromiso de los trabajadores	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	1%
C3	Elementos fuera de lugar	3	3	3	3	2	2	3	1	1	3	1	3	2	1	3	2	3	2	38	13%
C4	Programas de mantenimiento	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	8	3%
C5	Maquinaria antigua	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1%
C6	Limpieza en el área	2	2	1	2	2	3	2	2	3	2	1	3	1	3	3	2	3	3	37	12%
C7	Espacios reducidos	3	2	2	0	3	0	2	3	2	2	3	3	2	0	3	2	3	3	35	12%
C8	Desorden el área de trabajo	2	3	1	3	1	2	3	3	3	2	1	3	2	2	1	3	3	2	37	12%
C9	Demora en búsqueda de materiales	3	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	1	2	2	2	2	1	3	38	13%
C10	No hay estandarización de métodos de trabajo	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	10	3%
C11	Deficiente orden en la documentación	1	0	1	1	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	9	3%
C12	Método inapropiado	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1%
C13	Mala ubicación de materia prima	3	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	2	1	1	1	2	0	1	26	9%
C14	Almacenamiento inadecuado	2	1	2	0	2	1	2	3	2	1	2	2	1	1	1	0	2	1	25	8%
C15	No cuentan con tiempo estándares	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6	2%
C16	No cuentan con instrumentos de medición	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	7	2%
C17	Auditoria	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	11	4%
C18	Inexistencia de programas de pedidos	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	1%
Total Pasivos		25	17	13	17	22	12	17	16	18	18	15	19	16	10	15	18	14	18	300	100%

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 2, se aprecia la matriz de Vester en la cual se compara cada una de las causas, con un valor de 0 o 3, ponderándolas con 0 cuando no es casual; 1 casual muy débil; 2 causa media; 3 causa fuerte. En esta matriz se obtuvo que la causa 3 y 9 son los que tienen mayor valor con un puntaje de 38 representado un 13%.

Con los datos conseguidos en la matriz de Vester se ordenan los valores de los activos (X) y los pasivos (Y), luego se identifica el nro. más alto tanto en el activo y el pasivo para dividirlo, luego trazar una recta paralela al eje X y al eje Y.

Tabla 3: Causas ubicados en el punto cartesiano

Nro.	Causas que originan baja productividad	ACTIVO X	PASIVO Y
C1	EPP	4	25
C2	Compromiso de los trabajadores	2	17
C3	Elementos fuera de lugar	38	13
C4	Programas de mantenimiento	8	17
C5	Maquinaria antigua	2	22
C6	Limpieza en el área	37	12
C7	Espacios reducidos	35	17
C8	Desorden el área de trabajo	37	16
C9	Demora en búsqueda de materiales	38	18
C10	No hay estandarización de métodos de trabajo	10	18
C11	Deficiente orden en la documentación	9	15
C12	Método inapropiado	3	19
C13	Mala ubicación de materia prima	26	16
C14	Almacenamiento inadecuado	25	10
C15	No cuentan con tiempo estándares	6	15
C16	No cuentan con instrumentos de medición	7	18
C17	Auditoria	11	14
C18	Inexistencia de programas de pedidos	2	18

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Promedio de todas las causas de la disminución de la productividad para elaborar el gráfico de Vester

	X	Y
Línea horizontal	0	12.5
	38	12.5
Línea vertical	19	0
	19	25

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se mostraran cuatro grupos: los primeros pasivos, los segundos indiferentes, los terceros activos y el cuarto críticos.

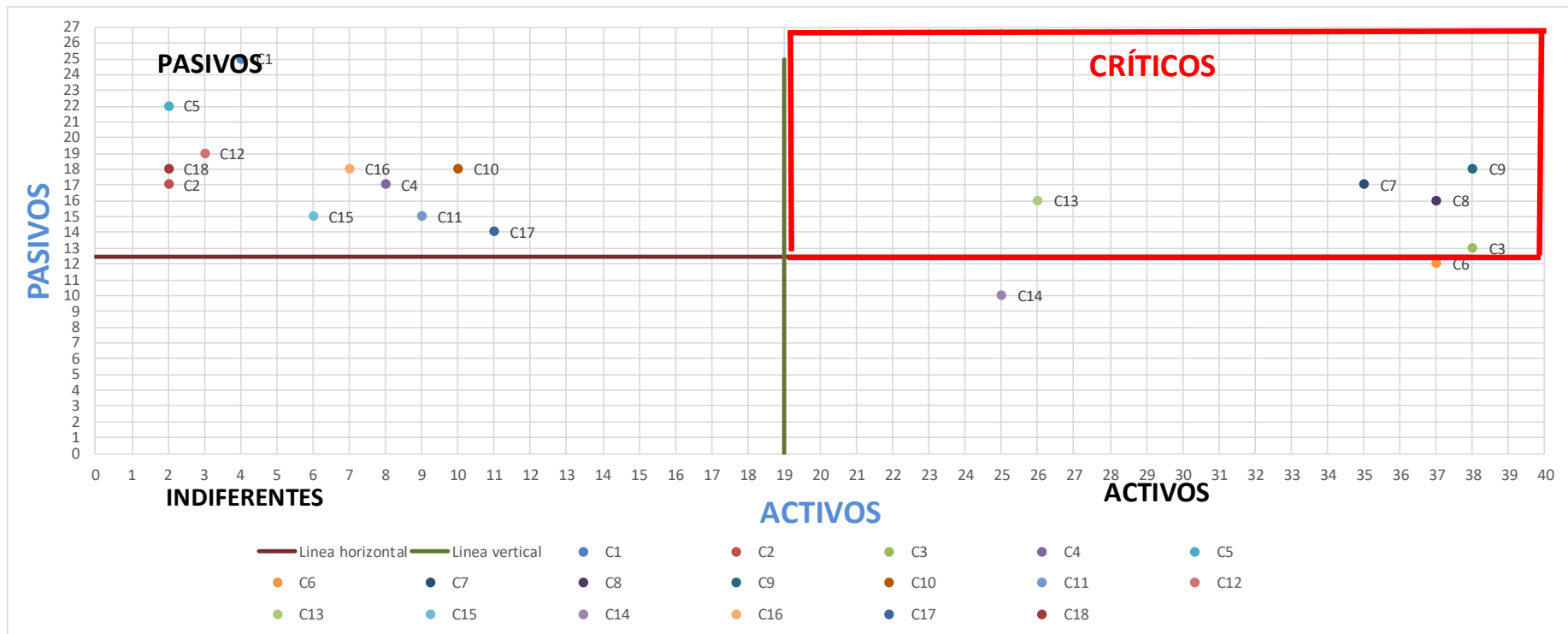


Figura 4: Gráfico de la ubicación de causas del problema de la disminución de la productividad en el área de costura.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 4, se observa los 4 grupos en la cual se identifican todas las causas según el cuadrante, en el cuadrante crítico se encuentran las 5 causas que afecta la productividad como: Elementos fuera de lugar, Espacios reducidos, Mala ubicación de materia prima, Desorden el área de trabajo y Demora en búsqueda de materiales por ello nos orientamos en aplicar la metodología 5s.

Para elaborar el diagrama de Pareto, extraemos las causas principales que están ubicados en el diagrama de Ishikawa, y para ello se analizó con el Gerente General y la supervisora del área donde se buscó la frecuencia de una semana de cada una de ellas.

Tabla 5: *Tabla de frecuencia de las causas*

N°	CAUSAS	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado	Frecuencia acumulada	80-20
C9	Demora en búsqueda de materiales	60	22%	22%	60	80%
C3	Elementos fuera de lugar	54	20%	42%	114	80%
C8	Desorden el área de trabajo	51	19%	61%	165	80%
C6	Limpieza en el área	42	16%	77%	207	80%
C7	Espacios reducidos	13	5%	81%	220	80%
C13	Mala ubicación de materia prima	12	4%	86%	232	80%
C14	Almacenamiento inadecuado	10	4%	90%	242	80%
C17	Auditoria	5	2%	91%	247	80%
C10	No hay estandarización de métodos de trabajo	5	2%	93%	252	80%
C11	Deficiente orden en la documentación	5	2%	95%	257	80%
C4	Programas de mantenimiento	3	1%	96%	260	80%
C16	No cuentan con instrumentos de medición	3	1%	97%	263	80%
C15	No cuentan con tiempo estándares	2	1%	98%	265	80%
C1	EPP	1	0%	99%	266	80%
C12	Método inapropiado	1	0%	99%	267	80%
C18	Inexistencia de programas de pedidos	1	0%	99%	268	80%
C2	Compromiso de los trabajadores	1	0%	100%	269	80%
C5	Maquinaria antigua	1	0%	100%	270	80%
		270	100%			

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 5, se observa las 18 causas ordenadas de mayor a menor, de acuerdo con la gravedad del problema que se quiere solucionar que a la vez produce la baja productividad en el área de costura. Para profundizar se utilizará el diagrama de Pareto, el cual se analizará gracias a la información brindada por los operarios

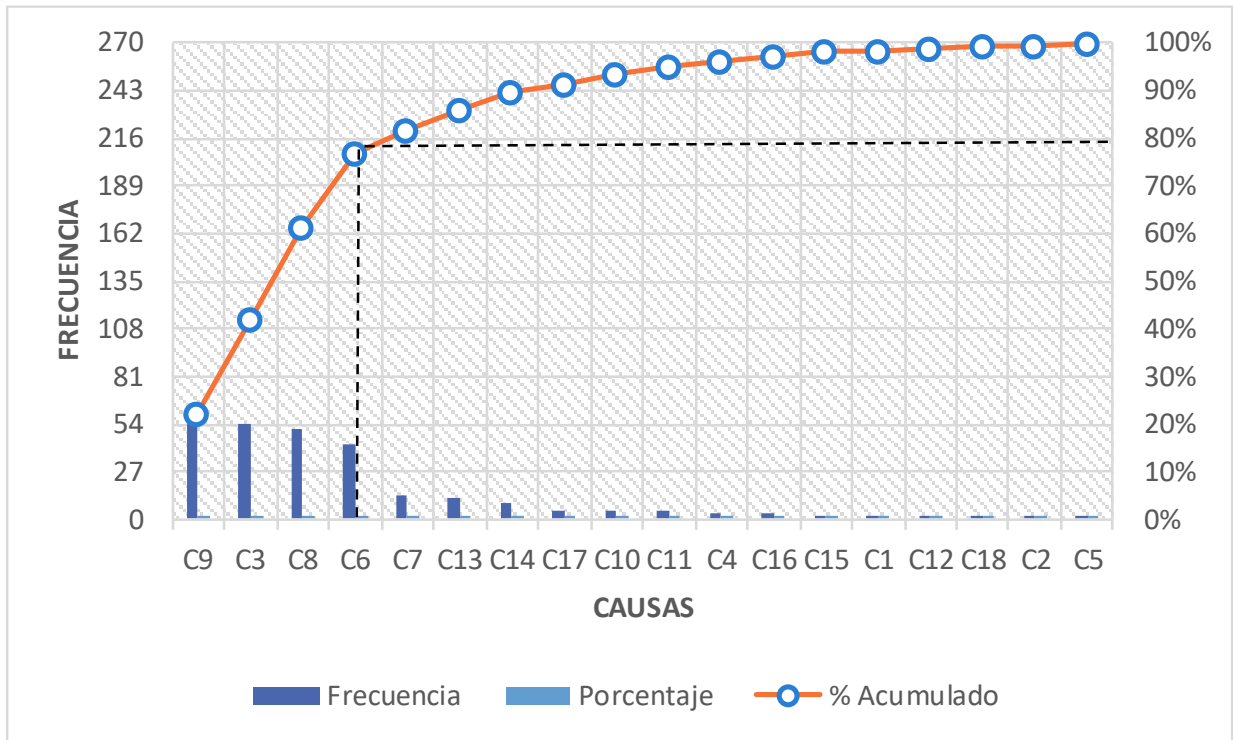


Figura 5: Diagrama de Pareto de la empresa Nitchelito E.I.R.L., 2019

Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, podemos observar las 18 causas que fueron analizadas en el diagrama de Ishikawa, las 4 primeras causas por resolver son: C9 la demora en la búsqueda de materiales (13%), C3 elementos fuera de lugar (13%), C8 desorden en el área de trabajo (12%), C6 falta de limpieza en el área (12%). Se puede decir que estas causas representan un riesgo que afecta la productividad por lo tanto se debe dar prioridad.

A continuación, se procederá a analizar las causas de la tabla N°1, para poder estratificar a cada una de estas y saber con exactitud a que área corresponde:

Tabla 6: Frecuencia de las áreas con más incidencias de causas

Causas	Frecuencia	Porcentaje	Área
Demora en búsqueda de materiales	14	65%	GESTIÓN
Limpieza en el área	13		
Desorden el área de trabajo	13		
Espacios reducidos	12		
Almacenamiento inadecuado	10		
Auditoria	5		
Deficiente orden en la documentación	3		
EPP	1		
Compromiso de los trabajadores	1		
Mala ubicación de materia prima	11	30%	PROCESOS
Método inapropiado	1		
No cuentan con tiempo estándares	1		
Elementos fuera de lugar	14		
Inexistencia de programa de pedidos	1		
No hay estandarización de métodos de trabajo	5		
No cuentan con instrumentos de medición	2	2%	CALIDAD
Programas de mantenimiento	2	3%	MANTENIMIENTO
Maquinaria antigua	1		
Total	110	100%	

Fuente: Elaboración propia

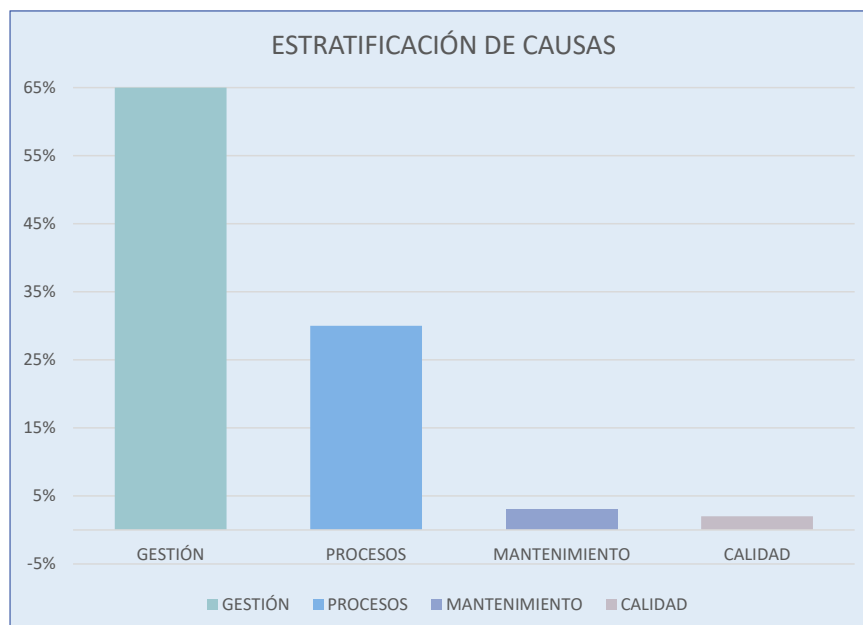


Figura 6: Estratificación de las causas de la empresa Nitchelito E.I.R.L.

Fuente: Elaboración propia

En la figura 6, se logró estructurar las causas según el área correspondiente, de la cual se obtuvo como resultado, que las principales áreas a solucionar para poder evitar la baja productividad del área de costura son las de gestión y la de procesos, teniendo como consecuencia que es importante orientar una solución en cuanto al desorden del área de trabajo, inadecuada distribución y los espacios reducidos.

A continuación, se procederá a desarrollar la matriz de priorización, cabe mencionar que para su adecuada elaboración se contó con el apoyo del gerente general de la empresa. Por otro lado, es importante tener en cuenta que esta nos permitirá conocer con más exactitud cuál es el área más crítica para solucionar y qué medidas se deben tomar al respecto para solucionar dichos problemas.

Tabla 7: Matriz de priorización de causas a resolver

Consolidación de alternativas de solución	Medición	Mano de obra	Maquinaria	Medio ambiente	Método de trabajo	Materiales	Nivel de Criticidad	Tasa porcentual de soluciones	Tasa porcentual de problemas	Impacto	Calificación	Prioridad	Medidas a tomar
GESTIÓN	1	2	0	4	1	1	Alto	9	50%	3	27	1	5 s
PROCESOS	1	0	0	1	2	2	Medio	6	33%	2	12	2	Gestión de procesos
MANTENIMIENTO	0	0	2	0	0	0	Bajo	2	11%	1	2	3	Mantenimiento Preventivo
CALIDAD	1	0	0	0	0	0	Bajo	1	6%	1	1	4	Gestión de la Calidad
TOTAL	3	2	2	5	3	3		18	100%				

Fuente: Elaboración propia

Criterio	Impacto
1	Bajo
2	Medio
3	Alto

En la tabla 7, se puede observar los resultados obtenidos de la matriz de priorización, se ha determinado con mayor precisión que las áreas críticas de mayor consideración son las de gestión, seguida del área de procesos, la cual tiene como causa el desorden en el área de trabajo, lo que conlleva al incumplimiento de pedidos y la baja productividad del proceso de producción. Es importante mencionar que en la tabla 17, se puede apreciar detalladamente la razón por la cual se ha elegido las 5S para solucionar las causas de gestión, asimismo que para solucionar dichos problemas se deben implementar las 5 S, para que estos se puedan minimizar y que los procesos de dicha área se efectúen de una manera óptima.

1.2. Trabajos Previos

Para continuar con el adecuado desarrollo del proyecto de investigación y comprender más sobre la metodología de las 5s, es necesario tener en cuenta a estudios previos realizados tanto de autores nacionales e internacionales, para informarnos sobre el tipo de proyecto que ejecutaron, ya que estos nos ayudarán como base para el presente estudio.

1.2.1. Internacionales

HERNÁNDEZ, Eileen; CAMARGO, Zulieth y MARTÍNEZ, Paloma. “Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda”, realizado por la Universidad del Bosque, Colombia (2014). El objetivo fue analizar si la técnica de las 5S puede ser utilizada como una metodología que ayude positivamente a las empresas que se dediquen a la manufactura en el área de fabricación de las empresas mediante estudio de caso, el cual se hizo en una empresa pequeña ubicada en Bogotá. Se utilizó una evaluación visual para determinar el área con que presentaba más presencia de desorden y suciedad en la compañía, luego se efectuaron encuestas, medidas de rendimiento y panoramas de riesgo, enfocándose en los factores que se estaban estudiando. Esta investigación es de tipo aplicada. Los resultados nos dan a conocer una relación correcta entre los factores de estudio y la aplicación de la 5S, ya que la productividad aumentó en un 30%. Por lo tanto, se concluyó que la aplicación de 5S para supervisar el rendimiento de los factores de estudio no solo mejora del clima organizacional, sino también aporta a que se minimicen los riesgos que se identificaron en el taller y al adecuado desarrollo de la productividad.

El artículo presentado con anterioridad efectúa un aporte importante para la investigación que se está efectuando, independientemente de la magnitud de la empresa, nos informa que la productividad, mediante la utilización de una metodología como las 5S, minimiza los diferentes problemas que se pueden identificar dentro de cualquier tipo de organización y ayudan a aminorar el inadecuado desorden existente, además que esta ayuda de manera positiva a acrecentar la productividad de la empresa.

PRAWIRA, Yudha; RAHAYU, Yuwami; HAMSAL, Mohammad; PURBA, Hardi. “A case study: How 5s implementation improves productivity of heavy equipment in mining industry”, efectuada por la Revista Independiente de Gestión y Producción (IJM & P), Sao Paulo (2018). Esta tuvo como objetivo identificar y presentar conceptos clave de la perspectiva 5S, mediante hallazgos que vinculan a las 5S con la mejora de la productividad, la cual está alineada con un sistema de mantenimiento integrado en lugar de un sistema de mantenimiento anterior. Esta investigación es de tipo aplicada. Los datos fueron recogidos de una de las compañías mineras en Indonesia y se refieren a la unidad de tiempo de inactividad, la disponibilidad y la productividad de uno de los equipos pesados. Se obtuvo como resultado que después de la aplicación del método 5S, se disminuyó la unidad de tiempo de inactividad,

aumentó la disponibilidad y al final la productividad de los equipos pesados está incrementando en un 20% de manera positiva. Se concluye que la implementación de 5S puede ser una fuente de ventaja competitiva que puede aumentar el rendimiento del equipo pesado gracias a la aplicación de 5S y su uso como herramienta de mejora en el sistema.

Este artículo efectúa un aporte positivo para esta investigación porque nos afirma que existe una desventaja competitiva dentro una empresa y se puede optimizar si se implementa las 5s dentro de esta, ya que se incrementaría la productividad reduciendo los diversos problemas y los procesos que la componen serían más eficientes.

HERRERA, Juan Carlos; HERRERA, Germán y GONZÁLEZ, Cindy. “Diseño de mejora al proceso de fabricación de estibas de madera a través de herramientas de 5S para el incremento de la productividad”, el cual fue realizado por la Fundación Universitaria Tecnológico Comfenalco Cartagena, Colombia (2017). Esta tuvo como objetivo gestar y concentrarse en el proceso productivo de la empresa estudiada se optimice, teniendo en cuenta el empleo de herramientas propias de la ingeniería industrial, que permitirán un mejor empleo de los recursos disponibles en el sector maderero. La presente investigación fue de tipo aplicada. Se obtuvo como resultado que se estandarizó y mejoró el proceso productivo a partir del estudio de métodos y 5S, reflejándose una mejora de la productividad en un 30%. Se concluye que no efectuar metodologías adecuadas dentro de un proceso es negligente, ya que puede conducir a implantar estándares ineficientes, lo cual acarrearía niveles de productividad inadecuados y a su disminución.

Por lo tanto, el aporte de este artículo para la presente investigación quedó demostrado que es factible efectuar la implementación de una metodología como las 5s dentro de una empresa manufacturera, porque mejora el proceso productivo dentro de un sistema y también los optimiza.

CONCHA, Jimmy y BARAHONA, Byron. “Mejoramiento de la productividad en la empresa INDUACERON CIA. LTDA en base al desarrollo e implementación de la metodología 5s y VSM, herramientas de Lean Manufacturing”. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Ecuador (2013). El objetivo de este proyecto de investigación con la aplicación de la metodología de Lean Manufacturing es mejorar la productividad, para ello se debe eliminar los tiempos muertos. El método que se realizó es de investigación aplicada, el diseño es experimental ya que obtuvieron datos de registro del antes y después de la implementación.

Como resultado en este proyecto de investigación se alcanzó a aumentar en un 15% de eficiencia después que se implementó la herramienta de la 5s, incrementando las utilidades en un 8.37% y aprovechando al máximo los espacios.

Es significativo el aporte de este proyecto de investigación ya que se redujo los tiempos muertos que eran ocasionados por movimientos innecesarios, donde también se aprovechó la distribución de los espacios generando un incremento de 15% de la eficiencia con la aplicación de la metodología 5s.

SANTOYO, Felipe; MURGUÍA, Daniel; LÓPEZ, Antonio y Santoyo Eliseo. “Comportamiento y Organización. Implementación del sistema de gestión de la calidad 5s’s”, de la Universidad Santo Tomás, Bogotá – Colombia (2013). El objetivo del presente artículo es efectuar el sistema de administración de la calidad 5’s, para cambiar el procedimiento y obtener un mejoramiento continuo en el personal como también en el entorno de todas sus áreas con las que cuenta para mejorar la productividad. La metodología que se aplicó fue mediante una evaluación visual con un enfoque cuantitativo ya que se basa por medio de indicadores estadísticos. Los resultados del artículo presentada por el investigador obtuvieron un incremento productivo, reduciendo el tiempo de búsqueda por herramienta en un 80% y de insumos en un 66.6% obteniendo así una ganancia de 20m² en espacio.

El aporte de este artículo es muy importante ya que se logró mejorar la organización mediante la aplicación de la metodología 5’s como también optimizar la productividad aplicándolo en cualquier área.

1.2.2. Nacionales

CABALLERO, Anthony Dennis. “Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017” de la Universidad Peruana los Andes, Perú (2017). Su investigación tuvo como objetivo determinar como la aplicación de la metodología mejora la productividad. La investigación fue de tipo aplicada, con enfoque cuantitativa, nivel de investigación descriptivo - explicativo y con un diseño no experimental de tendencia transversal; el autor empleó un método deductivo aplicando la metodología de las 5’s con una población de 25 trabajadores y la muestra por 15 trabajadores del área de producción de la empresa de calzados. Obteniendo como resultado final un incremento en la productividad de un 20% donde se redujo espacios perdidos y tiempos de ciclo.

Esta tesis tiene un aporte significativo que implementando unas series de actividades como “estimación de tiempos muertos por hábitos improductivos de los colaboradores en el área de proceso” puede disminuir los tiempos muertos para la producción de calzados ya que esta metodología hace que los operarios tengan menos movimientos y traslados inútiles.

CABRERA, Luis. “Aplicación de las 5’s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Print Metal S.A., San Martín de Porres, 2017”. César Vallejo, Perú (2017). El objetivo de esta tesis es corregir el entorno laboral, ofreciéndole un clima de trabajo agradable y seguro. Para un mejor análisis de la situación de la empresa Print Metal S.A. se buscó la herramienta adecuada para aplicar e incrementar la productividad. En cuanto al tipo de investigación su diseño es cuasi-experimental porque puede ser manipulado por el investigador, alcance longitudinal ya que se pueden recopilar datos en distintos tiempos y de tipo aplicada. Como resultado se obtuvo un incremento en el factor económico en 142.50 soles adicionales resultando ser muy rentable por ello es recomendable aplicar esta metodología de las 5’s, logrando también aumentar su productividad de 32%, en la eficiencia de 17% y en la eficacia en 13%.

