

**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**



**TESIS**  
**METODOLOGIA DE LAS 5S EN LA**  
**PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE TEJEDURIA EN**  
**UNA EMPRESA TEXTIL**

PRESENTADO POR:

Bach. LEYDI DAYANA COLLACHAGUA CHAVEZ

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL: NUEVAS TECNOLOGÍAS Y  
PROCESOS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERA INDUSTRIAL

HUANCAYO – PERU

2023

ASESOR:

Mg. MILKA GLORIA GODIÑO POMA

## DEDICATORIA

*Dedico mi tesis a Dios por darme la vida y hacer posible este momento trascendental en mi carrera. A mi madre por sus consejos y respaldo. A mi hija Kazumi que es mi fuerza día a día, por darme esas fuerzas para avanzar siempre. Te amo mucho Kazumi.*

## AGRADECIMIENTO

*Agradezco a mi madre por el apoyo con el cuidado de mi hija, porque sin ella no hubiera culminado este proyecto. A los docentes que compartieron sus conocimientos durante mi preparación profesional, de manera especial, a la Mg. Milka Godiño Poma, asesora de este trabajo de investigación, quién me ha dado las pautas necesarias con mansedumbre y rectitud.*



**UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DIRECCIÓN DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN**

*“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”*

EL DIRECTOR DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA DEJA:

**CONSTANCIA N° 304**

Que, el (la) bachiller: Bachilleres, **LEYDI DAYANA, COLLACHAGUA CHAVEZ**, de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**, presentó la tesis denominada **“METODOLOGIA DE LAS 5S EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE TEJEDURIA EN UNA EMPRESA TEXTIL”**, la misma que cuenta con **99 Páginas**, ha sido ingresada por el **SOFTWARE – TURNITIN FEEDBACK STUDIO** obteniendo el **16%** de similitud.

Se expide la presente constancia para los fines pertinentes.

Huancayo 03 de Octubre del 2022



---

Dr. Santiago Zevallos Salinas  
Director de la Unidad de Investigación

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

---

DR. RUBEN DARIO TAPIA SILGUERA  
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

---

Ing. JORGE FRANKLIN GARCIA CUBA

---

Ing. ANTONIO ANAYA UREÑA

---

Ing. LEANDRO ROJAS ESPINOZA

---

MG. LEONEL UNTIVEROS PEÑALOZA  
SECRETARIO DOCENTE

## ÍNDICE

RESUMEN .....	11
ABSTRACT .....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPITULO I .....	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	14
1.2. Formulación y sistematización del problema.....	20
1.2.1. Problema general.....	20
1.2.2. Problemas específicos.....	20
1.3. Justificación .....	20
1.3.1. J. Social.....	20
1.3.2. J. Teórica .....	20
1.3.3. J. Metodológica.....	21
1.4. Delimitación del problema.....	21
1.4.1. Espacial .....	21
1.4.2. Temporal.....	22
1.4.3. Económica.....	22
1.5. Limitaciones.....	23
1.6. Objetivos.....	23
1.6.1. Objetivo general .....	23
1.6.2. Objetivos específicos .....	24
CAPITULO II .....	24
MARCO TEÓRICO.....	24
2.1. Antecedentes.....	24
2.1.1. Antecedentes Nacionales .....	24
2.1.2. Antecedentes Internacionales.....	27

2.2.	Marco conceptual .....	29
2.2.1.	5S .....	29
2.2.2.	Productividad.....	32
2.3.	Definición de términos .....	36
2.3.1.	La Metodología de las 5S .....	36
2.3.2.	Objetivo de la metodología 5S.....	37
2.3.3.	Síntomas para aplicar las 5S .....	37
2.3.4.	La productividad .....	37
2.3.5.	La eficacia.....	38
2.3.6.	La eficiencia.....	38
2.4.	Hipótesis.....	38
2.4.1.	Hipótesis general .....	38
2.4.2.	Hipótesis específicas .....	38
2.5.	Variables.....	38
2.5.1.	Definición Conceptual de las variables .....	38
2.5.2.	Definición Operacional de las variables.....	39
2.5.3.	Operacionalización de variables .....	41
CAPITULO III .....		42
METODOLOGÍA.....		42
3.1.	El método de investigación empleado.....	42
3.2.	Tipo de investigación .....	42
3.3.	El nivel de la investigación.....	42
3.4.	El diseño de la investigación.....	42
3.5.	Población y Muestra .....	43
3.5.1.	La población .....	43
3.5.2.	La muestra .....	43
3.6.	Las técnicas y los instrumentos para recolectar datos .....	43

3.7.	Procesamiento de la información .....	44
3.8.	Técnicas y análisis de datos .....	44
3.8.1.	Técnicas.....	44
3.9.	Análisis de datos.....	44
CAPITULO IV .....		44
RESULTADOS .....		44
4.1.	Resultados descriptivos .....	44
4.2.	Resultado inferencial .....	51
4.2.1.	Análisis de la hipótesis general .....	51
4.2.2.	Análisis de primera hipótesis Específica .....	53
4.2.3.	Análisis de segunda hipótesis especifica .....	56
CAPITULO V .....		59
DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....		59
CONCLUSIONES.....		61
RECOMENDACIONES .....		62
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....		63
		ANEXOS 66
	Matriz de consistencia .....	66
	Matriz de operacionalización de variables.....	67
	Validación del Instrumento de investigación .....	68
	Datos de la investigación .....	70
	Variable independiente- 5 ´s antes de la aplicación .....	70
	Variable independiente- 5 ´s después de la aplicación.....	88
	Cronometro:.....	90
	Evaluación de nivel de desempeño de las 5´S .....	91

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de correlación.....	18
Tabla 2. Número de ocurrencias de las causas encontradas .....	18
Tabla 3. Detalles de la capacitación de la implementación de las 5s .....	22
Tabla 4. Cuadro de los insumos “5’s “ .....	23
Tabla 5. Estas cinco palabras se detallan en la tabla 1: Las 5S’s y sus significados.....	36
Tabla 6. Operacionalización de variables.....	41
Tabla 7. Productividad pretest .....	45
Tabla 8. Productividad-Post Test .....	47
Tabla 9. Comparación de índices de productividad del antes y después.....	49
Tabla 10. Evaluación periódica del nivel de desempeño – junio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 11. Evaluación periódica del nivel de desempeño – julio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 12. Resultados de la prueba de normalidad de la productividad .....	51
Tabla 13. Resultados estadísticos descriptivos de la productividad.....	52
Tabla 14. Estadísticas de pruebas de Wilcoxon en la productividad.....	53
Tabla 15. Resultados de la prueba de normalidad de la eficiencia.....	54
Tabla 16. Resultados estadísticos descriptivos de la eficiencia.....	55
Tabla 17. Estadísticas de pruebas de Wilcoxon en la eficiencia .....	55
Tabla 18. Resultados de prueba de normalidad de la eficacia obtenida del SPSS .....	56
Tabla 19. Resultados estadísticos descriptivos de la eficacia obtenida del SPSS .....	57
Tabla 20. Estadísticas de pruebas de Wilcoxon en la eficacia obtenidas del SPSS .....	58
Tabla 21. Ficha de evaluación de las 5s – Pre test .....	70
Tabla 22. Ficha de evaluación de las 5s - Post test.....	88

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Sector textil y confección.....	14
Figura 2. Crecimiento de la Producción Industria Textil .....	15
Figura 3. Evolución de la Producción Peruana en el sector textil y confecciones .....	15
Figura 4. Diagrama de ISHIKAWA .....	17
Figura 5. Diagrama de Pareto .....	19
Figura 6. Ubicación de la empresa FASHION TEXTIL COTTON S.A.C (FATEXCO)...	22
Figura 7. Metodología de las 5s .....	29
Figura 8. Clasificación.....	30
Figura 9. Orden.....	31
Figura 10. Limpieza.....	31
Figura 11. Estandarización .....	32
Figura 12. Disciplina .....	32
Figura 13. Diagrama del total de paros .....	46
Figura 14. Índice de producción de la eficiencia y eficacia antes de la mejora .....	46
Figura 15. Índice de producción de la eficiencia después de la mejora .....	48
Figura 16. Índice de producción de la eficacia después de la mejora .....	48
Figura 17. Diagrama del total de paros .....	49
Figura 18. Índices de productividad del antes y después de la implementación de la metodología 5´s .....	50
Figura 19. Radar del nivel de desempeño – junio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 20. Radar del nivel de desempeño – julio .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## RESUMEN

Este trabajo de investigación llamado “Metodología de las 5s en la Productividad del área de Tejeduría en una empresa Textil”, El objetivo principal fue demostrar que la herramienta de la metodología 5s aumenta la productividad en el rubro textil de una empresa que se dedica a este mismo rubro.

El estudio tiene un carácter aplicativo, descriptivo y explicativo, con un diseño cuasiexperimental y longitudinal, ya que su finalidad es intercambiar a través de la parte teórica en que se pueda desarrollar con mayor precisión la parte práctica o real. Durante 27 días, la población produjo un kilogramo de tela de jersey por día. El mes del contexto actual fue enero de 2021, a través del análisis del sitio, la implementación se completó en marzo de 2021. Los datos fueron recolectados mediante la técnica de la observación utilizando algunas herramientas como hojas de observación y cronometraje preciso con un cronómetro. A través del análisis de datos, fueron elaborados de forma descriptiva y rigurosa con programas como Microsoft Excel y SPSS v.24.

Los resultados del estudio establecieron que la productividad del rubro de tejeduría se incrementó en total en un 25%, ya que se pasó de 69% a 94% de manera posterior a aplicar el método 5s. Del mismo modo, la eficacia mejoró porque pasó de 82% a 92% y finalmente, la eficiencia se incrementó de 83% a 102%.

Para terminar, se llegó a desarrollar de manera acertada el método 5s y se lograron mejoras en el desarrollo de la entrega del telar plana jersey con lycra. Además, se verificó la buena calidad de los telares y se redujeron los tiempos muertos; del mismo modo, todo esto se logró gracias al soporte de los empleados que se comprometieron a realizar de manera eficiente la implementación.

Palabras claves: Método 5s, productividad, eficacia.

## ABSTRACT

This research work called "Methodology of the 5s in the Productivity of the Weaving area in a Textile company", The main objective was to demonstrate that the 5s methodology tool increases productivity in the textile sector of a company that is dedicated to this same item.

The study has an applicative, descriptive and explanatory character, with a quasi-experimental and longitudinal design, since its purpose is to exchange through the theoretical part in which the practical or real part can be developed with greater precision. For 27 days, the population produced a kilogram of jersey fabric per day. The current context month was January 2021, through the site analysis, the implementation was completed in March 2021. The data was collected through the observation technique using some tools such as observation sheets and precise timing with a stopwatch. Through data analysis, they were elaborated in a descriptive and rigorous way with programs such as Microsoft Excel and SPSS v.24.

The results of the study established that the productivity of the weaving sector increased by a total of 25%, since it went from 69% to 94% after applying the 5s method. Similarly, the efficiency improved from 82% to 92% and finally the efficiency increased from 83% to 1.02%.

Finally, the 5's method was successfully developed and improvements were achieved in the development of the delivery of the flat jersey loom with lycra. In addition, the good quality of the looms was verified and downtime was reduced; In the same way, all this was achieved thanks to the support of the employees who promised to carry out the implementation efficiently.

Keywords: 5's methodology, productivity, efficiency.

## INTRODUCCIÓN

Este trabajo se enfoca en implementar el método 5S como mejora para el rendimiento de la empresa textil, teniendo como objeto principal de esta investigación el determinar como el método 5S mejorará el rendimiento en el rubro de tejeduría de una empresa textil, un rasgo característico de este tipo de enfoque en el concepto de productividad es la opción de reducir el tiempo dedicado a buscar, almacenar, comunicar y manipular materiales en una misma dirección. Por lo tanto, la empresa también utiliza esta metodología para reducir el desperdicio de materiales, mantener operaciones sustentables a través de la eficiencia, garantizar la calidad en el lugar de trabajo y mejorar el desempeño general.

El presente trabajo de investigación se divide en estos capítulos:

Capítulo I: Se muestra el planteamiento del estudio, la realidad problemática, la delimitación, el problema, la justificación y los objetivos.

Capítulo II: Se muestra el marco teórico de la investigación, éste recoge los antecedentes, las teorías que brindan el soporte respectivo a la investigación, definiciones y conceptos utilizados en la temática, la hipótesis y desarrollo de las variables conceptual y operacionalmente.

Capítulo III: Se muestra la metodología de la investigación definiendo el tipo, nivel y diseño del estudio, la técnica de muestreo, el método empleado para recolectar información.

Capítulo IV: Se muestran los resultados de la investigación.

Capítulo V: Se muestra la discusión de los resultados, posteriormente las conclusiones, recomendaciones, las referencias bibliográficas y finalmente, los anexos.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

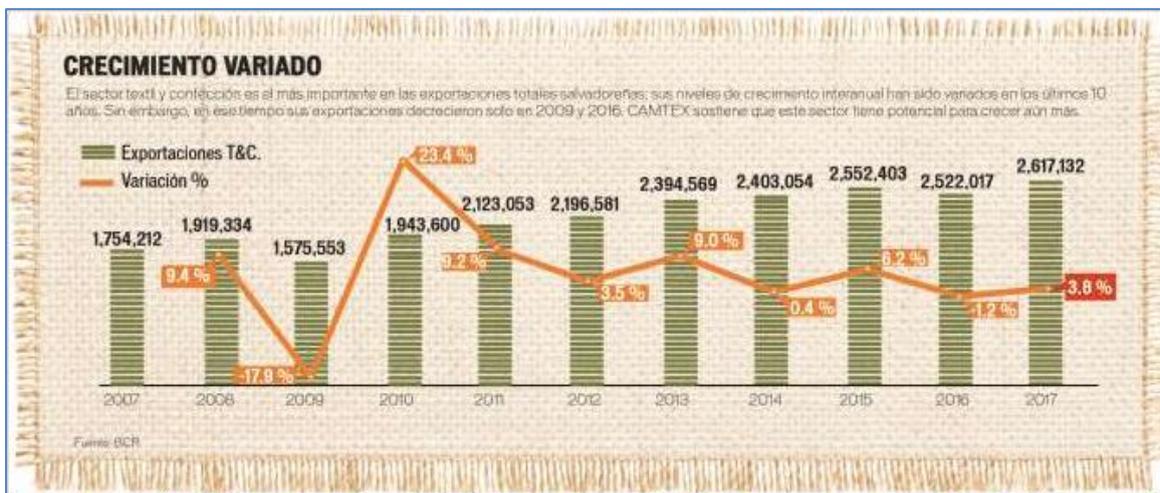
#### 1.1. Descripción de la realidad problemática

La industria textil en el mundo es uno de los pilares económicos de este siglo, la deslocalización de las fábricas principalmente en China ha revolucionado la forma de consumir ropa. Debido a la mano de obra y fabricación en países tercermundistas los costos han ido disminuyendo.

América Latina alberga países productores de textiles que surgen como mercados potenciales de crecimiento, impulsados por su demanda interna y crecimiento económico; visualizándose que Perú lidera el ranking de exportadores de América del Sur gracias a su materia prima bien diferenciada como son las fibras de alpaca, llamas, camélidos y vicuñas, y sus algodones Tangüis y Pima.

En los últimos años, la producción de textiles en el Perú se ha incrementado de manera sostenible, especialmente en el mercado internacional. La calidad y prestigio de las fibras peruanas ha generado una importante ventaja competitiva que ha permitido el ingreso de capital peruano como competidores en el mercado internacional de producción de fibras y confecciones, convirtiendo a la industria textil peruana en el soporte de las exportaciones y del PBI del país debido a que su nivel de producción abastece tanto al mercado nacional como el internacional.

Figura 1. Sector textil y confección



Fuente: BCR

En el Perú existen 500 empresas nacionales donde su mayor producción está en las fibras textiles para la elaboración de hilados donde abarca la confección de prendas de vestir. Según Lo que más se destaca en sus prendas son la fibra de alpaca y el algodón pima y a su vez ha ido evolucionando técnicamente en sus diseños; estas prendas se han convertido en uno de los productos más cotizados a nivel nacional e internacional por su alta calidad .

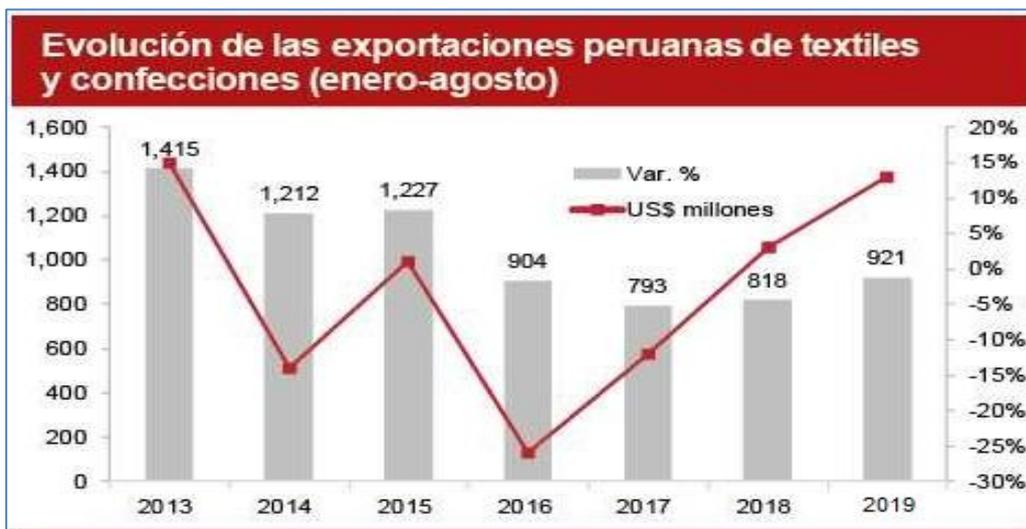
Figura 2. Crecimiento de la Producción Industria Textil



Fuente: Encuesta industrial Mensual- PRODUCE (OEE)

El Ministerio de la producción afirma que durante el año 2019 la producción textil se incrementaría en un 3%, teniendo una mejora en la demanda del mercado tanto interno como externo, superando los 4 años de atraso de este rubro.

Figura 3. Evolución de la Producción Peruana en el sector textil y confecciones



Fuente: Sunat- Comex Perú

De enero a agosto, las exportaciones de textiles y prendas de vestir alcanzaron los \$921 millones. Los principales receptores son Estados Unidos (48,3% del total), China (6%), Brasil (4,5%), Chile (4,2%) y Colombia (4,1%). Los ingresos en EE. UU. para 2017 fueron de \$408 millones de enero a agosto, aumentando a \$445 millones en 2019 durante el mismo período. En China, la segunda dirección de ganancias más alta con \$ 35,7 millones aumentó a \$ 55,4 millones. En estos meses destacan la delicada oferta de lana de alpaca o llama (49%) y camisas finas de algodón (3,9%).

La industria textil y de confecciones en Perú enfrenta una dura competencia de países latinoamericanos como Honduras, Guatemala, Costa Rica y El Salvador, que producen a precios más bajos y con mayor calidad, dijo el ministro de la Producción. Esto se debe a que la industria necesita hacer una gran contribución a la tecnología para agilizar los procesos de producción y capacitar al personal, y necesita agregar valor a los productos, ya que esto los diferenciará de otros mercados importantes. (Larios, 2017) señala que las PYMES simbolizan el 99.5% del rubro empresarial en Perú y respecto a ese porcentaje, el sector confeccionista es la actividad de manufactura con mayor relevancia; asimismo concluye que el mercado interno demanda una gran cantidad de productos textiles, es decir hay un nicho importante por atender pues el mercado requiere de productos con valor agregado a precios competitivos.

Por otro lado, vemos que las organizaciones deben buscar ser productivas, competitivas y mejora de sus procesos y, la metodología 5S ha demostrado que aporta mejoras en la utilización de los recursos y el mantenimiento de la limpieza y el aseo, garantizando que las empresas sean más productivas. De igual modo (Pérez, y otros, 2017) señalan que adicionar las 5S conduce a las empresas a aumentar su eficacia y a disminuir los desperdicios, reprocesos, accidentes en el trabajo y el mantenimiento de áreas ordenadas, limpia y estandarización; asegurando en las empresas un uso con mayor raciocinio de los recursos y mayor control de la producción .