Este proyecto de investigación da un aporte significativo consiguiendo mejorar la productividad, eficacia y eficiencia como también en la parte económica con la aplicación de las herramientas en el área de producción.

VILLEGAS, Juan José. “La implementación de las 5 s para la mejora de la productividad en la empresa Darpe E.I.R.L en el 2016” de la Universidad César Vallejo, Perú (2016). El objetivo de esta tesis es explicar la influencia de la aplicación de las 5S en la productividad y calidad de la empresa Darpe Eirl. La investigación del autor fue de tipo aplicada, nivel de la investigación explicativo, diseño de investigación cuasi experimental, empleó un método deductivo aplicando la metodología de las 5’s con una muestra de 15 trabajadores de la empresa Darpe E.I.R.L. Se obtuvo como resultado una mejora en la productividad con un valor de confiabilidad de 0.988 donde ayudo a mejorar la calidad del producto y reducir la pérdida de tiempo, esto gracias a la metodología aplicada.

Esta tesis tiene un aporte significativo de como disminuir las pérdidas de tiempo y como mantener un mejor ambiente de trabajo ya que se distribuyó mejor el espacio de los trabajadores reduciendo los riesgos de accidentes como golpe o caídas de las piezas por la cantidad;

para ello nos dice que es recomendable realizar capacitaciones dinámicas creando así una cultura laboral para mantener el orden.

ÑAÑACCHUARI, Patty. “Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Pinturas Bicolor SAC, Los Olivos, 2017”. Tesis (Ingeniero Industrial). Universidad Cesar Vallejo. Lima-Perú (2017). La presente investigación, tuvo como objetivo determinar que al ser implementada las 5s se optimizará la productividad en el área de almacén de la empresa Pinturas Bicolor S.A.C. Al ser iguales la población y la muestra, el tipo de la investigación es cuasi experimental, tiene como población a los pedidos efectuados por los clientes, lo cual se evaluará en 30 días laborales. En dicha investigación se usaron técnicas para recolectar datos, como: la observación, cuadros de anotaciones de pedidos incompletos, base de datos otorgados por la empresa Pinturas Bicolor y check list para medir el nivel 5s previa a su ejecución en el área de almacén. El resultado obtenido fue que se mejoró la eficiencia en un 10.67 % y la eficacia en un 8.44 %. Se obtuvo como conclusión, que se debe implementar las 5s en el área de almacén de las diversas organizaciones para valorar y ratificar la trascendental influencia de la variable. Además, se recomienda que esta se implemente en las diversas áreas de la empresa que presenten problemas.

Es significativo el aporte de la tesis para los fines que posee la presente investigación, debido a que nos indica que se logra mejorar de forma productiva e importante la situación por la cual atraviesa la organización y que gracias a esto existe un aumento con respecto a eficiencia y eficacia.

BELLODAS, Armenia y CHING, David. “Propuesta de mejora basada en la metodología de las 5S para aumentar la productividad en la empresa industria de la hebilla S.A.C. en el año 2018” de la Universidad Privada del Norte, Perú (2018). El objetivo de esta tesis fue que proponer un plan de mejora basada en la metodología de las 5S para aumentar la productividad. La investigación del autor fue de tipo aplicada. Se obtuvo como resultado una mejora en la eficacia de un 4,92% y en la productividad, donde ayudo a mejorar la cantidad de espacio utilizado y a reducir la pérdida de tiempo.

Esta tesis tiene aporta a nuestra tesis porque indica que mediante la aplicación de 5S se puede disminuir las pérdidas de tiempo y tener un mejor ambiente de trabajo ya que se logró mejorar los espacios y aumentar la eficiencia y productividad.

1.3. Teorías Relacionadas

1.3.1. Teorías relacionadas a la metodología 5s

Definición de la metodología 5s

La metodología 5s es una técnica que comprende con la aplicación del orden y la limpieza en el espacio de trabajo de una forma metodológica y menos formal. (Hernández y Vizán, 2013, p.36)

Según Aldavert, Vidal y Lorente (2016) nos indica que la metodología de las 5's es una herramienta importante que da grandes cambios ágiles y rápidos sin necesidad de realizar grandes inversiones con una visión a largo plazo, es necesario incluir a todos los niveles de la organización para el beneficio de todos en especial de la dirección y gerencia. Desarrolla el control visual de los recursos y normaliza los estados óptimos de trabajo logrando reducir los materiales innecesarios mejorando el valor del producto (p.9).

Después de conocer teorías de diferentes autores, se puede señalar que la herramienta 5s es la base para toda mejora continua, por ello es importante como clasificar, conservar el orden para un mejor flujo de trabajo y paralelamente tener el lugar de trabajo limpio para evitar problemas de calidad en el producto terminado.

ETAPAS	APLICACIÓN
Seiri (Clasificar)	Clasificar los materiales que son necesario y deshacer los innecesarios
Seitón (Ordenar)	Colocar cada material en el lugar asignado
Seiso (Limpieza)	Realizar métodos para mantener la limpieza en el área de trabajo
Seiketsu (Estandarizar)	Establecer normas para el procedimiento
Shitsuke (Disciplina)	Realizar reglas para mantener el orden en el área de trabajo

Figura 7: Significado y descripción de las 5S

Fuente: Elaboración propia

A. Beneficios de la metodología 5s:

- Reducción de productos defectuosos.
- Mejor ambiente laboral.
- Mejor imagen ante los clientes.

- Mayor espacio.
- Menos averías de las máquinas.
- Disminución de movimientos y traslados innecesarios.
- Mejor conocimiento del puesto.
- Trabajadores con mayor compromiso y responsabilidad

Etapas de la metodología 5s

1. SEIRI (CLASIFICAR)

Según Rodríguez (2010), nos indica que se debe de clasificar los elementos necesarios de los innecesarios con el objetivo de reservar los elementos que solo se utilizara para alguna labor y así eliminar los elementos que ya no se utilizaran (p.6).

Según Aldavert, Vidal y Lorente (2016), nos indica que Seiri determina y diferencia los elementos necesarios de los innecesarios para el área de trabajo e indica que con una mejor selección y su respectiva eliminación se aplicará correctamente las siguientes eses ya que es la base de la metodología (p.26).

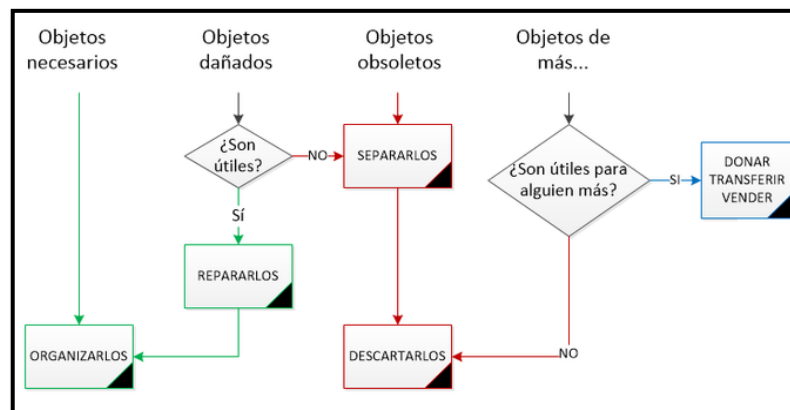


Figura 8: Gráfico de determinación de separar lo necesario y lo innecesario

Fuente: INGENIERIAINDUSTRIALONLINE.COM (2016)

Para identificar esta etapa se debe:

- Observar el ambiente y ver que materiales se deben mover.
- Realizar formatos de registro de todos los materiales, herramientas y maquinas encontrados.

- Elaborar un diagrama de flujo donde se clasifique los objetos que son útiles y cuales ya no son necesarios.
- Hacer uso de tarjeta roja para identificación de los materiales.

Herramienta a usar:

- Tarjetas Rojas

Es un instrumento de identificación visual que son asignados a los elementos que necesitan ser procesados ya que se sospecha que son innecesarios en el puesto de trabajo. Las tarjetas rojas ayudan a mantener el orden y la limpieza para cualquier departamento o área por ello es importante elaborar un listado de herramientas, materiales, documentos, equipos y productos que ya no se utilicen en el puesto de trabajo, y es fundamental hacer un inventario de todos los objetos útiles. (Aldavert, Vidal y Lorente, 2016, p.27).

Formulario de Tarjeta Roja 5'S:

No. _____

TARJETA ROJA 5'S
Información Gen-

Propuesta por _____ Responsable de área _____
 Área / Depto. _____
 Descripción de artículo _____

CATEGORIA

Máquina/Equipo Material gastable
 Herramienta Materia prima
 Instrumento Trabajo en proceso
 Partes eléctricas Producto terminado
 Partes mecánicas Otros

OTROS/COMENTARIO _____

RAZON DE TARJETA

Innecesario Defectuoso
 Fuera de especificaciones Otros
 Otros _____

ACCION REQUERIDA

Eliminar
 Agrupar en espacio separado
 Retornar

Otros: _____
 Fecha inicio ___/___/___ Final de la acción ___/___/___

Figura 9: Tarjeta roja

Objetivos de la etapa SEIRI:

- ✓ Tener un mejor uso del espacio en el que se desarrolla esta actividad.
- ✓ Eliminar el mal hábito de trabajar en desorden.

Importancia de la etapa SEIRI:

- ✓ Elimina conflictos a causa de la acumulación de materiales innecesarios.

Los beneficios de la etapa SEIRI:

- ✓ Reducir los tiempos de búsqueda de los materiales o productos.
- ✓ Evitar el deterioro del producto terminado.

- ✓ Reducir el movimiento innecesario
- ✓ Desarrollar hábitos de organización y coordinación en el lugar de trabajo.
- ✓ Tener un mejor control de los productos terminados (salida y entrada).
- ✓ Tener espacios libres que se puedan colocar materiales necesarios.
- ✓ Tener una mejor visibilidad de los equipos y herramientas de trabajo. (Rodríguez, 2010, p.6)

2. SEITON (ORDENAR)

Según Rodríguez (2010), nos indica que se debe de ordenar y acomodar los elementos en su lugar para facilitar la búsqueda y la devolución. Después de haberse eliminado los elementos innecesarios se debe de organizar definiendo el lugar adecuado para cada elemento según su función (p.7).

Con este principio se tendrá que ordenar y organizar cada cosa en su lugar después de utilizarlo devolverlo en el sitio asignado, y así disminuir el desperdicio; esto facilita el transporte, ayuda a encontrar los materiales en menos tiempo y mejora el ambiente laboral. (Aldavert, Vidal y Lorente, 2016, p.28).

Herramienta a usar:

- Códigos de colores
- Señalizaciones





Color	Significado	Usos
	PARE PROHIBICIÓN	Señales de Pare Prohibido Señales de Prohibición
	ACCION DE MANDO	Uso de EPP Ubicación de sitios o elementos
	PRECAUCIÓN RIEGO PELIGRO	Indicaciones de peligro (electricidad,..) Guardas de maquinaria Demarcación de áreas de trabajo
	CONDICION DE SEGURIDAD	Salidas de emergencia, escaleras, etc., Control de marcha de máquinas y equipos

Figura 10: Código de colores

Objetivos de la etapa SEITON:

- ✓ Disminuir los tiempos de movimientos y búsqueda.
- ✓ Identificar y ubicar rápido los objetos.
- ✓ Prevenir pérdidas de productos por deterioro.

Importancia de la etapa SEITON:

- ✓ Desarrollan condiciones para que los elementos sean ubicados en el momento necesario por cualquier persona.
- ✓

Los beneficios de la etapa SEITON:

- ✓ Identificación rápida de las herramientas y equipos de trabajo.
- ✓ La ejecución de la 3er S puede realizarse con mayor facilidad.
- ✓ Una mejor imagen de la empresa y el área de trabajo.
- ✓ Tener mejor importancia en el orden mediante controles visuales.
- ✓ Disminuye los riesgos de las zonas y áreas peligrosas. (Rodríguez, 2010, p.7).

3. SEISO (LIMPIAR)

Según Rodríguez (2010), en su concepto etimológico la palabra seiso se origina de la unión de dos sílabas en japonés: “sei” y “so” que significa “no ensuciar” y “limpiar” lo cual indica mantener limpio el área de trabajo haciendo uso de los accesorios de limpieza (p.9).

La tercera fase consiste en la limpieza e inspección del área de trabajo, cada persona tendrá un lugar asignado del cual tendrá que asumir la responsabilidad de mantenerlo limpio, para ello todos deben de estar comprometidos para mantener el orden de las dos anteriores “s”. (Aldavert, Vidal y Lorente, 2016, p.30).

Herramienta a usar:

- Check list de Inspección o Limpieza
- Tarjetas Amarillas.

5S AUDIT CHECKLIST						
AUDIT# <input type="text"/>						
DATE <input type="text"/>		AREA <input type="text"/>		AUDIT BY <input type="text"/>		
LAST AUDIT DATE <input type="text"/>		LAST AUDIT SCORE <input type="text"/>		NEXT AUDIT DATE <input type="text"/>		
<small>www.seisoblogspot.com</small>						
0	1	2	3	4	5	
NO EFFORT	SUBST EFFORT	MODERATE EFFORT	AVERAGE RESULTS (Minimum Acceptable)	BETTER AVERAGE RESULTS	OUTSTANDING RESULTS	
AUDIT SCORE						
	SORT	SET IN ORDER	SHINE	STANDARDIZE	SUSTAIN	TOTAL
TOTAL SCORE						
No. of QUESTIONS						
AVERAGE SCORE						
QUESTIONS						
SORT						SCORE
1.	Only the required EQUIPMENT is present in the area. All obsolete, broken or unnecessary equipment not required for current projects are removed from the area or red tagged for removal.					
2.	Only the required TOOLS are present in the area. Tools not required for current projects are removed from the area or red tagged for removal.					
3.	Only the required FURNITURE is present in the area. All obsolete, broken or unnecessary workbenches, shelves, chairs, lockers, etc. not required for current projects are removed from the area or red tagged for removal.					
4.	Only the required SPARE PARTS and MATERIALS are present in the area. Items not required for current projects are removed from the area or red tagged for removal.					
5.	Only the required PAPERWORK is present in the area. Outdated or unnecessary memos, instructions, reports, posters, etc. are removed from the area.					
6.	All TRIPPING HAZARDS such as electrical wires and equipment cables are removed from all work, standing, and walking areas.					
"SORT" TOTAL SCORE:						
SET IN ORDER						SCORE
1.	EQUIPMENT/MACHINERY is clearly identified (numbered, named, color coded, etc.) and placed in a properly identified location. Critical maintenance points are clearly marked.					
2.	TOOLS have a designated storage area that is within reach of the user/operator. The location is properly labeled and a system is in place to identify tools that are absent (shadowboards, etc.).					
3.	When applicable, FURNITURE is clearly identified (numbered, named, color coded, etc.) and placed in a properly identified location.					
4.	Locations for CONTAINERS, WIPs, BOXES, BINS , etc. are clearly defined via signs or marks/d taped lines and properly labeled.					
CONTINUED ON NEXT PAGE →						

Figura 11: Formato de Check List

Objetivos de la etapa SEISO:

- ✓ Evitar que el polvo o suciedad se peguen a la prenda y disminuir la posibilidad de prendas de segunda.
- ✓ Prestar atención a las fallas de las máquinas para evitar manchas de aceite en la prenda.
- ✓ Realizar un programa de mantenimiento para las revisiones de los equipos.
- ✓ Evitar que la suciedad afecte a los equipos de trabajo.
- ✓ Crear un lugar de trabajo seguro para el desarrollo laboral.

Importancia de la etapa SEISO:

- ✓ Disminuye los costos por el mantenimiento correctivo
- ✓ Disminuye enfermedades ocupacionales o riesgos de accidentes.
- ✓ Logra un ambiente laboral saludable y agradable que interviene en la motivación y en la productividad.

Los beneficios de la etapa SEISO:

- ✓ Disminuir los riesgos de accidentes.
- ✓ Aumentar la vida útil del valor de los equipos y herramientas de trabajo.
- ✓ Facilitar la identificación de las posibles fugas de líquidos de las máquinas.
- ✓ Mejora la calidad del producto y el rendimiento de los equipos. (Rodríguez, 2010, p.8).
- ✓ Incrementa la utilidad del equipo. (Rodríguez, 2010, p.8).

4. SEIKETSU (ESTANDARIZAR)

Según Rodríguez (2010), en su concepto etimológico la palabra seiketsu se origina de la unión de dos silabas en japones: “sei” y “ketsu” que significa “no ensuciar” y “purificar” expresando la labor de mantener correcto la limpieza de los elementos creando así un ambiente agradable, como también se tiene que crear un estado óptimo de las 3 primeras “s” con el objetivo de conservar los logros alcanzados estableciendo normas (p.9).

En este principio se pretende conservar la organización lograda con la metodología de las tres primeras “S”, esto solo se logra siempre y cuando los trabajadores mantengan y respeten las tres primeras fases. Para mantener esta formación se puede hacer uso de diferentes herramientas como la localización de fotografías del lugar de trabajo en buenas condiciones para que los demás trabajadores puedan observar y recuerden que ese es el estado que debe permanecer; otra herramienta puede ser el desarrollo de unas normas donde especifique las labores de los trabajadores en relación en su área de trabajo. (Aldavert, Vidal y Lorente, 2016, p.30).

Herramienta a usar:

- Tablero de control
- Muestras Patrón o Planillas
- Instrucciones y procedimientos

Objetivos de la etapa de SEIKETSU:

- ✓ Disminuir las causas que forman la suciedad.
- ✓ Mantener las tres primeras “s” para la aplicación correcta de la cuarta.
- ✓ Visualizar y estandarizar los procedimientos de mantenimiento diario.

Importancia de la etapa SEIKETSU:

- ✓ Ayuda a mantener las 3 primeras “s” y ser constante en la organización.
- ✓ Facilita uniformidad y ayuda a la detección de anomalías.

Los Beneficios de la etapa SEIKETSU:

- ✓ Se genera un lugar de trabajo propicio y adecuado para el desarrollo laboral.
- ✓ Se crea un lugar de trabajo apropiado para el desarrollo laboral.

- ✓ Se asegura de la mejor manera la salud del personal creando un lugar adecuado e óptimo del área de trabajo y que este sea de forma permanente.
- ✓ Reducir las condiciones que puedan generar accidentes o riesgos en el área de trabajo (Rodríguez, 2010, p.8).

5. SHITSUKE (DISCIPLINA)

Según Rodríguez (2010), indica que esta etapa es la más importante por ello debe ser reconocida ya que su aplicación hace que se desarrollen las 4 primeras “s” por ello se deben de cumplir las normas pactadas a través de acuerdos. Además, Rodríguez nos muestra un aliento proactivo donde impulsa a realizar las actividades de mejora, asumiendo la certeza que los beneficios serán mayores para la empresa o en lo personal obteniendo mejores resultados en cuanto a productividad y calidad (p.10).

Según Aldavert, Vidal y Lorente (2016), las tres primeras fases son operacionales, la 4ta fase ayuda el control visual para conservar la etapa alcanzada en las primeras fases por medio de la aplicación de estándares incorporados, la última fase permite conseguir la costumbre de la práctica y emplear la mejora continua (p.32).

Herramientas a usar:

- Check list 5S
- Ronda de las 5S

Los Objetivos de la disciplina – SHITSUKE:

- ✓ Crear hábitos de cambio que sirva en el periodo de desarrollo y tener nuevas costumbres.
- ✓ Asignar responsabilidades a los trabajadores
- ✓ Reunir a los trabajadores para las evaluaciones de las tareas asignadas.
- ✓ Implantar y Fomentar en cada uno de los equipos de trabajo el Liderazgo entre ellos para que se obtengan las mejoras.
- ✓ Fomentar el liderazgo en los equipos de trabajo para obtener mejoras.
- ✓ Instruir a todo el personal de trabajo en el desarrollo de los nuevos planes de mejora a desarrollar.
- ✓ Informar a todo el personal de trabajo del nuevo proyecto de mejora.

Importancia de la etapa SEIKETSU:

- ✓ Esta etapa es necesario dedicarle todos los días un aproximado de 5 minutos para mantener los logros alcanzados y buscar una mejora continua.
- ✓ Es la etapa más importante para el éxito de las 5s.

Los Beneficios de la etapa SHITSUKE:

- ✓ Se forja la ética del respeto, como también la disminución de los recursos de la empresa.
- ✓ El desarrolla la disciplina como base para tener cambios positivos.
- ✓ Mantiene grupos unidos para la continuación de futuros proyectos. (Rodríguez, 2010, p.10).

Las auditorias

Según Dorbessan (2006) las auditorias verifican el desarrollo de aprendizaje de la 5s en sus diferentes fases, e indica que son útiles para la recopilación de información de la situación en que se encuentra el área de trabajo, en la cual afirma la efectividad de la metodología en el puesto de trabajo, además forma parte de una cultura lean y ayuda a garantizar que la organización continúe con los principios de la herramienta (p.98).

1.3.2. Teorías relacionadas a la productividad

1.3.2.1. Definición de la productividad

Según una acepción de manera general, la productividad proviene de la relación entre la producción que se obtiene de un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Además, la productividad tiene como acepción al uso eficiente de recursos, trabajo, capital, tierra, materiales, energía e información en la producción de diversos bienes y servicios. (Prokopenko, 1989, p.3).

Para poder continuar con la presente investigación, debemos primero tener la definición de lo que significa productividad para tener las ideas explícitas y claras acerca de su acepción. Un importante factor para el adecuado desarrollo de la productividad es el tiempo empleado en los procesos productivos, las materias primas e insumos, los cuales deben cumplir con todos los estándares para que no repercutan de manera negativa en la productividad, asi-

mismo el tiempo empleado dentro del proceso de producción debe ser el establecido. Además, nos da a conocer que esta, es consecuencia de la división de los resultados obtenidos entre los insumos utilizados para realizar un producto. (Cruelles 2013, p. 10). Lo mencionado anteriormente, nos dice que los insumos que se van a emplear al producir bienes se deben escoger de manera correcta y se debe emplear el tiempo indicado, para que esto no tenga una negativa consecuencia en lo que respecta a productividad, la cual es el resultado de resultados obtenidos y factores que intervienen.

Productividad = Producción / Factores

Otro autor, como Medianero (2016), nos afirma que la productividad es la relación entre productos obtenidos como consecuencia de un proceso y las materias primas aplicadas para su obtención, este tiene a la eficiencia como un indicador de los resultados que se obtuvieron. Para un análisis de resultados de productividad en términos físicos, se relacionarían a los productos en unidades con las unidades de insumo. Una de las medidas más empleadas comúnmente, es la unidad de producto que se obtiene con la cantidad de horas hombres trabajados. De esta manera se llega a la conclusión que la productividad es definida como la cantidad producida por los insumos empleados. (p.24).

Productividad = Eficiencia x Eficacia

1.3.2.2. Importancia de la productividad

En estos tiempos, la productividad juega un rol trascendental dentro de cualquier tipo de empresa y del giro que esta pueda presentar. Según Gómez (2013, p.103), afirma actualmente exige mayor productividad y competitividad a las organizaciones para incursionar en nuevos mercados. Asimismo, las organizaciones de hoy deben tener en cuenta, como un pilar importante, los esfuerzos en los procesos productivos y así poder lograr bienes y servicios que agreguen valor para los clientes e inversionistas. Lo cual nos indica que hoy en día, el mercado de una u otra manera solicita productos óptimos, y que, si la empresa no cumple con dichos requisitos, esto no conllevará a sobresalir en el mercado actual y posiblemente forme parte de una de las tantas que fracasaron frente al intento de ser exitosas y

sobresalientes. Además, que los productos o servicios que se ofrezcan presenten características positivas y con una excelente calidad, deben presentar una característica diversa a los demás productos que lo convierta en una propuesta ideal al consumidor.

1.3.2.3. Objetivo de la productividad

Según López (2013), afirma que la productividad tiene como objetivo hacer rentables y competitivos a los individuos de sus sociedades mediante la generación de recursos que se miden en dinero, lo cual indica que esta se logra alcanzado los objetivos que la empresa proponga, hablando del ámbito empresarial, y de la manera en que se gestione dentro de la organización para obtenerlas, debido a que de esta depende la rentabilidad de compañía y que se produzcan más beneficios económicos. (p.11).

1.3.2.4. Factores de la productividad

Hay dos categorías principales de factores de productividad: los externos, los cuales no se pueden controlar y los factores internos que si son controlables. Los factores externos, son los que quedan fuera del control de una empresa determinada, y los factores internos son los que están sujetos a su control (Prokopenko, 1989, p.9).

- **Factores internos de la productividad de la empresa:**

Según Prokopenko (1989), algunos de los factores internos cambian de manera más fácil que otros, es por ello que resulta factible que sean clasificados en dos grupos: los que no cambian de una manera fácil (duros) y los que aceptan el cambio con facilidad (blandos). Los factores duros incluyen los productos, la tecnología empleada, la planta, los insumos y la energía utilizados; mientras que los factores blandos son todo lo que representa fuerza de trabajo, los sistemas y procedimientos de organización, los estilos de dirección y los métodos de trabajo (p.11).

- **Factores externos de la productividad de la empresa:**

Según indica Prokopenko (1989) en cuanto a los ajustes estructurales, están conformados por los aspectos económicos, demográficos y los sociales. Con respecto a los recursos naturales, están compuestos por la mano de obra que se emplea, la tierra, la energía y la materia prima utilizada. La Administración pública e infraestructura, la componen los mecanismos institucionales, las políticas y estrategia, la infraestructura y la empresa pública (p.17).

1.3.2.5. Dimensiones de la productividad

La productividad está compuesta por diferentes dimensiones. Medianero (2016), nos dice que solo existen dos dimensiones de la productividad, las cuales solo son eficiencia y eficacia. En muchos casos, diversos autores tienen algún tipo de error al definir las, ya que el diccionario de RAE no tiene una adecuada definición de forma técnica de estas palabras. La productividad es medida gracias a la eficiencia, en donde los factores productivos en bienes y servicios se industrializan, la cual puede ser eficiente o ineficiente. La productividad, sea de mayor o menor magnitud, nos indica que los niveles de eficiencia poseen una referencia temporal o espacial. Además, un dato de productividad no nos asegura que se va a conocer ningún nivel de eficiencia o eficacia. Esto nos hace comprender, que se pueden tener similares acepciones, con respecto a la forma de dimensionar a la productividad, pero son solo dos las dimensiones las que la componen adecuadamente, como lo son la eficiencia y eficacia. (p. 37).

Eficiencia

La eficiencia, es un importante factor para que se pueda cuantificar la productividad. Según Medianero (2016, p. 38), nos indica que la eficiencia es la manera indicada de plantear la relación entre los resultados que se logran y los recursos que se emplean, además de mejorar la manera como se aplican los recursos con los que se dispone, para que esto genere un máximo resultado empleando el menor costo posible o el mínimo esfuerzo.

Para poder obtener los resultados de la investigación, se va a definir la siguiente fórmula:

$$Efe = \frac{TiR}{TiPr} \times 100\%$$

Dónde:

Efe: Eficiencia

TiR: Tiempo Real de producción

TiPr: Tiempo Programado de producción

Eficacia

Se tiene conocimiento que la eficacia repercute de manera importante dentro de la productividad, es por ello que es importante saber su adecuada acepción o definición. Para Medianero (2016, p. 38), la eficacia es obtenida de la relación entre los resultados que se obtienen y las metas que se han planteado. Una adecuada manera de plantear la relación entre la institución y su entorno es tener en claro los objetivos que puedan ser capaces de dar una adecuada

respuesta a las exigencias y posibilidades que sean reales y prácticas. Lo cual, nos da a entender que la eficacia resulta de la relación de los productos que se obtienen entre los objetivos que han sido establecidos en la empresa.

$$Eficacia = \frac{Resultados}{Metas}$$

Para la presente investigación, la fórmula de la eficiencia será adaptada de la siguiente manera:

$$Efa = \frac{CaR}{CPr} \times 100\%$$

Resaltando que:

Efa=Eficacia

CaR: Cantidad Real de polos box

CPr: Cantidad Programada de polos box

Marco Conceptual

La 5 “S”

“Las “5S”, es una metodología japonesa que describe el nombre de cinco acciones: SEPARAR, ORDENAR, LIMPIAR, ESTANDARIZAR Y AUTODISCIPLINA, que, aplicadas grupalmente en una organización productiva, de servicio y educativas producen logros trascendentes” (Dorbessan, 2006, p. 5).

Productividad

La productividad mide la relación entre la cantidad de productos obtenidos y los recursos utilizados en el proceso, el cual se puede decidir mediante la eficiencia y la eficacia. (Prokopenko, 1989, p.3).

Recursos:

Es un suministro por el que se va a producir un beneficio. También pueden ser materiales u otros activos que se transforman para generar un beneficio. (Dorbessan, 2006, p. 5).

Productos:

Es un término muy amplio el cual utilizamos en nuestra vida diaria, dado en este hecho es aquello que ha sido fabricado o producido, algo material que se elabora según la necesidad de los clientes. Medianero (2016, p. 45).

Planta y equipos:

Son elementos muy necesarios los cuales cumplen un rol muy importante en el desarrollo de la empresa, manteniéndolas en condiciones óptimas con un buen mantenimiento para que se pueda obtener una buena productividad. Gómez (2013, p.103)

Eliminar desperdicios

El desperdicio es aquel elemento que no agrega valor, por lo cual debe ser fácilmente identificado y corregido. El tiempo desperdicio se refiere no solo a lo material sino también al tiempo. (Dorbessan, 2000, p. 71).

1.4. Formulación del problema

1.4.1. Problema General

- ¿De qué manera la aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?

1.4.2. Problemas Específicos

- ¿De qué manera la aplicación de la metodología de la 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?
- ¿De qué manera la aplicación de la metodología de la 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?

1.5. Justificación del estudio

Según Bernal (2010) nos enseña que la justificación se especifica las razones del porque y para que de la investigación del proyecto que se va a realizar, quiere decir que justificar el proyecto es exponer los motivos con los aportes de la investigación.

a. Justificación económica:

La parte económica que se admitiría con la aplicación de esta propuesta de solución para la empresa Nitchelito E.I.R.L., busca desarrollar una proyección económica donde obtenga resultados que mejore la productividad y la calidad de servicio para una mayor competitividad, donde reduzca los costos de producción y la rentabilidad del proyecto.

Según el autor Aldavert, Jaume (2016), Las 5s es una herramienta que no necesita de complicados conocimientos, altos cargos mucho menos de grandes inversiones (p. 12).

b. Aporte social

Con la aplicación de la metodología 5s, se generará un mejor ambiente laboral, un mayor desempeño de forma eficiente, donde también el dueño del taller sería el beneficiado ya que incrementaría su productividad y tendría una mejor imagen tanto interna y externa de la empresa ganándose la confianza con sus clientes.

c. Aporte práctico

Este proyecto se realiza porque existe la necesidad de mejorar la organización de trabajo en el área de costura, con el uso de la herramienta de las 5s como check list, fichas de registros y auditorías constantes ayudaría a tener un mejor control de lo que se quiere lograr.

1.6. Hipótesis características y tipos

1.6.1. Hipótesis General

- La aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

1.6.2. Hipótesis Específicos

- H1: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019
- H2: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

1.7. Objetivos de la Investigación

1.7.1. Objetivo General

- Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.

1.7.2. Objetivos Específicos

Objetivo específico 1

- Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.

Objetivo específico 2

- Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Tabla 8: *Matriz de coherencia*

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
GENERALES		
¿De qué manera la aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.	La aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019
ESPECÍFICOS		
¿De qué manera la aplicación de la metodología de la 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.	h1: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019
¿De qué manera la aplicación de la metodología de la 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.	h2: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Elaboración propia

II. MÉTODO

2.1 Diseño de investigación

2.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo aplicada, debido a que busca efectuar cambios de la situación actual de la empresa mediante la aplicación de una metodología como las 5S en el área de costura, para poder solucionar y corregir un problema como la desorganización y así disminuir las actividades que no generen valor del área de trabajo, lo cual está de acuerdo con lo mencionado por Valderrama (2013).

2.1.2. Enfoque de la investigación

Nuestra investigación es de enfoque cuantitativa, ya que recolectaremos y analizaremos datos numéricos dentro del área de confección, para luego utilizar el programa estadístico SPSS, visualizar el estado actual de los datos obtenidos al introducirlos a dicho programa y comprobar las mejoras después de la aplicación, logrando así la comprobación de la hipótesis del estudio, lo mencionado con anterioridad concuerda con lo dicho según Hernández, Fernández y Baptista (2014).

2.1.3. Nivel de investigación

La presente investigación es de nivel explicativo, debido a que tiene como fin demostrar que existe un vínculo entre las dos variables, las cuales son: la independiente y la dependiente, asimismo quiere dar a conocer como es la manera en que estas intervienen en la estructuración y aspectos de las mismas, lo cual concuerda por lo mencionado por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

2.1.4. Diseño de investigación

La presente tesis pertenece al grupo experimental de diseño cuasi experimental, ya que va a manipularla metodología 5s (variable independiente) logrando un cambio en la productividad (variable dependiente). Según Valderrama (2015) nos indica que se debe efectuar un pre prueba para calcular el estado actual y después implementar la mejora para efectuar una post prueba y así poder visualizar los efectos de la variable independiente sobre la dependiente. (p.176).

2.2. Variables y operacionalización

2.2.1. Variable independiente: La metodología 5s

- Definición conceptual:

La metodología 5s es una técnica que comprende con la aplicación del orden y la limpieza en el espacio de trabajo de una forma metodológica y menos formal. (Hernández y Vizán, 2013, p.36)

- Definición operacional:

La 5s es una metodología que permite obtener un medio de trabajo organizado, ordenado y limpio con el propósito de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida cotidiana; cuyos resultados pueden verse evidenciados a través de las auditorías realizadas en cada etapa.

1. Clasificar

El autor Rodríguez (2010), manifiesta que se debe de clasificar los elementos o materias necesarios de los innecesarios con el propósito de reservar los elementos que solo se utilizara para alguna labor y así eliminar los elementos que ya no se utilizaran (p.6).

$$C = \frac{PAC}{PTEC} \times 100\%$$

Dónde:

C: Clasificar

PAC: Puntaje obtenido en Auditoría Clasificar

PTEC: Puntaje total de Evaluación Clasificar

2. Ordenar

Según Rodríguez (2010), nos menciona que se debe de ordenar y acomodar los elementos en su lugar para facilitar la búsqueda y la devolución. Después de haberse eliminado los elementos innecesarios se debe de organizar definiendo el lugar adecuado para cada elemento según su función (p.7).

$$O = \frac{PAO}{PTEO} \times 100\%$$

Dónde:

O: Ordenar

PAO: Puntaje obtenido en Auditoría Ordenar

PTEO: Puntaje total de Evaluación Ordenar

3. Limpiar

El autor Rodríguez (2010), manifiesta que en esta etapa se debe de limpiar los elementos y las instalaciones de la suciedad, esto también involucra que se tiene que inspeccionar mientras dure el proceso de la limpieza así identificar los problemas de alguna falla (p.8).

$$L = \frac{PAL}{PTEL} \times 100\%$$

Dónde:

L: Limpiar

PAL: Puntaje obtenido en Auditoría Limpiar

PTEL: Puntaje total de Evaluación Limpiar

4. Estandarizar

Según Rodríguez (2010), indica que se tiene que crear un estado óptimo de las 3 primeras “s” con el objetivo de conservar los logros alcanzados estableciendo normas (p.9).

$$Es = \frac{PAEs}{PTEEs} \times 100\%$$

Dónde:

Es: Estandarizar

PAE: Puntaje obtenido en Auditoría Estandarizar

PTE: Puntaje total de evaluación Estandarizar

5. Disciplina

Según Rodríguez (2010), manifiesta que esta etapa es la más importante por ello debe ser reconocida ya que su aplicación hace que se desarrollen las 4 primeras “s” por ello se deben de cumplir las normas pactadas a través de acuerdos (p.10).

$$D = \frac{PAD}{PTED} \times 100\%$$

Dónde:

D: Disciplina

PAD: Puntaje obtenido en Auditoría Disciplina

PTED: Puntaje Total de Evaluación Disciplina

2.2.2. Variable dependiente: Productividad

Definición conceptual:

Prokopenko (1989), nos informa que la productividad proviene de la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla y se define como el uso eficiente de recursos en la producción de diversos bienes y servicios (p.3).

Definición operacional:

La productividad puede calcularse de manera práctica, utilizando indicadores como la eficiencia y la eficacia, con el cual recogemos información del cumplimiento de metas y del uso del recurso tiempo.

Dimensión 1: Eficiencia

Según Medianero (2016, p. 38), nos indica que la eficiencia es la manera indicada de plantear la relación entre los resultados que se logran y los recursos que se emplean, además de mejorar la manera como se aplican los recursos con los que se dispone, para que esto genere un máximo resultado empleando el menor costo posible o el mínimo esfuerzo.

Para poder obtener los resultados de la investigación, se va a definir la siguiente fórmula:

$$Efe = \frac{TiR}{TiPr} \times 100\%$$

Dónde:

Efe: Eficiencia

TiR: Tiempo Real de producción

TiPr: Tiempo Programado de producción

Dimensión 2: Eficacia

Para Medianero (2016, p. 38), la eficacia es obtenida de la relación entre los resultados que se obtienen y las metas que se han planteado. Una adecuada manera de plantear la relación entre la institución y su entorno es tener en claro los objetivos que puedan ser capaces de dar una adecuada respuesta a las exigencias y posibilidades que sean reales y prácticas.

$$Efa = \frac{CaR}{CPr} \times 100\%$$

Resaltando que:

Efa=Eficacia

CaR: Cantidad Real de polos box

CPr: Cantidad Programada de polos box

Tabla 9: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente: Metodología de las 5'	La metodología 5s es una técnica que comprende con la aplicación del orden y la limpieza en el espacio de trabajo de una forma metodológica y menos formal. (Hernández y Vizán, 2013, p.36)	La 5s es una metodología que permite obtener un lugar de trabajo organizado, ordenado y limpio con el objetivo de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida cotidiana; cuyos resultados pueden verse evidenciados a través de las auditorías realizadas en cada etapa.	Clasificar	$C = \frac{PAC}{PTEC} \times 100\%$ Dónde: C: Clasificar PAC: Puntaje obtenido en Auditoría Clasificar PTEC: Puntaje Total de Evaluación Clasificar	Razón
			Ordenar	$O = \frac{PAO}{PTEO} \times 100\%$ Dónde: O: Orden PAO: Puntaje obtenido en Auditoría Ordenar PTEO: Puntaje Total de Evaluación Ordenar	Razón
			Limpiar	$L = \frac{PAL}{PTEL} \times 100\%$ Dónde: L: Limpiar PAL: Puntaje obtenido en Auditoría Limpiar PTEL: Puntaje Total de Evaluación Limpiar	Razón
			Estandarizar	$Es = \frac{PAES}{PTEEs} \times 100\%$ Dónde: Es: Estandarizar PAES: Puntaje obtenido en Auditoría Estandarizar PTEEs: Puntaje Total de Evaluación Estandarizar	Razón
			Disciplina	$D = \frac{PAD}{PTED} \times 100\%$ Dónde: D: Disciplina PAD: Puntaje obtenido en Auditoría Disciplina PTED: Puntaje Total de Evaluación Disciplina	Razón
Variable dependiente: Productividad	La productividad proviene de la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla y se define como el uso eficiente de recursos en la producción de diversos bienes y servicios. (Prokopenko, 1989, p.3).	La productividad puede calcularse de manera práctica, utilizando indicadores como la eficiencia y la eficacia, con el cual recogemos información del cumplimiento de metas y del uso del recurso tiempo.	Eficiencia	$Efe = \frac{TiR}{TiPr} \times 100\%$ Dónde: Efe: Eficiencia TiR: Tiempo Real de producción TiPr: Tiempo Programado de producción	Razón
			Eficacia	$Efa = \frac{CaR}{CaPr} \times 100\%$ Dónde: Efa: Eficacia CaR= Cantidad Real de polos box CaPr= Cantidad Programada de polos box	Razón

Elaboración propia

2.3. Población, Muestra y Muestreo

2.3.1. Población

Para VALDERRAMA (2014), la población o universo poblacional es un grupo de elementos que tienen similares características, los cuales son susceptibles al ser observados. Al definir el universo poblacional, se debe tomar en cuenta los elementos que la conforman, el lugar y el periodo en el que se realiza la investigación” (p. 182).

Por lo tanto, la población que se tomó para la presente tesis está conformada por la producción diaria registrada en 51 días de la cual se han obtenido 51 datos, asimismo tiene como lugar al área de costura durante un periodo de 2 meses.

2.3.2. Muestra

La muestra es el subconjunto de la población y es representativa debido a que refleja las características que posee la población, lo cual es expresado por Valderrama (2014, p.183).

Es por ello que la presente tesis, la muestra es igual a la población, porque toda la muestra es una parte representativa de la población y tiene las mismas características, donde esta última es la producción diaria registrada en 51 días de la cual se han obtenido 51 datos, teniendo como lugar al área de costura durante un periodo de 2 meses.

2.3.3. Muestreo

Para Valderrama (2014) indica que el muestreo es cuando se realiza una selección de una parte representativa de la población, lo cual posibilita que sus parámetros puedan ser estimados”. (p.188).

Por lo tanto, en la presente tesis no existe muestreo porque no se ha efectuado un proceso de selección de la parte más importante de la población.

2.3.4. Unidad de estudio

La unidad de análisis se enfoca en “que o quiénes”, esto quiere decir, que los participantes objetos, sucesos o colectividades de estudio van a depender del planeamiento de la investigación, esto según Hernández, Fernández y Baptista (2014, p. 172).

Por consiguiente, la presente tesis tiene como unidad de estudio a la producción de polos box de la empresa Nitchelito, específicamente en el área de costura, debido a que esta es la que va a someterse a un estudio.

2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad

2.4.1. Técnicas de recolección de datos

Según Valderrama (2014) es una herramienta que utiliza el investigador con el objetivo de evaluar los indicadores, dimensiones y las variables para verificar si la hipótesis es verdad o falso.

Observación

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías.” (P. 252).

La técnica que se está realizando para este proyecto es la observación directa. En esta técnica se podrá evaluar de forma detallada en que consiste las actividades del proceso de polo box donde se podrá observar los inconvenientes de los trabajadores del día a día, lo que ocasiona la baja productividad desde que inician su labor hasta el final de la jornada para ello es necesario el uso de una guía de observación con fichas de trabajo para analizar los datos recolectados para la investigación.

2.4.2. Instrumento de recolección de datos

Un instrumento de recolección apropiado es aquel que verifica datos observables que manifiestan verdaderamente los conocimientos o las variables que el investigador tiene en mente, lo cual concuerda con lo nombrado por Gómez (p. 122)

Para esta investigación los instrumentos que se utilizaran son:

Cuestionario de auditoria (CHECK LIST)

Las auditorias son útiles para la recopilación de información de la situación en que se encuentra el ambiente laboral, en la cual reafirma la efectividad de las 5s en el puesto de trabajo, lo cual concierne con lo mencionado por Aldabert, Vidal y Antonio (2016).

La auditoría es un instrumento útil para medir el pre y el post de nuestro proyecto con la aplicación de la metodología 5s, no hay formato establecido de cuantas preguntas deben establecerse por ello va a depender de la situación del área de costura para la elaboración de las preguntas según fase.

Ficha de registro

Según el autor Palella *et al* (2006), la ficha de registro es una guía de recolección de datos a través de un formato que puede fijarse de forma libre, conformándolos a los fines del trabajo (p. 155).

Las fichas de registro nos ayudaran a medir la metodología 5s, así se comprobará el avance de las metas establecidas, de igual manera nos permitirá registrar y visualizar la cantidad real de la producción en un tiempo determinado y así aprovechar los recursos a través de la metodología 5s.

Cronómetro

Para el desarrollo de nuestro proyecto se obtuvo datos con la ayuda del cronómetro, que nos facilita una medición precisa, lo cual contiene un reloj para realizar las mediciones respectivas., el cual nos va a facilitar en la toma exacta y minuciosa de los tiempos de ejecución de las actividades en la empresa.

2.4.3. Validez del instrumento

El juicio de expertos es la evaluación que realiza las personas profesionales sobre los instrumentos de recolección de datos obtenidos que se debe guardar correspondencia con los indicadores, lo cual concuerda con lo nombrado por Valderrama (2016)

Juicio de expertos

El juicio de experto es un medio de validación para verificar la fiabilidad de la investigación, que mide la variable de interés de acuerdo con personas que cuentan con trayectoria en el tema, lo cual coincide con lo dicho por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Para verificar la validez se aplicó el juicio de expertos a 3 profesores de la facultad de Ingeniería Industrial los cuales son personas que cuentan con trayecto y experiencia, por ello estos instrumentos fueron validados bajo la aprobación de estos profesionales tal como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 10: *Juicio de expertos*

N°	Nombres y Apellidos de los Expertos	Pertinencia	Relevancia	Claridad
1	Dr. Jorge Nelson Malpartida Gutiérrez	si	si	si
2	Mg. Luis Alberto Vilela Romero	si	si	si
3	Dr. Leonidas Bravo Rojas	si	si	si

Fuente: Elaboración propia

Los tres expertos evaluaron la pertinencia, relevancia y claridad del instrumento presentado para ser utilizado en este proyecto de investigación.

2.4.4. Confiabilidad del instrumento

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014) nos indica que la confiabilidad es un instrumento que mide el grado de aplicar de manera reiterada a un instrumento que ofrece resultados iguales, además detalla que la validez representa el grado que la herramienta mide la variable de estudio (p. 200). Para la presente tesis, los checks lists utilizados en el pre y post test han sido facilitados, firmados y sellados por el gerente General de la empresa, es por ello que la confiabilidad es veraz.

2.5. Métodos de análisis de datos

Según los autores Hernández, Fernández y Baptista (2014) nos indica que hoy en día los análisis cuantitativos de los datos son procesados mediante una computadora u ordenador y que ya no es común hacerlo de forma manual donde se aplica formulas (p. 272). Por lo tanto, se aplica el análisis descriptivo e inferencial.

Análisis descriptivo

Para conseguir un mejor análisis de resultados para la situación inicial del área de estudio como también para el cambio que se va apreciar después de la implementación de la metodología 5s, es preciso el uso de gráficos, histogramas y tablas donde se pueda apreciar de manera sencilla la interpretación. El resultado se empleará en el programa SPSS y el Excel para el desarrollo de la información y buscar una solución con un criterio relevante y justificado.

Análisis inferencial

El proyecto de investigación es de tipo aplicada y se dirige bajo el método científico, posteriormente a través de un estudio de prueba de normalidad se deberá especificar el comportamiento de los datos. La muestra para el estudio se procederá mediante la prueba de normalidad lo cual indica para el estadígrafo de Shapiro Wilk se trabajará con menores de 30 datos y para el estadígrafo de Kolmogorov – Smirnov se deberá trabajar con mayores de 30 datos, para luego evaluar la regla de decisión.

2.6. Aspectos éticos

Para el estudio de investigación se desarrolló cumpliendo los valores éticos profesionales, donde se obtuvo información gracias al Sr. Oscar Castillo que es dueño del taller de confecciones Nitchelito y la Sra. Norma Bellido que está a cargo del área de costura donde nos

facilitó la recopilación de los datos de la empresa para el mejor desarrollo del presente proyecto de investigación, como también lo trabajadores del área de costura.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual

DATOS DE LA EMPRESA:

NOMBRE: Nitchelito E.I.R.L.

DIRECCIÓN: Jr. Río Bamba 1689

DISTRITO: San Martín de Porres

PROVINCIA: Lima

La empresa Nitcheliton E.I.R.L. lleva 10 años en el mercado textil. En sus inicios, este se formó como un negocio familiar con solo máquinas domésticas y 3 trabajadores en un taller muy pequeño y apiñado, los cuales fabricaban todo tipo de productos textiles de moda. Al trascurrir el paso de los años, debido a que los productos que brindaban poseían una buena calidad, la empresa fue creciendo y para poder llegar a entregar sus pedidos a tiempo, contrato más personal para que puedan efectuar las labores diarias y adquirieron máquinas industriales y un taller un poco más espacioso. Debido a la demanda del polo box, fue que la empresa se centralizó solo en producir dicho producto, ya que veían este mercado muy rentable, fue por ello que tomaron dicha decisión. Gracias al desarrollo que ha tenido la empresa, actualmente cuentan con 14 trabajadores y con 10 máquinas, la cuales son: 3 remalladores, 5 rectas, 1 ojaladora y 1 botonera, además es importante mencionar que distribuye toda su mercadería en el Emporio Comercial Gamarra.

Actualmente la empresa Nitchelito labora de manera práctica refiriéndose a que solo se dedican a producir sin darse cuenta que hay factores que también afectan en este caso como el orden, la organización y la productividad en el área, aunque no parezca significativo es muy importante trabajar organizado para dar una buena imagen.

Para ver mejor la situación actual del taller de confección se ha elaborado el Diagrama de Análisis de Procesos (DAP) desde la recepción de las piezas cortadas en el área de costura hasta el despacho para ser distribuida en las tiendas de Gamarra, donde también se analiza y determina el tiempo innecesario en búsqueda de las herramientas a usar para la confección

del polo box, las fichas de registro de la eficiencia y eficacia para determinar la productividad, el Check list de la metodología 5s para analizar cada una de las etapas de cómo está la situación antes de la implementación de la mejora.

UBICACIÓN:

Jr. Río Bamba 1689, San Martín de Porres

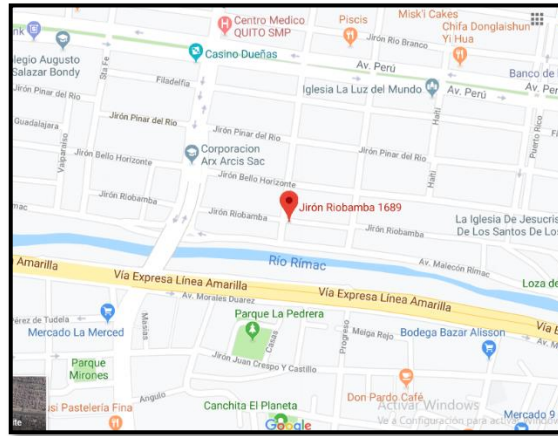


Figura 12: Ubicación

Fuente: Google Maps

MISIÓN:

Producir las mejores camisas y polos box en alto valor de calidad y servicio, con la finalidad de lograr la satisfacción de los clientes.

VISIÓN:

Ser reconocidos como la mejor empresa de confecciones de camisa y polo box en el Perú, asimismo en calidad y servicio.

ORGANIGRAMA

La empresa no contaba con un organigrama lo cual pasamos a elaborarlo y está formada por tres áreas: corte, costura y acabado, donde nuestro estudio para la tesis se centra en el área de costura.