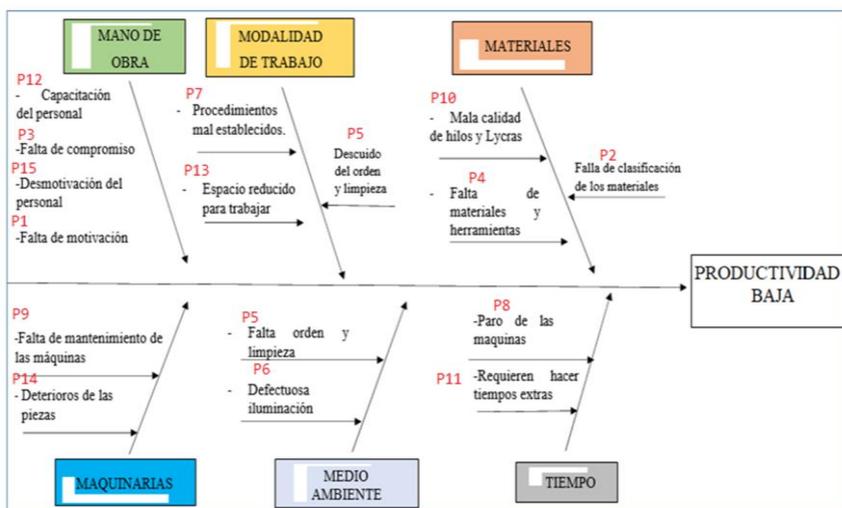
La empresa de textilería objeto de este estudio, fabrica y exporta prendas de vestir de alta calidad, cuya producción está dirigida a Estados Unidos y Europa.

Por ello, se enfocan en la mejora continua de sus servicios, y para lograr ese alto estándar de calidad que les exige el mercado internacional cuentan con una organización por áreas, las cuales son: Logística, tejido, corte, estampado, bordado, confección, inspección, acabado y empaque.

Un área importante es el de tejeduría, aquí se producen telares de todo tipo, tales como: jersey, lycra, pique simple, pique colaste, pique con lycra, franela, waffle, french terry, rib 1x1 con o sin lycra, rib 2x2 con o sin lycra.

En ese contexto, se decidió analizar la producción de telas de jersey con lycra, porque de manera reiterativa el gerente de producción había mencionado que existían problemas. Para esto se observaron 3 turnos en los cuales se encontraron problemas respecto a la mano de obra, materiales, métodos y tiempos los que se describen en la Figura 4. Todas estas causas descritas en el diagrama de Ishikawa, trae como consecuencia retrasos en la fabricación de telas y a su vez retrasos e incumplimientos con los pedidos de los clientes. Es así como en el mes de enero de 2021 se programaron del 02 al 27 de enero 1,000 toneladas de las cuales se perdieron 30 toneladas debido a demoras por el desorden, falta de limpieza, descuidos, espacios inapropiados para trabajar. Es decir que los niveles de productividad en dicha área son bajos y de continuar así los niveles de productividad seguirían cayendo, afectando no solo a esta área sino a las demás que por el momento tienen un excelente nivel de productividad.

Figura 4. Diagrama de ISHIKAWA



Elaboración propia

## DIAGRAMA DE CORRELACIÓN

Para el análisis se evaluó con profundidad los problemas encontrados mediante el diagrama de Pareto con lo cual primero se realiza la matriz de correlación donde se analizó en base a los problemas encontrados con el fin de determinar la relación que tiene la problemática en base a otro y para la asignación del puntaje se evalúa de 0 a 1, donde 0 no tiene relación y 1 tiene relación.

Tabla 1. Matriz de correlación

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	Frecuencia	%Ponderado
P1		0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5%
P2	0		0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	4	10%
P3	0	0		0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5%
P4	0	0	1		0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	4	10%
P5	1	0	1	0		1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	5	13%
P6	0	0	1	0	0		0	0	1	0	0	0	1	1	0	4	10%
P7	0	0	0	1	0	0		1	0	0	0	0	0	0	0	2	5%
P8	0	0	1	0	1	0	0		0	1	0	0	1	0	0	4	10%
P9	0	1	0	0	0	0	0	0		0	1	0	0	1	0	3	8%
P10	0	0	0	0	1	0	1	0	0		0	0	1	0	0	3	8%
P11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1	2%
P12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0		0	0	0	1	3%
P13	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0		0	0	3	8%
P14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0		0	1	2%
P15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	1%
																40	100%

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 2. Número de ocurrencias de las causas encontradas

Código	Causas	Frecuencia	%	Acumulado	% Acumulado
P5	Descuido de orden y limpieza	5	13%	5	13%
P2	Falla de clasificación de los materiales	4	10%	9	23%
P4	Falta de materiales y herramientas	4	10%	13	33%
P8	Paro de las máquinas	4	10%	17	43%
P6	Defectuosa iluminación	4	10%	21	53%
P12	Deficiencia en la capacitación del personal	3	8%	24	61%
P1	Falta de Motivación	3	8%	27	69%
P3	Falta de Compromiso	3	8%	30	77%
P7	Procedimientos mal establecidos	2	5%	32	82%
P13	Espacio reducido para trabajar	2	5%	34	87%
P11	Requieren de tiempo extras	2	5%	36	92%
P9	Falta de mantenimiento de las máquinas	1	3%	37	95%
P10	Mala calidad de hilos y Lycras	1	2%	38	97%

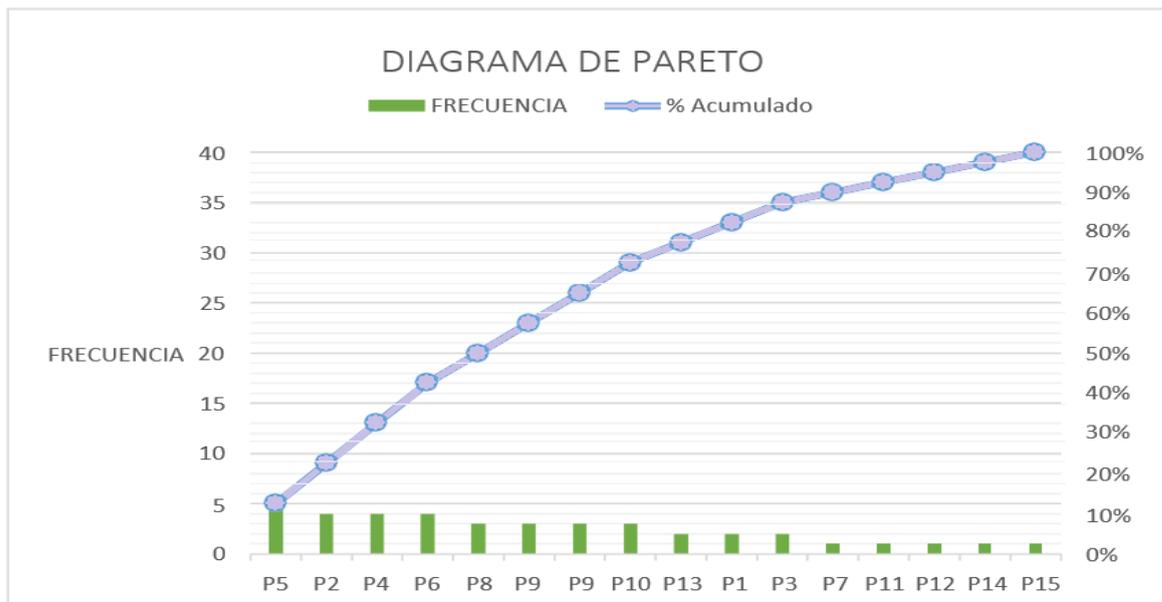
P14	Deterioros de las piezas	1	2%	39	99%
P15	Desmotivación del personal	1	1%	40	100%
TOTAL		40	100%		

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro de causas podemos encontrar que los problemas, en su mayoría, se encuentran en el orden y limpieza de los materiales (13%), otro factor relevante es la falla de clasificación de materiales (10%), falta de materiales y herramientas (10%), paro de máquinas (10%), defectuosa iluminación (10%), deficiente capacitación de personal (8%), falta de motivación (8%), falta de compromiso (8%), no siguen procedimientos establecidos (5%), espacios reducidos (5%), tiempo extra (5%).

### DIAGRAMA DE PARETO DE LAS CAUSAS ENCONTRADAS

Figura 5. Diagrama de Pareto



Elaboración Propia

Luego de recopilar datos del diagrama de Pareto y realizar previamente el diagrama de Ishikawa, analizamos que el 80% de los problemas que afectan la productividad en el departamento textil se deben a las siguientes causas: falta de orden, limpieza, clasificación de materiales y herramientas afecta la productividad, Afecta procesos y tiempos no estandarizados, máquinas atrasadas, reduce área, molesta a los trabajadores para que no trabajen y trabajen, no hay cursos de inducción, capacitación del personal. Por lo tanto, la investigación está enfocada en la producción de tejidos de punto planos con la adición de Lycra, debido a que se caracterizan por

una producción más lenta y el proceso de producción de tejidos de punto se caracteriza por una baja productividad. Se utilizará la metodología 5s para lograr mejoras relevantes.

## 1.2. Formulación y sistematización del problema

### 1.2.1. Problema general

¿Cómo la aplicación de la metodología 5S mejorará la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil?

### 1.2.2. Problemas específicos

- a. ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficiencia en el área de tejeduría de una empresa textil?
- b. ¿Cómo la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficacia en el área de tejeduría de una empresa textil?

## 1.3. Justificación

### 1.3.1. J. Social

Cuando se da la implementación de la metodología 5 se logra incrementar la productividad en las empresas del rubro textil, lo que se traducirá en la calidad del producto terminado, y por ende el precio del producto podrá aumentar, lo que significa que la empresa podrá obtener mayores utilidades año tras año. año en beneficio de todos los empleados y motivarlos a no renunciar.

Esta investigación está diseñada para aumentar la productividad al ayudar a las máquinas textiles a mejorar el proceso de producción de telas. El propósito de este proyecto es que la empresa textil mejore la calidad de su personal sumando el compromiso de todos en la empresa y simplemente invirtiendo en la capacitación de los empleados, lo que puede ser importante para monitorear el aumento de la productividad.

### 1.3.2. J. Teórica

El proyecto tiene como objetivo adoptar el enfoque 5s, lo que le permite al departamento textil aumentar la eficiencia de la productividad y realizar procesos de

procesamiento de telas en el menor tiempo posible, eliminando el tiempo perdido y aumentando la eficiencia de la producción.

La investigación se hace posible con la colaboración de los empleados y la gerencia de la empresa. La aplicación se considera viable ya que la empresa actualmente no está utilizando ningún medio por el cual pueda mejorar las máquinas en caso de falla, por lo que la mejora se marcará aquí, también se utilizará como documento en una investigación en curso.

#### 1.3.3.J. Metodológica

La metodología empleada en este trabajo es de enfoque cuantitativo ya que utiliza métodos estadísticos que detallan y especifican con mayor precisión el movimiento de la organización. Esto exige que se realicen mejoras para solucionar el problema; así se obtendrá un antes y después de la organización; asimismo, la investigación es descriptiva porque encuentra la relación existente entre la variable independiente, la cual está representada por la metodología de la 5's. Del mismo modo, tenemos a la variable dependiente, la cual pondrá se pondrá práctica junto a los datos válidos de la eficiencia y la eficacia, para lograr obtener un incremento en el tiempo de producción; en relación con ello, se determinará si la hipótesis acepta o rechaza esta investigación.

Se tiene como finalidad lograr solucionar e incrementar la productividad de la empresa de textilería.

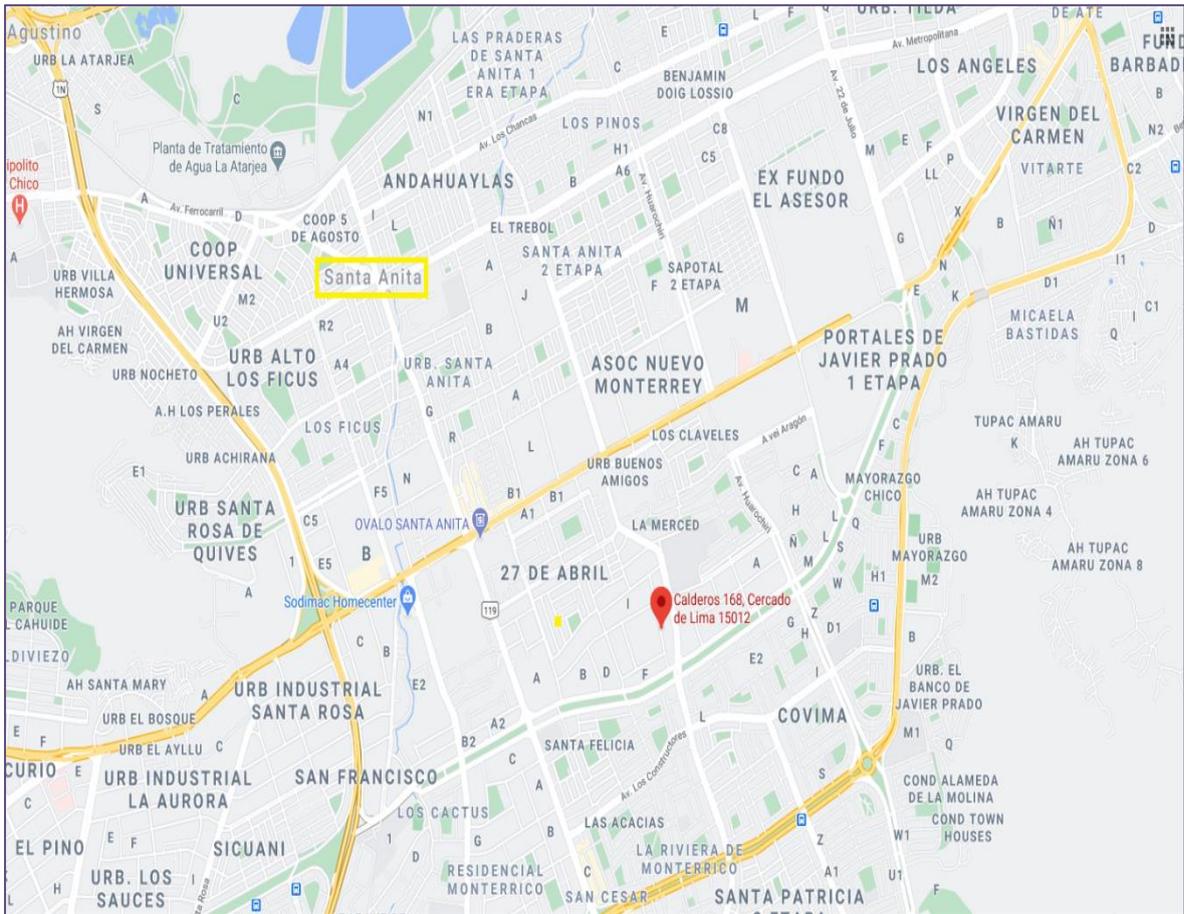
#### 1.4. Delimitación del problema

El alcance de la investigación se enfocará en la incidencia de la variable independiente: Metodología de las 5S y la variable dependiente: Productividad y la variable interviniente: la empresa Textil

##### 1.4.1. Espacial

Los alcances de la investigación están referidos al área de tejeduría de la empresa FASHION TEXTIL COTTON S.A.C (FATEXCO), ubicada en el cercado de Lima.

Figura 6. Ubicación de la empresa FASHION TEXTIL COTTON S.A.C (FATEXCO)



Fuente: Google maps

#### 1.4.2. Temporal

Esta investigación cubrirá el periodo de 12 meses.

#### 1.4.3. Económica

Como se mencionó con anterioridad, se llevaron a cabo capacitaciones a los trabajadores con el fin de concientizarlos y oír su opinión respecto a la filosofía de las 5's.

En la tabla 3, se detallan los gastos generados por las capacitaciones y los costos relacionados a los insumos para la propuesta planteada.

Tabla 3. Detalles de la capacitación de la implementación de las 5s

Capacitación: "Implementación de la Metodología 5's" (teórico)					
Capacitación	N° personas	Hrs. Capacitaciones	N° capacitaciones.	Costo x (Hr.)	Costo Total
Gerente	1	1	2	S/.60.5 0	S/.200.00
Jefe de proyecto	1	1	2	S/.14.0 0	S/.30.00
Supervisor	1	1	2	S/.5.00	S/ 10.00
Tejedor	2	1	2	S/.5.00	S/.20.00
Ayudante	2	1	2	S/5.00	S/.20.00
Mecánico	2	1	2	S/.3.00	S/.9.50

Total, capacitación: S/.289.50

Capacitación: "Implementación de la Metodología 5's" (práctico)					
Capacitación	N° personas	Hrs. Capacitaciones	N° capacitaciones.	Costo x (Hr.)	Costo Total
Gerente	1	1	2	S/.60.5 0	S/.200.00
Jefe de proyecto	1	1	2	S/.14.0 0	S/.30.00
Supervisor	1	1	2	S/.5.00	S/ 10.00
Tejedor	2	1	2	S/.5.00	S/.20.00
Ayudante	2	1	2	S/5.00	S/.20.00
Mecánico	2	1	2	S/.3.00	S/.9.50

Total, capacitación: S/.289.50

Tabla 4. Cuadro de los insumos "5's"

Materiales	Costo total
Muebles	S/.700.00
Pintura	S/.600.00
Carteles de seguridad	S/.300.00
Documentación	S/.180.00
Elementos de protección	S/.600.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/.2380.00</b>

Elaboración propia

### 1.5. Limitaciones

La principal limitación es la pandemia que inició un 15 de marzo de 2020, y seguimos con los protocolos de seguridad que en el trabajo se aplica, el cual genera que la implementación de la metodología tuviera una demora.

### 1.6. Objetivos

#### 1.6.1. Objetivo general

Determinar como la metodología 5S mejorará la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil

### 1.6.2. Objetivos específicos

- a. Determinar como la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficiencia en el área de tejeduría de una empresa textil
- b. Determinar como la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficacia en el área de tejeduría de una empresa textil

## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes

##### 2.1.1. Antecedentes Nacionales

(Isamaya, 2019) en su trabajo de investigación titulado: “Implementación de la Metodología 5S para Mejorar la Productividad en el área de Almacén de la Empresa Casa Mitsuwa S.A.”, para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial. Universidad de Lima. El objetivo del trabajo citado fue Implementar la metodología de las 5 S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa Casa Mitsuwa, 2019. Al implementar la metodología de las 5S, los cambios en la empresa y los beneficios fueron notorios. Prueba de ello es que las operaciones se agilizaron y se alcanzaron con mayor facilidad debido a que dado que los espacios de trabajo estaban en mejores condiciones y por ende los trabajadores se sentían con mayor seguridad, satisfechos y comprometidos, alcanzando así una mejora permanente dentro del almacén de la empresa Casa Mitsuwa S.A.

(Chafloque, y otros, 2020) en su tesis denominada “Metodología 5S y su influencia en la productividad de una empresa textil, Lima, 2020”, su objeto de estudio es la empresa EROLMI E.I.R.L. En ésta, el problema principal es que la fabricación de trajes anti-covid se demora. El objetivo radica en identificar la influencia y aporte de la metodología 5S en la productividad en el rubro de producción. La metodología empleada fue de tipo correlacional-causal, el diseño fue no experimental y su enfoque fue cuantitativo. De este modo, se consiguió reducir los tiempos de las operaciones, se pasó de 1.51 a 0.775 horas. Del mismo modo, se disminuyeron los tiempos de

transporte de 0.43 a 0.36 horas, así como los tiempos de espera de 0.31 a 0.21 horas. Respecto al tiempo de almacenamiento, éste pasó de 0.42 a 0.31 horas.

Finalmente, el tiempo de producción disminuyó y de 2.74 pasó a 1.74 horas, asimismo, la mano de obra de un operario aumentó su productividad mensual y pasó de 167 a 325 unidades.

(Huamán, 2021) en su tesis “Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en una planta siderúrgica”, para optar el título profesional de Ingeniero Industrial por la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, tuvo como objetivo principal identificar la manera en que la implementación de la metodología 5S se vincula con el aumento de la productividad del sector de producción de una planta siderúrgica. La metodología de investigación empleada fue de naturaleza cuantitativa, por otro lado, el diseño empleado fue no experimental – transversal, el nivel fue correlacional y el tipo de investigación utilizado fue sustantivo. En la misma línea, la población hallada fue el grupo de los trabajadores y la muestra elegida fue no probabilística típica o intensiva. Finalmente, la conclusión a la que se llegó fue que existe un vínculo relevante entre la implementación de la metodología 5S y el crecimiento de la productividad en el sector de producción de una planta siderúrgica, logramos llegar a este punto analizando que durante y de manera posterior a la implementación de la metodología la productividad, se consiguió un valor de 92.94%; con lo cual encontramos un aumento de 10.8% más que los ocho meses anteriores a que se diera la implementación.

(Galindo, 2017) en su tesis “Implementación de las 5s para mejorar la productividad en el área de almacenes en la empresa Promos Perú S.A.C”, sostiene que el aumento de 86% a 96% fue consecuencia de la propuesta dada por el gerente del proyecto, dicha propuesta estaba enfocada en que la empresa pueda contar con una mejor gestión de calidad en el área de almacén y producto de ello, se pueda desarrollar la productividad de una manera más adecuada.