A continuación, se presentará el organigrama de la empresa Nitchelito E.I.R.L.:

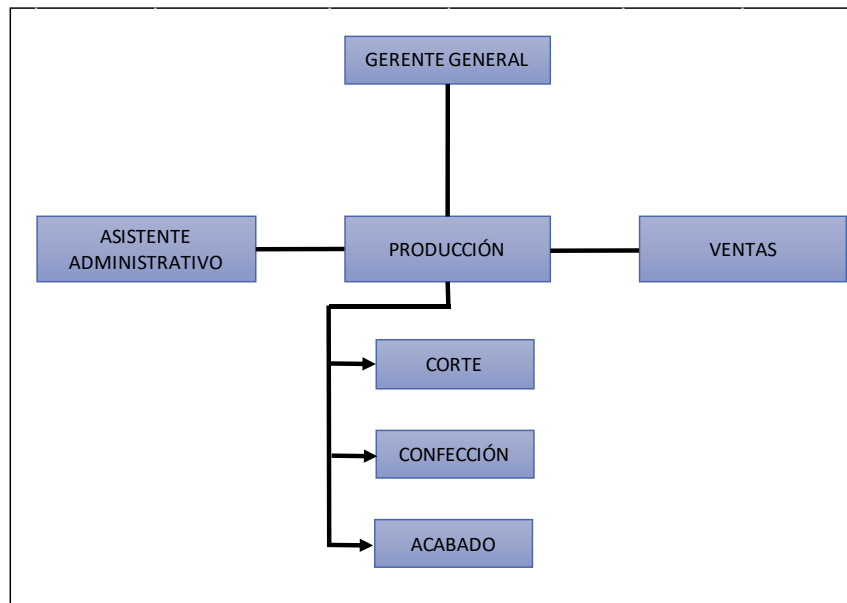


Figura 13: Organigrama
Elaboración propia

Objeto del estudio

Productos que realiza la empresa:

La empresa Nitchelito confecciona prendas como polo, camisas para hombres de diferentes edades, en la tabla 8 se muestra el resumen de los productos realizados.

Tabla 11: Principales productos que produce la empresa

PRODUCTO	FOTOGRAFÍA	PRODUCTO	FOTOGRAFÍA
PRENDAS DE VESTIR			
Polo T-Shirt cuello "V"		Polo Box básico	
Polo T-Shirt cuello redondo		Camisa	

Elaboración propia

Descripción del trabajo en que se enfoca el proyecto de investigación:

La empresa Nitchelito E.I.R.L. cuenta con el siguiente proceso productivo:

- Recepción de materia prima: Se requieren las materias primas a los proveedores.
- Corte: De acuerdo con el diseño del polo box se cortan las piezas.
- Costura: Se ensamblan todas las piezas en la línea de costura.
- Acabado: Es el área donde se realiza las actividades de colocar botones y el doblado de la prenda acabada.
- Calidad: Revisión de prendas en su totalidad.
- Almacén: Son almacenados para luego distribuirlos a Gamarra.

- **Recepción de los materiales**, como las piezas cortadas para la confección del polo box, y los avíos que son traídos del área del almacén por el mismo maquinista y son colocados encima de la mesa de las maquinas desocupadas o en el piso ya que no cuentan con mesas exclusivos para las prendas, esto ocasiona la reducción del puesto de trabajo y que se pierdan partes de las piezas de la prenda.

- **En el área de corte:**

Esta área está encargada de cortar las piezas del polo box para luego ser trasladado al área de costura.

- **En el área de costura:**

En el área de costura está conformado por una serie de procesos de diferentes máquinas:

- **Proceso de remallado**

Este proceso del remalle es el ensamble de las piezas del polo y a la vez se puede realizar el proceso de orillado donde anteriormente vienen del área de corte.

- **Proceso de recubierto**

En este proceso se cubren los bordes de la basta de manga y faldón.

- **Proceso de recta**

Este proceso ayuda a la unión de piezas para la confección de la prenda

- **Proceso de Costura de etiqueta**

En este proceso del pegado de etiquetas a la prenda es de acuerdo con el cliente y por talla.

➤ **En el área de acabado**

El proceso de acabado consta en la inspección final de la prenda.

Fotografía 2: Área de costura



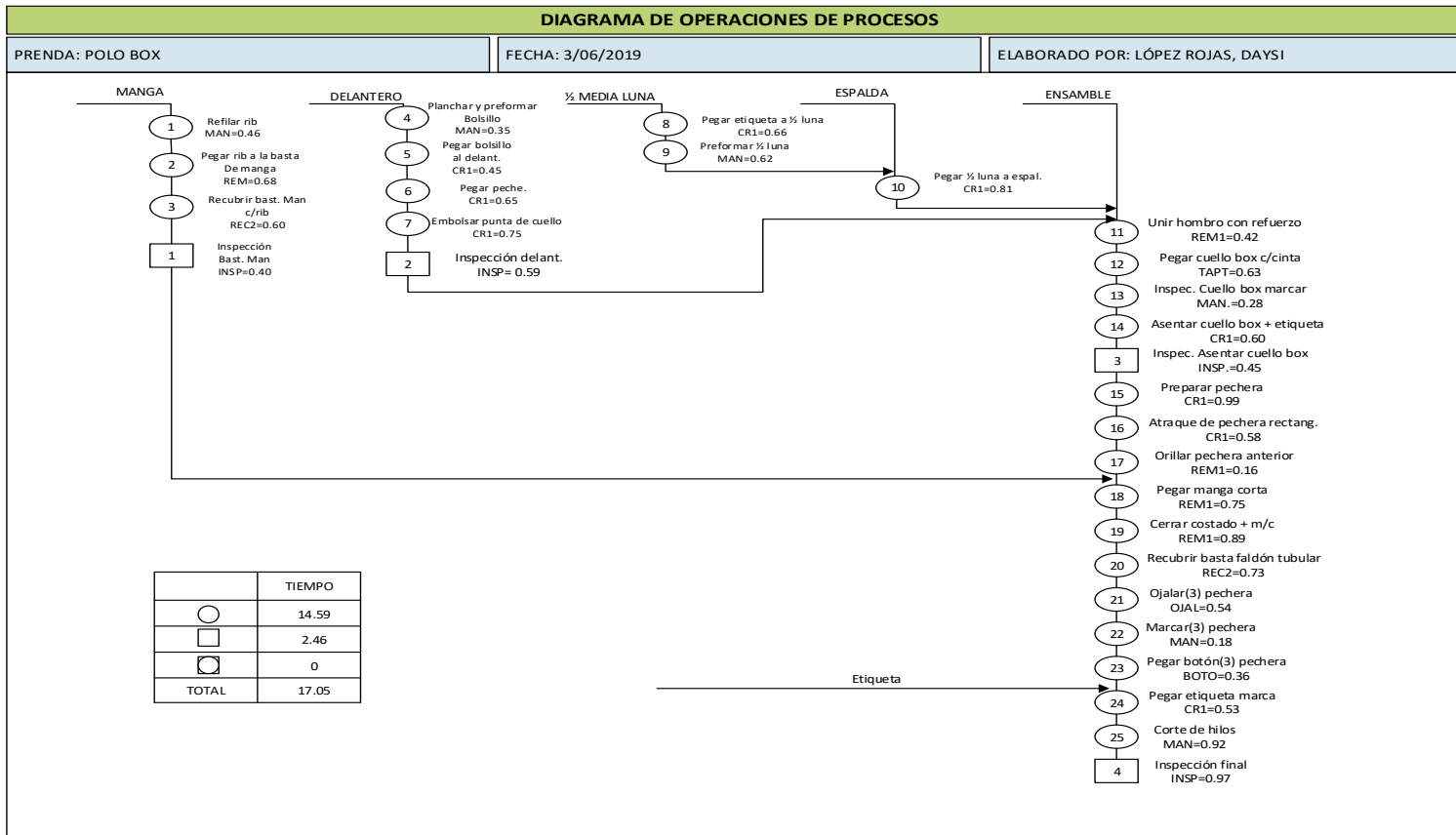


Figura 14: DOP de polo box

Elaboración propia

De la figura 14, el DOP se detalla la secuencia de las actividades del área de costura del polo que alcanza un tiempo de 17:05 minutos.

Tabla 12: DAP del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. (Pre Test)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO (DAP)												
EMPRESA:				Nitchelito								
ÁREA				Costura								
NOMBRE DEL PRODUCTO				Proceso de producción de polos box								
REALIZADO POR:				López Rojas Daysi - Carhuamaca Caurino Nadia								
ACTIVIDAD	MET. ACTUAL	MET. PROPUESTO	DIFERENCIA	Observación								
Operación	7			Fecha		31/05/2019						
Inspección	3			Método		Actual						
Transporte	1			Tipo		Mejorado						
Demora	4					Técnico						
Almacenaje	1					Material						
Total	16					Maquina						
Min. Total	44.06											
Nro.	DESCRIPCIÓN					●	■	→	◐	▼	dist. (m)	min
1	Trasladar las piezas cortadas del area de corte a costura.											2.56
2	Buscar y colocar el hilo correspondiente a la máquina.											3.52
3	Búsqueda de retazos para a limpieza de la máquina											3.2
4	Búsqueda de la herramientas a usar (piquetera, pinza, desarmador).											3.5
5	Graduar la máquina según la operación.											3.2
6	Habilitar las piezas de la prenda para su confección.											3.21
7	Colocar las piezas en la silla para la confección.											1.03
8	Preparar las mangas.											2.14
9	Inspección de las mangas.											0.4
10	Preparar los delanteros del polo box.											2.2
11	Inspección de los delantero.											1.04
12	Preparar las espaldas del polo box.											2.09
13	Ensamblar las piezas.											8.56
14	Limpieza de la prenda.											3.6
15	Inspección final de la prenda.											1.42
16	Buscar espacios para colocar la prenda terminada.											2.39

Elaboración propia

En la tabla N° 12, se observa el Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) desde el ingreso de las piezas cortadas al área de costura hasta el almacenamiento de la prenda terminada para un mejor análisis.

Tabla 13: Resumen del DAP inicial

RESUMEN	SIMBOLO	RESUMEN	
		N°	TIEMPO
OPERACIONES	●	8	22.83
TRANSPORTE	→	1	2.56
INSPECCION	■	3	2.86
ALMACENAMIENTO	▼	1	2.39
DEMORA	◐	3	13.42
TOTAL		16	44.06

Elaboración propia

En la tabla N 13 observamos el resumen del Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) donde el total del proceso es 44.06 min de los cual cuenta con 8 operaciones, 3 inspección, 3 demora, 1 transporte y 1 almacenamiento.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE:

En la tabla 14, se observa el Check list de cada dimensión en el área de costura antes de la aplicación de la metodología

Tabla 14: *Check list*

5s Hoja check list				
Área:	Costura	Calificación final:		Calificado por: López Rojas y Carhuamaca Caurino
Fecha:	24/05/2019	Calificación previa:		
				Calificación:
5s	Nro	Chequear	Descripción	NO SI
CLASIFICACIÓN				
1			¿Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?	X
2			¿Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?	X
3			Las mesas de las máquinas estan libres de objetos sin uso?	X
4			Existe un procedimiento para disponer de los articulos innecesarios?	X
5			Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpias?	X
6			Es fácil encontrar los materiales requeridos?	X
7			Los articulos innecesarios estan siendo almacenados en el almacen de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?	X
Puntos posibles: 7		Puntaje Total		2
ORDEN				
1			¿Las áreas están debidamente identificadas?	X
2			¿Los tachos de basura están en el lugar designado para éstos?	X
3			¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?	X
4			¿Es fácil de reconocer el lugar para cada cosa?	X
5			¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar despues de usarlas?	X
6			¿Los hilos estan ordenados por tipo o color?	X
Puntos posibles: 6		Puntaje Total		1
LIMPIEZA				
1			¿Las máquinas se encuentran limpios?	X
2			¿Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas?	X
3			¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?	X
4			¿Los operarios limpian su espacio de trabajo?	X
5			¿Las herramientas se encuentran limpias?	X
6			¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa?	X
7			Existen jornadas de limpieza en el taller?	X
Puntos posibles: 7		Puntaje Total		2
ESTANDARIZACIÓN				
1			¿Se respeta constantemente todas las normas y procedimientos?	X
2			¿Los trabajadores disponen de toda la información necesaria como normas, procedimiento para la elaboración de productos en su puesto de trabajo?	X
3			¿Estan asignados los responsables de la limpieza?	X
4			¿La capacitación esta estandarizada para el personal del área?	X
5			¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	X
Puntos posibles: 5		Puntaje Total		1
DISCIPLINA				
1			¿Se realiza el control diario de limpieza?	X
2			¿Los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad?	X
3			¿Esta siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?	X
4			¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	X
5			¿Existen jornadas de capacitación para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	X
6			¿Existen jornadas de sensibilización, las cuales son premiadas?	X
Puntos posibles: 6		Puntaje Total		1
Total de puntos ganados: 7		Total de puntos posibles: 31		Promedio total 22.58%

Elaboración propia

Tabla 15: Resultados de la inspección de la metodología 5S

PILARES	CALIFICACIÓN	MÁXIMO	PORCENTAJE
Clasificación	2	7	28.57%
Orden	1	6	16.67%
Limpieza	2	7	28.57%
Estandarización	1	5	20.00%
Disciplina	1	6	16.67%
TOTAL	7	31	22.58%

Elaboración propia

Podemos observar la tabla 15 los resultados en porcentaje de cada fase, con un total de 31 preguntas puesto que tiene una valoración de 22.58% sobre un promedio de 31 puntos.

- En la fase de **clasificación** podemos observar que cuenta de 7 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo 2 preguntas fueron positivas donde se afirma que todas la maquinas que se encuentran en el área son utilizadas, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{2}{7} \times 100\% = 28.57\%$$

- En la fase de **orden** podemos observar que cuenta de 6 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo 1 pregunta fue positiva donde se afirma que el área cuenta con tacho basura lo cual tiene un lugar asignado, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{1}{6} \times 100\% = 16.67\%$$

- En la fase de **limpieza** podemos observar que cuenta de 7 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo 2 preguntas fueron positivas donde se afirma que los trabajadores limpian su propio espacio de trabajo incluyendo la máquina, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{2}{7} \times 100\% = 28.57\%$$

- En la fase de **estandarizar** podemos observar que cuenta de 6 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo 1 pregunta fue positiva donde se afirma que los trabajadores tienen conocimiento del procedimiento de la elaboración del producto en este caso del polo box, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{1}{6} \times 100\% = 16.67\%$$

- En la fase de **disciplina** podemos observar que cuenta de 6 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo una pregunta fue positiva donde se afirma que todos los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{1}{6} \times 100\% = 16.67\%$$

SITUACIÓN ACTUAL DE LA VARIABLE DEPENDIENTE:

Los datos que se obtuvieron dentro de la empresa, fueron gracias al apoyo de la jefa del área y los operarios, estos registros se efectuaron durante dos meses del presente año.

Tabla 16: Ficha de registro para la Productividad (Antes)

FICHA DE REGISTRO DE LA PRODUCTIVIDAD (ANTES)											
DIA	FECHA	TIEMPO REAL(Min.)	TIEMPO PROGRAMADO(Min.)	EFICIENCIA ANTES	PRODUCCIÓN REAL(Unid.)	PRODUCCIÓN PROGRAMADA (Unid.)	EFICACIA ANTES	PRODUCTIVIDAD ANTES			
1	02/05/2019	439	600	0,73	135	180	0,75	0,55			
2	03/05/2019	428	600	0,71	123	180	0,68	0,49			
3	04/05/2019	345	480	0,72	93	150	0,62	0,45			
4	05/05/2019	431	600	0,72	127	180	0,71	0,51			
5	07/05/2019	445	600	0,74	139	180	0,77	0,57			
6	08/05/2019	439	600	0,73	137	180	0,76	0,56			
7	09/05/2019	424	600	0,71	117	180	0,65	0,46			
8	10/05/2019	421	600	0,70	116	180	0,64	0,45			
9	11/05/2019	346	480	0,72	92	150	0,61	0,44			
10	13/05/2019	450	600	0,75	142	180	0,79	0,59			
11	14/05/2019	433	600	0,72	128	180	0,71	0,51			
12	15/05/2019	442	600	0,74	137	180	0,76	0,56			
13	16/05/2019	425	600	0,71	117	180	0,65	0,46			
14	17/05/2019	428	600	0,71	118	180	0,66	0,47			
15	18/05/2019	342	480	0,71	91	150	0,61	0,43			
16	20/05/2019	429	600	0,72	123	180	0,68	0,49			
17	21/05/2019	440	600	0,73	136	180	0,76	0,55			
18	22/05/2019	427	600	0,71	116	180	0,64	0,46			
19	23/05/2019	446	600	0,74	140	180	0,78	0,58			
20	24/05/2019	441	600	0,74	138	180	0,77	0,56			
21	25/05/2019	340	480	0,71	91	150	0,61	0,43			
22	27/05/2019	430	600	0,72	116	180	0,64	0,46			
23	28/05/2019	449	600	0,75	143	180	0,79	0,59			
24	29/05/2019	428	600	0,71	118	180	0,66	0,47			
25	30/05/2019	433	600	0,72	125	180	0,69	0,50			
26	31/05/2019	429	600	0,72	115	180	0,64	0,46			
27	01/06/2019	339	480	0,71	89	150	0,59	0,42			
28	03/06/2019	445	600	0,74	135	180	0,75	0,56			
29	04/06/2019	438	600	0,73	130	180	0,72	0,53			
30	05/06/2019	451	600	0,75	142	180	0,79	0,59			
31	06/06/2019	439	600	0,73	129	180	0,72	0,52			
32	07/06/2019	428	600	0,71	118	180	0,66	0,47			
33	08/06/2019	338	480	0,70	89	150	0,59	0,42			
34	10/06/2019	425	600	0,71	118	180	0,66	0,46			
35	11/06/2019	447	600	0,75	133	180	0,74	0,55			
36	12/06/2019	432	600	0,72	124	180	0,69	0,50			
37	13/06/2019	428	600	0,71	117	180	0,65	0,46			
38	14/06/2019	447	600	0,75	136	180	0,76	0,56			
39	15/06/2019	340	480	0,71	92	150	0,61	0,43			
40	17/06/2019	451	600	0,75	142	180	0,79	0,59			
41	18/06/2019	436	600	0,73	128	180	0,71	0,52			
42	19/06/2019	450	600	0,75	141	180	0,78	0,59			
43	20/06/2019	423	600	0,71	117	180	0,65	0,46			
44	21/06/2019	431	600	0,72	123	180	0,68	0,49			
45	22/06/2019	377	480	0,79	101	150	0,67	0,53			
46	24/06/2019	440	600	0,73	138	180	0,77	0,56			
47	25/06/2019	423	600	0,71	115	180	0,64	0,45			
48	26/06/2019	435	600	0,73	129	180	0,72	0,52			
49	27/06/2019	421	600	0,70	117	180	0,65	0,46			
50	28/06/2019	439	600	0,73	129	180	0,72	0,52			
51	29/06/2019	446	600	0,74	132	180	0,73	0,55			
EFICIENCIA		73%		EFICACIA		70%		PRODUCTIVIDAD		50,51%	

Elaboración propia

En la tabla 16, se puede observar que la eficiencia, eficacia y productividad de la empresa Nitchelito E.I.R.L. se debe optimizar, esta última fluctúa entre 42% y 59%. Por lo tanto, con lo que se evidencia que se necesita implementar una metodología como la 5s para que esta se pueda incrementar.

2.7.2. Propuesta de mejora

De la tabla 17, se tomaron a las causas de gestión, para poder detallar el origen que posee cada una de estas, asimismo determinar cuál es la solución más viable y que herramienta de ingeniería se debe utilizar para mejorarla.

Tabla 17: Descripción de causas de gestión

CAUSAS DE GESTIÓN	ORIGEN	SOLUCIÓN	HERRAMIENTA DE INGENIERÍA
Demora en búsqueda de materiales	Materiales no clasificados	Clasificar	5S
Limpieza en el área	Inexistencia de limpieza	Limpiar	5S
Desorden el área de trabajo	Inexistencia de reglas de orden	Ordenar	5S
Espacios reducidos	Inadecuado uso de espacios	Clasificar	5S
Almacenamiento inadecuado	Exceso de materiales en almacén	Clasificar	5S
Auditoria	Inexistencia de procedimientos	Registro de auditoría	5S
Deficiente orden en la documentación	Inexistencia de normas en documentación	Estandarizar	5S
EPP	Incumplimiento de políticas de SST	Usar EPP	SST
Compromiso de los trabajadores	Motivación	Capacitación	SST

Elaboración propia

A continuación, se procederá a clasificar las causas de gestión dependiendo de la herramienta de ingeniería a utilizar:

Tabla 18: Selección de herramienta de ingeniería a aplicar según causas de gestión

CAUSAS DE GESTIÓN	5s	SST
Demora en búsqueda de materiales	1	
Limpieza en el área	1	
Desorden el área de trabajo	1	
Espacios reducidos	1	
Almacenamiento inadecuado	1	
Auditoria	1	
Deficiente orden en la documentación	1	
EPP		1
Compromiso de los trabajadores		1
TOTAL	7	2

Fuente: Elaboración propia

De la tabla 18, al brindarle un puntaje total a cada una de las herramientas, dependiendo a cuál de estas pertenezca la causa, se obtuvo como resultado que la herramienta más adecuada a implementar en la presente investigación es la de las 5S, ya que esta fue la que presentó mayor puntaje. Cabe resaltar que la presente investigación, será de gran ayuda a la empresa Nitchelito, ya que mediante la implementación de una metodología japonesa como la 5S, se logrará mejorar la productividad dentro del área de costura, lo cual no solo ayudará a optimizar los procesos dentro de esta organización, sino que ayudará a obtener más ganancias, ya que se logrará que el lugar de trabajo esté más organizado y cada elemento se encontrará en su lugar e inculcar a los trabajadores sobre esto para mantener un ambiente de trabajo seguro.

Asimismo, enfocándonos en la productividad, y como una de sus indicadores es la eficiencia, se espera una mejora en un 13% o un 15%, esto se logrará debido a que se minimizarán

los tiempos de búsqueda de los materiales por parte de los trabajadores al momento de querer efectuar alguna operación, teniendo en cuenta que así se efectuarán las operaciones de una mejor manera, además se van a mitigar los tiempos de desplazamiento, ya que no habrán objetos que impidan el libre tránsito en los pasillos; logrando con esto que se reduzcan tiempos y costos. Además, con la presente investigación, también se va a lograr mitigar los movimientos innecesarios y reprocesos por falta de limpieza, ya que en un área sucia se manchan las prendas debido a diversos factores presentes en el ambiente laboral.

Lo mencionado con anterioridad es muy positivo, ya que las empresas siempre buscan que esto suceda para que puedan posicionarse en el mercado y frente a sus competidores que mejor de una gran metodología como lo son las 5S.

2.7.3. Cronograma de implementación

Según Rodríguez (2005), el cronograma es una forma de detallar las actividades que se van a realizar y un control sobre los avances de la investigación, donde los elementos básicos a incluir son: las actividades y los tiempos a realizar (p. 125).

En esta propuesta por realizar detallaremos todas las actividades que se ha planificado con la implementación de las 5s para ello es necesario realizar un diseño de un cronograma de actividades especificando de manera general todas las actividades que se va a realizar, el tiempo que durara esta implementación como también los meses en que se llevara a cabo. El cronograma que presentamos fue elaborado con la ayuda por el comité 5s como también inspeccionado por el gerente general.

A continuación, se presentará un cuadro de actividades, con la finalidad detallar cada acto a efectuar en cada semana del período julio a noviembre del presente año 2019.

Tabla 19: Cronograma de actividades para la aplicación de la metodología 5s

Metodología	N°	Actividad	Fecha	Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre			
				1	2	3	4	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEIRI	1	Crear comité de la metodología 5s	16/07/2019		■																		
	2	Primera capacitación al comité	18/07/2019		■	■																	
	3	Elaborar plan de actividades para la implementación de la propuesta	20/07/2019 1/08/2019				■	■															
		Identificar los elementos innecesarios	2/08/2019					■															
	4	Colocar tarjetas rojas a los materiales innecesarios	5/08/2019					■															
		Trasladar los elementos innecesarios a un área temporal y eliminar los elementos innecesarios	5/08/2019 6/08/2019						■														
		Auditar 1era S	12/08/2019						■														
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEITON	5	Se analiza y asigna lugares para los materiales	20/08/2019							■													
		Identificar los espacios asignados a través de rótulos	23/08/2019									■											
		Auditar 2da S	2/09/2019										■										
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEISO	6	Asignar responsables de la limpieza	9/09/2019												■								
		Limpieza general del área	9/09/2019												■								
		Continuar con el desarrollo de las 2s anteriores	9/09/2019													■							
		Auditar 3era S	16/09/2019														■						
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEIKETSU	7	Establecer normas para el área de confección	23/09/2019																				
		Establecer medidas preventivas	23/09/2019																				
		Inspeccionar el mantenimiento y continuidad de las 3 primeras S	23/09/2019 24/09/2019																				
		Auditar 4ta S	25/09/2019																				
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SHITSUKE	8	Establecer reglas para la disciplina	27/09/2019																				
		Reforzar los valores como la lealtad, puntualidad y responsabilidad.	27/09/2019																				
		Capacitar para la continuidad de la metodología 5s a través de la sensibilización	30/09/2019 02/10/2019																				
		Auditar 5ta S	2/10/2019																				
		Auditoria general de la metodología 5s	5/10/2019																				

Fuente: Elaboración propia

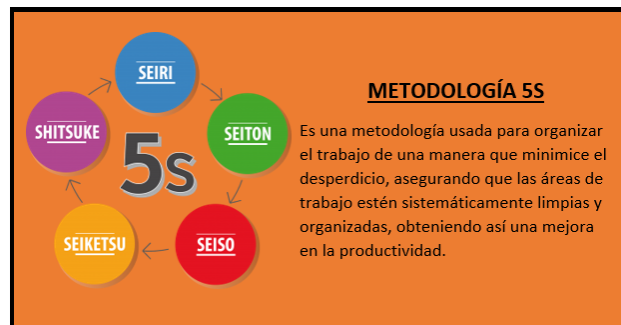
2.7.4. Ejecución de la propuesta

Para la ejecución de la propuesta se hará uso de 4 etapas: planificación, introducción, implementación y consolidación que consta de 10 fases.

FASE 1: Oficialización de la implementación de la metodología 5S

Para un mejor desenlace de la propuesta es importante que todos los trabajadores de la empresa Nitchelito E.I.R.L. estén informados sobre la 5s, hacer ver que es importante y necesario la mejora. Dentro de esta fase se efectuará un análisis general y el resultado que se obtenga de ello será presentado al gerente de la empresa, además la alta dirección tiene que iniciar y continuar hasta finalizar la implementación de la metodología 5s.

Figura 15: Presentación de la 5s



Fuente: Elaboración Propia

Para iniciar la implementación se optó por tomar fotografías para constatar el cambio y compararlas después de la implementación.

Fotografía 3: Área de costura



Se realizó una reunión el 16 de julio del 2019, donde el dueño de la empresa el Sr Oscar Castillo y los trabajadores participaron con una duración de 40 minutos aproximadamente.

ACTA DE REUNIÓN
COMITÉ 5S

En la ciudad de Lima, el 16 de Julio del 2019, la gerencia general de la empresa Nitchelito E.I.R.L. decide implementar las 5S en el área de costura, con el compromiso de posteriormente implementarlas a las demás áreas, por ende, esta dará todas las facilidades, comprometiéndose así a la supervisión constante para obtener una excelente implementación.

A continuación, firmarán los presentes en la reunión:

Alberto Chuello	Firma:
Misael Pelet	Firma:
Cecilia Huerto	Firma:
Monica Bonilla	Firma:
Maria Benites	Firma:
Tania Salas	Firma:
Vanessa Diaz	Firma:
Jorge Paz	Firma:
Milagros Lopez	Firma:
Nancy Velazquez	Firma:
Ihon Castro	Firma:
Paula Salas	Firma:
Norma Chacon	Firma:

Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
NITCHELITO E.I.R.L.

ATENTAMENTE
OSCAR CASTILLO (GERENTE GENERAL DE NITCHELITO)

992460592

Jr. Río Bamba 1689
San Martín de Porres

Figura 16: Acta de reunión

Fuente: Empresa Nitchelito E.I.R.L.

FASE 2: Crear comité de la metodología 5s

La reunión para elegir al comité 5s se realizó el 16 de julio del 2019, el equipo seleccionado se le asigna como el “comité 5s” el cual se le ofrecerá la introducción y la sensibilización con respecto al tema. En esta etapa el equipo de comité 5s tendrá que elaborar un diagrama de Gantt con las actividades que se piensa realizar, además se encargara de los documentos que se hará llegar a la gerencia y así realizar un seguimiento exhaustivo.

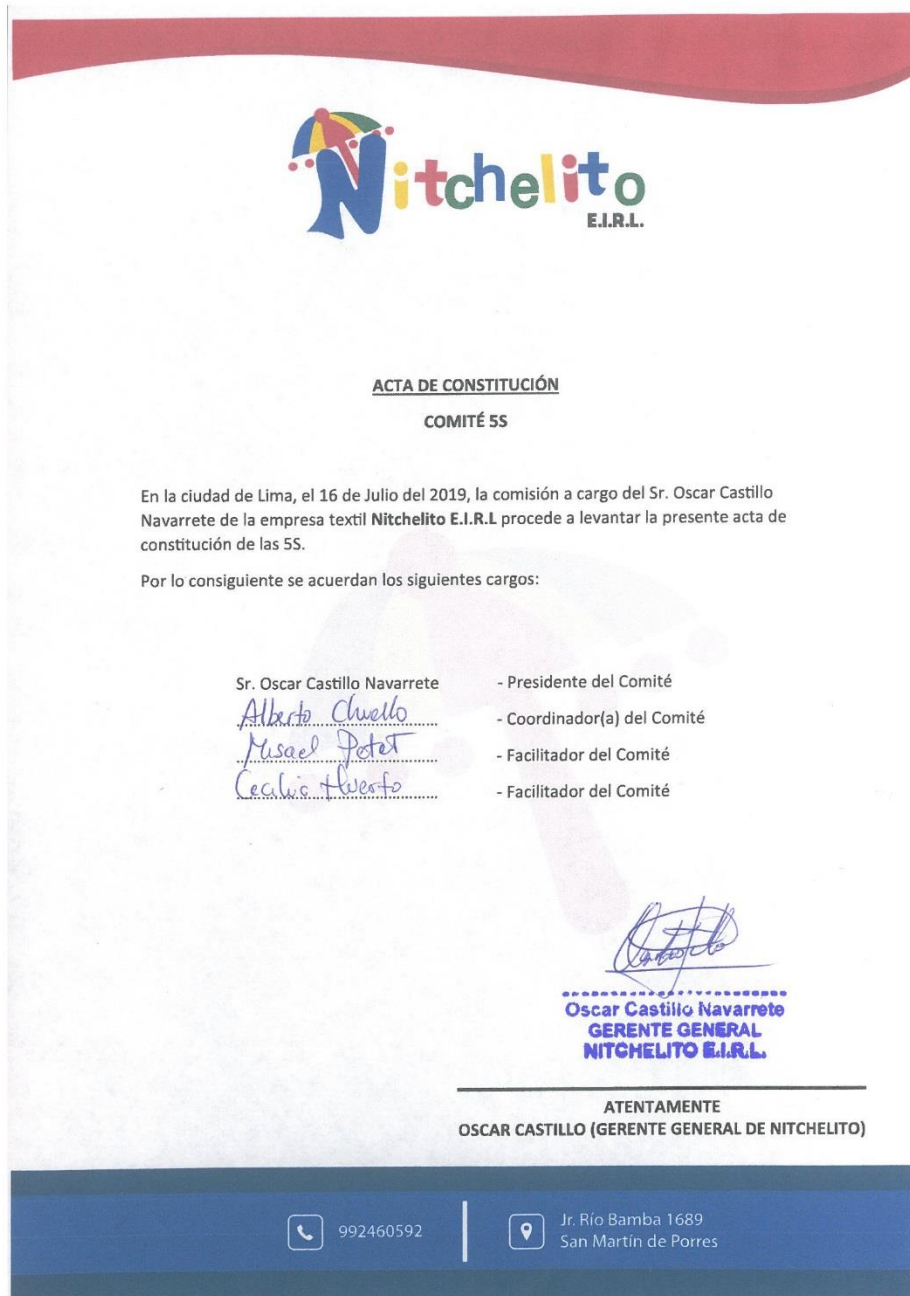


Figura 17: Acta de constitución

Fuente: Empresa Nitchelito E.I.R.L.

Para el puesto de comité 5s está conformado por la presidenta, coordinadora y facilitador.

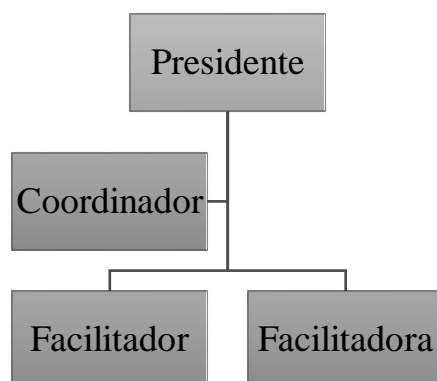


Figura 18: Creación de comité 5s

Fuente: Comité 5s

Tabla 20: Funciones del comité

PUESTO DE COMITÉ 5S	FUNCIÓN
Presidente de la comité (Oscar Castillo)	Representa a los trabajadores del área
	Lidera el comité
	Es el mediador entre el comité y los demás trabajadores.
Coordinador (Alberto Chuillo)	Convoca las reuniones para informar el seguimiento
	Tendrá que coordinar las actividades del comité
Facilitadores (Misael Petes y Cecilio Huerto)	Ayuda en la gestión de los documentos

Fuente: Elaboración propia

FASE 3: Capacitar al comité

En esta fase se capacita a todo el personal del comité para sensibilizar sobre la metodología 5s e informar los objetivos que se quiere llegar para un mejor desempeño laboral, para luego el comité 5s pueda brindar sus charlas con conocimiento a sus demás compañeros.

Temas a tratar en la capacitación para el comité:

- Dar detalles de la metodología 5s.
- Los objetivos que se quiere llegar.
- La importancia de la responsabilidad.
- Ambiente laboral.
- Los resultados a esperar.

La capacitación duró 40 min aproximadamente, donde se hizo uso de materiales informativos para el personal, se evaluó en la primera y última capacitación para comprobar el nivel de conocimiento que se les brindó.



REUNIONES 5S		
Tema de la Reunión: <i>Comité 5S</i>	Líder: <i>Nadia Carhuamaca</i> <i>- Dayvi López</i>	Fecha: <i>18/07/19</i>
Participantes:		
<i>Alberto Huella</i>		
<i>Misael Petet</i>		
<i>Cecilia Huerto</i>		
<i>Monica Benilla</i>		
<i>María Beniles</i>		
<i>Tania Salas</i>		
<i>Vanessa Díaz</i>		
<i>Jorge Paz</i>		
<i>Milagros López</i>		
<i>Nancy Velásquez</i>		
<i>Jhon Costo</i>		
<i>Paula Salas</i>		
<i>Norma Chacon</i>		
Temas tratados:		
<i>- Detalles de la metodología 5S</i>		
<i>- Objetivo 5S</i>		
<i>- Importancia de la Responsabilidad</i>		
<i>- Ambiente laboral</i>		
<i>- Resultados esperados</i>		
Medidas adoptadas:		
<i>Efectuar charlas informativas y elegir posibles candidatos.</i>		


Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
NITCHELITO E.I.R.L.

Figura 19: Formato de la capacitación 5s

Fuente: Elaboración propia

FASE 4: Evaluar el antes de la implementación

Mediante fotografías evidenciamos la situación en la cual se encontró el taller Nitchelito E.I.R.L..



Figura 20: Fotografías de la situación actual del área de costura

En la figura 20, se puede apreciar fotografías en la situación que se encontró la empresa Nitchelito E.I.R.L. donde se aprecia que los conos de hilos no están separados por color como también no cuenta con un amplio porta conos para colocar los demás hilos; no cuentan con mesas es por ello que las prendas están en los pisos como también no tiene bien definido los lugares de sus materiales.

FASE 5: Plan de acción

Se diseña un documento en la cual el personal administrativo y los operarios podrán apoyarse para un mejor manejo y desarrollo de las 5 s japonesas.

FASE 6: Implementar y ejecutar (SEIRI)

En esta fase todos los trabajadores ya tienen claro que solo deben mantener en sus puestos de trabajos los elementos y la cantidad necesaria. En la actualidad en el área de costura se encuentran diversos elementos innecesarios como: herramientas que ya no son utilizadas por el mal estado, máquinas antiguas que ya no utilizan.

Es por ello que se hará uso de las tarjetas rojas para separar los elementos innecesarios.

MATERIALES INNECESARIOS	
Responsable:	Fecha:
Nombre del artículo o recipiente:	
Categoría:	1.- Herramientas 2.- Accesorios 3.- Elementos de medición 4.- Producto terminado
	5.- Materia prima 6.- Productos de limpieza 7.- Planos y documentos 8.- Maquinaria
Motivo:	1.- No se usa 2.- Defectuosa 3.- Material de desperdicio 4.- Se desconoce su uso
	5.- Contaminante o peligroso 6.- Otros: _____
Forma de desecho:	1.- Tirar 2.- Vender 3.- Trasladar a otra área 4.- Llevar a almacén
	5.- Devolver al proveedor
Destino:	

Figura 21: Formato de tarjeta roja

Criterio para seleccionar los materiales:

Para clasificar todos los elementos encontrados en el área de costura, primero se debe clasificar según su uso y eliminar o reciclar materiales que ya no aportan en el área de costura donde se reporta en un informe según categoría, cantidad y el destino final de los elementos encontrados.

Fotografía 4: Herramientas desordenadas

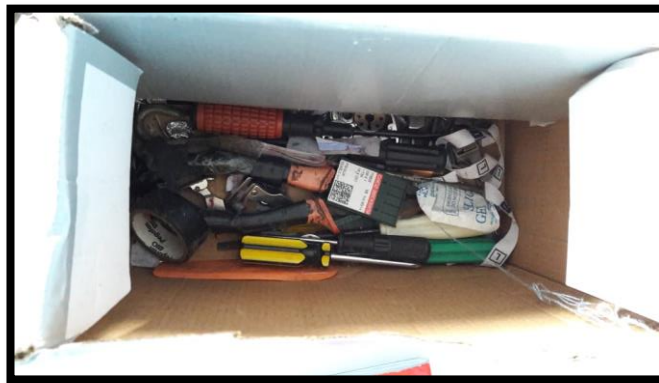




Figura 22: Objetos que no brindan utilidad para el área

Tabla 21: Informe de notificación

Área: Costura				
Responsable: Juan Peña				
Fecha: 01/08/2019				
Elemento	Cantidad	Categoría	Motivo	Forma de desecho
Prensateles deterioradas	4	Herramienta	Defectuosos	Devolver al proveedor
Retazos de telas	25	Materia prima	Material de desperdicio	vender
Bolsas	5	Productos de limpieza	No se usa	vender
Cajas de carton	3	Accesorio	Defectuoso	vender
Cables eléctricos	2	Accesorio	Defectuoso	vender
Conos de hilos vacíos	23	Herramienta	No se usa	vender
Maquina mecánica	1	Maquinaria	Defectuoso	vender
cintas métricas rotas	2	Elementos de medición	Defectuoso	Tirar
Papeles	7	Documentos	No se usa	Trasladar a otra área

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 se aprecia todos los elementos innecesarios encontrados en el área identificados por categoría.

Auditoria 1s:

- Después de implementar la metodología 5s se puede observar en la fase de **clasificación** que cuenta de 7 preguntas referentes a esta fase de las cuales 5 preguntas fueron positivas donde se afirma que todas la maquinas que se encuentran en el área son utilizadas, por ello evaluamos de la siguiente manera:
- $C = \frac{5}{7} \times 100\% = 71.43\%$

5s Hoja check list				
Área:	Costura	Calificación final:	Calificado por:	
Fecha:	6 de Agosto	Calificación previa:	Mónica Benítez	
			Calificación:	
5s	Nro	Chequear	Descripción	NO SI
CLASIFICACION				
1			Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?	X
2			Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?	X
3			Las mesas de las máquinas estan libres de objetos sin uso?	X
4			Existe un procedimiento para disponer de los artículos innecesarios?	X
5			Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpias?	X
6			Es fácil encontrar los materiales requeridos?	X
7			Los artículos innecesarios estan siendo almacenados en el almacen de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?	X
Puntos posibles: 7		Puntaje Total		

Mónica Benítez
8/10/2018

Figura 23: Check list 1s

FASE 7: Implementar y ejecutar (SEITON)

Se rotula para identificar mejor los lugares de los materiales a usar.

Fotografía 5: Rotulación de los materiales



Fotografía 6: Implementación de porta conos y clasificado por color



Fotografía 7: Señalización en el piso



Auditoria 2s

- En la fase de **orden** podemos observar que cuenta de 6 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo 3 preguntas fueron positivas donde se afirma que el área cuenta con tacho basura lo cual tiene un lugar asignado, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{3}{6} \times 100\% = 50\%$$

5s Hoja check list			
Área:	Costura	Calificación final:	
Fecha:	1 de Septiembre	Calificación previa:	Mónica Paula
5s Nro		Chequear	Descripción
			Calificación:
			NO
			SI
CLASIFICACIÓN			
1			¿Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?
2			¿Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?
3			¿Las mesas de las máquinas están libres de objetos sin uso?
4			¿Existe un procedimiento para disponer de los artículos innecesarios?
5			¿Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpias?
6			¿Es fácil encontrar los materiales requeridos?
7			¿Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?
Puntos posibles: 7		Puntaje Total	
		5	
ORDEN			
1			¿Las áreas están debidamente identificadas?
2			¿Los tachos de basura están en el lugar designado para éstos?
3			¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?
4			¿Es fácil de reconocer el lugar para cada cosa?
5			¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?
6			¿Los hilos están ordenados por tipo o color?
Puntos posibles: 6		Puntaje Total	
		3	

Mónica Paula
Asesora

Figura 24: Check list 2s

FASE 8: Implementar y ejecutar (SEISO)

En esta fase se ejecuta la limpieza en el área de costura.

Fotografía 8: 3era S Limpieza



Para que se mantenga el área limpia se realizó un programa de limpieza rotativo entre los mismos trabajadores.

Tabla 22: Programa de limpieza

RESPONSABLE	Cargo	Día					
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Alberto Chuello	Maquinista	X					
Misael Petet	Maquinista		X				
Cecilia Huerto	Supervisora	X					
Mónica Bonilla	Maquinista			X			
María Benites	Maquinista					X	
Tania Salas	Maquinista						X
Vanessa Díaz	Manual				X		
Jorge Paz	Maquinista				X		
Milagros López	Maquinista					X	
Nancy Velásquez	Maquinista						X
Jhon Castro	Maquinista			X			
Paula Salas	Habilitadora		X				
Norma Chacón	Maquinista	X					

Fuente: Elaboración propia

Auditoria 3s

- En la fase de **limpieza** podemos observar que cuenta de 7 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo 5 preguntas fueron positivas donde se afirma que los trabajadores limpian su propio espacio de trabajo incluyendo la máquina, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{5}{7} \times 100\% = 71.43\%$$

The image shows a '3s' audit checklist form. At the top, it says 'Su Hoja check list' and 'Calificado por: JUAN PERA MEDRANO'. The area is 'Costara' and the date is '19-09-2019'. The form is divided into three main sections: CLASIFICACION, ORDEN, and LIMPIEZA. Each section has a list of 7 questions with 'NO' and 'SI' columns for marking. The 'CLASIFICACION' section has 5 'SI' marks and a total score of 5. The 'ORDEN' section has 4 'SI' marks and a total score of 4. The 'LIMPIEZA' section has 5 'SI' marks and a total score of 5. The overall total score is 14 out of a possible 16 points.

FASE 9: Implementar y ejecutar (SEIKETSU)

- En la fase de **estandarizar** podemos observar que cuenta de 6 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo 5 pregunta fueron positiva donde se afirma que los trabajadores tienen conocimiento del procedimiento de la elaboración del producto en este caso del polo box, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

5s Hoja check list				
Área:	Costura	Calificación final:		Calificado por:
Fecha:	24 de febrero	Calificación previa:		Maria Daniela P.
				Calificación:
Ss	Nro	Chequear	Descripción	NO SI
CLASIFICACIÓN				
	1	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?	
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?	
	3	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Las mesas de las máquinas están libres de objetos sin uso?	
	4	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Existe un procedimiento para disponer de los artículos innecesarios?	
	5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpios?	
	6	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Es fácil encontrar los materiales requeridos?	
	7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?	
Puntos posibles: 7		Puntaje Total		6
ORDEN				
	1	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Las áreas están debidamente identificadas?	
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Los tachos de basura están en el lugar designado para estos?	
	3	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?	
	4	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Es fácil de reconocer el lugar para cada cosa?	
	5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?	
	6	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Los hilos están ordenados por tipo o color?	
Puntos posibles: 6		Puntaje Total		5
LIMPIEZA				
	1	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Las máquinas se encuentran limpias?	
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas?	
	3	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?	
	4	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Los operarios limpian su espacio de trabajo?	
	5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Las herramientas se encuentran limpias?	
	6	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa?	
	7	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Existen jornadas de limpieza en el taller?	
Puntos posibles: 7		Puntaje Total		6
ESTANDARIZACIÓN				
	1	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Se respeta constantemente todas las normas y procedimientos?	
	2	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Los trabajadores disponen de toda la información necesaria como normas, procedimiento para la elaboración de productos en su puesto de trabajo?	
	3	<input checked="" type="checkbox"/>	¿Están asignados los responsables de la limpieza?	
	4	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La capacitación está estandarizada para el personal del área?	
	5	<input checked="" type="checkbox"/>	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	
Puntos posibles: 5		Puntaje Total		4

Maria Daniela P.

Figura 26: Check List 4S

FASE 10: Implementar y ejecutar (SHITSUKE)

- En la fase de **disciplina** podemos observar que cuenta de 6 preguntas referentes a esta fase de las cuales solo preguntas fueron positivas donde se afirma que todos los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad, por ello evaluamos de la siguiente manera:

$$C = \frac{3}{6} \times 100\% = 50\%$$

Se haga check list		Calificado por	
Area:	Costura	Calificación final:	Calificado por:
Fecha:	4-10-2019	Calificación previa:	Donna Lezano P
Descripción		Calificación:	
Si	No	Check	SI
CLASIFICACION			
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
Puntos posibles: 7		Puntaje Total	
ORDEN			
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
Puntos posibles: 6		Puntaje Total	
LIMPIEZA			
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
Puntos posibles: 7		Puntaje Total	
ESTANDARIZACION			
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
Puntos posibles: 5		Puntaje Total	
DISCIPLINA			
1			✓
2			✓
3			✓
4			✓
5			✓
6			✓
Puntos posibles: 6		Puntaje Total	
Total de puntos ganados:		Total de puntos posibles	
		Promedio final	

Figura 27: Check List 5S

FASE 11: 1er Auditoria general

5s Hoja check list			
Área:	Costura	Calificación final:	Calificado por:
Fecha:	5/10/2019	Calificación previa:	López Rojas y Carhuamaca Caurino
			Calificación:
5s	Nro	Chequear	NO SI
CLASIFICACIÓN			
1	¿Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	¿Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?		<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Las mesas de las máquinas están libres de objetos sin uso?		<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Existe un procedimiento para disponer de los artículos innecesarios?		<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpias?		<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Es fácil encontrar los materiales requeridos?		<input checked="" type="checkbox"/>
7	¿Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?		<input checked="" type="checkbox"/>
Puntos posibles: 7		Puntaje Total	
		6	
ORDEN			
1	¿Las áreas están debidamente identificadas?		<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los tachos de basura están en el lugar designado para éstos?		<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?		<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Es fácil de reconocer el lugar para cada cosa?		<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Los hilos están ordenados por tipo o color?		<input checked="" type="checkbox"/>
Puntos posibles: 6		Puntaje Total	
		5	
LIMPIEZA			
1	¿Las máquinas se encuentran limpias?		<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas?		<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?		<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Los operarios limpian su espacio de trabajo?		<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿Las herramientas se encuentran limpias?		<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Existen jornadas de limpieza en el taller?		<input checked="" type="checkbox"/>
Puntos posibles: 7		Puntaje Total	
		6	
ESTANDARIZACIÓN			
1	¿Se respeta constantemente todas las normas y procedimientos?		<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los trabajadores disponen de toda la información necesaria como normas, procedimiento para la elaboración de productos en su puesto de trabajo?		<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Están asignados los responsables de la limpieza?		<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿La capacitación esta estandarizada para el personal del área?		<input checked="" type="checkbox"/>
5	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Puntos posibles: 5		Puntaje Total	
		4	
DISCIPLINA			
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?		<input checked="" type="checkbox"/>
2	¿Los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad?		<input checked="" type="checkbox"/>
3	¿Esta siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?		<input checked="" type="checkbox"/>
4	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	¿Existen jornadas de capacitación para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?		<input checked="" type="checkbox"/>
6	¿Existen jornadas de sensibilización, las cuales son premiadas?		<input checked="" type="checkbox"/>
Puntos posibles: 6		Puntaje Total	
		5	
Total de puntos ganados:		Total de puntos posibles:	
		Promedio total	

Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
NITHELITO E.I.R.L.

Figura 28: Check List General

Tabla 23: Promedio General de 5S

PILARES	CALIFICACIÓN	MÁXIMO	PORCENTAJE
Clasificación	6	7	85.71%
Orden	5	6	83.33%
Limpieza	6	7	85.71%
Estandarización	4	5	80.00%
Disciplina	4	6	66.67%
TOTAL	25	31	80.65%

Fuente: Elaboración propia

- En la fase auditoría general podemos observar el promedio general de las 5 fases en un 80.65%.

2.7.5. Resultados de la Implementación

Después de implementar la 5s se realizó una inspección piloto con la ayuda del Check list para comprobar si se está llevando a cabo la implementación.