(Ñañacchuari, 2017) es su tesis “Implementación de las 5S para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa pinturas Bicolor SAC”, investigación realizada para lograr el título profesional de Ingeniero Industrial, menciona como objetivo principal el determinar la manera en que la implementación

de las 5S mejora la productividad en el almacén de la empresa Pinturas Bicolor S.A.C, mediante un enfoque cuantitativo. La información fue analizada a través del software SPSS versión 22, gracias a ello se realizó la contrastación de la hipótesis general, así como de las específicas. Finalmente, se llegó a la siguiente conclusión: Primero, se determinó que al aplicar las 5s se mejora la productividad en el almacén de la empresa en un 20.43%, por otro lado, respecto a la eficacia, cabe decir que antes se contaba con un índice de 0.8430 de eficacia y actualmente, el índice es de 0.9330. El análisis anterior se concluye que la eficacia se ha potenciado en un 10.67 %.

(Barco,2017) en su tesis titulada "Aplicación del mantenimiento preventivo para mejorar la productividad en la empresa Tejidos Global S.A.C. del distrito de Ate Vitarte, Lima", identifica que, actualmente, las empresas dedicadas al rubro textil industrial buscan nuevas herramientas industriales para alcanzar mejoras en la producción y así satisfacer los requerimientos del mercado textil de una manera más veloz. Los resultados obtenidos a través de la hipótesis fueron los siguientes: el proceso de tejido obtuvo un 56.44% de horas máquina y actualmente tiene un 68,98% y la productividad tuvo un ascenso del 22,23% a causa del mantenimiento preventivo y la acertada ampliación de maquinarias.

(Quilcaro , 2018) en su trabajo de tesis titulado “Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el almacén de comercial ARONI S.A”. busca aplicar la herramienta 5s en el almacén y, además, que los trabajadores contribuyan en la mencionada mejora. Se logró identificar que durante el inicio de las actividades diarias existía mucha desorganización y desorden, que trajo como consecuencia que se afectara la productividad. Por otro lado, en cuanto al avance en el mejoramiento, se obtuvieron resultados: primero, que la productividad inicialmente era de 0.54 y después de 0.70, obteniendo una eficacia de 0.69 a 0.81.

(Lanazca , 2017) en su trabajo de tesis titulado” Implementación de las 5´s en un taller de electricidad automotriz para mejorar la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz Lanazca”, analiza los diversos factores que se suscitan en la empresa para poder incrementar la productividad. Este incremento de la productividad se alcanzará mediante la implementación de las 5´s de la mano con el compromiso de los trabajadores. Al final, se logró incrementar su productividad y brindar servicios de

alta calidad. Gracias a ello, los clientes que llegan a la empresa quedan conformes. El funcionamiento de este proceso se corroboró a través del análisis estadístico y SPSS.

### 2.1.2. Antecedentes Internacionales

(Pérez, y otros, 2017) Este artículo da una propuesta sobre realizar la metodología de las 5s de manera dinámica para el área de producción en las organizaciones, lo que conlleva que las compañías deben ser eficientes y eficaces en relación con eliminar los desperdicios, reprocesos, accidentes laborales, a mantener las áreas en orden, limpieza y estandarizada ya que, si no se comprometen, esto conlleva a que haya sobrecostos.

En cuestión a los diferentes requisitos que se pidió realizar, se logró mediante un diagrama de Pareto, diagrama de causa y efecto, diagrama de flujo de procesos, tarjetas rojas, tarjetas de colores, capacitaciones, chequeos incrementar en todos los aspectos satisfactoriamente

(BURGOS, y otros, 2018) Este estudio tiene como finalidad desarrollar la metodología para implementar las 5's en las empresas del sector metalmeccánico ubicadas en las ciudades de Tunja, Duitama y Sogamoso, de tal manera que se logre optimizar su productividad. El tipo de estudio fue descriptivo, dado que se buscó describir la situación actual de orden y limpieza de los talleres bajo estudio y se planteó alternativas de solución para que sean implementadas siguiendo la metodología de las 5's. Concluyendo que los beneficios más relevantes de la aplicación de la metodología al sector metalmeccánico se cuenta la imagen empresarial proyectada a los clientes, eliminación de desechos de producción como fuentes de suciedad, delimitación de las áreas para el debido aprovechamiento del espacio de la organización generando a su vez reducción de tiempos de transporte, orden de las herramientas de tra-bajo, bien ubicadas y al alcance del operario, higiene durante todo el proceso, máquinas en buen funcionamiento, ambiente agradable para el personal de la organización, seguridad y salud ocupacional

(Ochoa, 2018) en su tesis "Propuesta para la implementación de la herramienta 5" S "en la empresa Textil Zoga". Siendo su objetivo la aplicación de la herramienta de las 5's, donde lo que destaca más es el orden y la limpieza en las diferentes sectores de la empresa para mejorar la organización y mayor seguridad en la empresa; concluyó que

la metodología es de mucha importancia en las empresas, ya que ha obtenido resultados beneficios en países de primer estudio, pero por ende en su país no aplican esta teoría porque no es muy conocida ya sean grandes o pequeñas empresas y esto se debe de que muchos empresarios solo se abarcan en la inversión de tiempo y dinero que esta aplicación literalmente representaría .

(Cardoso, y otros, 2018) en su investigación: The implementation and use of the "5 s" and kaizen program for the management of sewing offices of a middle family company. Este artículo trata específicamente en como la organización y estandarización en la industria de confitería ubicada en Sao Paulo; se realizó un análisis estadístico aplicando los indicadores desempeño y calidad donde luego se llega a implementar la metodología de 5's ya que la empresa busca también que el personal este motivado, estandaricen tiempos y que haya participación de los empleados, los autores llegaron a la conclusión que todos los que pertenecen en la compañía comprendan lo importante que 5s y los resultados beneficiosos que conlleva a una serie de pasos para llegar al objetivo; siempre y cuando los trabajadores estén dispuestos a cooperar con todas las actividades

(Hernández, y otros, 2014) En su revista de ingeniería chilena Impact of 5S on Productivity, Quality, Organizational Climate and Industrial Safety in Caucho Metal Ltda. En el presente trabajo se realizó en las pequeñas y medianas empresas ubicada en Bogotá-Colombia, donde toco los principales puntos de calidad, productividad, seguridad y el clima organizacional. Asimismo, mediante la evaluación aplicando la metodología de las 5s consideró que es una de las herramientas que ayuda por lo general a las empresas manufactureras

Por lo tanto, según el seguimiento de la mejora, se pudo ver el compromiso de los trabajadores, gracias a ello se pudo incrementar mayor confianza entre los supervisores y gerentes ya que así se logró realizar mayor liderazgo. Por lo general se concluye que, en el mes de julio, agosto y septiembre se pudo llegar al objetivo planeado mediante la implementación de las 5s en el taller, los porcentajes de productividad del personal, la energía, el capital, la productividad total de los diferentes factores con un 39,76% del porcentaje mayor. En lo que son materiales y piezas desechadas o herrajes se disminuyó en un 62.93%. En el clima organizacional la comunicación (26.6%),

motivación (29.5%), cooperación (30.9%), liderazgo (24.35%) y por último la seguridad industrial fue (85.7%) donde sirvió de mucha ayuda ya que ahora saben cómo utilizar correctamente las protecciones adecuadamente.

(Ramirez, 2019) en su tesis titulada "Implementación del Método de las 5's Taller de Fabricación de Recubrimiento Aster Chile Ltda." En la presente tesis según el autor da a conocer sobre la fabricación de recubrimiento de la Empresa Aster Chile Ltda. en base a la gestión de calidad de las 5's. Si bien para que una empresa realiza sus gestiones adecuadamente se tiene que tomar en cuenta como principal factor al cliente consumidor, así que de acuerdo con sus necesidades se procede a desarrollar el producto, potenciando a la vez la utilización de los recursos de manera adecuada, el capital humano en base a sus capacidades y utilizando herramientas de liderazgo, comunicación.

Así mismo mediante el desarrollo de la implementación 5's en la fabricación del revestimiento se generó compromiso, incentivo y entusiasmo por parte de los trabajadores, se pudo generar una mejor visualización de la empresa en cuestión de limpieza y orden. Para poder tener estos resultados beneficiosos se acudió hacer capacitaciones, charlas y autodisciplina

## 2.2. Marco conceptual

### 2.2.1.5S

Figura 7. Metodología de las 5s



Fuente: Google.com

“La metodología de las 5s está basada en crear condiciones de trabajo que permitan desarrollar de manera conjunta las funciones de cada trabajador, dichos métodos se

centran en los diferentes hábitos de comportamiento y comunicación creando un entorno eficiente y productivo”

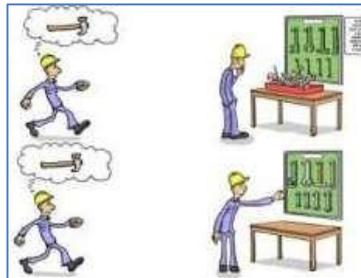
La metodología de las 5s tiene su origen en Japón y está enfocada en tener en buenas condiciones el centro de trabajo a través de la creación de normas de seguridad y mejorar la calidad de la organización.

Principios de las 5s:

### 1. Seiri (Clasificación)

“Sirve para identificar lo necesario de lo innecesario ya sean herramientas, equipos o información” (Rodríguez, 2010, p.8). Los que no son necesarios se desechara para poder colocar en las posiciones correctas, esta fase permite reducir stock, las necesidades de espacio y almacenamiento; ayudar a generar mayor economía y reducir gastos.

Figura 8. Clasificación

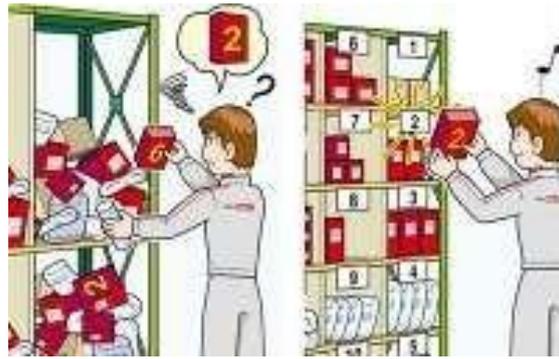


Fuente: Google.com

### 2. Seiton (orden)

Según (Gutiérrez, 2010. p.111) “Se basa en separar los objetos o herramientas en un lugar disponible para cada cosa, ya que en este sentido se podrá facilitar la búsqueda de lo que requieran en el momento y de este modo el proceso de producción generará beneficios positivos, con un mejor clima laboral2.

Figura 9. Orden



Fuente: Google.com

### 3. Seiso (limpieza)

Según Hernández y Vizán (2013, p.38) Mediante esta fase se realizará la limpieza interna y externa de la empresa de lo cual es la base primordial de todo centro de trabajo. Cada trabajador tendrá asignado un área de lo cual hará la limpieza respectiva. Añadiendo el compromiso de cada trabajador se podrá ver las mejoras, como una mejor seguridad y calidad. Una de las ventajas de este método se centra en un mejor panorama del centro de trabajo, facilidad de las ventas, menores daños de los materiales, herramientas, productos, y minimizando las perdidas, entre otros.

Figura 10. Limpieza



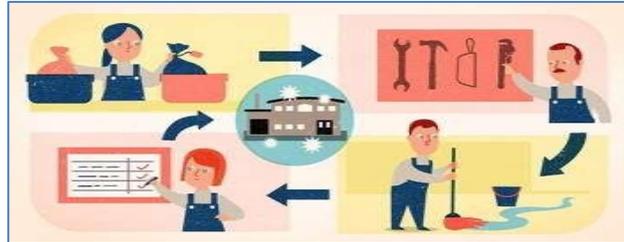
Fuente: Google.com

### 4. Seiketsu (estandarización)

Para Orozco y Gonzales (2014, p.154) “Consiste básicamente en mantener todo en lugar y posición establecida, esto permitirá conservar lo que conseguido hasta el momento, así estandarizar la solución de manera que los que pertenecen en la empresa

o su centro de trabajo estén beneficiados y multiplicar los efectos facilitando la visión de los objetos”

Figura 11. Estandarización



Fuente: Google.com

## 5. Shitsuke(disciplina)

Para Dorbessan (2006, p.80) “Esta es la última fase que equivale en conjunto de los demás métodos, consiste en el compromiso y voluntad de los operarios que hagan que la empresa surja de manera correcta, incluyendo los hábitos”.

También debido a la constancia que le pongan no solo obtendrá beneficios para la empresa sino también para ellos mismos, por ende, siempre hay un jefe de cada área que observa los movimientos de cada uno, favorecer de manera monetaria y también subir el nivel del puesto.

Figura 12. Disciplina



Fuente: Google.com

### 2.2.2. Productividad

Por productividad consideramos a la medida económica que permite realizar un cálculo sobre los bienes y servicios, a través de los recursos empleados y así obtener una producción más adecuada y potenciada. El objetivo es medir la eficacia

acompañada del rendimiento y desempeño de cada trabajador utilizando menores recursos para evitar comprar más materiales sino más bien obtener mayor cantidad productiva.

Según García (2011, p.13) “Las empresas deben utilizar recursos que les produzca riqueza a las comunidades y a los países, por lo que es cotidiano escuchar que el país debe salvar su crisis aumentando su productividad. Esa mayor productividad consiste en una mejor utilización de recursos de cada unidad de negocio, y a la vez es la puerta a un alto estándar de vida [...]”

- Dimensiones de la productividad

#### Primera Dimensión - Recurso Humano:

El trabajo individual y en equipo dependerá que la productividad surja de manera efectiva incluyendo los factores como el capital y los materiales que necesitan para poder realizar el trabajo establecido cuyo resultado final es la calidad humana.

#### Segunda Dimensión - Sistema productivo

Las empresas privadas e instituciones públicas son factores de los cuales se manejan recursos humanos y materiales donde el resultado final es la calidad de los productos y servicios.

#### Tercera dimensión - Medio ambiente

Para todas las actividades que sean realizadas, se deberá contar con un espacio que cuente con condiciones óptimas y que respete las normas ambientales, garantizado además la calidad de vida.

- Factores que intervienen en la productividad
- Factores duros:

Tiene que ver con la tecnología, las materias primas, los insumos instalaciones, etc.

#### Planta y equipamiento

Este factor depende de varias utilidades para mejorar la modernización, el costo, la inversión, el equipo producido internamente, el mantenimiento de las maquinas, control de inventarios, planificación y control de producción.

#### La Tecnología

En este factor es una ayuda importante para las empresas ya que todos depende de la tecnología y será mucho mejor si son de última generación y por ende no será tan complicado poder realizar los trabajos semanales.

#### Energía y materiales

Nos referimos al ahorro de la energía y de los materiales para mejorar la productividad.

##### - Los factores blandos:

La motivación con la que van a contar los trabajadores de la empresa para lograr mejoras en la productividad.

#### Las personas

En base a este factor se puede mejorar la productividad a través de una buena motivación, añadiendo un programa de pagos y salarios, buenas capacitaciones sobre la seguridad donde prevalecerá la buena formación y enseñanza.

#### La organización y Sistemas

Esta fase se debe enfocar en la capacidad de poder generar cambios dentro del mercado esto quiere decir que tengan toda la facilidad y perseverancia, estar al tanto de las nuevas tecnologías, nuevas novedades en lo que es mano de obra; también tener buena comunicación en todos los niveles.

#### El método de trabajo

Se basa principalmente en enfocarse en el método o técnica que realizan en el trabajo mejorando los métodos con el fin de poder reducir las dificultades que evitan el retraso de la producción.

## Los estilos de dirección

Esta fase se enfoca en contribuir en aumentar la productiva en base a los controles de la empresa, políticas del personal, planificación, mantenimiento, costos de capital, elaboración de presupuestos, etc.

## Dimensiones de la productividad

### La eficacia:

Según Gutiérrez, Humberto (2012, p.10) “Es la realización de procesos del cual se debe hacer en un menor tiempo posible, esto quiere decir que los productos que salgan al mercado estén en perfectas condiciones y que los clientes o consumidores puedan estar satisfechos, a su vez no duden en poder comprar el producto nuevamente. De este modo se podrá deducir que el trabajo realizado ha sido totalmente efectivo”.

$$\text{Eficacia} = \frac{P_{\text{obt}}}{P_{\text{prog}}}$$

Donde:

$P_{\text{obt}}$ : producción obtenida (Kilos)

$P_{\text{prog}}$ : Producción programada(kilos)

### Eficiencia

Según Hernández (2011, p.8) “Es la planeación de optimizar con la menor cantidad de recursos a un corto, mediano y largo plazo haciendo un previo análisis en los movimientos de los procesos para poder estar al tanto de las fallas, así poder corregir a tiempo las fallas y que no ocurra cuello de botella o algún desperfecto en el proceso”.

$$\text{Eficiencia} = \frac{T_{\text{emp}}}{T_{\text{prog}}}$$

Donde:

Temp: Tiempo empleado para producir(horas)

Tprog: Tiempo programado (horas)

### 2.3. Definición de términos

#### 2.3.1. La Metodología de las 5S

Gutiérrez (2005) nos da una definición de las 5S's:

Consiste en una metodología que, junto al apoyo de los involucrados, consigue organizar los espacios de trabajo con el fin de mantenerlos en condiciones óptimas. Esta metodología sostiene que para que exista calidad se requiere que todo se mantenga en orden, limpieza y disciplina. Con ello se busca atender problemas en las oficinas e incluso en la vida personal. (p.110)

Inclusive, Dorbessan (2000) “señala que la Metodología 5S es fácil de entender, pero es difícil aplicarlo, además indica que, para obtener el éxito de la implementación, esta debe estar correctamente estructurada”.

Todas las personas en algún momento de sus vidas han aplicado alguna de las mencionadas etapas iniciales de esta metodología, no obstante, no ha recibido la importancia necesaria porque sus resultados favorables eran desconocidos.

Asimismo, el no formular y diseñar correctamente su implementación hace que el beneficio se vuelva temporal y finalmente, que se regrese a su estado inicial.

Esta estrategia o metodología se le da el nombre de las 5S porque representan acciones que son principios expresados con cinco palabras japonesas que comienzan con la letra “S”. “Cada palabra tiene un significado importante para la creación de un lugar digno y seguro donde trabajar” (Villaseñor y Galindo, 2010, p.13).

Tabla 5. Estas cinco palabras se detallan en la tabla 1: Las 5S's y sus significados

Nombre japonés	Significado
Seiri	Organización o clasificación
Seiton	Orden
Seiso	Limpieza

Seiketsu	Control Visual
Shitsuke	Disciplina y Hábito

Fuente: Recuperado de Sistema 5S's Guía de Implementación (p.13)

### 2.3.2. Objetivo de la metodología 5S

“El objetivo de la metodología de las 5S es mejorar y mantener las condiciones de la organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo. No es una mera condición estética. Se trata de mejorar las condiciones de trabajo, de seguridad, el clima laboral, la motivación de personal, la eficiencia y, en consecuencia, la calidad, la productividad y la competitividad de la organización” (Villaseñor y Galindo, 2010, p.10)

### 2.3.3. Síntomas para aplicar las 5S

Para saber si es necesario aplicar esta metodología dentro de nuestra organización, debemos identificar los siguientes síntomas:

- Desorden dentro de los espacios de la empresa.
- Escasez en la señalización de espacios.
- Soluciones temporales frente a los problemas.
- Objetos en desorden, tuberías en mal espacio, ambientes descuidados y sucios.
- Desorden visual (trabajadores transportando objetos de un lugar a otro).
- Fallas repetidas en los equipos de trabajo
- Poco interés de los trabajadores dentro de su área
- Elementos de trabajo no identificados ni rotulados
- Aglomeraciones en las oficinas y poco espacio
- Las áreas comunes permanecen descuidadas.
- Justificaciones y excusas pobres frente a lo antes mencionado.

Si se presenta alguno de los síntomas señalados, es necesario que se planifique el proceso de incorporación de esta metodología en su organización. (p.16)

### 2.3.4. La productividad

Esta es una medida de tipo económico que hace un cálculo respecto a los bienes y servicios que se han producido por cada factor utilizado durante un espacio de tiempo determinado. También se considera el resultado de determinadas acciones que se

tienen que tomar en cuenta para alcanzar la productividad, así como la existencia de un clima laboral adecuado.

#### 2.3.5. La eficacia

Se entiende por eficacia a la capacidad de alcanzar un resultado querido mediante una acción específica. El término proviene del vocablo latino eficaz, que puede traducirse como “que tiene el poder de producir el efecto buscado”.

#### 2.3.6. La eficiencia

Aunque la eficiencia suele confundirse con la eficacia, en realidad no son iguales y es que la eficiencia, es el actuar a través del cual se logra un efecto deseado. A veces se puede ser eficiente sin llegar a ser eficaz y viceversa.