Tabla 24: 2da Auditoría General

5s Hoja check list					
Área:	Costura	Calificación final:		Calificado por: López Rojas y Carhuamaca Caurino	
Fecha:	5/10/2019	Calificación previa:			
				Calificación:	
5s	Nro	Chequear	Descripción	NO	SI
CLASIFICACIÓN					
1			¿Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?	X	
2			¿Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?		X
3			¿Las mesas de las máquinas están libres de objetos sin uso?		X
4			¿Existe un procedimiento para disponer de los artículos innecesarios?		X
5			¿Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpias?		X
6			¿Es fácil encontrar los materiales requeridos?		X
7			¿Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?		X
Puntos posibles: 7				Puntaje Total	
				6	
ORDEN					
1			¿Las áreas están debidamente identificadas?		X
2			¿Los tachos de basura están en el lugar designado para éstos?		X
3			¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?		X
4			¿Es fácil de reconocer el lugar para cada cosa?		X
5			¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?	X	
6			¿Los hilos están ordenados por tipo o color?		X
Puntos posibles: 6				Puntaje Total	
				5	
LIMPIEZA					
1			¿Las máquinas se encuentran limpias?		X
2			¿Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas?		X
3			¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?		X
4			¿Los operarios limpian su espacio de trabajo?		X
5			¿Las herramientas se encuentran limpias?		X
6			¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa?	X	
7			¿Existen jornadas de limpieza en el taller?		X
Puntos posibles: 7				Puntaje Total	
				6	
ESTANDARIZACIÓN					
1			¿Se respeta constantemente todas las normas y procedimientos?		X
2			¿Los trabajadores disponen de toda la información necesaria como normas, procedimiento para la elaboración de productos en su puesto de trabajo?		X
3			¿Están asignados los responsables de la limpieza?		X
4			¿La capacitación está estandarizada para el personal del área?		X
5			¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	X	
Puntos posibles: 5				Puntaje Total	
				4	
DISCIPLINA					
1			¿Se realiza el control diario de limpieza?		X
2			¿Los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad?		X
3			¿Esta siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?		X
4			¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	X	
5			¿Existen jornadas de capacitación para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?		X
6			¿Existen jornadas de sensibilización, las cuales son premiadas?		X
Puntos posibles: 6				Puntaje Total	
				5	
Total de puntos ganados: 26		Total de puntos posibles: 31		Promedio total 83.87%	


Oscar Castiño Navarrete
 GERENTE GENERAL
 NITCHELITO E.I.R.L.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 25: Resumen de Resultados

PILARES	CALIFICACIÓN	MÁXIMO	PORCENTAJE
Clasificación	6	7	85.71%
Orden	5	6	83.33%
Limpieza	6	7	85.71%
Estandarización	4	5	80.00%
Disciplina	5	6	83.33%
TOTAL	26	31	83.87%

Fuente: Elaboración propia

En la figura 29, se aprecia el porcentaje del antes de implementar la metodología 5s.

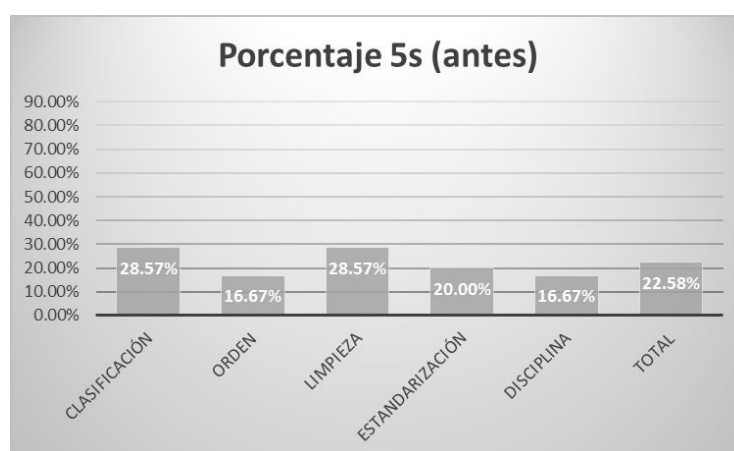


Figura 29: Porcentaje antes de Implementar 5S

En la figura 30, se aprecia el porcentaje del después de implementar la metodología 5s.

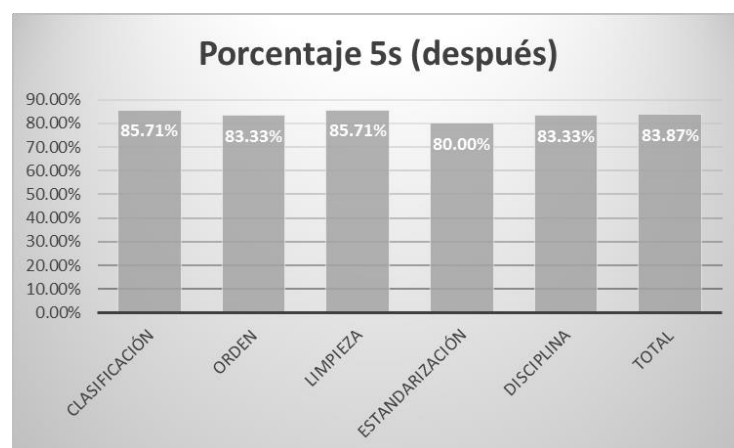


Figura 30: Porcentaje después de Implementar 5S

Tabla 26: DAP del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. (Post Test)

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO (DAP)												
EMPRESA:				Nitchelito								
ÁREA				Costura								
NOMBRE DEL PRODUCTO				Proceso de producción de polos box								
REALIZADO POR:				López Rojas Daysi - Carhuamaca Caurino Nadia								
ACTIVIDAD	MET. ACTUAL	MET. PROPUESTO	DIFERENCIA	Observación								
Operación	7			Fecha		23/09/2019						
Inspección	3			Método		Actual						
Transporte	1			Método		Mejorado						
Demora	4			Tipo		Técnico						
Almacenaje	1			Tipo		Material						
Total	16			Tipo		Maquina						
Min. Total	31.77											
Nro.	DESCRIPCIÓN					●	■	➔	◐	▼	dist. (m)	min
1	Trasladar las piezas cortadas del area de corte a costura.											1.15
2	Buscar y colocar el hilo correspondiente a la máquina.											1.35
3	Búsqueda de retazos para a limpieza de la máquina											0.59
4	Búsqueda de la herramientas a usar (piquetera, pinza, desarmador).											1.13
5	Graduar la máquina según la operación.											3.2
6	Habilitar las piezas de la prenda para su confección.											2.35
7	Colocar las piezas en los caballetes(mesa pequeña) para la confección.											0.65
8	Preparar las mangas.											1.74
9	Inspección de las mangas.											0.4
10	Preparar los delanteros del polo box.											2.2
11	Inspección de los delantero.											0.64
12	Preparar las espaldas del polo box.											2.09
13	Ensamblar las piezas.											8.56
14	Limpieza de la prenda.											2.8
15	Inspección final de la prenda.											1.42
16	Buscar espacios para colocar la prenda terminada.											1.5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26, se observa el Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) desde el ingreso de las piezas cortadas al área de costura hasta el almacenamiento de la prenda terminada después de haber implementado las 5S.

Tabla 27: Resumen del DAP (Post Test)

RESUMEN	SIMBOLO	RESUMEN	
		Nº	TIEMPO
OPERACIONES	●	7	20.39
TRANSPORTE	➔	1	1.15
INSPECCION	■	3	2.46
ALMACENAMIENTO	▼	1	1.5
DEMORA	◐	4	6.27
TOTAL		16	31.77

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27 observamos el resumen del Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) donde el total del proceso es 31.77 min de los cual cuenta con 7 operaciones, 3 inspección, 4 demora, 1 transporte y 1 almacenamiento.

Productividad después de la implementación de las 5s

Tabla 28: Ficha de registro para la Productividad (Después)

FICHA DE REGISTRO DE LA PRODUCTIVIDAD (DESPUÉS)									
DIA	FECHA	TIEMPO REAL(Min.)	TIEMPO PROGRAMADO (Min.)	EFICIENCIA	PRODUCCIÓN REAL(Unid.)	PRODUCCIÓN PROGRAMADA (Unid.)	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD	
1	01/08/2019	456	600	0,76	151	180	0,84	0,64	
2	02/08/2019	453	600	0,76	148	180	0,82	0,62	
3	03/08/2019	382	480	0,80	121	150	0,81	0,64	
4	05/08/2019	460	600	0,77	154	180	0,86	0,66	
5	06/08/2019	455	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
6	07/08/2019	452	600	0,75	149	180	0,83	0,62	
7	08/08/2019	451	600	0,75	148	180	0,82	0,62	
8	09/08/2019	457	600	0,76	151	180	0,84	0,64	
9	10/08/2019	383	480	0,80	122	150	0,81	0,65	
10	12/08/2019	449	600	0,75	148	180	0,82	0,62	
11	13/08/2019	454	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
12	14/08/2019	456	600	0,76	151	180	0,84	0,64	
13	15/08/2019	448	600	0,75	147	180	0,82	0,61	
14	16/08/2019	453	600	0,76	148	180	0,82	0,62	
15	17/08/2019	380	480	0,79	120	150	0,80	0,63	
16	19/08/2019	456	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
17	20/08/2019	460	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
18	21/08/2019	450	600	0,75	148	180	0,82	0,62	
19	22/08/2019	452	600	0,75	149	180	0,83	0,62	
20	23/08/2019	448	600	0,75	147	180	0,82	0,61	
21	24/08/2019	383	480	0,80	121	150	0,81	0,64	
22	26/08/2019	459	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
23	27/08/2019	455	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
24	28/08/2019	457	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
25	29/08/2019	461	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
26	30/08/2019	452	600	0,75	149	180	0,83	0,62	
27	31/08/2019	378	480	0,79	119	150	0,79	0,62	
28	02/09/2019	460	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
29	03/09/2019	454	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
30	04/09/2019	456	600	0,76	151	180	0,84	0,64	
31	05/09/2019	458	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
32	06/09/2019	461	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
33	07/09/2019	377	480	0,79	119	150	0,79	0,62	
34	09/09/2019	459	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
35	10/09/2019	456	600	0,76	151	180	0,84	0,64	
36	11/09/2019	455	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
37	12/09/2019	459	600	0,77	152	180	0,84	0,65	
38	13/09/2019	453	600	0,76	148	180	0,82	0,62	
39	14/09/2019	381	480	0,79	121	150	0,81	0,64	
40	16/09/2019	454	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
41	17/09/2019	456	600	0,76	152	180	0,84	0,64	
42	18/09/2019	461	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
43	19/09/2019	460	600	0,77	153	180	0,85	0,65	
44	20/09/2019	453	600	0,76	148	180	0,82	0,62	
45	21/09/2019	382	480	0,80	121	150	0,81	0,64	
46	23/09/2020	448	600	0,75	147	180	0,82	0,61	
47	24/09/2021	452	600	0,75	149	180	0,83	0,62	
48	25/09/2022	455	600	0,76	151	180	0,84	0,64	
49	26/09/2023	448	600	0,75	147	180	0,82	0,61	
50	27/09/2024	453	600	0,76	148	180	0,82	0,62	
51	28/09/2025	448	600	0,75	147	180	0,82	0,61	
EFICIENCIA		76%		EFICACIA		83%		PRODUCTIVIDAD	63,42%

Fuente: Elaboración propia

Se refleja en la tabla 28, la eficiencia, la eficacia y la productividad de la empresa ha aumentado, esta última en 63,42%. Si realizamos una comparación de este resultado con el de antes de la implementación de las 5S, nos arrojaría una diferencia de 12,91%.

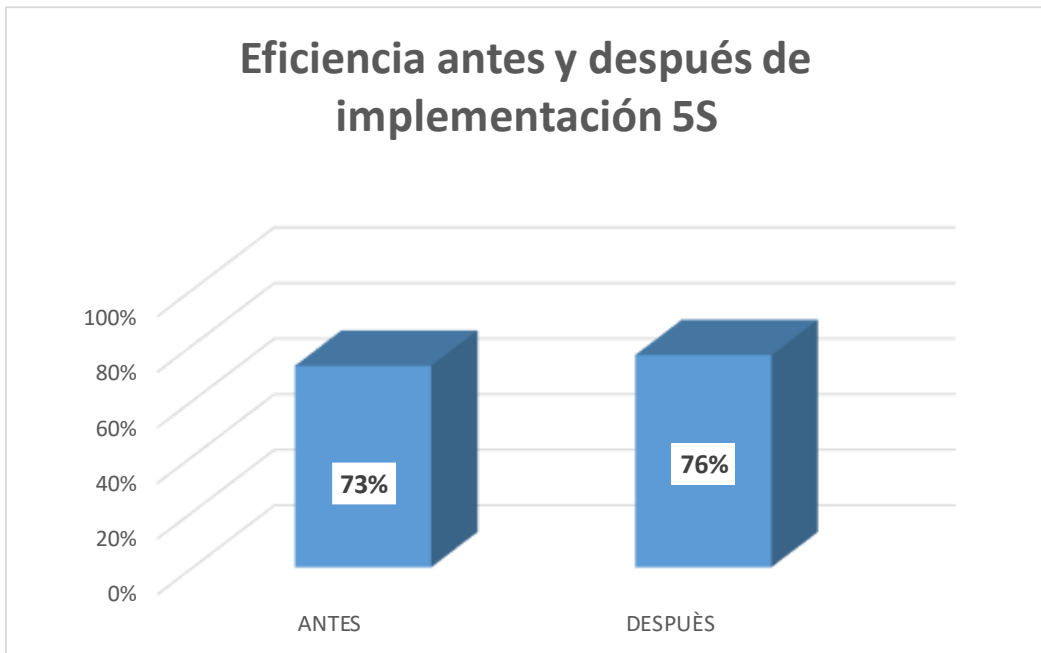


Figura 31: Eficiencia antes y después de implementar 5S

Según la figura 31, queda demostrado que la eficiencia ha tenido una diferencia de 3%, en temas con relación a crecimiento porcentual.

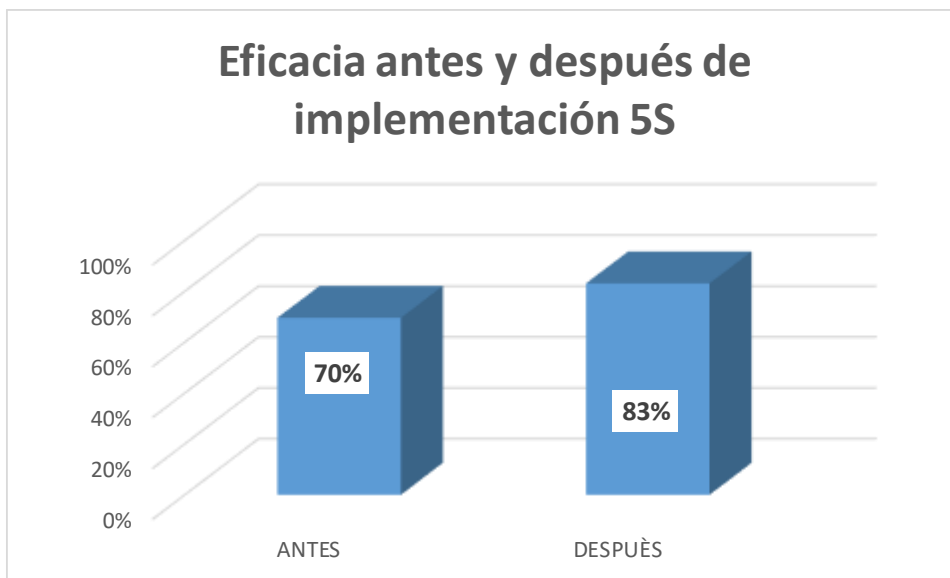


Figura 32: Eficacia antes y después de implementar 5S

Según la figura 32, se puede observar que la eficacia ha tenido una diferencia de 13%.

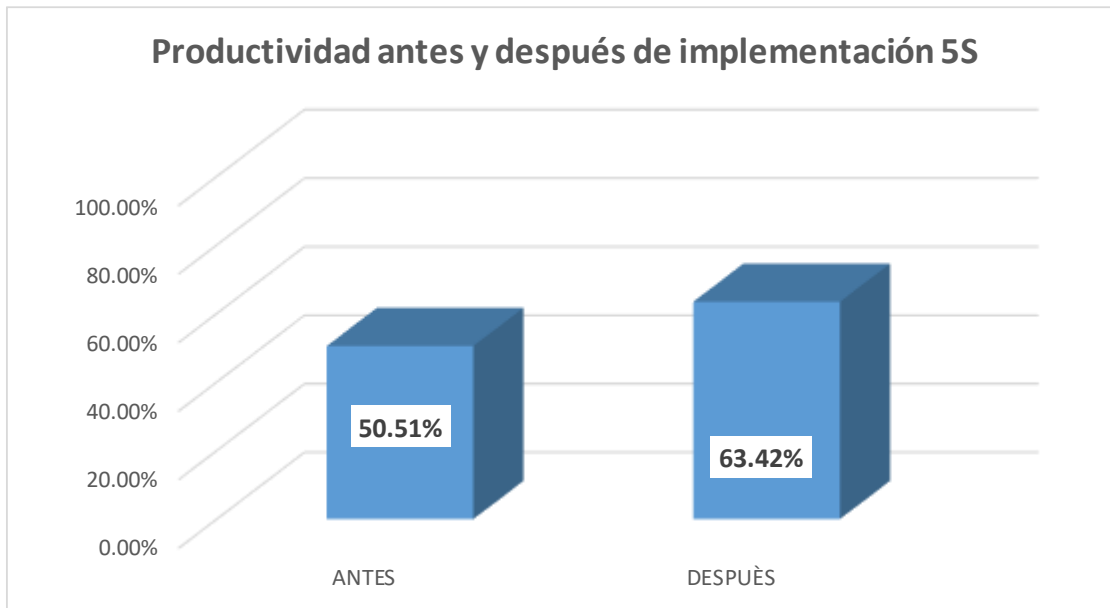


Figura 33: Productividad antes y después de implementar 5S

Según la figura 33 queda demostrado que la productividad ha incrementado de manera importante en un 12,91%, en temas con relación a crecimiento porcentual.

2.7.6. Análisis económico financiero

El presente análisis se efectuará para determinar la viabilidad de la implementación de la metodología 5s, para esto es necesario determinar el beneficios-costos, el cual se obtiene al dividir los ingresos que se obtendrán como beneficio después de la implementación y lo que se invertirá (costos) para ejecutar implementación de las 5s.

En esta parte se especificará el costo que se generaba en el área de costura antes y después de implementar las 5S, para así poder efectuar un comparativo de los resultados, lo cual se verá reflejado en el flujo de caja de la presente tesis. A continuación, se detallará las tablas:

Tabla 29: Cuadro de costos de implementación de las 5S

Nº	Actividad	Número de Horas	Número de personas	Costo por hora	Costo HH	Materiales
1	Crear comité de la metodología 5s	1	4	S/6,00	S/24,00	S/15,00
2	Primera capacitación al comité	2	2	S/6,00	S/24,00	S/30,00
3	Elaborar plan de actividades para la implementación de la propuesta	2	2	S/6,00	S/24,00	S/7,00
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEIRI						
4	Identificar los elementos innecesarios	2	2	S/5,00	S/20,00	S/6,00
	Colocar tarjetas rojas a los materiales innecesarios	1	2	S/5,00	S/10,00	S/19,00
	Trasladar los elementos innecesarios a un área temporal y eliminar los elementos innecesarios	1	2	S/5,00	S/10,00	S/4,00
	Auditar 1era S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/10,00
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEITON						
5	Se analiza y asigna lugares para los materiales	1	2	S/5,00	S/10,00	S/20,00
	Identificar los espacios asignados a través de rótulos	2	2	S/5,00	S/20,00	S/15,00
	Auditar 2da S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/10,00
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEISO						
6	Asignar responsables de la limpieza	1	1	S/5,00	S/5,00	S/8,00
	Limpieza general del área	3	3	S/5,00	S/45,00	S/170,00
	Continuar con el desarrollo de las 2s anteriores	1	1	S/5,00	S/5,00	S/180,00
	Auditar 3era S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/10,00
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SEIKETSU						
7	Establecer normas para el área de confección	1	2	S/5,00	S/10,00	S/11,00
	Establecer medidas preventivas	1	2	S/5,00	S/10,00	S/6,00
	Inspeccionar el mantenimiento y continuidad de las 3 primeras S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/8,00
	Auditar 4ta S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/10,00
IMPLEMENTAR Y EJECUTAR SHITSUKE						
8	Establecer reglas para la disciplina	1	2	S/5,00	S/10,00	S/10,00
	Reforzar los valores como la lealtad, puntualidad y responsabilidad.	1	1	S/5,00	S/5,00	S/7,00
	Capacitar para la continuidad de la metodología 5s a través de la sensibilización	2	2	S/5,00	S/20,00	S/16,00
	Auditar 5ta S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/10,00
	Auditoria general de la metodología 5s	1	1	S/5,00	S/5,00	S/13,00
SUB TOTAL					S/287,00	S/595,00
COSTOS DE INVESTIGACIÓN						
RECURSO		CANTIDAD	COSTO UND.(S/.)		COSTO	
Hojas bond		1 millar	S/.	12,00	S/12,00	
Pasaje		16 viajes	S/.	2,00	S/32,00	
Papel Carbón		2	S/.	1,00	S/2,00	
Anillado		12	S/.	3,00	S/36,00	
Libro		1	S/.	30,00	S/30,00	
Impresiones		1000	S/.	0,20	S/200,00	
Quemado de CD		4	S/.	3,00	S/12,00	
SUB TOTAL					S/324,00	
TOTAL					S/1.206,00	

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 29, se puede constatar que la inversión efectuada para que se implementen la metodología 5s en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. es de S/. 1,206.00 soles.

Tabla 30: Egreso mensual antes de la implementación de las 5S

EGRESO MENSUAL ANTES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S			
Descripción	Tiempo promedio de Horas	Costo por hora	Costo total
Tiempo empleado para buscar materiales	37	S/5,00	S/185,00
Pérdida de herramientas por inadecuada ubicación	-	-	S/40,00
Tiempo empleado en reubicar los productos terminados	15	S/5,00	S/75,00
Pérdida de M.P. por inadecuada ubicación	-	-	S/140,00
Tiempo empleado en búsqueda de herramientas de trabajo	37	S/5,00	S/185,00
Horas extras empleadas para finalizar pedidos	30	S/5,00	S/150,00
Pérdida por devolución de productos	29	S/5,00	S/145,00
Tiempo empleado en reubicar la M.P.	17	S/5,00	S/85,00
TOTAL			S/1.005,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 30, se puede observar los costos del área de costura en el mes de mayo antes de la implementación de las 5s, es de S/. 1005.00.

Tabla 31: Egreso mensual después de la implementación de las 5S

EGRESO MENSUAL DESPUES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S			
Descripción	Tiempo promedio de Horas	Costo por hora	Costo total
Tiempo empleado para buscar materiales	11	S/5,00	S/55,00
Pérdida de herramientas por inadecuada ubicación	-	-	S/10,00
Tiempo empleado en reubicar los productos terminados	3	S/5,00	S/15,00
Pérdida de M.P. por inadecuada ubicación	-	-	S/28,00
Tiempo empleado en búsqueda de herramientas de trabajo	11	S/5,00	S/55,00
Horas extras empleadas para finalizar pedidos	4	S/5,00	S/20,00
Pérdida por devolución de productos	5	S/5,00	S/25,00
Tiempo empleado en reubicar la M.P.	2	S/5,00	S/10,00
TOTAL			S/218,00

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 31, se puede observar los costos del área de costura en el mes de setiembre antes de la implementación de las 5s, es de s/. 218.00 soles.

Al efectuar un análisis entre la tabla 30 y 31, queda evidenciado que existe un ahorro monetario de s/. 787.00 soles, lo cual es muy importante para la empresa porque a causa de varios factores dichos costos han sido reducidos de manera considerable, logrando el incremento de la productividad y generando un beneficio a la empresa. Asimismo, esto se debe a que los trabajadores, debido a que se ha establecido una cultura laboral nueva, lo cual se refleja en el resultado del desarrollo de cada una de las actividades del área y el cumplimiento oportuno de cada uno de los pedidos.

Gracias a la implementación de la metodología 5s, además se logró disminuir el tiempo el tiempo en la elaboración del polo box, a continuación, se mostrará el respectivo análisis efectuado:

Tabla 32: *Tiempo de polos box antes y después de implementar 5S*

Tiempo antes de la implementación de 5s	44,06 min
Tiempo después de la implementación de 5s	31,77 min

Fuente: Elaboración propia

Aplicando la metodología 5S se reduce 12,29 minutos el tiempo elaborar un polo box, tiempo que será aprovechado para realizar otras actividades.

$$\Delta t = T_{sa} - T_{sd}$$

Dónde: Δt = Variación del tiempo

T_{sa} = Es el tiempo estándar antes de las 5s.

T_{sd} = Es el tiempo estándar después de las 5s.

Para encontrar el ahorro de tiempo, procederemos a efectuar la resta respectiva aplicando la fórmula anterior:

$$\Delta t = T_{sa} - T_{sd}$$

$$\Delta t = 44.06 \text{ min} - 31.77 \text{ min}$$

$$\Delta t = \mathbf{12.29 \text{ min/polo}}$$

Como se puede visualizar en la fórmula anterior, existe un ahorro de 12.29 minutos por polo hecho con respecto al tiempo utilizado antes y después de implementar las 5S.

Para verificar el beneficio - costo debemos tener presente que también debe haber una inversión para el sostenimiento de la metodología de las 5S en el tiempo, es por ello que se debe continuar capacitando a los trabajadores, actualizar los formatos de control, realizar las auditorías para controlar si se está cumpliendo con las normas establecidas y si se está cumpliendo adecuadamente las 3 primeras "S", es por ello que se debe realizar las reuniones de coordinación de manera continua, esto nos dará un costo de sostenimiento de la herramienta desarrollada en la investigación.

A continuación, en la tabla 33 se detallan los costos de sostenimiento por actividad después de la implementación de las 5s.

Tabla 33: *Sostenimiento mensual de las 5S*

N°	Actividad	Número de Horas	Número de personas	Costo por hora	Costo HH	Materiales
2	Capacitación al comité	1	2	S/5,00	S/10,00	S/5,00
SEIRI						
4	Sostenimiento Seiri	1	1	S/5,00	S/5,00	S/6,00
	Auditar 1era S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/5,00
SEITON						
5	Sostenimiento Seiton	1	1	S/5,00	S/5,00	S/6,00
	Auditar 2da S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/5,00
SEISO						
6	Sostenimiento Seiso	1	1	S/5,00	S/5,00	S/6,00
	Auditar 3era S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/5,00
SEIKETSU						
7	Sostenimiento Seiketsu	1	1	S/5,00	S/5,00	S/6,00
	Inspeccionar el mantenimiento y continuidad de las 3 primeras S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/4,00
	Auditar 4ta S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/5,00
SHITSUKE						
8	Sostenimiento Shitsuke	1	1	S/5,00	S/5,00	S/6,00
	Auditar 5ta S	1	1	S/5,00	S/5,00	S/5,00
	Auditoria general de la metodología 5s	1	1	S/5,00	S/5,00	S/6,00
NOTA	Bonificación para trabajador que aplique 5s				S/30,00	S/0,00
SUB TOTAL					S/100,00	S/70,00
TOTAL					S/170,00	

Fuente: Elaboración propia

En tabla 33, los costos de sostenimiento de la metodología de las 5S es de s/.170.00 soles, para efectuar el sostenimiento de la herramienta por los 12 meses se realizará una evaluación en el flujo de caja, cabe mencionar que para que los trabajadores adopten la nueva cultura y para que la metodología 5s se siga ejerciendo, se estableció un bono de s/.30.00 soles mensuales para el trabajador que cumpla con todo lo referente a la metodología, con lo cual se generaría que deseen cumplir con las 3 primeras “S” y también a ser disciplinados y responsables.

Tabla 34: Flujo de caja

MES	COSTO(A)	COSTO(D)	SOSTENIMIENTO	AHORRO
0	S/1.206,00			-S/1.206,00
1	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
2	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
3	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
4	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
5	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
6	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
7	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
8	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
9	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
10	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
11	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00
12	S/1.005,00	S/218,00	S/170,00	S/617,00

Elaboración propia

Según la SBS del Perú, indica que el BCP, les brinda a las microempresas una tasa de 23,18%, es por ello que para la presente tesis se toma este dato.

Tabla 35: VAN – TIR

Inversión	S/1.206,00
Tasa Actual	23,18%
VAN	S/1.237,66
TIR	51%

Elaboración propia

De la tabla 35, al efectuar la VAN se ha obtenido un resultado mayor a 0, esto quiere decir que es viable ejecutar el presente proyecto. Además, debido a que TIR es mayor (51%) que la Tasa Actual (23,18%), asumimos que el proyecto es más rentable que colocar el capital invertido en un Banco.

Tabla 36: Beneficio costo

SUMA DE INGRESOS		S/2.443,66
SUMA DE EGRESOS		S/841,99
COSTOS-INVERSIÓN		S/2.047,99
B/C		S/1,19

Elaboración propia

La tabla 36, nos da a conocer que por cada nuevo sol que se invierte, obtendremos una ganancia de S/. 0.19.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis descriptivo

3.1.1. Variable independiente – 5s

A fin de mostrar el comportamiento de las 5S antes y después, utilizaremos un cuadro de resumen y un gráfico comparativo de barras, el cual se muestra en la Figura 15:

Tabla 37: Porcentaje de Auditoría antes y después de la Aplicación de las 5S

PILARES	PORCENTAJE AUDITORIA ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	PORCENTAJE AUDITORIA DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN
Clasificación	28.57%	85.75%
Orden	16.67%	83.33%
Limpieza	28.57%	85.71%
Estandarización	20.00%	80.00%
Disciplina	16.67%	83.33%
TOTAL	22.58%	83.87%

Elaboración propia

En la tabla 37, se puede apreciar el comportamiento de la 5s antes y después, existe una alta variabilidad de cada una de sus fases; como también demuestra que existe una mejora de la implementación.

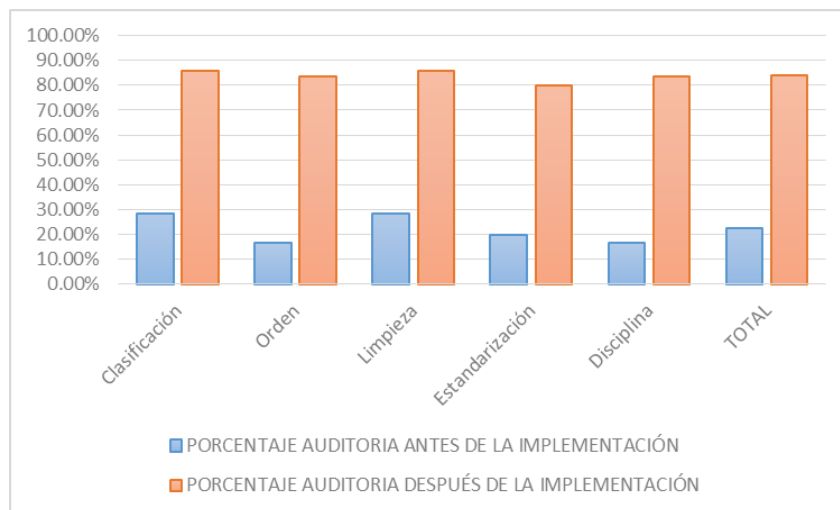


Figura 34: Comportamiento de Auditoría antes y después de la Aplicación de las 5s

En la figura 34, se puede verificar la diferencia entre la auditoría de antes y después, con una diferencia de 61% con respecto al antes y después de la metodología 5s.

3.1.2. Variable Dependiente – Dimensión 1: Eficiencia

A fin de mostrar el comportamiento de la eficiencia antes y después de la aplicación de las 5s, utilizaremos un cuadro de resumen y un gráfico comparativo de líneas, el cual se muestra en la Figura 38:

Tabla 38: Porcentaje de la eficiencia antes y después de la Aplicación de las 5S

	PORCENTAJE ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	PORCENTAJE DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN
EFICIENCIA	73%	76%

Fuente: Elaboración propia

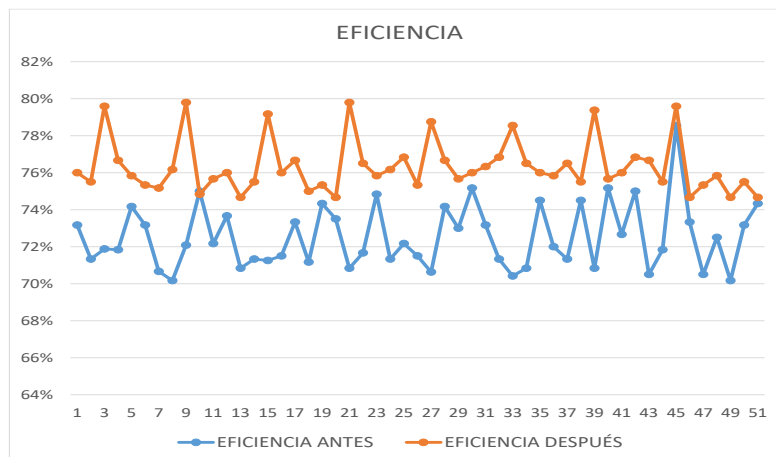


Figura 35: Comportamiento de Eficiencia antes y después de la aplicación de las 5s

En la figura 35 se puede ver cómo se comporta la eficiencia antes con una media de 0.7255 y después de la aplicación de las 5S posee una actual media de 0.7651, lo cual muestra un incremento del 5,46%.

3.1.3. Variable Dependiente – Dimensión 2: Eficacia

A fin de mostrar el comportamiento de la eficacia antes y después de la aplicación de las 5s, utilizaremos un cuadro de resumen y un gráfico comparativo de líneas, el cual se muestra en la Figura 36:

Tabla 39: Estadística descriptiva de la eficacia

	PORCENTAJE ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	PORCENTAJE DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN
EFICACIA	70%	83%

Fuente: Elaboración propia

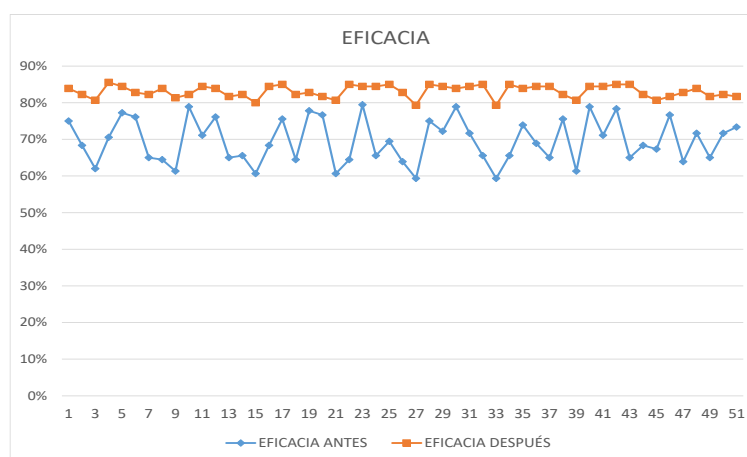


Figura 36: Comportamiento de Eficacia antes y después de la aplicación de las 5s

En la figura 36 se puede ver la manera de comportarse de la eficacia antes con una media de 0.6912 y después de la aplicación de las 5S posee una actual media de 0. 8309, lo cual muestra un incremento del 20.22%.

3.1.4. Variable Dependiente: Productividad

A fin de mostrar el comportamiento de la productividad antes y después de la aplicación de las 5s, utilizaremos un cuadro de resumen y un gráfico comparativo de líneas, el cual se muestra en la Figura 37:

Tabla 40: Estadística descriptiva de la productividad

	PORCENTAJE ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	PORCENTAJE DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN
PRODUCTIVIDAD	50.51%	63.42%

Fuente: Elaboración propia

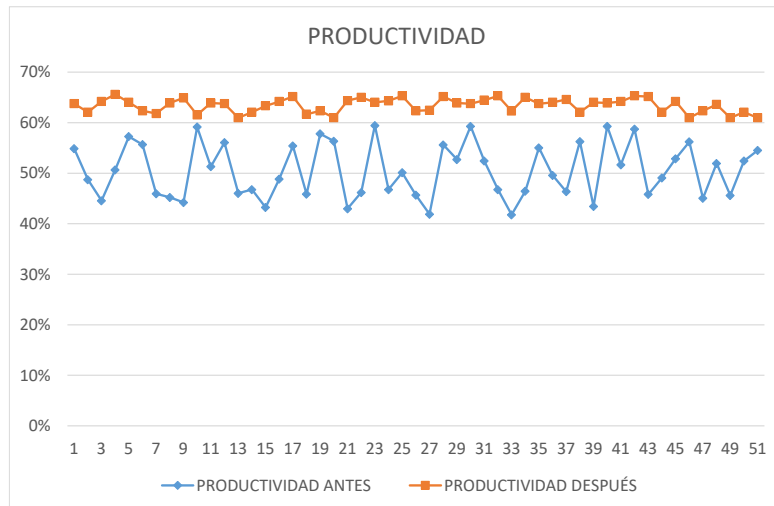


Figura 37: Comportamiento de Productividad antes y después de la aplicación de las 5s

En la figura 37 se puede ver cómo se comporta la productividad antes con una media de 0.5051 y después de la aplicación de las 5S posee una actual media de 0.6342, lo cual muestra un incremento del 25.56%.

3.2. Análisis inferencial

3.2.1. Análisis de la hipótesis general: Productividad

Ha: La aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Para efectuar el análisis inferencial de la hipótesis general, es trascendental primero tener conocimiento si el comportamiento de los datos obtenidos de la variable productividad antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, lo cual se hará con estadígrafos de normalidad, en este caso se utilizará el estadígrafo Kolgomorov Smirnov, ya que poseemos una muestra mayor a 30 datos.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 41: Prueba de normalidad de la productividad con Kolmogorov Smirnov

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad antes	0,169	51	0,001
Productividad después	0,183	51	0,000

Fuente: SPSS versión 24

En la tabla 41, se puede visualizar que la significancia de las productividades antes y después son menores a 0.05, así que esto indica que nuestros datos tienen una distribución no paramétrica, es por ello que para contrastar la hipótesis general se procederá con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación de la metodología 5s no incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Ha: La aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito, San Martín de Porres, 2019

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Hi: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 42: Comparación de medias de la productividad antes y después mediante Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad antes	51	0,5051	0,05367	0,42	0,59
Productividad después	51	0,6342	0,01386	0,61	0,66

Fuente: SPSS versión 24

De la tabla 42, se refleja que la media de productividad antes (0.5051= 50.51%) es menor que la media de la productividad después (0.6342= 63.42%), lo cual nos dice que no se cumple con $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, la cual dice que la aplicación de la metodología 5s no incrementa la productividad en el área de costura y se acepta la hipótesis de investigación, con la cual se demuestra que la aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.

Análisis mediante p_{valor} para la productividad antes y después mediante Wilcoxon

Para confirmar que el análisis realizado es el correcto, se procede al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba Wilcoxon a ambas productividades.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 43: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la variable productividad

Estadísticos de prueba^a	
	Productividad después - Productividad antes
Z	-6,215 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

Fuente: SPSS versión 24

De acuerdo con la tabla 43, se puede ver que la significancia es de 0.000, la cual es menor a 0.05, por lo tanto, se puede concluir que de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito, San Martín de Porres, 2019.

3.2.2. Análisis de la primera hipótesis específica: Eficiencia

Ha: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Para efectuar el análisis inferencial de la hipótesis general, es trascendental primero tener conocimiento si el comportamiento de los datos obtenidos de la eficiencia antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, lo cual se hará con estadígrafos de normalidad, en este caso se utilizará el estadígrafo Kolmogorov Smirnov, ya que poseemos una muestra mayor a 30 datos.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 44: Prueba de normalidad de la eficiencia con Kolmogorov Smirnov

	Pruebas de normalidad		
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia antes	0.171	51	0.001
Eficiencia después	0.282	51	0.000

Fuente: SPSS versión 24

De la anterior tabla 44, se puede visualizar que la significancia de las eficiencias antes y después son menores a 0.05, así que esto indica que nuestros datos tienen una distribución no paramétrica, es por ello que para contrastar la hipótesis se procederá con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación de la metodología 5s no incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito, San Martín de Porres, 2019

Ha: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito, San Martín de Porres, 2019

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Hi: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 45: Comparación de medias de la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficiencia antes	51	0.7255	0.01770	0.70	0.79
Eficiencia después	51	0.7651	0.01475	0.75	0.80

Fuente: SPSS versión 24

De la tabla 45, se refleja que la media de eficiencia antes (0.7255= 72.55%) es menor que la media de la eficiencia después (0.7651 = 76.51%), lo cual nos dice que no se cumple con $H_0: \mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, la cual dice que la aplicación de la metodología 5s no incrementa la eficiencia en el área de costura y se acepta la hipótesis de investigación, con la cual se demuestra que la aplicación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.

Análisis mediante p_{valor} para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon

Para confirmar que el análisis realizado es el correcto, se procede al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba Wilcoxon a ambas eficiencias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 46: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficiencia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficiencia después - Eficiencia antes
Z	-6,170 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

Fuente: SPSS versión 24

De acuerdo con la tabla 46, se puede ver que la significancia es de 0.000 la cual es menor a 0.05, por lo tanto, se puede concluir que de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.

3.2.3. Análisis de la segunda hipótesis específica: Eficacia

Ha: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Para efectuar el análisis inferencial de la hipótesis general, es trascendental primero tener conocimiento si el comportamiento de los datos obtenidos de la eficiencia antes y después tienen un comportamiento paramétrico o no paramétrico, lo cual se hará con estadígrafos de normalidad, en este caso se utilizará el estadígrafo Kolmogorov Smirnov, ya que poseemos una muestra mayor a 30 datos.

Regla de decisión:

Si $p\text{valor} \leq 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $p\text{valor} > 0.05$, los datos de la serie tienen un comportamiento paramétrico.

Tabla 47: Prueba de normalidad de la eficacia con Kolmogorov Smirnov

Pruebas de normalidad			
	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia antes	0.176	51	0.000
Eficacia después	0.193	51	0.000

Fuente: SPSS versión 24

De la anterior tabla 47, se puede visualizar que la significancia de las eficiencias antes y después son menores a 0.05, así que esto indica que nuestros datos tienen una distribución no paramétrica, es por ello que para contrastar la hipótesis se procederá con el estadígrafo de Wilcoxon.

Contrastación de la hipótesis general

Ho: La aplicación de la metodología 5s no incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Ha: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Regla de decisión:

Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$

Hi: $\mu_{Pa} < \mu_{Pd}$

Tabla 48: Comparación de medias de la eficacia antes y después mediante Wilcoxon

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia antes	51	0.6912	0.05963	0.59	0.79
Eficacia después	51	0.8309	0.01674	0.79	0.86

Fuente: SPSS versión 24

De la tabla 48, se refleja que la media de eficiencia antes (0.6912= 69.12%) es menor que la media de la eficiencia después (0.8309 = 83.09%), lo cual nos dice que no se cumple con Ho: $\mu_{Pa} \geq \mu_{Pd}$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, la cual dice que la aplicación de la metodología 5s no incrementa la eficacia en el área de costura y se acepta la hipótesis de investigación, con la cual se demuestra que la aplicación de la metodología 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.

Análisis mediante p_{valor} para la eficiencia antes y después mediante Wilcoxon

Para confirmar que el análisis realizado es el correcto, se procede al análisis mediante el p_{valor} o significancia de los resultados de la aplicación de la prueba Wilcoxon a ambas eficacias.

Regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula.

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula.

Tabla 49: Estadísticos de prueba Wilcoxon para la eficacia

Estadísticos de prueba^a	
	Eficacia después - Eficacia antes
Z	-6,216 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	0.000

Fuente: SPSS versión 24

De acuerdo con la tabla 49, se puede ver que la significancia es de 0.000, la cual es menor a 0.05, por lo tanto, se puede concluir que de acuerdo con la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología 5s mejora la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.

IV. DISCUSIÓN

La presente tesis tiene como fin rechazar la hipótesis nula, la cual es que la aplicación de la metodología 5s no incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019 y demostrar que la hipótesis de investigación, la cual es la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019 es factible para poder emplearla en otras tesis, y que con esto se vea reflejado que genera óptimos resultados, lo cual se evidenció mediante los resultados que se pudieron observar anteriormente.

Los resultados que se obtuvieron de la variable productividad, donde las medias obtenidas fueron de productividad antes 0.5051 y la productividad después 0.6342, obteniendo de esta manera un incremento de 25.56% después de la aplicación de las 5S, teniendo un nivel de significancia de 0.000; por lo tanto, es que se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación. Mismo resultado que indica Herrera, Juan Carlos; Herrera, Germán y González, Cindy (2017) en su artículo científico “Diseño de mejora al proceso de fabricación de estibas de madera a través de herramientas de 5S para el incremento de la productividad” realizado en la Fundación Universitaria Tecnológica Comfenalco Cartagena, Colombia, donde el resultado obtenido, fue que se estandarizó y mejoró el proceso productivo a partir de la implementación de las 5S, reflejándose una mejora de la productividad en un 30%. Como se puede constatar, en los casos mencionados con anterioridad se realizó una mejora al momento de implementar la metodología 5s, como en la productividad, entonces, se concluye que existe una relación directa con la implementación 5s y la mejora de la productividad.

Por otro lado, los resultados obtenidos en relación al comparar las medias de la eficiencia antes y después de la aplicación de las 5S, se obtuvo que hubo una mejora de 5.46 %, con un nivel de significancia de 0.000; por ende, se rechazó la hipótesis nula y se aceptó la hipótesis de investigación. Resultado que coincide con Cabrera Luis (2017), en su tesis “Aplicación de las 5’s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Print Metal S.A., San Martín de Porres, 2017”. César Vallejo, Perú; donde indica que logró corregir el entorno laboral, ofreciéndole un clima de trabajo agradable y seguro mediante la aplicación de las 5s y que obtuvo como resultado se obtuvo un incremento en el factor económico en 142.50 soles adicionales resultando ser muy rentable por ello es recomendable aplicar esta metodología de las 5’s, logrando aumentar la eficiencia de 17%.

Por último, los resultados obtenidos en relación al comparar las medias de la eficacia antes y después de la aplicación de las 5S, se obtuvo que hubo una mejora de 20.22 %, con un nivel de significancia de 0.000. Resultado que concuerda con lo expuesto por Bellodas, Armenia y Ching, David (2018), de la tesis “Propuesta de mejora basada en la metodología de las 5S para aumentar la productividad en la empresa industria de la hebilla S.A.C”. de la universidad Privada del Norte, Perú. Cabe mencionar que en esta se mejoró la eficacia en un 4,92% mediante la reducción de tiempos y mejorando el clima laboral.

V. CONCLUSIONES

La aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., ha demostrado una notoria mejoría en cuanto a su productividad ya que antes de aplicar la metodología obtuvo un 50.51% durante 2 meses, consecutivamente luego de haber aplicado la 5s se obtuvo un 63.42% de igual manera durante los 2 meses demostrando una diferencia de 12.91%.

La aplicación de la metodología 5s incrementar la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., ha demostrado una notoria mejoría en cuanto a su eficiencia ya que antes de aplicar la metodología obtuvo un 73% durante 2 meses, consecutivamente luego de haber aplicado la 5s se obtuvo un 76% de igual manera durante los 2 meses demostrando una diferencia de 3%.

La aplicación de la metodología 5s mejora la incrementar en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., ha demostrado una notoria mejoría en cuanto a su eficacia ya que antes de aplicar la metodología obtuvo un 70% durante 2 meses, consecutivamente luego de haber aplicado la 5s se obtuvo un 83% de igual manera durante los 2 meses demostrando una diferencia de 13%.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda a la empresa Nitchelito E.I.R.L. que la alta gerencia debe implementar políticas para mantener y retroalimentar la aplicación de la metodología 5s con el único fin de incrementar la productividad, los mismos que se verán evidenciados en la rentabilidad de la empresa de confecciones textiles.

Se recomienda utilizar como indicadores para la medición de la productividad dentro del área de costura los índices de eficiencia y eficacia, cabe resaltar que estos índices van a mejorar en la medida en que la metodología 5S se implemente de manera correcta y sea una constante, no de un periodo determinado.

Una vez finalizada y terminada la aplicación de la herramienta en mención(5s), se recomienda al Gerente General hacer y continuar los temas relacionados a las auditorias, mejor aún si son de carácter inopinado, ya que solo así se validará si los colaboradores están y siguen comprometidos con esta herramienta, ya que como se sabe esta si ayuda a toda organización, pero hay que hacerle el seguimiento respectivo para que siga aportando los beneficios necesarios a toda la organización y los integrantes de esta.

REFERENCIAS

Artículos

- ARRARTE, Raúl, BORTESI, Luis y MICHUE, Efrén. Productividad y competitividad en la industria textil-confecciones peruana 2012-2015. *Revista Quipucamayoc* [en línea], vol. 25, n° 47, 19 de octubre de 2017.
[Fecha de consulta: 10 de setiembre del 2019].
Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/319657509_PRODUCTIVIDAD_Y_COMPETITIVIDAD_EN_LA_INDUSTRIA_TEXTIL-CONFECCIONES_PERUANA_2012-2015/download
ISSN: 1609-8196
- HERNÁNDEZ, Eileen; CAMARGO, Zulieth y MARTÍNEZ, Paloma. Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda, *Revista chilena de ingeniería* [en línea], vol. 23, n° 1, 23 de mayo del 2014.
[Fecha de consulta: 26 de abril de 2019].
Disponible en: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=1&sid=42ed4864-e661-481c-ae5b-e673e6554451%40pdc-v-sessmgr02>
ISSN: 0718-3291
- HERRERA, Juan Carlos; HERRERA, Germán y GONZÁLEZ, Cindy. Mejora del proceso de fabricación de estibas de madera: un caso de estudio, *Revista Ingeniería Solidaria* [en línea], vol. 13, n° 23,21 de julio del 2017. [Fecha de consulta: 27 de abril de 2019].
Disponible en : <https://revistas.ucc.edu.co/index.php/in/article/view/2004>
ISSN: 1900-3102
- PRAWIRA, Yudha; RAHAYU, Yuwami; HAMSAL, Mohammad; PURBA, Hardi. A case study: How 5s implementation improves productivity of heavy equipment in mining industry. *Revista Independiente de Gestión y Producción (IJM & P)* [en línea], vol. 9, n° 4,23 de abril del 2018. [Fecha de consulta: 27 de abril de 2019].
Disponible en : <https://search.proquest.com/docview/2199221565/fulltextPDF/9EA715EBB548462APQ/1?accountid=37408>
ISSN: 2236269X

Boletín

- ESTUDIO de investigación del sector textil y confecciones. (Septiembre, 2019). Ministerio de la Producción., Disponible en: http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publie178337159547c39d_11.pdf

Tesis

- ALVA Marco Antonio, en su investigación realizada con el título “Influencia de la aplicación de las 5s en la productividad de la empresa metalmecánica Metarqel SAC”. Tesis para obtener el título de Ingeniería Industrial en la Universidad César Vallejo, Perú (2017).
- CONCHA y Barahona, en su investigación realizada con el título “Mejoramiento de la productividad en la empresa Induacero CIA. Ltda. En base al desarrollo e implementación de la metodología 5 “S” y VSM, herramientas del Lean Manufacturing”. Tesis para optar el título de Ingeniero Industrial en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Riobamba –Ecuador (2013).
- CRUZ Bolívar, en su investigación realizada con el título “Sistema de gestión de calidad y normativas de 5´S para la optimización de la productividad en la empresa Ralomtex”. Tesis para obtener el título de Ingeniería Industrial en la Universidad Técnica de Ambato, Ecuador (2014).
- CABRERA Luis, en su investigación realizada con el título “Aplicación de las 5´s para la mejora de la productividad en el área de producción de la empresa Print Metal S.A., San Martin de Porres, 2017”. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad César Vallejo, Perú (2017).
- ÑAÑACCHUARI, Patty (2017). “Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa Pinturas Bicolor SAC, Los Olivos, 2017”, Tesis para obtener el título de Ingeniera Industrial en la Universidad Cesar Vallejo, Perú (2017).
- BELLODAS, Armenia y CHING, David, en su investigación realizada con el título “Propuesta de mejora basada en la metodología de las 5S para aumentar la productividad en la empresa industria de la hebilla S.A.C. en el año 2018”. Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Privada del Norte, Perú (2018).
- VILLEGAS Juan José, en su investigación realizada con el título “La implementación de las 5 s para la mejora de la productividad en la empresa Darpe E.I.R.L en el

2016". Tesis para obtener el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Cesar Vallejo, Perú (2016).