### 2.4. Hipótesis

#### 2.4.1. Hipótesis general

La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil

#### 2.4.2. Hipótesis específicas

- a. La aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia en el área de tejeduría de una empresa textil
- b. La aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia en el área de tejeduría de una empresa textil
- c. La evaluación periódica del nivel de desempeño asegura la aplicación de la metodología 5S

### 2.5. Variables

#### 2.5.1. Definición Conceptual de las variables

5S:

El nombre del Método 5S proviene del término japonés de los 5 elementos básicos del sistema: seiri (selección), seiton (sistematización), seiso (limpieza), seiketsu (normalización) y shitsuke (autodisciplina). E decir, elige lo que necesitas y desecha

lo que no, dale un espacio a cada cosa y déjalo ahí, intenta mantener los ambientes despejados

Este método japonés permite que el orden, limpieza y la organización se vuelvan un hábito que luego pueda servir en la cultura laboral. Shitsuke. Masaaki (1998).

Productividad:

Consiste en la relación entre el número de bienes y servicios que se producen y el número de recursos utilizados”. La productividad significa un mejoramiento de un ciclo de trabajo.

#### 2.5.2. Definición Operacional de las variables

##### 5S

El método de las 5S tiene la capacidad de poder organizar el proceso en la empresa aplicando los siguientes pasos: Clasificación, orden, limpieza, estandarización, disciplina. Es un método cuyo objetivo principal reside en educar a los trabajadores y conseguir inculcar el hábito de mantener el entorno y los recursos de trabajo ordenados, organizados y limpios realizando un esfuerzo mínimo (SANTOS y otros, 2015, p, 167).

Esta metodología presenta 5 Dimensiones: Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y disciplina. Para REY, se trata de cumplir las normas establecidas a partir de acuerdos a los que llega el grupo después de su implementación (2005, p.142). Su indicador es el siguiente:

$$I = \frac{Po}{Pt}$$

Donde:

I = Implementación de las 5S

Po = Puntaje obtenido

Pt = Puntaje total

La productividad:

Se utiliza para evaluar el desempeño de talleres, máquinas, equipos de trabajo y operadores. La productividad es la relación entre la producción lograda por un sistema de producción y los recursos utilizados para lograr esa producción. Es la relación obtenida a lo largo de un período de tiempo y los factores utilizados para obtenerla. La productividad está relacionada con la eficiencia técnica y económica de una empresa. Si hay múltiples combinaciones de factores que producen el mismo producto, la elección depende del precio de los factores de producción.

La eficacia:

Según Gutiérrez, Humberto (2012, p.10), es la realización de un proceso que debe completarse en el menor tiempo posible para que el producto llegue al mercado en perfectas condiciones y satisfaga al cliente o consumidor, no dudes en volver a comprar el producto. Por lo tanto, se puede decir que el trabajo realizado fue suficientemente efectivo.

$$\text{Eficacia} = \frac{P_{\text{obt}}}{P_{\text{prog}}}$$

$P_{\text{obt}}$ : producción obtenida (Kilos)

$P_{\text{prog}}$ : Producción programada(kilos)

La eficiencia

Según Hernández, Jorge (2011, p.8), la planificación es optimizar a corto, mediano y largo plazo con recursos mínimos para poder reconocer análisis previos del comportamiento del proceso. Además de resolver las fallas a tiempo, el proceso debe estar libre de cuellos de botella e interrupciones.

$$\text{Eficiencia} = \frac{T_{\text{emp}}}{T_{\text{prog}}}$$

$T_{\text{emp}}$ : Tiempo empleado para producir(horas)

$T_{\text{prog}}$ : Tiempo programado (horas)

2.5.3. Operacionalización de variables

Tabla 6. Operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE LA METODOLOGIA DE LAS 5s	Las 5S tienen como fin lograr un mayor orden, eficiencia, y disciplina en el lugar de trabajo (Gemba). Las 5S se derivan de las palabras japonesas Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke. Masaaki (1998).	Las 5S es una metodología que permite organizar el lugar de trabajo, mantenerlo funcional, limpio y con las condiciones estandarizadas y la disciplina necesaria para hacer un buen trabajo.	CLASIFICACIÓN (SEIRI) ORDEN (SEITON) LIMPIEZA (SEISO) ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU) DISCIPLINA (SHITSUKE)	$I = \frac{Po}{Pt}$ I= Implementación de las 5s Po= Puntaje obtenido Pt= Puntaje total	RAZON
				NIVEL DE DESEMPEÑO	ENCUESTA
VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	La productividad tiene como función poder ver el sistema del proceso de producción de los resultados de la materia prima y a su vez poder incrementar resultados positivos mediante recursos utilizados (Gutiérrez 2014, p20)	La productividad, vínculo entre los factores internos y externos que afectan al a empresa acompañado de los recursos utilizados, aplicando la eficacia y eficiencia.	EFICACIA	$Eficacia = \frac{P.obt}{P.prog}$ P.obt= Producción obtenida P.prog= Producción programada	RAZON
			EFICIENCIA	$Eficiencia = \frac{T.emp}{T.prog}$ T.emp= Tiempo empleado para producir (kl) T.prog= Tiempo programado (kl)	

Elaboración propia

## CAPITULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. El método de investigación empleado

El método fue científico con un enfoque cuantitativo ya que se aplica instrumentos de recolección de datos con la finalidad de mejorar el área de tejeduría .

#### 3.2. Tipo de investigación

La investigación fue de clase aplicada, ya que la empresa presentaba problemas de producción en su sector textil. Por lo tanto, la implementación de la metodología 5s podría mejorar varios factores que causaron la inestabilidad de las empresas textiles.

#### 3.3. El nivel de la investigación

La aplicación es descriptiva ya que queremos profundizar en los elementos del proceso con el análisis previo de la empresa y el nivel de conocimiento sobre el tema que estamos desarrollando. Así mismo, fue descriptivo ya que su propósito fue detallar las causas y consecuencias de la productividad en el espacio web e identificar mejoras utilizando una metodología de 5.

#### 3.4. El diseño de la investigación

El carácter del estudio fue cuasiexperimental, ya que queríamos analizar la situación actual de la empresa, y en base a los efectos observados sobre la variable independiente (método de las 5's) y la dependiente (productividad), así en el área se aplicaron las mejoras en los procesos de producción en el espacio de tejeduría .

Esquema

G    O1                    X                    02

01 = Medición antes de la implementación

X = Implementación de las 5S

02 = Medición después de la implementación

El alcance temporal

Este es longitudinal porque toma en cuenta la información de los años anteriores hasta la actualidad y se formulan los cambios productivos dentro de un lapso de tiempo determinado.

### 3.5. Población y Muestra

#### 3.5.1. La población

En este trabajo de investigación, se considera como población a la producción de telas planas de tipo jersey con licra del rubro de tejeduría de la empresa en cuestión en un tiempo de 27 días.

#### 3.5.2. La muestra

Ésta será igual que la población, en otras palabras, se va a medir la producción de las telas planas de tipo jersey con licra en un tiempo de 27 días, esto se hará tanto antes como después de que se implementen las 5S, con el fin de comparar la productividad.

### 3.6. Las técnicas y los instrumentos para recolectar datos

La base de datos obtenida ha sido extraída desde la misma empresa y por ello es confiable. Se tomará para calcular los datos requeridos con precisión.

#### Técnica

Observación: A través de la técnica se pudo revisar y monitorear los movimientos del personal encargado del espacio de tejeduría, así como las actividades que realiza cada trabajador en su área correspondiente.

#### Instrumentos

La ficha de observación: Gracias a esta herramienta se logró calificar la metodología de las 5S y con ello, mejorar la productividad, del mismo modo, se logró juntar la información recibida para no perder ningún dato relevante.

La 5S y la productividad se pueden medir con estos instrumentos:

- Formato: El registro de la producción
- El diagrama de análisis del proceso de la producción de las telas planas de jersey

El Cronómetro: este instrumento pudo evaluar el tiempo de demora diaria en la producción de los hilos durante los dos turnos.

### 3.7. Procesamiento de la información

Este estudio presenta datos obtenidos de dos indicadores variables del ámbito de la tejeduría. Por lo tanto, usamos estos datos para comparar antes y después de la introducción de 5S en la mejora de la productividad. Sobre esta base, los datos fueron analizados para confirmar si la hipótesis de investigación fue aceptada o rechazada. Los datos obtenidos de la aplicación de las herramientas aplicadas fueron procesados a través de análisis descriptivos e inferenciales.

### 3.8. Técnicas y análisis de datos

#### 3.8.1. Técnicas

Se realizaron técnicas de procesamiento de datos utilizando Microsoft Excel para poder generar tablas de comparación antes y después de la aplicación del proyecto.

### 3.9. Análisis de datos

Se tuvo que usar la hipótesis de normalidad de Shapiro-Wilk, luego se aplicó la prueba T - Student. Los datos fueron procesados mediante el programa de software estadístico SPSS.

## CAPITULO IV

## RESULTADOS

### 4.1. Resultados descriptivos

Tabla 7. Productividad pretest

DÍAS	TIEMPO DE PRODUCCIÓN	TIEMPO DE PARO	HORAS REALES	KILOS PRODUCIDOS POR MAQUINA (DIA)	KILOS TEORICOS POR MAQUINA (DIA)	HORAS PROGRAMADAS (02 TURNOS)	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	22	2	132	530	600	144	0.92	0.88	0.81
2	17	7	102	470	600	144	0.71	0.78	0.55
3	20	4	120	500	600	144	0.83	0.83	0.69
4	21	3	126	520	600	144	0.88	0.87	0.76
5	16	8	96	450	600	144	0.67	0.75	0.50
6	20	4	120	500	600	144	0.83	0.83	0.69
7	22	2	132	530	600	144	0.92	0.88	0.81
8	23	1	138	580	600	144	0.96	0.97	0.93
9	16	8	96	450	600	144	0.67	0.75	0.50
10	20	4	120	500	600	144	0.83	0.83	0.69
11	20	4	120	500	600	144	0.83	0.83	0.69
12	22	2	132	530	600	144	0.92	0.88	0.81
13	22	2	132	530	600	144	0.92	0.88	0.81
14	20	4	120	500	600	144	0.83	0.83	0.69
15	17	7	102	470	600	144	0.71	0.78	0.55
16	18	6	108	480	600	144	0.75	0.80	0.60
17	18	6	108	470	600	144	0.75	0.78	0.59
18	21	3	126	520	600	144	0.88	0.87	0.76
19	20	4	120	500	600	144	0.83	0.83	0.69
20	23	1	138	580	600	144	0.96	0.97	0.93
21	19	5	114	480	600	144	0.79	0.80	0.63
22	15	9	90	450	600	144	0.63	0.75	0.47
23	19	5	114	480	600	144	0.79	0.80	0.63
24	22	2	132	530	600	144	0.92	0.88	0.81
25	18	6	108	470	600	144	0.75	0.78	0.59
26	20	4	120	500	600	144	0.83	0.83	0.69
27	23	1	138	580	600	144	0.96	0.97	0.93
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>	<b>114</b>	<b>3204</b>	<b>13600</b>	<b>16200</b>	<b>3888</b>	<b>0.82</b>	<b>0.84</b>	<b>0.70</b>

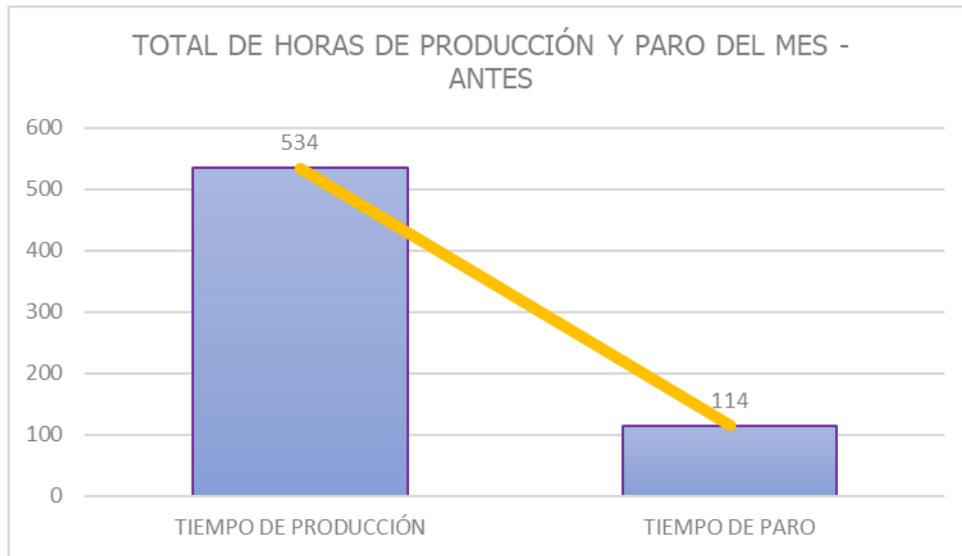
Elaboración propia

La tabla 7, simboliza el rendimiento real (antes) en el área de tejido de telas planas de jersey con Lycra durante enero, podemos ver las horas producidas, así como las horas perdidas, los kilos producidos, los kilos esperados, la eficacia, la eficiencia y la productividad que se tiene diariamente. Se busca que esta productividad mejore a través de las herramientas que brinda la ingeniería industrial, entre ellas: la 5S.

Las horas de producción vs las horas perdidas

El gráfico de barras simboliza las horas de disponibilidad de la empresa. El objetivo es lograr disminuir los errores en las telas panas de jersey y el mantenimiento de la máquina .

Figura 13. Diagrama del total de paros

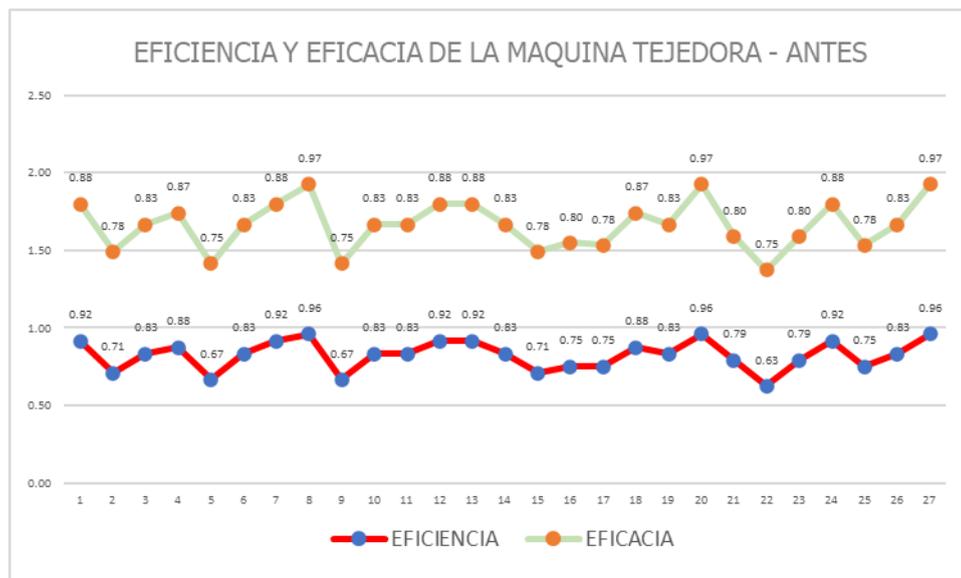


Elaboración propia

Los índices de la producción representados en el gráfico de líneas:

La barra morada simboliza el tiempo que ha disminuido y el tiempo de paro que se da durante el tiempo de la producción. Lo anaranjado representa la eficacia, la cual está desarrollándose de manera lineal. De ello concluimos que no está siendo eficiente y que por ende la producción estaría con serios retrasos.

Figura 14. Índice de producción de la eficiencia y eficacia antes de la mejora



Elaboración propia

En el gráfico 14, la eficiencia y la eficacia tiene desniveles en su producción del mes de enero esto se debe que no hay un buen mantenimiento en las máquinas y en su compromiso de trabajo de los encargados del área que no toman la debida conciencia .

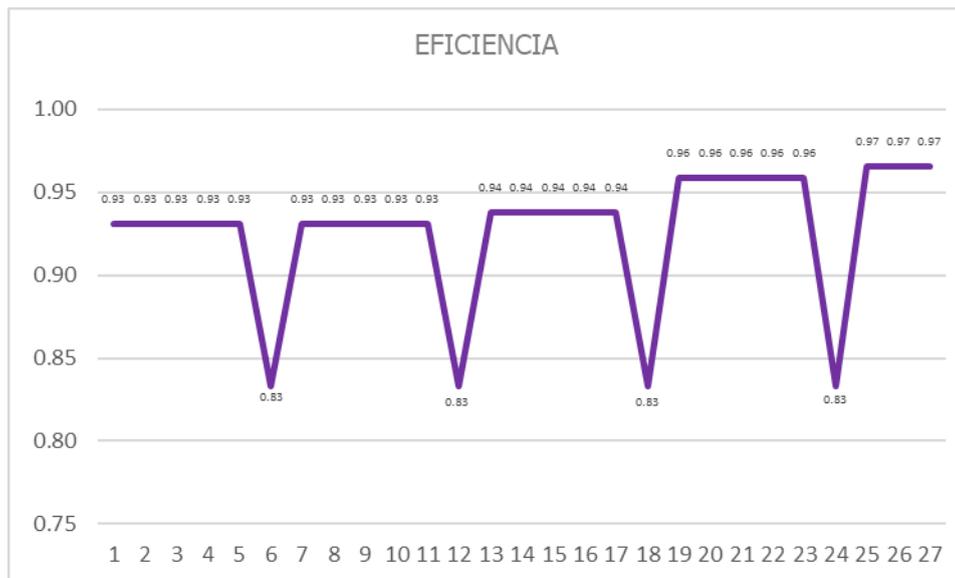
Tabla 8. Productividad-Post Test

DIAS	TIEMPO DE PRODUCCIÓN	TIEMPO DE PARO	HORAS REALES	KILOS PRODUCIDOS POR MAQUINA (DIA)	KILOS TEORICOS POR MAQUINA (DIA)	HORAS PROGRAMADAS (02 TURNOS)	EFICIENCIA	EFICACIA	PRODUCTIVIDAD
1	22	1	134	580	600	144	0.93	0.97	0.90
2	22	1	134	580	600	144	0.93	0.97	0.90
3	22	1	134	580	600	144	0.93	0.97	0.90
4	22	1	134	580	600	144	0.93	0.97	0.90
5	22	1	134	580	600	144	0.93	0.97	0.90
6	20	4	120	520	600	144	0.83	0.87	0.72
7	22	1	134	600	600	144	0.93	1.00	0.93
8	22	1	134	600	600	144	0.93	1.00	0.93
9	22	1	134	600	600	144	0.93	1.00	0.93
10	22	1	134	600	600	144	0.93	1.00	0.93
11	22	1	134	600	600	144	0.93	1.00	0.93
12	20	4	120	520	600	144	0.83	0.87	0.72
13	23	1	135	640	600	144	0.94	1.07	1.00
14	23	1	135	640	600	144	0.94	1.07	1.00
15	23	1	135	640	600	144	0.94	1.07	1.00
16	23	1	135	640	600	144	0.94	1.07	1.00
17	23	1	135	640	600	144	0.94	1.07	1.00
18	20	4	120	520	600	144	0.83	0.87	0.72
19	23	1	138	660	600	144	0.96	1.10	1.05
20	23	1	138	660	600	144	0.96	1.10	1.05
21	23	1	138	660	600	144	0.96	1.10	1.05
22	23	1	138	660	600	144	0.96	1.10	1.05
23	23	1	138	660	600	144	0.96	1.10	1.05
24	20	4	120	520	600	144	0.83	0.87	0.72
25	23	1	139	680	600	144	0.97	1.13	1.09
26	23	1	139	680	600	144	0.97	1.13	1.09
27	23	1	139	680	600	144	0.97	1.13	1.09
<b>TOTAL</b>	<b>599</b>	<b>39</b>	<b>3602</b>	<b>16520</b>	<b>16200</b>	<b>3888</b>	<b>0.93</b>	<b>0.99</b>	<b>0.95</b>

Elaboración propia

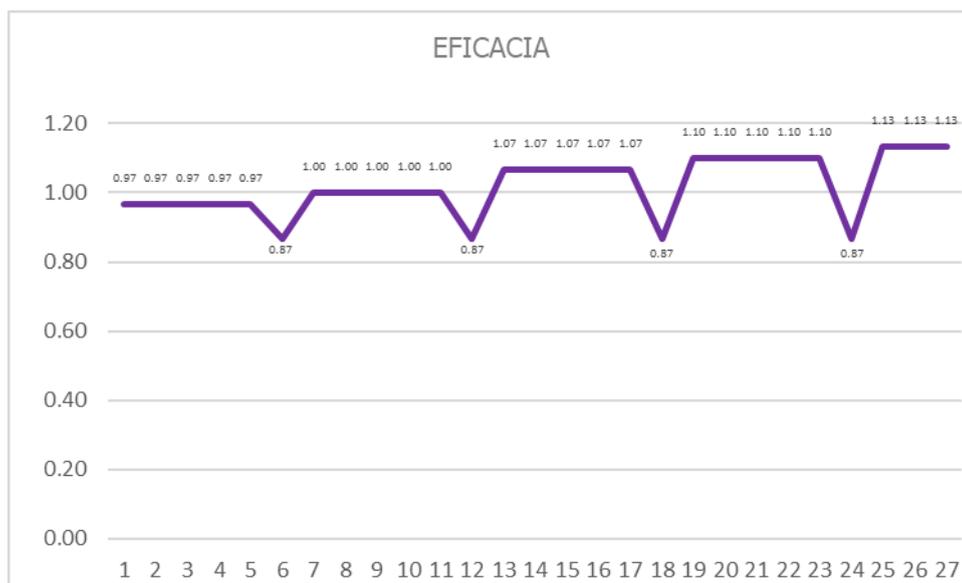
En la tabla presentada se señala el índice de la productividad que se generó luego de implementar mejoras en el espacio de tejeduría.

Figura 15. Índice de producción de la eficiencia después de la mejora



Elaboración propia

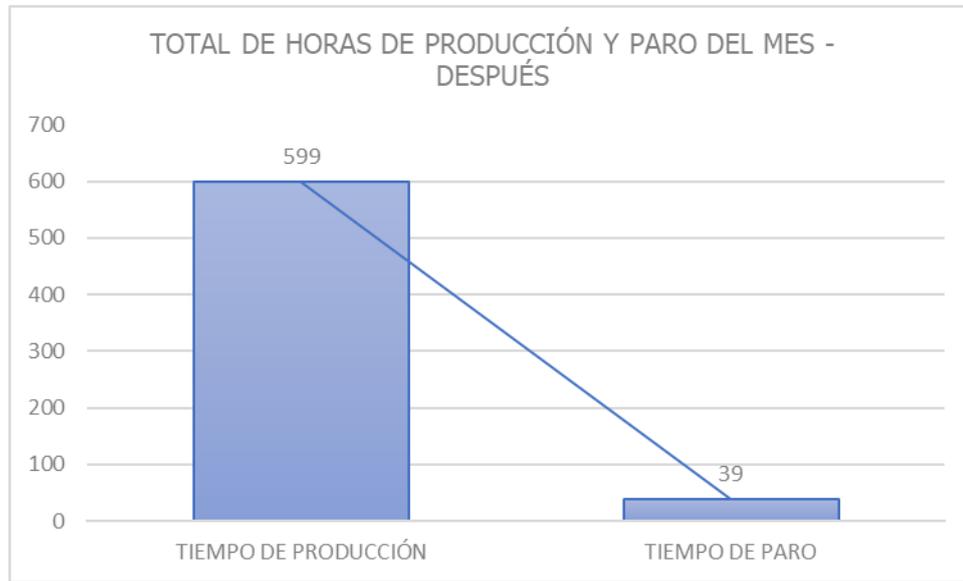
Figura 16. Índice de producción de la eficacia después de la mejora



Elaboración propia

El gráfico de líneas que se muestra en las gráficas 15 y 16 representa el aumento de las mejoras que se han incorporado durante marzo en el espacio de tejeduría de las telas planas de jersey con licra.

Figura 17. Diagrama del total de paros



Elaboración propia

El gráfico 17 representa a las horas disponibles que se han obtenido durante el mes de marzo y corroboramos que el tiempo tuvo una disminución relevante.

En el cuadro se presentan mejoras notorias en la producción y el tiempo de paro se obtuvo a través de las horas ganadas ya que los empleados cumplieron las indicaciones.

Los resultados que se obtuvieron en la tabla 26 representan a las comparaciones que se obtuvieron con la implementación de la 5S, en donde la productividad se incrementa en un 0.94 %

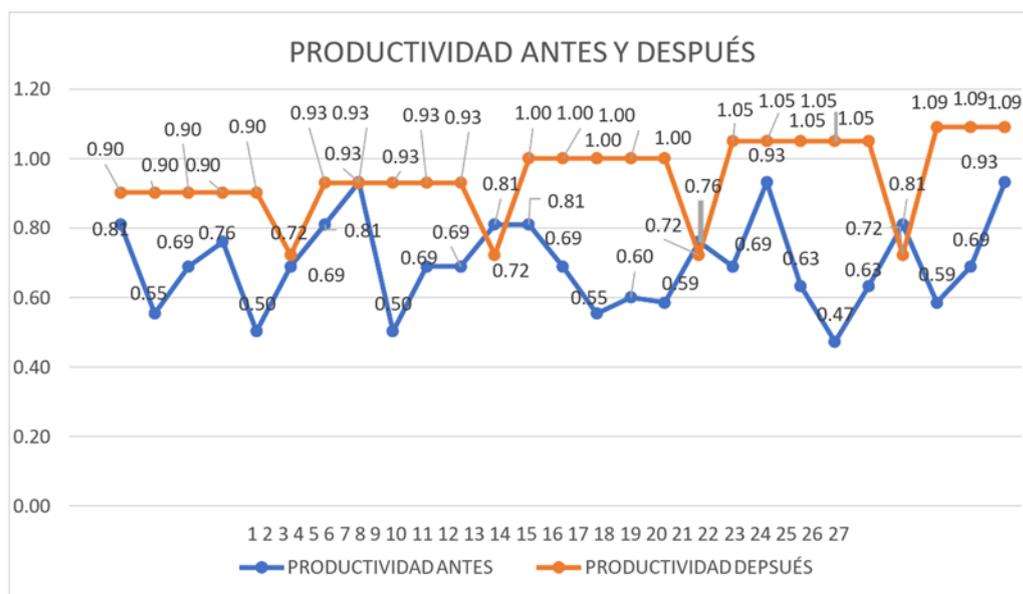
Tabla 9. Comparación de índices de productividad del antes y después

COMPARACIÓN DE ÍNDICES DE PRODUCTIVIDAD					
EFICIENCIA ANTES	EFICACIA ANTES	PRODUCTIVIDAD ANTES	EFICIENCIA DESPUÉS	EFICACIA DESPUÉS	PRODUCTIVIDAD DESPUÉS
0.92	0.88	0.81	0.93	0.97	0.90
0.71	0.78	0.55	0.93	0.97	0.90
0.83	0.83	0.69	0.93	0.97	0.90
0.88	0.87	0.76	0.93	0.97	0.90
0.67	0.75	0.50	0.93	0.97	0.90
0.83	0.83	0.69	0.83	0.87	0.72

0.92	0.88	0.81	0.93	1.00	0.93
0.96	0.97	0.93	0.93	1.00	0.93
0.67	0.75	0.50	0.93	1.00	0.93
0.83	0.83	0.69	0.93	1.00	0.93
0.83	0.83	0.69	0.93	1.00	0.93
0.92	0.88	0.81	0.83	0.87	0.72
0.92	0.88	0.81	0.94	1.07	1.00
0.83	0.83	0.69	0.94	1.07	1.00
0.71	0.78	0.55	0.94	1.07	1.00
0.75	0.8	0.60	0.94	1.07	1.00
0.75	0.78	0.59	0.94	1.07	1.00
0.88	20:52	0.76	0.83	0.87	0.72
0.83	0.83	0.69	0.96	1.10	1.05
0.96	0.97	0.93	0.96	1.10	1.05
0.79	0.8	0.63	0.96	1.10	1.05
0.63	0.75	0.47	0.96	1.10	1.05
0.79	0.8	0.63	0.96	1.10	1.05
0.92	0.88	0.81	0.83	0.87	0.72
0.75	0.78	0.59	0.96	1.13	1.09
0.83	0.83	0.69	0.96	1.13	1.09
0.96	0.97	0.93	0.96	1.13	1.09
0.82	0.84	0.70	0.93	0.99	0.95

Elaboración propia

Figura 18. Índices de productividad del antes y después de la implementación de la metodología 5's



Elaboración propia

El gráfico 18 nos da la comparación de la productividad antes y después, mostrando el cambio en el tiempo de procesamiento de la tela de jersey plano antes y después de usar la herramienta 5s, con un 69 % antes y después del 94 % en el área web % de productividad con buenos resultados.

#### 4.2. Resultado inferencial

##### 4.2.1. Análisis de la hipótesis general

###### Prueba de normalidad

Con el fin de poder verificar la hipótesis principal, hay que ver si la información corresponde a un comportamiento normal o no del antes y después, se ejecutará el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie no tienen distribución normal (no paramétrica)

Si  $p\text{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen distribución normal (paramétrica)

Tabla 10. Resultados de la prueba de normalidad de la productividad

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	Gl	Sig.
Productividad Antes	0,951	27	0,227
Productividad Después	0,867	27	0,003

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SSPS v.24

Gracias a la tabla podemos ver que la productividad antes era de 0.227 y ahora es de 0.03. Por ello, se afirma que tienen un comportamiento no paramétrico y, por lo tanto, se va a utilizar el estadígrafo de Wilcoxon.

## Prueba de Hipótesis General

Ho: La aplicación de la metodología 5S no mejora la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil.

Ha: La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil.

Regla de decisión / hipótesis estadística

$\mu_a$ : Media de la productividad antes de la aplicación de la metodología 5s.

$\mu_d$ : Media de la productividad después de la aplicación de la metodología 5s.

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

Tabla 11. Resultados estadísticos descriptivos de la productividad

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación std.	Mínimo	Máximo
Productividad Antes	27	0,696407	0,1310242	0,4725	0,9312
Productividad Después	27	0,946996	0,1147375	0,7221	1,0900

Fuente: SSPS v.24

En la tabla, se puede comprobar que la media de productividad antes era de 69% y es menor que ahora (94%), es decir, ha habido un incremento de 25% en la productividad. Asimismo, se puede afirmar que no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ . Por ello, la hipótesis se rechaza nula de la aplicación de la 5S y se aprueba la hipótesis de la investigación paralela, la cual consiste en que la aplicación de la 5S mejora la productividad en el rubro de tejeduría de la empresa textilera.

Determinación del p valor para la productividad a través de Wilcoxon Regla de decisión:

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

Si  $p_{valor} > 0.05$ , no se rechaza la hipótesis nula

Tabla 12. Estadísticas de pruebas de Wilcoxon en la productividad

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
Productividad Después - Productividad Antes	
Z	-4,229 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SSPS v.24

En la tabla se puede comprobar que la noción de p valor hallado con Wilcoxon es menor que 0.05, por ende, confirmamos el rechazo hacia la hipótesis nula y aceptamos la de investigación.

#### 4.2.2. Análisis de primera hipótesis Específica

Prueba de normalidad

Para confrontar la hipótesis 1, necesitamos determinar los datos de eficiencia antes y después para ver si hay un comportamiento paramétrico. El análisis de normalidad lo realiza el estadístico Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie no tienen distribución normal (no paramétrica)

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen distribución normal (paramétrica)

Tabla 13. Resultados de la prueba de normalidad de la eficiencia

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Antes	0,941	27	0,130
Eficiencia Después	0,666	27	0,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SSPS v.24

En la tabla podemos ver que la eficiencia pasó de 0.130 a 0.00 porque antes era mayor a 0.05 y después fue menor que 0.05. Por esto, afirmamos que presentan un comportamiento no paramétrico, por esta razón, se se utiliza el estadígrafo de Wilcoxon.

Prueba de Hipótesis

Ho: La aplicación de la metodología 5s no mejora la eficiencia del área de tejeduría de una empresa textil

Ha: La aplicación de la metodología 5s mejora la eficiencia del área de tejeduría de una empresa textil.

Regla de decisión / hipótesis estadística

$\mu_a$ : Media de la eficiencia antes de la aplicación de la metodología 5s.

$\mu_d$ : Media de la eficiencia después de la aplicación de la metodología 5s.

Ho:  $\mu_a \geq \mu_d$

Ha:  $\mu_a < \mu_d$

Tabla 14. Resultados estadísticos descriptivos de la eficiencia

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación std.	Mínimo	Máximo
Eficiencia Antes	27	0,8248	0,09565	0,63	0,96
Eficiencia Después	27	0,9259	0,04263	0,83	0,96

Fuente: SSPS v.24

En la tabla se puede corroborar que la eficiencia era de 82% y luego pasó a ser 92%. Como se puede ver hay un aumento de 10% en la eficiencia. Por otro lado, se infiere que no se cumple  $H_0: \mu_{Pa} \leq \mu_{Pd}$ . Por ello, se rechaza la hipótesis nula de la aplicación de la metodología 5S ya que no mejora la eficiencia en el ambiente de tejeduría de empresa textilera y, por el contrario, se aprueba la hipótesis de la investigación alterna, la cual sostiene que la aplicación de la 5S mejora la eficiencia en el ambiente de tejeduría de la empresa textilera.

Determinación del p valor para la eficiencia a través de Wilcoxon

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula Si  $p_{valor} > 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula

Tabla 15. Estadísticas de pruebas de Wilcoxon en la eficiencia

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
Eficiencia Después – Eficiencia Antes	
Z	-3,588 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SSPS v.24

En la tabla, se puede verificar que el significado de p valor hallado con Wilcoxon es menor que 0.05, por lo tanto, se confirma el rechazo de la hipótesis nula y aceptación de la investigación.

La aplicación de la metodología 5s mejora la eficiencia en el área de tejeduría de una empresa textil

#### 4.2.3. Análisis de segunda hipótesis específica

##### Prueba de normalidad

Con la finalidad de poder contrastar la hipótesis específica 2, será necesario que se determine los datos de la eficacia antes y después para comprobar si tienen un comportamiento paramétrico, se realiza el análisis de normalidad mediante el estadígrafo de Shapiro Wilk.

Regla de decisión:

Si  $p_{valor} \leq 0.05$ , los datos de la serie no tienen distribución normal (no paramétrica)

Si  $p_{valor} > 0.05$ , los datos de la serie tienen distribución normal (paramétrica)

Tabla 16. Resultados de prueba de normalidad de la eficacia obtenida del SPSS

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Antes	0,908	27	0,021
Eficacia Después	0,891	27	0,009

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SSPS v.24

En la tabla, se puede observar que la eficacia, antes es 0,021 y después 0,009, debido que la eficacia del antes es mayor que 0.05 y la eficacia del después es menor que 0.05, por lo tanto, significa que tienen un comportamiento no paramétrico, por ende, se utilizara el estadígrafo de Wilcoxon.

### Prueba de Hipótesis

Ho: La aplicación de la metodología 5s no mejora la eficacia del área de tejeduría de una empresa textil

Ha: La aplicación de la metodología 5s mejora la eficacia del área de tejeduría de una empresa textil

### Regla de decisión / hipótesis estadística

$\mu_a$ : Media de la eficacia antes de la aplicación de la metodología 5s.

$\mu_d$ : Media de la eficacia después de la aplicación de la metodología 5s.

$$H_0: \mu_a \geq \mu_d$$

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

Tabla 17. Resultados estadísticos descriptivos de la eficacia obtenida del SPSS

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación std.	Mínimo	Máximo
Eficacia Antes	27	0,8381	0,06343	0,75	0,97
Eficacia Después	27	1,021111	0,0844135	0,8700	1,1300

Fuente: SSPS v.24

En la tabla, se puede verificar que la media de la eficacia del antes es 0.8381 es menor que la media de la eficacia después que es de 1.0211, en consecuencia no se cumple  $H_0: \mu_a \leq \mu_d$ , por ende, se rechaza la hipótesis nula de la aplicación de la metodología 5s no mejora la eficacia en el área de tejeduría de la empresa textil, y se acepta la hipótesis de la investigación alterna de cuál sería que la aplicación de la metodología 5s mejora la eficacia en el área de tejeduría de la empresa textil

Determinación del p valor para la eficacia a través de Wilcoxon Regla de decisión:

Si  $p\text{valor} \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula Si  $p\text{valor} > 0.05$ , no se acepta la hipótesis nula

Tabla 18. Estadísticas de pruebas de Wilcoxon en la eficacia obtenidas del SPSS

Estadísticos de prueba <sup>a</sup>	
Eficacia Después – Eficacia Antes	
Z	-4,383 <sup>b</sup>
Sig. asintótica(bilateral)	0,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SSPS v.24

En la tabla se comprueba que el valor de p encontrado con Wilcoxon es menor que 0.05, por ende, se mantiene el rechazo de la hipótesis nula y por el contrario, se acepta la de investigación.

Afirmamos que aplicar la metodología 5S presenta mejorías en la eficacia en el ambiente de tejeduría de la empresa textilera.

## CAPITULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Este trabajo de investigación que se titula: “Metodología de las 5S en la productividad del área de tejeduría en una empresa textil”, ha sido comparada con otros trabajos de investigación que guardan relación con el tema en materia (Huamán, 2021).

En la Tabla N° 7, podemos visualizar que la variable de productividad es de 70% antes de aplicar la metodología de la 5S y posteriormente, al aplicarla, pasa a ser de un 95%, lo cual representa un aumento significativo. Lo mencionado coincide con el trabajo de investigación de Huamán del año 2021, en la cual manifiesta que al implementar la metodología de la 5S en el sector de producción de una planta siderúrgica, se consigue una mejora en la productividad del 10.8% más que el promedio de los 8 meses anteriores a dicha implementación.

En la Tabla N° 9, se tiene que la eficiencia en la empresa se ha incrementado en 11%, debido a que la eficiencia pasó de un 82% a un 93% luego de la implementación de la metodología 5S esto se debe a que principalmente hubo una mejora notoria respecto a la producción y sobre el tiempo de paro ya que los trabajadores hicieron caso a las indicaciones, tal como se observa en la Figura 17; esto afirma lo sustentado por (Chafloque, y otros, 2020), quienes logran incrementar el nivel de eficiencia basados principalmente en la disminución de los tiempos de operaciones de 1.51 a 0.775 horas, de igual forma, se redujeron los tiempos de transporte de 0.43 a 0.36 horas, también los tiempos de espera de 0.31 a 0.21 horas. En cuanto al tiempo de almacenamiento, se reducen de 0.42 a 0.31 horas. De acuerdo con lo expuesto por (Prokopenko, 1989 pág. 4), la eficiencia es la forma de producir productos de alta calidad empleando un tiempo menor, considerando si esos bienes se necesitan.

En la Tabla N° 9, queda comprobado que la eficacia pasó de un 84% a un 99% gracias a la implementación de las 5S; en otras palabras, aumentó en un 15%.

Del mismo modo, en la Tabla 17 se corrobora que antes la media de la eficacia era de 0.8381 y luego de la implementación de la 5S aumentó a 1.0211. En esta línea, se encontraron coincidencias con la investigación de Ñañaacchuari, (Ñañaacchuari, 2017) quien demuestra el aumento en la eficacia ya que antes era de 0.8717 y ahora es de 0.9453 y además, este cambio se da gracias a la implementación oportuna de las 5S.

## CONCLUSIONES

1. Se comprobó que la productividad antes era de 70% y una vez aplicada la metodología propuesta, la productividad pasó a un 95%. Por lo tanto, se ve un incremento de 25% en la productividad dentro del sector de tejeduría de la empresa textilera como consecuencia de la implementación de las 5S.
2. Al aplicar la metodología de la 5s se incrementa la eficiencia en el rubro de tejeduría de la empresa textilera y gracias a la correcta aplicación de ésta en el proceso de las telas planas de jersey con licra, se produce un aumento de 11%.
3. Al aplicar la metodología de las 5s se incrementa la eficacia en el rubro de tejeduría de la empresa textilera y gracias a la correcta aplicación de ésta en el proceso de las telas planas jersey con licra, se produce un aumento de 15%.

## RECOMENDACIONES

- Después de aplicar la metodología de las 5s, es importante que los trabajadores sigan con capacitaciones semanales o mensuales dependiendo de la gravedad de la situación para motivarse unos a otros y así conseguir el crecimiento de la compañía.
- Se debe emplear un plan de acción, así como de seguimiento hacia cada uno de los trabajadores con el fin de poder identificar al personal y asegurarse de que trabajen adecuadamente, en concordancia con el reglamento y lograr diferenciar las participaciones directas e indirectas del desarrollo de la planificación y la obtención de resultados.
- Se sugiere hacer un análisis estadístico de la producción de manera diaria, semanal y mensual con el fin de que no se presenten problemas y la productividad aumente.
- Respecto a las máquinas, deben estar pendientes de las fallas de las piezas de ésta para que no se detenga la producción y no haya pérdidas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Barco , Diana. 2017. APLICACIÓN DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA TEJIDOS GLOBAL S.A.C. DEL DISTRITO DE ATE VITARTE, LIMA, 2017. [En línea] 2017. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12268/Barco\\_SDT.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12268/Barco_SDT.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Benítez, Eileen. 2017. DESARROLLO DE LA HERRAMIENTA 5 S's DE LEAN MANUFACTURING EN EL ÁREA DE INYECCIÓN PREFORMAS DE IBERPLAST S.A. [En línea] 2017. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9293/DESARROLLO%20DE%20LA%20HERRAMIENTA%205%20S%20c2%b4s%20DE%20LEAN%20MANUFACTURING%20EN%20EL%20c3%81REA%20DE%20INYECCI%20c3%93N%20PREFORMAS%20DE%20IBE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

BURGOS y CIENDÚA. 2018. *Metodología para implementar las 5's en empresas del sector metalmecánico del corredor industrial de Boyacá*. 2018.