Libros

- ALDAVERT, Jaume, VIDAL, Eduard, ANTONIO, Jordi y ALDAVERT, Xavier. Guía práctica 5s para la mejora continua [en línea]. España: Barcelona, Editorial Cims Midac, 2016, [fecha de consulta: 10 de abril de 2019].
Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=1XoqDwAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Aldavert,+Vidal+y+Lorente&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwi599a_nufiAhUFxVkJHRE-rAiMQ6AEIKDAA#v=onepage&q&f=false
ISBN: 978-84-8411-120-7
- ARAMBURU, Carlos y ALIAGA, Lucia. Una herramienta para priorizar: el diagrama de Vester [en línea]. Perú: Lima, 2013, [fecha de consulta: 18 de marzo de 2005].
Disponible en: <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/bitstream/handle/123456789/69764/2016-%2032%20Una%20herramienta%20para%20priorizar%20El%20Diagrama%20de%20Vester.%20ARAMBURU%2cCarlos%20y%20Luc%3%ada%20ALIAGA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
ISBN: 978-612-4320-04-0
- CRUELLES, José. Productividad e incentivos: cómo hacer que los tiempos de fabricación se cumplan [en línea]. 1. a ed. España: MARCOMBO, 2013 [fecha de consulta: 17 de abril de 2019].
Disponible en: <https://books.google.com.pe/books?id=keXDrXAU5YYC&pg=PT25&dq=productividad,eficiencia+y+eficacia&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi8mOuv2LneAhUMr1kKHXYX5CAQQ6AEIUjAI#v=onepage&q=productividad%20y%20eficacia&f>
ISBN: 978-84-267-2036-8

- DORBESSAN, José. Las 5S, Herramientas de Cambio. Buenos Aires Argentina: Editorial universitaria de U.T.N., 2006. 147 pp.
ISBN: 9789504200765
- HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. 6° ed. México: McGraw-Hill, 2014. 600 pp.
ISBN 9781456223960
- HERNÁNDEZ, Juan y VIZÁN, Antonio. Lean Manufacturing. Concepto, técnicas e implantación. Madrid: Escuela de Organización Industrial, 2013. 34-35. pp.
ISBN: 9788415061403
- LÓPEZ, Jorge. +Productividad [en línea]. Estados Unidos: Palibrio LLC, 2013[fecha de consulta: 17 de abril del 2019].
Disponible en:
<https://books.google.com.pe/books?id=ObSOAgAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=productividad&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjwhon-VIbreAhWhp1kKHeMhBbMQ6wEIKTAA#v=onepage&q=productividad&f=false>
ISBN:978-1-4633-7479-2
- MEDIANERO. Productividad Total. Primera edición. 2016, 320 pp.
ISBN: 9786123044152
- PROKOPENKO, Joseph. Gestión de la productividad. OIT, Ginebra, 1989, 317 pp.
ISBN 9223059011
- REY, Francisco. Las 5S, orden y limpieza en el puesto de trabajo. Ediciones fundación Confemetal. España, 2005, 166pp.
ISBN: 8496169545
- RODRÍGUEZ, José Roberto. Manual estrategia de las 5s [en línea]. Honduras: Tegucigalpa, 2010. 12pp. [Fecha de consulta: 15 de mayo de 2019].

- TRIVEÑO, Gladys. A propósito del sector textil confecciones [en línea]. Gestión.PE. 23 de octubre de 2017. [Fecha de consulta: 12 de abril de 2019].
Disponible en: <https://gestion.pe/blog/prosperoperu/2017/10/a-proposito-del-sector-textil-confecciones.html?ref=gesr>
- VALDERRAMA, Santiago. Pasos para Elaborar Proyectos y Tesis de Investigación Científica. 4° reimpresión Lima, Editorial San Marcos, 2013. 105p.
ISBN: 9786123028787
- ¿Está asegurado el crecimiento de las exportaciones textiles? ComexPerú. 16 de febrero del 2018. Disponible en: <https://www.comexperu.org.pe/en/articulo/esta-asegurado-el-crecimiento-de-las-exportaciones-textiles>
- Instituto Colombiano de Moda, INEXMODA. 15 de agosto del 2018. Disponible en : http://www.saladeprensainexmoda.com/wp-content/uploads/2018/08/Informe_Especial_Textil_y_Confecciones_-_Ago_2018.pdf

ANEXOS

Anexo 1: Fotografías

Situación del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. antes de la aplicación de la metodología de las 5S



Situación del área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L. antes de la aplicación de la metodología de las 5S



Anexo 2: Constancia de validez y confiabilidad de datos (carta)



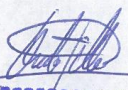
Lima 11 de junio del 2019


Constancia de validez y confiabilidad de datos


Quienes suscriben; Carhuamaca Caurino, Nadia con DNI: 74815184 y López Rojas, Daysi con DNI: 47553277, estudiantes de noveno ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo.

La presente constancia, se elaboró con el propósito de validar que todos los datos recolectados para la elaboración del proyecto de investigación titulado: Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019; fueron recolectados de manera objetiva de la empresa, siendo estos datos reales, registrados en las fichas de observación, las cuales son tomadas como instrumento que evidencian información clara y confiables en este proyecto.

Para efectos de confiabilidad y validez, este documento será firmado por el gerente general, quien está a cargo de todas las actividades que se efectúen dentro del área de costura.


Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
MITCHELITO E.I.R.L.
Castillo Navarrete, Oscar
Gerente General

X 
Carhuamaca Caurino, Nadia
Investigador

X 
Lopez Rojas, Daysi
Investigador

 992460592

 Jr. Río Bamba 1689
San Martín de Porres

Anexo 3: Ficha de observación

FICHA DE OBSERVACIÓN

NOMBRE DE LA EMPRESA:	NITCHELITO E.I.R.L.
-----------------------	---------------------

EVALUADOR:	CARHUAMACA CAURINO, NADIA
	LÓPEZ ROJAS, DAYSI

FECHA DE OBSERVACIÓN	17 DE ABRIL DEL 2019
----------------------	----------------------

OBJETIVO	Observar y evaluar los principales causas en el área de confección de la empresa Nitchelito E.I.R.L.
----------	--

N° ORDEN	LISTA DE CAUSAS
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	
21	
22	
23	
24	
25	

Anexo 4: Ficha de observación validado

FICHA DE OBSERVACIÓN	
NOMBRE DE LA EMPRESA:	NITCHELITO E.I.R.L.
EVALUADOR:	CARHUAMACA CAURINO, NADIA LÓPEZ ROJAS, DAYSI
FECHA DE OBSERVACIÓN	17 DE ABRIL DEL 2019
OBJETIVO	Observar y evaluar los principales causas en el área de confección de la empresa Nitchelito E.I.R.L.
N° ORDEN	LISTA DE CAUSAS
1	EPP
2	Compromiso de los trabajadores
3	Elementos fuera de lugar
4	Programas de mantenimiento
5	Maquinaria antigua
6	Limpeza en el área
7	Espacios reducidos
8	Desorden en el área de trabajo
9	Demora en búsqueda de materiales
10	No hay estandarización de métodos de trabajo
11	Deficiente orden en la documentación
12	Método inapropiado
13	Mala ubicación de materia prima
14	Almacenamiento inadecuado
15	No cuenta con tiempo estándares
16	No cuentan con instrumentos de medición
17	Auditoria
18	Inexistencia de registro de no conformidades.
19	Personal no capacitado
20	No hay señalización
21	Supervisión deficiente
22	Los años no llegan a tiempo
23	Gestión de inventarios
24	Mala distribución de sus maquinarias
25	No cuentan con un control de inventario.



Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
NITCHELITO E.I.R.L.

Anexo 5: Matriz de coherencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
GENERALES		
¿De qué manera la aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.	La aplicación de la metodología 5s incrementa la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019
ESPECÍFICOS		
¿De qué manera la aplicación de la metodología de la 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.	h1: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficiencia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019
¿De qué manera la aplicación de la metodología de la 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019?	Determinar cómo la aplicación de la metodología 5s incrementará la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019.	h2: La aplicación de la metodología 5s incrementa la eficacia en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019

Anexo 6: Matriz de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Variable independiente: Metodología de las 5'	La metodología 5s es una técnica que comprende con la aplicación del orden y la limpieza en el espacio de trabajo de una forma metodológica y menos formal. (Hernández y Vizán, 2013, p.36)	La 5s es una metodología que permite obtener un lugar de trabajo organizado, ordenado y limpio con el objetivo de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida cotidiana; cuyos resultados pueden verse evidenciados a través de las auditorías realizadas en cada etapa.	Clasificar	$C = \frac{PAC}{PTEC} \times 100\%$ Dónde: C: Clasificar PAC: Puntaje obtenido en Auditoría Clasificar PTEC: Puntaje Total de Evaluación Clasificar	Razón
			Ordenar	$O = \frac{PAO}{PTEO} \times 100\%$ Dónde: O: Orden PAO: Puntaje obtenido en Auditoría Ordenar PTEO: Puntaje Total de Evaluación Ordenar	Razón
			Limpiar	$L = \frac{PAL}{PTEL} \times 100\%$ Dónde: L: Limpiar PAL: Puntaje obtenido en Auditoría Limpiar PTEL: Puntaje Total de Evaluación Limpiar	Razón
			Estandarizar	$Es = \frac{PAES}{PTEES} \times 100\%$ Dónde: Es: Estandarizar PAES: Puntaje obtenido en Auditoría Estandarizar PTEES: Puntaje Total de Evaluación Estandarizar	Razón
			Disciplina	$D = \frac{PAD}{PTED} \times 100\%$ Dónde: D: Disciplina PAD: Puntaje obtenido en Auditoría Disciplina PTED: Puntaje Total de Evaluación Disciplina	Razón
Variable dependiente: Productividad	La productividad proviene de la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla y se define como el uso eficiente de recursos en la producción de diversos bienes y servicios. (Prokopenko, 1989, p.3).	La productividad puede calcularse de manera práctica, utilizando indicadores como la eficiencia y la eficacia, con el cual recogemos información del cumplimiento de metas y del uso del recurso tiempo.	Eficiencia	$Efe = \frac{TIR}{TiPr} \times 100\%$ Dónde: Efe: Eficiencia TIR: Tiempo Real de producción TiPr: Tiempo Programado de producción	Razón
			Eficacia	$Efa = \frac{CaR}{CaPr} \times 100\%$ Dónde: Efa: Eficacia CaR= Cantidad Real de polos box CaPr= Cantidad Programada de polos box	Razón

Anexo 7: DAP

Instrumento de Observación para un control de las actividades que se desarrollan en el área de costura.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE PROCESO (DAP)												
EMPRESA:					Nitchelito							
ÁREA					Costura							
NOMBRE DEL PRODUCTO					Proceso de producción de polo box							
REALIZADO POR:					López Rojas Daysi - Carhuamaca Caurino Nadia							
ACTIVIDAD	MET. ACTUAL	MET. PROPUESTO	DIFERENCIA			Observación						
Operación						Fecha						
Inspección						Método	Actual					
Transporte						Tipo	Mejorado					
Demora							Técnico					
Almacenaje						Material						
Total							Maquina					
Min. Total												
Nro.	DESCRIPCIÓN					●	■	→	D	▼	dist. (m)	min
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
32												
33												
34												

Anexo 8: Formato Check list

5s Hoja check list				
Área:	Costura	Calificación final:	Calificado por:	
Fecha:		Calificación previa:	López Rojas y Carhuamaca Caurino	
			Calificación:	
5s	Nro	Chequear	Descripción	NO SI
CLASIFICACIÓN				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Puntos posibles: 7		Puntaje Total		
ORDEN				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Puntos posibles: 6		Puntaje Total		
LIMPIEZA				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
Puntos posibles: 7		Puntaje Total		
ESTANDARIZACIÓN				
1				
2				
3				
4				
5				
Puntos posibles: 5		Puntaje Total		
DISCIPLINA				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Puntos posibles: 6		Puntaje Total		
Total de puntos ganados:		Total de puntos posibles:		Promedio total :

Anexo 9:Ficha de registro de la productividad

FICHA DE REGISTRO DE LA PRODUCTIVIDAD								
DIA	FECHA	TIEMPO REAL(Min.)	TIEMPO PROGRAMADO (Min.)	EFICIENCIA	PRODUCCIÓN REAL(Unid.)	PRODUCCIÓN PROGRAMADA (Unid.)	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								

Anexo 10: Cálculo del tiempo estándar

PRENDA: POLO BOX																
NRO	Elementos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	PROM	VAL	T.N.	SUPL(15%)	T.T.
1	Refilar rib	0.44	0.46	0.45	0.48	0.47	0.45	0.46	0.47	0.46	0.44	0.46	88%	0.40	0.06	0.46
2	Pegar rib a la basta De manga	0.7	0.68	0.69	0.66	0.7	0.68	0.7	0.67	0.69	0.67	0.68	87%	0.60	0.09	0.68
3	Recubrir bast. Manga c/ rib	0.59	0.6	0.6	0.61	0.58	0.61	0.62	0.6	0.62	0.6	0.60	86%	0.52	0.08	0.60
4	Inspeccìon Bast. Man	0.42	0.39	0.4	0.37	0.4	0.39	0.38	0.41	0.43	0.4	0.40	87%	0.35	0.05	0.40
5	Planchar y preformar bolsillo	0.36	0.37	0.35	0.33	0.35	0.37	0.34	0.33	0.37	0.37	0.35	85%	0.30	0.05	0.35
6	Pegar bolsillo al delant.	0.46	0.44	0.45	0.46	0.45	0.44	0.43	0.45	0.43	0.45	0.45	88%	0.39	0.06	0.45
7	Pegar peche.	0.63	0.65	0.62	0.64	0.62	0.65	0.66	0.64	0.62	0.63	0.64	89%	0.57	0.08	0.65
8	Embolsar punta de cuello	0.77	0.73	0.76	0.73	0.75	0.73	0.76	0.75	0.73	0.74	0.75	88%	0.66	0.10	0.75
9	Inspeccìon delnt.	0.59	0.57	0.59	0.61	0.58	0.61	0.62	0.59	0.6	0.58	0.59	87%	0.52	0.08	0.59
10	Pegar etiqueta a 1/2 luna	0.66	0.65	0.62	0.64	0.62	0.63	0.62	0.63	0.64	0.65	0.64	90%	0.57	0.09	0.66
11	Preformar 1/2 luna	0.65	0.63	0.62	0.61	0.62	0.6	0.62	0.61	0.62	0.64	0.62	87%	0.54	0.08	0.62
12	Pegar 1/2 luna a espal.	0.83	0.81	0.8	0.82	0.79	0.82	0.81	0.78	0.79	0.8	0.81	88%	0.71	0.11	0.81
13	Unir hombro con refuerzo	0.4	0.42	0.39	0.4	0.39	0.41	0.39	0.42	0.4	0.43	0.41	91%	0.37	0.06	0.42
14	Pegar cuello box c/ cinta	0.64	0.62	0.65	0.63	0.65	0.62	0.62	0.64	0.66	0.64	0.64	86%	0.55	0.08	0.63
15	Inpec. Cuello box marcar	0.3	0.27	0.29	0.31	0.29	0.32	0.28	0.29	0.31	0.28	0.29	84%	0.25	0.04	0.28
16	Asentar cuello box + etiqueta	0.58	0.61	0.58	0.61	0.62	0.57	0.6	0.61	0.6	0.62	0.60	87%	0.52	0.08	0.60
17	Inspec. Asentar cuello box	0.44	0.46	0.45	0.48	0.47	0.44	0.43	0.45	0.47	0.45	0.45	87%	0.39	0.06	0.45
18	Preparar pechera	0.97	0.95	0.98	1	0.97	0.99	0.96	1	0.99	1	0.98	88%	0.86	0.13	0.99
19	Atraque de pechera rectang.	0.56	0.55	0.57	0.55	0.57	0.56	0.58	0.59	0.57	0.55	0.57	90%	0.51	0.08	0.58
20	Orillar pechera anterior	0.17	0.19	0.16	0.19	0.17	0.2	0.17	0.16	0.16	0.18	0.18	81%	0.14	0.02	0.16
21	Pegar manga corta	0.74	0.73	0.72	0.73	0.75	0.73	0.74	0.75	0.73	0.75	0.74	89%	0.66	0.10	0.75
22	Cerra costado + m/c	0.93	0.89	0.9	0.92	0.91	0.88	0.9	0.92	0.9	0.87	0.90	86%	0.78	0.12	0.89
23	Recubrir basta faldòn tubular	0.73	0.72	0.74	0.75	0.73	0.7	0.71	0.75	0.74	0.75	0.73	87%	0.64	0.10	0.73
24	Ojalar (3) pechera	0.53	0.51	0.52	0.54	0.53	0.51	0.54	0.52	0.53	0.54	0.53	89%	0.47	0.07	0.54
25	Marcar (3) pechera	0.18	0.19	0.16	0.19	0.18	0.17	0.18	0.16	0.16	0.18	0.18	91%	0.16	0.02	0.18
26	Pegar botòn (3) pechera	0.37	0.39	0.36	0.35	0.36	0.37	0.34	0.33	0.35	0.37	0.36	88%	0.32	0.05	0.36
27	Pegar etiqueta marca	0.51	0.52	0.54	0.53	0.52	0.53	0.55	0.53	0.54	0.55	0.53	87%	0.46	0.07	0.53
28	Corte de hilos	0.93	0.95	0.93	0.92	0.91	0.92	0.93	0.94	0.91	0.92	0.93	86%	0.80	0.12	0.92
29	Inspeccìon final	0.97	0.96	0.98	0.95	0.98	0.95	0.96	0.98	0.95	0.97	0.97	87%	0.84	0.13	0.97
															T.S.	17.05

Anexo 11: Evidencias de la implementación de la metodología 5s



Anexo 12: Check list (Antes)

5s Hoja check list				
Área:	Costura	Calificación final:	Calificado por:	
Fecha:	24/05/2019	Calificación previa:	López Rojas y Carhuamaca Caurino	
			Calificación:	
Ss	Nro	Chequear	Descripción	NO SI
CLASIFICACIÓN				
1			¿Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?	X
2			¿Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?	X
3			Las mesas de las máquinas están libres de objetos sin uso?	X
4			Existe un procedimiento para disponer de los artículos innecesarios?	X
5			Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpias?	X
6			Es fácil encontrar los materiales requeridos?	X
7			Los artículos innecesarios están siendo almacenados en el almacén de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?	X
Puntos posibles: 7			Puntaje Total	2
ORDEN				
1			¿Las áreas están debidamente identificadas?	X
2			¿Los tachos de basura están en el lugar designado para éstos?	X
3			¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?	X
4			¿Es fácil de reconocer el lugar para cada cosa?	X
5			¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar después de usarlas?	X
6			¿Los hilos están ordenados por tipo o color?	X
Puntos posibles: 6			Puntaje Total	1
LIMPIEZA				
1			¿Las máquinas se encuentran limpias?	X
2			¿Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas?	X
3			¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?	X
4			¿Los operarios limpian su espacio de trabajo?	X
5			¿Las herramientas se encuentran limpias?	X
6			¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa?	X
7			¿Existen jornadas de limpieza en el taller?	X
Puntos posibles: 7			Puntaje Total	2
ESTANDARIZACIÓN				
1			¿Se respeta constantemente todas las normas y procedimientos?	X
2			¿Los trabajadores disponen de toda la información necesaria como normas, procedimiento para la elaboración de productos en su puesto de trabajo?	X
3			¿Están asignados los responsables de la limpieza?	X
4			¿La capacitación está estandarizada para el personal del área?	X
5			¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	X
Puntos posibles: 5			Puntaje Total	1
DISCIPLINA				
1			¿Se realiza el control diario de limpieza?	X
2			¿Los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad?	X
3			¿Esta siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?	X
4			¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	X
5			¿Existen jornadas de capacitación para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	X
6			¿Existen jornadas de sensibilización, las cuales son premiadas?	X
Puntos posibles: 6			Puntaje Total	1
Total de puntos ganados:			Total de puntos posibles:	Promedio total


Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
NITCHELITO E.I.R.L.

Anexo 13: Check list (Después)

5s Hoja check list						
Área:	Costura	Calificación final:	Calificado por: López Rojas y Carhuamaca Caurino			
Fecha:	5/10/2019	Calificación previa:				
					Calificación:	
Ss	Nro	Chequear	Descripcion	NO	SI	
CLASIFICACIÓN						
1			¿Las herramientas de trabajo se hallan en un buen estado para su uso?	X		
2			¿Todas las máquinas que se encuentran en el área son utilizadas?		X	
3			Las mesas de las máquinas estan libres de objetos sin uso?		X	
4			Existe un procedimiento para disponer de los articulos innecesarios?		X	
5			Los corredores y el área de trabajo son los suficientemente limpias?		X	
6			Es fácil encontrar los materiales requeridos?		X	
7			Los articulos innecesarios estan siendo almacenados en el almacen de tarjetas rojas y bajo las normas de buenas prácticas de manufactura?		X	
Puntos posibles: 7		Puntaje Total				6
ORDEN						
1			¿Las áreas están debidamente identificadas?		X	
2			¿Los tachos de basura están en el lugar designado para éstos?		X	
3			¿Existe un lugar específico para herramientas, marcadas visualmente?		X	
4			¿Es fácil de reconocer el lugar para cada cosa?		X	
5			¿Se vuelven a colocar las cosas en su lugar despues de usarlas?	X		
6			¿Los hilos estan ordenados por tipo o color?		X	
Puntos posibles: 6		Puntaje Total				5
LIMPIEZA						
1			¿Las máquinas se encuentran limpios?		X	
2			¿Piso está libre de polvo, basura, componentes y manchas?		X	
3			¿Es fácil de localizar los materiales de limpieza?		X	
4			¿Los operarios limpian su espacio de trabajo?		X	
5			¿Las herramientas se encuentran limpias?		X	
6			¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa?	X		
7			Existen jornadas de limpieza en el taller?		X	
Puntos posibles: 7		Puntaje Total				6
ESTANDARIZACIÓN						
1			¿Se respeta constantemente todas las normas y procedimientos?		X	
2			¿Los trabajadores disponen de toda la información necesaria como normas, procedimiento para la elaboración de productos en su puesto de trabajo?		X	
3			¿Estan asignados los responsables de la limpieza?		X	
4			¿La capacitación esta estandarizada para el personal del área?		X	
5			¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	X		
Puntos posibles: 5		Puntaje Total				4
DISCIPLINA						
1			¿Se realiza el control diario de limpieza?		X	
2			¿Los trabajadores respetan los procedimientos de seguridad?		X	
3			¿Esta siendo la organización, el orden y la limpieza regularmente observada?		X	
4			¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	X		
5			¿Existen jornadas de capacitación para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?		X	
6			¿Existen jornadas de sensibilización, las cuales son premiadas?		X	
Puntos posibles: 6		Puntaje Total				5
Total de puntos ganados:		Total de puntos posibles:		Promedio total		


Oscar Castillo Navarrete
GERENTE GENERAL
NITCHELITO E.I.R.L.

Anexo 14: Lista de asistencias para la capacitación

		APLICACIÓN DE LAS SS			
		LISTA DE ASISTENCIA			
NRO	NOMBRES Y APELLIDOS	CARGO	FIRMA		
			18/07/2019	21/07/2019	30/09/2019
1	Alberto chuello	Maquinista			
2	Misael Petel	Maquinista			
3	Cecilia Huerto	Supervisora			
4	Mónica Benilla	Maquinista			
5	María Benites	Maquinista			
6	Tania Salas	Maquinista			
7	Vanessa Draz	Manual			
8	Jorge Paz	Maquinista			
9	Milagros López	Maquinista			
10	Nancy Velásquez	Maquinista			
11	Jhon Castro	Maquinista			
12	Paula Salas	Habilitadora			
13	Norma Chacón	Maquinista			
14					
15					


 Oscar Castillo Navarrete
 GERENTE GENERAL
 NITCHELITO E.I.R.L.



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**


Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, Zeña Ramos, José La Rosa, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: " Aplicación de la metodología 5s para incrementar la productividad en el área de costura de la empresa Nitchelito E.I.R.L., San Martín de Porres, 2019", del (los) autor (autores) **(Carhuamaca Caurino, Nadia y López Rojas, Daysi)**, constato que la investigación cumple con el índice de similitud de 23.00%, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Lima, (07) de (SETIEMBRE) de 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
APELLIDOS Y NOMBRES : Zeña Ramos, José La Rosa DNI: 17533125 ORCID: 0000-0001-7954-6783	

Código documento Trilce: 74550