Cardoso, Waner, y otros. 2018. THE IMPLEMENTATION AND USE OF THE "5 S" AND KAIZEN PROGRAM FOR THE MANAGEMENT OF SEWING OFFICES OF A MIDDLE FAMILY COMPANY. [En línea] 3 de julio de 2018. [https://www.researchgate.net/publication/327381255\\_The\\_implementation\\_and\\_use\\_of\\_the\\_5s\\_and\\_Kaizen\\_program\\_for\\_the\\_management\\_of\\_sewing\\_offices\\_of\\_a\\_middle\\_family\\_company](https://www.researchgate.net/publication/327381255_The_implementation_and_use_of_the_5s_and_Kaizen_program_for_the_management_of_sewing_offices_of_a_middle_family_company).

Castañeda, Brenda. 2016. Aplicación del Just in Time para mejorar la productividad en el área de prendas textiles del almacén de la empresa Tiendas por Departamento Ripley S.A. Los Olivos, 2016. [En línea] 2016. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/2975/Casta%20c3%b1eda\\_TB\\_V.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/2975/Casta%20c3%b1eda_TB_V.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Castillo, Jenny. 2016. "Implementación Del Mantenimiento Planificado En Las Máquinas Continuas De Hilar Para La Mejora De La Productividad De La Empresa Textil Filasur S.A., San Juan Lurigancho – 2016. [En línea] 2016. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3344/Castillo\\_MJR.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/3344/Castillo_MJR.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Chafloque, Erik y Salsavilca, Betsy. 2020. *Metodología 5S y su influencia en la productividad de una empresa textil, Lima, 2020*. Lima : USIL, 2020.

Chancas , Gladys. 2018. Aplicación de la metodología Six Sigma para la mejora de la productividad en la fabricación de pañales, Lima, 2018. [En línea] 2018. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34999/Chancas\\_QG.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/34999/Chancas_QG.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Chávez, Diego. 2016. Diseño e implementación de un programa de mantenimiento preventivo para incrementar la productividad en el área de telares de la empresa textil INVERSIONES TEXJUBER S.R.L., 2016. [En línea] 2016.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/2999/Ch%c3%a1vez\\_HDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/2999/Ch%c3%a1vez_HDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Chon, Enrique. 2019. Estandarización de los procesos de producción para la mejora de la productividad en la sección de entrega de una empresa del sector gráfico . [En línea] 2019. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10601/Chon\\_te.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/10601/Chon_te.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

Galindo, Ulises. 2017. IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACENES EN LA EMPRESA PROMOS PERÚ SAC. [En línea] 2017. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13433/Galindo\\_SU.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13433/Galindo_SU.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Gamarra, Giuliana. 2017. Rediseño de los procesos productivos en el área de acabados de la CIA Universal Textil para aumentar la productividad. [En línea] 2017. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6612/Gamarra\\_dg.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6612/Gamarra_dg.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

Hérrnandez, Eileen, Camargo, Zulieth y Martínez, Paloma. 2014. Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. [En línea] 2014.

Huamán, Aldo. 2021. *Implementación de la metodología 5S para incrementar la productividad en el área de producción en una planta siderúrgica*. Lima : UNMSM, 2021.

Isamaya, Paulo. 2019. *Implementación de la Metodología 5S para Mejorar la Productividad en el área de Almacén de la Empresa Casa Mitsuwa S.A*. Lima : Universidad de Lima, 2019.

Lanzaca , Roberto. 2017. Implementación de las 5S en un taller de electricidad automotriz para mejorar la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz Lanzaca, Comas, 2017. [En línea] 2017. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1645/Lanzaca\\_LRC.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1645/Lanzaca_LRC.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

LARIOS, ROSA. 2018. Repositorio Universidad de Lima. [En línea] 2018. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/5429>.

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. [En línea] 2017. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/2000/%c3%91a%c3%b1acchuari\\_SP.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/2000/%c3%91a%c3%b1acchuari_SP.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Ochoa, Byron. 2018. PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA 5S EN LA EMPRESA TEXTIL ZOGA. [En línea] 2018. <https://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/2203/1/09665.pdf>.

Orozco, Eduard. 2015. PLAN DE MEJORA PARA AUMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA CONFECCIONES DEPORTIVAS

TODO SPORT. CHICLAYO – 2015 . [En línea] 2015. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/2312/Orozco%20Cardozo%20Eduard.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Pérez , Valeria. 2017. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. [En línea] 2017. <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>.

PÉREZ y QUINTERO. 2018. Revista Ciencias Estratégicas. [En línea] 2018. <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>.

Propenko. 1989. *La Gestión de la Productividad*. 1989. 92-2-305901-1.

Quilcaro , Lidia. 2018. APLICACIÓN DE LAS 5S PARA LA MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE COMERCIAL “ARONI” S.A, PUENTE PIEDRA, 2018. [En línea] 2018. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23054/Quilcaro\\_ALY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/23054/Quilcaro_ALY.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Ramirez, Freddy. 2019. IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE LAS 5S, TALLER DE FABRICACIÓN DE RECUBRIMIENTO ASTER CHILE LTDA. [En línea] 2019. [http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/882/1/Ramirez\\_Flores\\_Freddy%20Andres.pdf](http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/882/1/Ramirez_Flores_Freddy%20Andres.pdf).

Silvera, Eber. 2017. IMPLEMENTACIÓN DE LA INGENIERÍA DE MÉTODOS PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE PRETEJEDURÍA DE LA EMPRESA TECNOLOGÍA TEXTIL S. A SAN JUANDE LURIGANCHO, 2017-I. [En línea] 2017. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21336/Silvera\\_CEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21336/Silvera_CEB.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Uriarte, Angie. 2018. “REDISEÑO DE LAYOUT PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE ALMACEN DE LA EMPRESA TAI LOY S.A – CAJAMARQUILLA, 2018”. [En línea] 2018. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22888>.

Vásquez , Edwin. 2017. Mejoramiento de la productividad en una empresa de confección sartorial a través de la aplicación de ingeniería de métodos . [En línea] 2017. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6632/V%c3%a1squez\\_ge.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/6632/V%c3%a1squez_ge.pdf?sequence=3&isAllowed=y).

## ANEXOS

### Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Marco teórico	Hipótesis	Variables	Metodología
Problema general	Objetivo general	Antecedentes	Hipótesis general	Variable Dependiente:	TIPO: APLICATIVA
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S mejorará la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil?	Determinar como la metodología 5S mejorará la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil	Silvera, Eber en su tesis titulada "Implementación de Ingeniería de Métodos para aumentar la productividad en el área de pre-tejido de la empresa Tecnología Textil S. A San Juan de Lurigancho . Chávez, Diego en su tesis titulada "Diseño e implementación de un programa de mantenimiento preventivo para aumentar la productividad en el área de telares de la empresa textil Inversiones Texjuber S.R. Quilcaro, Lidia en su tesis. "Aplicación de las 5s para la mejora de la productividad en el almacén de comercial ARONI S.A".	La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad en el área de tejeduría de una empresa textil	Productividad	NIVEL: DESCRIPTIVO EXPLICATIVO -
				Eficiencia y Eficacia	DISEÑO: CAUSAL - cuasi experimental
Problemas específicos	Objetivos específicos		Hipótesis específicas	Variables Independiente	POBLACION Y MUESTRA: 27 días
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficiencia en el área de tejeduría de una empresa textil?	Determinar como la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficiencia en el área de tejeduría de una empresa textil	Bases Teóricas	La aplicación de la metodología 5S mejora la eficiencia en el área de tejeduría de una empresa textil	Metodología 5S	TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
				Objetivo de las 5S Síntomas para aplicar las 5S Productividad Eficacia Eficiencia	Observación y Fichas de Observación + cronometro
¿Cómo la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficacia en el área de tejeduría de una empresa textil?	Determinar como la aplicación de la metodología 5S mejorará la eficacia en el área de tejeduría de una empresa textil		La aplicación de la metodología 5S mejora la eficacia en el área de tejeduría de una empresa textil .	Clasificación	MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS
				Orden Limpieza Estandarización Disciplina	

Elaboración propia

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
VARIABLE INDEPENDIENTE LA METODOLOGIA DE LAS 5s	Las 5S tienen como fin lograr un mayor orden, eficiencia, y disciplina en el lugar de trabajo (Gemba). Las 5S se derivan de las palabras japonesas Seiri, Seiton, Seiso. Seiketsu y Shitsuke. Masaaki (1998).	Las 5S es una metodología que permite organizar el lugar de trabajo, mantenerlo funcional, limpio y con las condiciones estandarizadas y la disciplina necesaria para hacer un buen trabajo.	CLASIFICACIÓN (SEIRI) ORDEN (SEITON) LIMPIEZA (SEISO) ESTANDARIZACIÓN (SEIKETSU) DISCIPLINA (SHITSUKE)	$I = \frac{Po}{Pt}$ <p>I= Implementación de las 5s Po= Puntaje obtenido Pt= Puntaje total</p>	RAZON
				NIVEL DE DESEMPEÑO	ENCUESTA
VARIABLE DEPENDIENTE PRODUCTIVIDAD	La productividad tiene como función poder ver el sistema del proceso de producción de los resultados de la materia prima y a su vez poder incrementar resultados positivos mediante recursos utilizados (Gutiérrez 2014, p20)	La productividad, vínculo entre los factores internos y externos que afectan al a empresa acompañado de los recursos utilizados, aplicando la eficacia y eficiencia.	EFICACIA	$\text{Eficacia} = \frac{P.obt}{P.prog}$ <p>P.obt= Producción obtenida P.prog= Producción programada</p>	RAZON
			EFICIENCIA	$\text{Eficiencia} = \frac{T.emp}{T.prog}$ <p>T.emp= Tiempo empleado para producir (kl) T.prog= Tiempo programado (kl)</p>	

Elaboración propia

Validación del Instrumento de investigación

**METODOLOGIA DE LAS 5S EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE TEJEDURIA EN UNA EMPRESA TEXTIL**

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO								
Nº	VARIABLE / DIMENSIÓN	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		SUGERENCIA
1	VARIABLE INDEPENDIENTE:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>5S</b>							
	DIMENSIÓN 1 CLASIFICACION, ORDEN, LIMPIEZA, ESTANDARIZACIÓN Y DISCIPLINA							
	$I = \frac{Po}{Pt}$ I= implementación de 5S Po= Puntaje obtenido Pt= Puntaje total	/	/	/	/	/	/	
2	VARIABLE DEPENDIENTE:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>PRODUCTIVIDAD</b>							
	DIMENSIÓN 1							
	$\text{Eficacia} = \frac{P. \text{ obt}}{P. \text{ prog}}$ P.obt= Producción obtenida P.prog= Producción programada	/	/	/	/	/	/	
	DIMENSION 2							
	$\text{Eficiencia} = \frac{T. \text{ emp}}{T. \text{ prog}}$ T.emp= Tiempo empleado para producir (kl) T.prog= Tiempo programado (kl)	/	/	/	/	/	/	

Observaciones (precisar si existe suficiencia):

EXISTE SUEFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable (X)    Aplicable después de corregir ( )    No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del validador:

Dr. / Mg. / Ing. CASTAÑEDA ALFARO ABEL    DNI o CIP: 119744

Especialidad del validador:

INGENIERO INDUSTRIAL    FECHA: 21-06-22

<sup>1</sup> **pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

<sup>2</sup> **relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup> **claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

NOTA: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

**METODOLOGIA DE LAS 5S EN LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE TEJEDURIA EN UNA EMPRESA TEXTIL**

VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO								
Nº	VARIABLE / DIMENSIÓN	PERTINENCIA <sup>1</sup>		RELEVANCIA <sup>2</sup>		CLARIDAD <sup>3</sup>		SUGERENCIA
	VARIABLE INDEPENDIENTE:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>5S</b>							
1	DIMENSIÓN 1 CLASIFICACION, ORDEN, LIMPIEZA, ESTANDARIZACION Y DISCIPLINA  $I = \frac{Po}{Pt}$ I= implementación de 5S Po= Puntaje obtenido Pt= Puntaje total	✓		✓		✓		✓
	VARIABLE DEPENDIENTE:	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	<b>PRODUCTIVIDAD</b>							
2	DIMENSIÓN 1  $\text{Eficacia} = \frac{P. \text{ obt}}{P. \text{ prog}}$ P.obt= Producción obtenida P.prog= Producción programada	✓		✓		✓		✓
	DIMENSIÓN 2  $\text{Eficiencia} = \frac{T. \text{ emp}}{T. \text{ prog}}$ T.emp= Tiempo empleado para producir (kl) T.prog= Tiempo programado (kl)	✓		✓		✓		✓

Observaciones (precisar si existe suficiencia):

*Si existe suficiencia*

Opinión de aplicabilidad:      Aplicable (  )      Aplicable después de corregir ( )      No aplicable ( )

Apellidos y Nombres del validador:      Dr. / Mg. / Ing. *Silva Cabrera A.*      DNI o CIP: *07352695*

Especialidad del validador:      *Ing. Industrial*      FECHA: *20/06/22*

<sup>1</sup> **pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado

<sup>2</sup> **relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

<sup>3</sup> **claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

NOTA: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
 FIRMA  
*Silva Cabrera A.*  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 CIP. Nº 205018

Datos de la investigación

Variable independiente- 5 ´s antes de la aplicación

Ficha de evaluación en el área de tejeduría de la tela plana jersey con lycra antes de la mejora.

Tabla 19. Ficha de evaluación de las 5s – Pre test

Ficha de evaluación 5S- Área de tejeduría		
AREA: Tejeduría	LIDER: VICTOR JOSE	Puntaje 1-5
		Día 0
<b>CLASIFICACIÓN</b>		
existen objetos innecesarios, conos, plásticos y hilos.		4
existen materiales, máquinas y equipos innecesarios.		3
Estante		1
control visual		4
Puntaje		12
<b>ORDEN</b>		
Ubicaciones		2
Estantes ubicados		3
Uso de control visual		3
Existen objetos debajo de los armarios		2
Puntaje		10
<b>LIMPIEZA</b>		
Grado de limpieza del área		3
Estado de paredes, techos y ventana		3
Estado de estantes, mesas, herramientas y máquinas		2
Estado de la materia prima		3
Puntaje		11
<b>ESTANDARIACIÓN</b>		
Se aplican las 3s		4
Como es el hábitad del trabajo		2

Tiene adecuado iluminación	4
Se hacen mejoras en el ambiente y procedimientos	4
Puntaje	14
<b>DISCIPLINA</b>	
Se aplican las 4 primeras "s"	2
Se aplican los estatutos de la empresa	3
Se aplican las normas del área	4
Se cumplen la metodología de las 5s	4
Puntaje	13
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>

Elaboración Propia

Se observa en la tabla anterior que el puntaje de las 5S en el área de tejeduría de la tela plana jersey con lycra en la empresa, es de un 60 %.

Por otro lado, es notorio que el nivel de estandarización de la 5S es mayor ya que presenta un equilibrio en las máquinas de producción y además los encargados de las máquinas y el control de calidad debe estar en una constante supervisión y que no halla fallas o problemas que puede presentar ya que demoraría en la producción.

Tabulación:

Así mismo, es evidente que el nivel de orden es bajo, esto se debe a que los lugares donde se colocan los materiales no están en los lugares establecidos o indicados.

HERRAMIENTAS	PUNTAJE	MÁXIMO	%
Clasificación	12	20	60%
Orden	10	20	50%
Limpieza	11	20	55%
Estandarizar	14	20	70%
Disciplina	13	20	65%
<b>TOTAL</b>	<b>60</b>	<b>100</b>	<b>60%</b>

Elaboración Propia

## Implementación de las 5S

Según la propuesta de mejora se decidió en conjunto con los encargados de la empresa tomar las respectivas soluciones de cada problema que se presentó en la empresa textil.

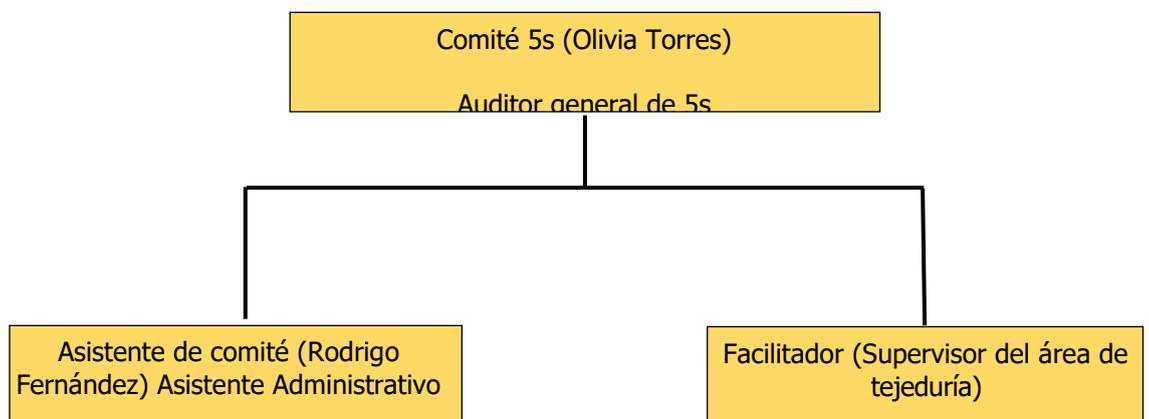
La iniciativa de poder implementar las 5s ocurrió en base al estudio de la empresa que en este caso sucedió en diciembre de 2020, donde se da a conocer los diferentes desperfectos que se encontraron en el área de tejeduría.

Se realizó la reunión el 03 de febrero del 2021, donde se toma la decisión de implementar esta herramienta de ingeniería industrial e involucrar a los trabajadores en todas las fases que tiene la metodología 5s, de esta manera se pueda obtener beneficios positivos en la producción; como parte importante tengan motivación y cooperación tanto entre ellos y con la empresa.

### Paso 2: Creación del comité 5S

En las instalaciones de la empresa textil, siendo las 8:00 am del día 08 de febrero del año 2021, se reunieron los encargados y el jefe de proyecto para evaluar la propuesta de la aplicación de la metodología 5s para el área de tejeduría, quedando conformado por las siguientes personas:

#### Comité 5s



Elaboración propia

Se procedió a distribuyó las funciones a cada representante donde el encargado principal serán el presidente del comité y el supervisor del área de tejeduría.

#### Responsabilidad del comité

Responsabilidad	Tarea
Planear: Lourdes Aliaga	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de desarrollo de actividades</li> <li>- Utilización de recursos para la charla</li> </ul>
Hacer: Rodrigo Fernández	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reunir y convocar a los trabajadores para la charla de las 5s.</li> <li>- Fomentar la unión del personal como equipo de trabajo</li> <li>- Participar en la elaboración de las actividades.</li> </ul>
Verificar: Rodrigo Fernández	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguimiento</li> <li>- Realizar las auditorias</li> </ul>
Actuar: Olivia Torres	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la implementación de actividades de mejora.</li> <li>- Archivar las actividades y resultados.</li> <li>- Presentación de propuesta de mejora</li> </ul>

#### Elaboración comité 5s

#### Paso 3: Promocionar la metodología 5s

En este paso el asistente del comité 5s se encarga de realizar los afiches publicitarios en todas las zonas de la empresa, de esta manera poder fomentar motivación en los trabajadores.

#### Fichas de promoción 5s



## Elaboración comité 5s

Variable independiente-5´s

Después de haber realizado la implementación de las 5 ´s se realizó nuevamente la verificación de la metodología (clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina).

### FASE 1: SEIRI (CLASIFICACIÓN)

En esta primera fase se busca implementar un entorno laboral más sólido e interactivo de tal manera que se procederá a clasificar los elementos innecesarios de los necesarios.

Diagrama de flujo para la clasificación - Manual implementación de las 5S



## Elaboración comité 5s

Por lo tanto, se llegó a realizar una capacitación previa lo cual tiene como propósito poder difundir y que puedan conocer sobre esta metodología, así que se llegó a reunir a los seis

trabajadores de los dos turnos al área de tejeduría. Para poder contar con su asistencia de todos desarrolle un listado (Fotografía N°8) para poder conocer con exactitud a cada trabajador y poner en evaluación a cada uno de ellos.

Al momento de la reunión se pudo ver que los trabajadores tuvieron algunos inconvenientes y además que cada uno dieron su punto de vista, así que al finalizar el proyecto cada operario pudo dar su compromiso en el desarrollo de la implementación.

Así mismo, se delegó funciones a cada trabajador y de esta manera puedan clasificar rápidamente las herramientas o materiales. En la tabla N°17 se especifica detalladamente las acciones que realizaron y de esta manera se tomó la decisión junto con el gerente de eliminar las herramientas y materiales que no eran necesarios.

#### Capacitación de la metodología 5s



#### Elaboración propia

Con el apoyo del personal autorizado se determinaron las herramientas necesarias que requieren para realizar el proceso de hilada de la tela plana jersey en la máquina de tejeduría. Asimismo, para proceder con la clasificación tuvieron que ayudarse tanto los operarios como el supervisor a cargo del área, de tal manera que se llegue a un acuerdo.

## Identificación de las piezas Antes y Después



Elaboración propia

Para la clasificación de las herramientas, en primer lugar, se empezó a realizar un listado en conjunto con los seis trabajadores a separar las herramientas y materiales necesarios e innecesarios de una manera rápida, se trabajó de manera dinámica para que puedan desarrollar el trabajo con entusiasmo y motivación.

En segundo lugar, se colocó en una caja los materiales innecesarios que más adelante se puedan reutilizar y transportar en un determinado espacio que no impida la visualización de las demás herramientas y también se llegó a eliminar previa consulta con el gerente a eliminar los materiales que no eran importantes.

Listado de las herramientas y materiales importantes y elementos innecesarios.

Identificación de elementos necesarios e incensarios

Nº	MATERIALES Y HERRAMIENTAS	CANTIDAD	ACCIÓN
1	Mesa	1	Mover
2	Extintor	1	Dañado
3	Cajas	10	eliminar
4	Hilos	4	Eliminar
5	Cajón de madera	3	inspeccionar
6	Bolsas	10	eliminar
7	Estantes	5	Mover
8	Desarmadores	5	Mover
9	Trapos	3	Inspeccionar

10	Tijeras	1	Mover
11	Mascarillas	7	dañadas
12	Cajas de cartón	4	Mover
13	Escoba	1	Mover
14	Tachos de basura	1	Inspeccionar
15	Cajón de pernos	3	Mover
16	Guantes	6	Dañados
17	Botellas	5	Eliminar
18	Llaves	8	Mover

Elaboración propia

Por lo tanto, en la fotografía 8 se observa claramente como está clasificadas las herramientas, y de esa manera tener una búsqueda en forma inmediata y con mayor facilidad.

Por último, se realizó una reunión con el supervisor y jefe de proyecto para que tomen la decisión con los materiales que nos son utilizados o deteriorados que ya sea transferirlo o eliminarlo.

MATERIALES ENCONTRADOS	ACCIÓN
Cajas de cartones	Eliminar
Herramientas	Mover nombrar por el tipo de herramienta
Piezas	Inspeccionar

Clasificación de herramientas y materiales

Antes



Después



Elaboración propia

Evaluación de la primera fase: Se hizo un seguimiento de los trabajadores ejecutando los pasos planteados, lo cual se evidencia mediante las actividades realizadas continuamente, confirmando la culminación del proceso de implementación (Ver tabla 19).

Tarjeta Roja de Elementos Innesarios

<b>LAS 5'S</b>	<b>TARJETA DEL MATERIAL INNECESARIO</b>		
<b>ÁREA DE TRABAJO:</b> Almacén de herramientas		<b>FECHA DE COLOCACIÓN:</b> 04/06/19	
<b>Denominación del material:</b> Materiales y herramientas innecesarias			
<b>Número de tarjeta:</b> 1		<b>Referencia del material:</b> Innesarios para la máquina tejedora	
<b>TIPOS:</b> Maquinaria <input checked="" type="checkbox"/> Herramientas <input checked="" type="checkbox"/> Repuestos <input type="checkbox"/> Cajas <input checked="" type="checkbox"/> Radio <input checked="" type="checkbox"/> Maleta de herramientas <input checked="" type="checkbox"/> Piezas <input checked="" type="checkbox"/> Repuestos <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>			
<b>Razones:</b> Material no necesario <input checked="" type="checkbox"/> Material de desecho <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Funcionamiento deficiente <input type="checkbox"/> Material en exceso <input checked="" type="checkbox"/>			
<b>Destinos:</b> Mover <input checked="" type="checkbox"/> Reparar <input type="checkbox"/> Eliminar <input checked="" type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>			
<b>CANTIDAD:</b> 6 trabajadores		<b>REALIZADOS POR:</b> Gerente del proyecto	

Fuente: elaboración propia

FASE 2: SEITON – ORDEN

Luego de haber realizado la primera fase se continuo conjunto a ello el orden, se procedió a ordenar el área donde se almacena los hilados lo cual distribuyeron las tareas asignadas a cada trabajador donde se crearon lugares más accesibles para poder alinear con los demás materiales. Mediante la ejecución del orden se cambiaron los lugares que estaban innecesariamente y se adecuaron los materiales más dispuestos al área de tejeduría y así poder disminuir el tiempo en la búsqueda y transportes de herramientas o materiales reiterativamente.

Elementos según su prioridad



Fuente: Manual de implementación de las 5S

Área de almacén

Antes



Después



Elaboración propia

## Selección de los hilos



Elaboración propia

Evaluación de la segunda fase: En el área de almacén de tejeduría se llegó a eliminar las cajas que no eran necesarias y se remplazaron por orden del color de los hilos, además como se observa en la (fotografía 9 ) hay un mejor espacio e iluminación para el transporte de los materiales, así como también se volvió a pintar el área para que el ambiente se vuelva más motivador y un mejor desempeño de los operarios, confirmando la culminación del proceso de implementación (Ver tabla 19).

## Tarjeta de Elementos Innecesarios

LAS 5'S		TARJETA DEL MATERIAL INNECESARIO	
ÁREA DE TRABAJO: Almacén rollos de tela		FECHA DE COLOCACIÓN: 10/06/19	
Denominación del material: Materiales y herramientas innecesarias			
Número de tarjeta:		Referencia del material: Innecesarios para la máquina tejedora	
TIPOS: Maquinaria <input checked="" type="checkbox"/> Herramientas <input checked="" type="checkbox"/> Documentos <input checked="" type="checkbox"/> Cajas <input checked="" type="checkbox"/> Maleta de herramientas <input checked="" type="checkbox"/> Piezas <input checked="" type="checkbox"/> Repuestos <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>			
Razones: Material no necesario <input checked="" type="checkbox"/> Material de desecho <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Funcionamiento deficiente <input type="checkbox"/> Material en exceso <input checked="" type="checkbox"/>			
Destinos: Mover <input checked="" type="checkbox"/> Reparar <input type="checkbox"/> Eliminar <input checked="" type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>			
CANTIDAD: 6 trabajadores		REALIZADOS POR: Gerente del proyecto	

Elaboración propia

## FASE 3: SEISO-LIMPIAR

Luego de haber establecido los espacios para la variedad de elementos de acuerdo a las características e importancia de cada operario se procede a limpiar cada puesto que han manipulado, en conclusión, eliminar la suciedad.

La palabra limpieza no tan solo es quitar la suciedad, sino que significa a su vez inspeccionar en este caso la máquina tejedora ya que es la causante principal que haya fallas en la producción, así que se llegó a un objetivo durante la implementación de mejora que veremos a continuación.

Para esta tercera fase se tomará las características de solo una máquina, es decir, el horario de limpieza, los tiempos de procesamientos, tiempos de paro en base a ello se realizará utilizando las herramientas: Cronómetro y un formato de toma de tiempos.

En la empresa textil, el tiempo que disponían para hacer el mantenimiento de las máquinas no eran establecidas, es por ello que con la ayuda del operario, maquinista y ayudante de los dos turnos se llevó a cabo una lluvia de ideas específicas para analizar con profundidad el motivo de paros de la máquina que generan el tiempo muerto.

Se llegó a juntar las ideas del personal en línea y se resumió lo siguiente:

Hilos rotos: Se debe a que el hilo que suelen comprar no es de una buena calidad. Para poder tener un buen funcionamiento tienen que poner un poco más de inversión en la calidad de hilos que compran.

Aguja rota: A veces suele suceder que los hilos son gruesos y la aguja se tiende a romper por mucha presión y grosor. Para evitar esto se debe de tomar con mayor cautela la elección del hilo.

Paro de la máquina: Esto se debe a que no les dan la debida lubricación y limpieza a las piezas. Para evitar paros es necesario tomar los tiempos y horarios lo cual se verá en tabla 20.

Para poder validar el proceso de producción del telado mediante los pasos que se menciona en la tabla 18 se procederá a llevar los 10 kilos de tejido a control de calidad para que se pueda iniciar la producción de la tela plana jersey con lycra.

Durante los días de la semana se estará regulando la máquina y haciéndole los ajustes necesarios el cual requiera. El mantenimiento se realiza semanalmente o quincenal, esto dependerá como reaccione la máquina mediante la implementación.

#### Horario de limpieza de la máquina tejedora

N°	Actividad
Paso 1	Apagar la máquina tejedora antes de empezar con la limpieza.
Paso 2	Identificar y analizar los desperfectos
Paso 3	Expulsar el hilo
Paso 4	Desarmar la máquina
Paso 5	Lavado de las piezas
Paso 6	Purgar las agujas
Paso 7	Calibrar las chapas
Paso 8	Lavado del platillo
Paso 9	Colocar el aceite a la máquina
Paso 10	Ensamblar las partes (chapas, agujas, etc.)
Paso 11	Colocar el hilo
Paso 12	Estandarización del hilado
Paso 13	Tejer 1 metro (se realizó tres muestras)
Paso 14	Calibrar la maquina
Paso 15	Inicio del tejido de la tela plana jersey

Elaboración propia

Para poder realizar estos procedimientos es necesario que las áreas involucradas participen.

Cargo del maquinista:

- Llegar a un acuerdo con el supervisor a cargo del área de tejeduría para poder comenzar con el mantenimiento de la máquina y seguir la secuencia que se observa en la tabla
- Estar en constante seguimiento del proceso de limpieza de la máquina de inicio a fin del turno mañana y noche, con lo cual se busca que se informe los desperfectos o incidencias que se presenten para que el jefe de proyecto pueda estar al tanto.
- Analizar y realizar las medidas correctivas sobre el informe que pueda presentar los del área de calidad.
- Por cada hora y media de cada día de la semana del primer turno se realizará un paro para el mantenimiento de las máquinas y en el segundo turno(noche) se hará compensado por las horas que no trabaje la máquinas en el turno mañana, además los sábados se hará un mantenimiento de 4 horas laborables junto con las herramientas utilizadas para que no haya problemas, ni paros en la producción y esto se realizará por cada semana que pase , el tiempo de paro se reducirá por cada 10 min hasta que sea posible que no haya tiempo de paro, pero en este caso solo se pudo realizar hasta un máximo de 50 min.

Cargo del tejedor:

- Realizar el proceso de producción con la ayuda del operario.
- Informa al maquinista sobre los inconvenientes que se presenten.

Cargo del Supervisor de la tejeduría

- Coordinara con el maquinista cuando se puede abastecer los materiales a los operarios para que puedan empezar con el funcionamiento de la producción de la tela plana jersey con lycra.
- Supervisar el seguimiento de cada operario del proceso correcto de la limpieza de la maquina tejedora ya que de este modo se aplicará a las demás máquinas.

- Coordinar y reportar al tejedor, maquinista, jefe de proyecto sobre la evolución de la mejora de máquina.

Cargo del jefe del proyecto:

- Responsable el capacitar de manera clara y concisa sobre las propuestas a implementar y también concientizar al personal encargado.
- Estar al tanto sobre las mejoras de, la implementación y realizar informes del desarrollo del proceso.
- Tomar tiempos de la producción continua con la ayuda de un cronometro.

Después de la limpieza

Antes



Después



Elaboración propia

Evaluación de la tercera fase: Mediante el análisis y detectando los elementos necesarios e innecesarios se hizo un mantenimiento de la máquina tejedora y delegando funciones a cada uno de los trabajadores acompañado con los tiempos establecidos desde el inicio hasta el final; de esta manera poder eliminar los tiempos improductivos. Confirmando la culminación del proceso de implementación (Ver tabla 19).

FASE 4: SEIKETSU-ESTANDARIZAR

En esta fase se tiende a mantener en un solo nivel las mejoras que se ha alcanzado hasta el momento; en conjunto con las tres primeras “S” se relacionan con más fortaleza el dominio por parte de los trabajadores del área a conservar el área de trabajo en buenas condiciones y con el fin de que cada mes o año pueda aumentar la calidad de las prendas.

Para poder mantener las mejoras que se ha ido obteniendo por los operarios hasta esta fase, se tiene que seguir ciertos reglamentos. Así que se asignara el horario de mantenimiento para los responsables de cada turno (mañana y noche).

Se considera también que los operarios que estén antes de la hora establecida de trabajo para que no pierdan el tiempo en ponerse sus implementos de seguridad. Por lo tanto, es importante resaltar el tema de seguridad e higiene industrial, y se basa en los siguientes puntos:

- Protección personal:
  - Ropa adecuada
  - Guantes
  - Tapa boca industrial
- Prevención ante una emergencia
  - Señales en los pasadizos
- Prevención accidentes
  - Estar al tanto que los extintores no pasen la fecha de expiración
  - Botiquines de primeros auxilios
- Mantener Funciones básicas
  - Aplicar adecuadamente las instalaciones de las maquinas
  - Colocar tachos de basura donde se requiera
- Iluminación:
  - Colocar focos de luz en buen estado y adecuados.

Uso de los implementos de seguridad

Antes

Después



### Elaboración propia

Evaluación de la cuarta fase: Después de haber aplicado las tres primeras fases es necesario que los trabajadores sigan con la secuencia de la implementación y hacerlo con mucha responsabilidad, además siempre tener en cuenta de colocarse los implementos de seguridad desde el inicio hasta el final de su labor. Confirmando la culminación del proceso de implementación (Ver tabla 19).

### FASE 5: SHITSUKE-DISCIPLINA

Para esta fase se llega a lograr que los trabajadores empleen y respeten los lineamientos, procedimientos y supervisiones previo al desarrollo.

La fase cinco que es la disciplina se refiere en si a que puedan desarrollar las mejoras de la empresa sin ningún inconveniente ya que por tal motivo los trabajadores no siguen la secuencia, solo complicarían la problemática que ha estado sucediendo en el mes de enero en la empresa textil y se perjudicarían ellos mismos.

La disciplina no se puede medir tan solo realizando las cuatro primeras “s”, sino que se demostrara en la actitud de los operarios. A continuación, nombre algunos compromisos que deben realizar:

- Puntualidad
- Voluntad
- Perseverancia

- Buena presencia
- Entusiasmo

En este caso para que el personal se pueda ver más motivado se capturo imágenes del antes y después de los desperfectos que ocurrió en el área de tejeduría gracias a ellos se ha podido realizar satisfactoriamente la implementación.

Además, se hizo una nueva capacitación el cual su propósito es poder recalcar al personal que no descuide la labor de cada uno, que sigan con el mantenimiento hasta llegar como máximo en eliminar el tiempo muerto de las maquinas ya que no es imposible de hacerlo si todos se comprometen hacerlo como hasta ahora.

Después de la Disciplina



Elaboración propia

Capacitación después de la implementación



Elaboración propia

Al finalizar la capacitación, los trabajadores estuvieron más motivados y satisfechos con el resultado que obtuvo ya que se llegó a disminuir los tiempos

mueritos y poder tener rápidamente la accesibilidad de los insumos desarrollando eficientemente la producción en las máquinas tejedoras para la producción de los hilados.

Variable independiente- 5 ´s después de la aplicación

Evaluación de la implementación de las 5s

Se procedió a realizar la auditoría de la implementación mediante una ficha de evaluación en el área de tejeduría de la tela plana jersey con lycra, con la finalidad de ver mejora.

Tabla 20. Ficha de evaluación de las 5s - Post test

Ficha de evaluación 5S- Área de tejeduría		
ÁREA: Tejeduría	LIDER: VICTOR JOSE	Puntaje 1-5
<b>CLASIFICACIÓN</b>		Día 27
existen objetos innecesarios, conos, plásticos e hilos.		5
existen materiales, máquinas y equipos innecesarios.		5
Estante		5
control visual		4
Puntaje		19
<b>ORDEN</b>		
Ubicaciones		4
estándares ubicados		5
uso de control visual		5
existen objetos debajo de los armarios		4
Puntaje		18
<b>LIMPIEZA</b>		
grado de limpieza de las dos áreas		5
estado de paredes, techos y ventana		5
estado de mesas, herramientas y maquinas		5
estado de la materia prima		4
Puntaje		19
<b>ESTANDARIACIÓN</b>		

se aplican las 3s	5
como es el hábito de las dos áreas	4
tiene adecuado iluminación	5
se hacen mejoras en el ambiente y procedimientos	5
Puntaje	19
<b>DISCIPLINA</b>	
se aplican las 4 primeras "s"	4
se aplican los estatutos de la empresa	5
se aplican las normas del área	5
se cumplen la metodología de las 5s	5
Puntaje	19
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>

Elaboración propia

Tabulación:

HERRAMIENTAS	PUNTAJE	MÁXIMO	%
Clasificación	19	20	95%
Orden	18	20	90%
Limpieza	19	20	95%
Estandarizar	19	20	95%
Disciplina	19	20	95%
<b>TOTAL</b>	<b>94</b>	<b>100</b>	<b>94%</b>

Elaboración propia

A continuación se procedió a tabular los datos donde se observa una cantidad positiva del incremento de la metodología; analizando minuciosamente se puede decir que la clasificación ,limpieza, estandarización y disciplina se han quedado equilibrados y la razón es porque llegaron a realizar de manera positiva sus funciones y en cuestión del orden se observa que es el menor porcentaje por el motivo de que faltan corregir algunas imperfecciones que por el motivo del trabajo siempre va a ver , pero se puede corregir en el transcurso del tiempo.

Se puede observar que la metodología de las 5s tiene un nivel de 94% en el área de tejeduría en la empresa textil.

Cronometro:

## Water Resistant Stopwatch/Clock

 **Digital Stopwatch**  
Plus Day/Month/Date Calendar and Alarm

### Features:

- Sporty colorful yellow stopwatch with large LCD
- Stopwatch counts up to 23 hours 59 min, 59 seconds accurate to  $\pm 3$  seconds/day
- Stopwatch/Chronograph mode with 1/100sec resolution
- Accumulated elapsed time and split time measurements
- Accurately times a two person competition
- Calendar displays day, month, and date
- 12 or 24 hour clock operation with settable hour chime
- Wake and snooze alarm
- Dimensions: 2.3 x 2.8 x 0.5" (57 x 70 x 15mm);  
Weight: 0.11 lbs (50g)
- Water resistant housing is complete with 39" (1m) neckstrap and battery

### Características:

- Deportivo colorido cronómetro amarillo con gran pantalla LCD
- El cronómetro cuenta hasta 23 horas 59 min, 59 segundos precisa a  $\pm 3$  segundos / día.
- Modo de cronómetro / cronógrafo con resolución de 1/100 segundos
- Mediciones de tiempo transcurrido acumulado y tiempo fraccionado
- Precisamente una competencia de dos personas.
- El calendario muestra el día, el mes y la fecha.
- Operación de reloj de 12 o 24 horas con campana de hora configurable.
- Despertar y posponer la alarma.



*Champi*  
Abel Champi Ninahuanca  
JEFE DE OPERACIONES

### Ordering Information:

305510 .....Digital Stopwatch/Clock  
305510-NIST .....Digital Stopwatch/Clock with Calibration Traceable to NIST



## Evaluación de nivel de desempeño de las 5'S

Se utilizan herramientas basadas en la filosofía 5S para mejorar aspectos relacionados con la calidad de vida, la productividad y la competitividad en el lugar de trabajo, mejorando las condiciones de trabajo que han demostrado ser útiles al inicio de este proceso y proponen un enfoque secuencial para mantener los resultados esperados.

Con esta herramienta de evaluación y gestión, dentro de un enfoque por procesos, se pueden visualizar todos los factores que componen o intervienen en la producción o entrega de servicios para garantizar la entrega oportuna de productos y servicios de calidad a precios más bajos y así mejorar la satisfacción de los clientes, las condiciones de trabajo y los empleados. A continuación, presentamos:

1. El nivel de rendimiento es una forma de definir los criterios que deben cumplirse para garantizar un entorno de trabajo adecuado. Así, se logra obtener una calificación simple permite un punto de partida para comparar la gestión a lo largo del tiempo y participar en una competencia interdisciplinaria .
2. El nivel de rendimiento nos sirve para realizar un seguimiento en el tiempo de la gestión, con esto se va a poder evaluar a toda la compañía .
3. El nivel de rendimiento se utiliza después de aplicar la metodología 5S una vez logrado un estándar mínimo, se podrá aplicar el nivel de desempeño de manera periódica, se sugiere que sea durante todos los meses para poder evaluar la gestión en el tiempo .
4. El nivel de desempeño es utilizado por supervisores, coordinadores o jefes de áreas, y ayuda a generar un plan de acción para el mejoramiento de las condiciones de trabajo .
5. Calificación en el gráfico de radar del nivel de desempeño:
  - a. 1 = insatisfactorio
  - b. 3 = aceptable, pero requiere mejoramiento
  - c. 5 = satisfactorio, cumple el estándar

Tabla 21. Evaluación periódica del nivel de desempeño – junio

		NIVEL DE DESEMPEÑO			CODIGO	EMP_FTC
ÁREA: TEJEDURIA		RESPONSABLE: DAYANA COLLACHAGUA			FECHA: 30/06/2022	
EVALUACIÓN No. 001 - JUNIO - APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S						
ÍTEM	5S	ESTÁNDAR	NIVEL	PROMEDIO	OBSERVACIONES	
ÁREAS LOCATIVAS	SEIRI Clasificar	1. Los pasillos y escaleras son suficientes para el tránsito de personas, equipos o materiales; la anchura de los pasillos internos entre estantería debe ser mínimo de 1,1 mts (Manual de operaciones seguras y resolución 2400), incluidos barandas y peldaños.	5	4.0		
		2. Las paredes, ventanas y puertas son suficientes y están bien ubicadas de acuerdo con las actividades y el flujo de la operación.	3		Las ventanas son pequeñas	
		3. Los techos están contruidos de forma segura, firmes y resistentes a efectos del viento o desplomes; garantizan la iluminación natural y las lámparas son suficientes para el proceso o trabajo a realizar.	5			
		4. Los pisos, pasillos y escaleras están libres de materiales innecesarios, cables eléctricos y huecos, que puedan obstruir o dificultar el paso de personas, equipos o materiales.	3		Se debe mantener libre de todo material innecesario a todo momento	
	SEITON Ordenar	5. Las paredes, ventanas y puertas están libres de materiales innecesarios (objetos colgantes, materiales arrumados, vidrios rotos), sin riesgos por agrietamientos grandes, chapas en mal estado, etc. Las esquinas de las secciones y los patios están libres de materiales innecesarios o basuras.	5	5.0		
		6. Los techos no presentan materiales innecesarios. (objetos colgantes, estructuras o conexiones eléctricas inadecuadas, etc.).	5			
	SEISO Limpiar	7. Los pisos, pasillos y escaleras están limpios, secos, señalizados, demarcados, contruidos de material seguro y bien iluminados.	3	4.3	El personal de limpieza no coloca la señalización	
		8. Las paredes, ventanas y puertas están limpias. Las esquinas y los patios están limpios. La pintura de paredes y techos son de colores claros, que permiten mejorar la iluminación.	5			
		9. Los techos están limpios y libres de goteras.	5			
	MATERIAS PRIMAS	SEIRI Clasificar	10. La cantidad de materias primas son las necesarias para satisfacer la demanda de cada proceso o trabajo.	3	3.0	En ocasiones el pedido se retrasa

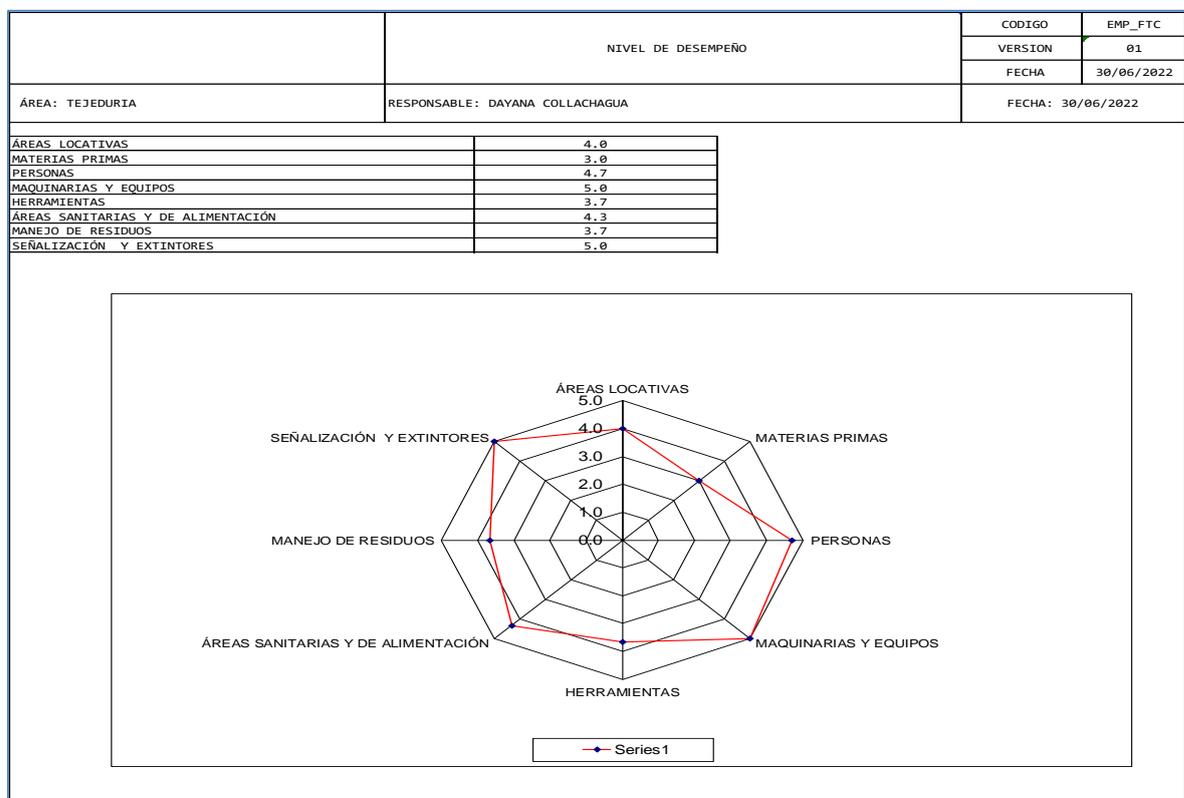
	SEITON Ordenar	11. Los arrumes de materias primas están ubicados en una zona señalizada, se almacenan en estantes, carros o estibas y están seguramente apilados en altura y estabilidad.	1		Cuando llega la materia prima, está mal almacenada
	SEISO Limpiar	12. Los arrumes de materias primas están limpios o protegidos del polvo u otros contaminantes.	5		
PERSONAS	SEIRI Clasificar	13. El número de personas es el necesario para cada proceso o trabajo.	5	4.7	
	SEITON Orden	14. Las personas se encuentran ubicadas en sitios que garantizan que no sean golpeadas por materiales o equipos.	5		
	SEISO Limpieza	15. Las personas tienen el uniforme limpio según su trabajo, adecuado aseo personal, manos libres de alhajas, cabello recogido, etc.	5		
	SEIKETSU Bienestar personal	16. Las personas tienen los elementos de protección personal necesarios y los utilizan correctamente.	5		
	SEIKETSU Bienestar personal	17. ¿El calzado utilizado si es el recomendado para el tipo de piso y actividad?	5		
	SHITSUKE Disciplina	18. ¿Se observa al personal distraído mientras camina? (leyendo, escribiendo o hablando por celular)	5		
	SHITSUKE Disciplina	19. ¿El personal que se desplaza por las escaleras lo hace de escala en escala?	3		Se encontró a un personal corriendo
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	SEIRI Clasificar	21.El número de equipos son los necesarios para los requerimientos del proceso productivo.	5	5.0	
	SEITON Ordenar	22. Los equipos están ubicadas en un orden lógico según el proceso y están en buenas condiciones.	5		
	SEISO Limpiar	23.Los equipos están limpios, libres de materiales innecesarios y los cables eléctricos están en buenas condiciones.	5		
HERRAMIENTAS	SEIRI Clasificar	24. El número de herramientas son las necesarias para el proceso o trabajo y las que son necesarias están libres de deformaciones, filos mellados, mangos deteriorados, etc. Y las eléctricas tienen el cableado y las conexiones en buen estado.	3	3.7	Se detecto herramientas deterioradas
	SEITON Ordenar	25. Las herramientas están ubicadas en gavetas, tableros u otros dispositivos que permiten dejarlas listas para usarse nuevamente.	5		
	SEISO Limpiar	26. Las herramientas se mantienen y se guardan limpias y en buen estado.	3		Se detecto herramientas fuera de su lugar
ÁREAS SANITARIAS Y DE ALIMENTACION	SEIRI Clasificar	27. Los servicios sanitarios son suficientes para el número de trabajadores. Los comedores o cocinas están separados de los lugares de trabajo y focos insalubres. (Art. 25 del mismo Título)	3	4.3	Se estan adecuando el número correcto
	SEITON Ordenar	28. Los servicios sanitarios están libres de elementos innecesarios y los objetos que se requieren permanecen en su lugar.	5		
	SEISO Limpiar	29. Los servicios sanitarios y de alimentación permanecen limpios, libres de plagas y basuras. Las fuentes de agua son aptas para el consumo.	5		

MANEJO DE RESIDUOS	SEIRI Clasificar	30. Los residuos de producción y basuras se clasifican de acuerdo con las normas de reciclaje y se disponen en canecas debidamente señalizadas.	3	3.7	Se detecto merma
	SEITON Ordenar	31. Los recipientes estan ubicados en un sitio cercano a las fuentes que generan residuos y no obstruyen las vías de circulación.	5		
	SEISO Limpiar	32. La zona alrededor de los recipientes está limpia y se evita el rebose de los recipientes, se mantienen limpias y no generan malos olores	3		Se detecto bolsas de RRSS almacenadas
SEÑALIZACIÓN Y EXTINTORES	SEIRI Clasificar	29. El tipo y número de señalización y extintores existentes son necesarios para el trabajo que se realiza y cumplen con los estándares nacionales e internacionales.	5	5.0	
	SEITON Ordenar	30. La ubicación de la señalización y extintores permite su fácil visualización y acceso.	5		
	SEISO Limpiar	31. La señalización y los extintores permanecen limpia y en buenas condiciones de mantenimiento.	5		

Elaboración propia

La tabla 10 muestra los resultados obtenidos de la evaluación periódica del mes de junio donde se presenta el resumen en la siguiente imagen.

Figura 19. Radar del nivel de desempeño – junio



Elaboración propia

La figura 19 señala el resumen de cómo se encuentra la aplicación de las 5S en la compañía textil, teniendo como respuesta un promedio de 4.2, lo cual da a entender que la empresa textil está cumpliendo en un 84% el uso de las 5S dentro de la empresa.

Tabla 22. Evaluación periódica del nivel de desempeño – julio

		NIVEL DE DESEMPEÑO			CODIGO	EMP_FTC
ÁREA: TEJEDURIA		RESPONSABLE: DAYANA COLLACHAGUA			FECHA: 30/07/2022	
EVALUACIÓN No. 002 - JULIO - APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA 5S						
ÍTEM	5S	ESTÁNDAR	NIVEL	PROMEDIO	OBSERVACIONES	
ÁREAS LOCATIVAS	SEIRI Clasificar	1. Los pasillos y escaleras son suficientes para el tránsito de personas, equipos o materiales; la anchura de los pasillos internos entre estantería debe ser mínimo de 1,1 mts (Manual de operaciones seguras y resolución 2400), incluidos barandas y peldaños.	5	4.0		
		2. Las paredes, ventanas y puertas son suficientes y están bien ubicadas de acuerdo con las actividades y el flujo de la operación.	3		Las ventanas son pequeñas	
		3. Los techos están contruidos de forma segura, firmes y resistentes a efectos del viento o desplomes; garantizan la iluminación natural y las lámparas son suficientes para el proceso o trabajo a realizar.	5			
		4. Los pisos, pasillos y escaleras están libres de materiales innecesarios, cables eléctricos y huecos, que puedan obstruir o dificultar el paso de personas, equipos o materiales.	3		Se debe mantener libre de todo material innecesario a todo momento	
	SEITON Ordenar	5. Las paredes, ventanas y puertas están libres de materiales innecesarios (objetos colgantes, materiales arrumados, vidrios rotos), sin riesgos por agrietamientos grandes, chapas en mal estado, etc. Las esquinas de las secciones y los patios están libres de materiales innecesarios o basuras.	5	5.0		
		6. Los techos no presentan materiales innecesarios. (objetos colgantes, estructuras o conexiones eléctricas inadecuadas, etc.).	5			
	SEISO Limpiar	7. Los pisos, pasillos y escaleras están limpios, secos, señalizados, demarcados, contruidos de material seguro y bien iluminados.	3	4.3	El personal de limpieza no coloca la señalización	
		8. Las paredes, ventanas y puertas están limpias. Las esquinas y los patios están limpios. La pintura de paredes y techos son de colores claros, que permiten mejorar la iluminación.	5			
		9. Los techos están limpios y libres de goteras.	5			
MATERIAS PRIMAS	SEIRI Clasificar	10. La cantidad de materias primas son las necesarias para satisfacer la demanda de cada proceso o trabajo.	5	4.3		

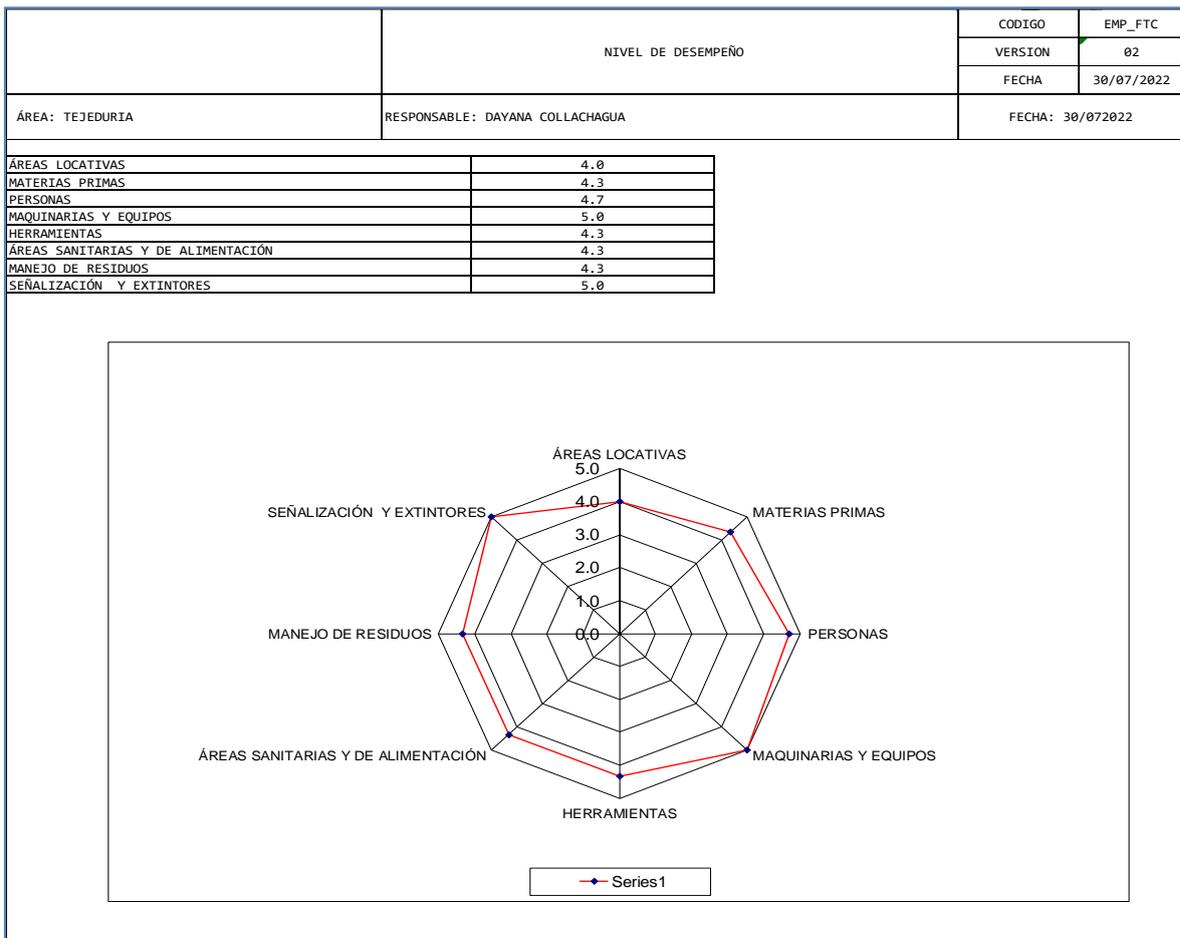
	SEITON Ordenar	11. Los arrumes de materias primas están ubicados en una zona señalizada, se almacenan en estantes, carros o estibas y están seguramente apilados en altura y estabilidad.	3		Se esta acondicionado un espacio para mantener el orden
	SEISO Limpiar	12. Los arrumes de materias primas están limpios o protegidos del polvo u otros contaminantes.	5		
PERSONAS	SEIRI Clasificar	13. El número de personas es el necesario para cada proceso o trabajo.	5	4.7	
	SEITON Orden	14. Las personas se encuentran ubicadas en sitios que garantizan que no sean golpeadas por materiales o equipos.	5		
	SEISO Limpieza	15. Las personas tienen el uniforme limpio según su trabajo, adecuado aseo personal, manos libres de alhajas, cabello recogido, etc.	5		
	SEIKETSU Bienestar personal	16. Las personas tienen los elementos de protección personal necesarios y los utilizan correctamente.	5		
	SEIKETSU Bienestar personal	17. ¿El calzado utilizado si es el recomendado para el tipo de piso y actividad?	5		
	SHITSUKE Disciplina	18. ¿Se observa al personal distraído mientras camina? (leyendo, escribiendo o hablando por celular)	5		
	SHITSUKE Disciplina	19. ¿El personal que se desplaza por las escaleras lo hace de escala en escala?	3		Se encontró a un personal corriendo
MAQUINARIAS Y EQUIPOS	SEIRI Clasificar	21.El número de equipos son los necesarios para los requerimientos del proceso productivo.	5	5.0	
	SEITON Ordenar	22. Los equipos están ubicadas en un orden lógico según el proceso y están en buenas condiciones.	5		
	SEISO Limpiar	23.Los equipos están limpios, libres de materiales innecesarios y los cables eléctricos están en buenas condiciones.	5		
HERRAMIENTAS	SEIRI Clasificar	24. El número de herramientas son las necesarias para el proceso o trabajo y las que son necesarias están libres de deformaciones, filos mellados, mangos deteriorados, etc. Y las eléctricas tienen el cableado y las conexiones en buen estado.	5	4.3	
	SEITON Ordenar	25. Las herramientas están ubicadas en gavetas, tableros u otros dispositivos que permiten dejarlas listas para usarse nuevamente.	5		
	SEISO Limpiar	26. Las herramientas se mantienen y se guardan limpias y en buen estado.	3		Se detecto herramientas fuera de su lugar
ÁREAS SANITARIAS Y DE ALIMENTACIÓN	SEIRI Clasificar	27. Los servicios sanitarios son suficientes para el número de trabajadores. Los comedores o cocinas están separados de los lugares de trabajo y focos insalubres. (Art. 25 del mismo Título)	3	4.3	Se estan adecuando el número correcto
	SEITON Ordenar	28. Los servicios sanitarios están libres de elementos innecesarios y los objetos que se requieren permanecen en su lugar.	5		
	SEISO Limpiar	29. Los servicios sanitarios y de alimentación permanecen limpios, libres de plagas y basuras. Las fuentes de agua son aptas para el consumo.	5		
MANEJO DE RESIDUOS	SEIRI Clasificar	30.Los residuos de producción y basuras se clasifican de acuerdo con las normas de reciclaje y se disponen en canecas debidamente señalizadas.	5	4.3	

	SEITON Ordenar	31. Los recipientes estan ubicados en un sitio cercano a las fuentes que generan residuos y no obstruyen las vías de circulación.	5		
	SEISO Limpiar	32. La zona alrededor de los recipientes está limpia y se evita el rebose de los recipientes, se mantienen limpias y no generan malos olores	3		Se detecto bolsas de RRSS almacenadas
SEÑALIZACION Y EXTINTORES	SEIRI Clasificar	29. El tipo y número de señalización y extintores existentes son necesarios para el trabajo que se realiza y cumplen con los estándares nacionales e internacionales.	5	5.0	
	SEITON Ordenar	30. La ubicación de la señalización y extintores permite su fácil visualización y acceso.	5		
	SEISO Limpiar	31. La señalización y los extintores permanecen limpia y en buenas condiciones de mantenimiento.	5		

Elaboración propia

La tabla 11 nos señala los resultados de la evaluación periódica del mes de julio donde se presenta el resumen en la siguiente imagen.

Figura 20. Radar del nivel de desempeño – julio



Elaboración propia

La figura 20 indica el resumen de cómo se encuentra la aplicación de las 5S en la empresa textil, teniendo como resultado un promedio de 4.5, lo cual da a entender que la empresa textil está cumpliendo en un 90% el uso de las 5S dentro de la empresa.