



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en  
el área de producción de la empresa CALZADOS TACOBELLO, Mi Perú, 2022

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

**AUTORES:**

Espinoza Loayza, Annie Justina ([orcid.org/0000-0002-6476-3459](https://orcid.org/0000-0002-6476-3459))

Geronimo Embaino, Jean Pierre ([orcid.org/0000-0003-4716-1883](https://orcid.org/0000-0003-4716-1883))

**ASESOR:**

Mgtr. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo ([Orcid.org/0000-0001-7188-119X](https://orcid.org/0000-0001-7188-119X))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ  
2022

## Dedicatoria

Dedicamos esta presente tesis principalmente a Dios por habernos dado la vida y permitirnos el haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional. A nuestros padres por ser pilar importante y demostrarnos su apoyo constante en cada paso e inculcarnos los valores necesarios para tomar buenas decisiones durante nuestra carrera universitaria. De la misma forma a nuestro profesor por el apoyo y asesoramiento constante.

## Agradecimiento

Agradecemos al Mgtr. Aparicio Montenegro P. y al Mgtr. Montoya Cárdenas G. por brindarnos su apoyo y asesoramiento en la metodología del desarrollo de la tesis. También al señor Taco Recci por el apoyo brindado.

## Índice de Contenidos

|   |           |
|---|-----------|
| Carátula.....   | i         |
| Dedicatoria .....   | ii        |
| Agradecimiento .....  | iii       |
| Índice de Contenidos.....                                   | iv        |
| Índice de tablas .....                                      | v         |
| Índice de figuras .....                                     | vii       |
| Resumen .....   | viii      |
| Abstract .....  | ix        |
| <b>I. INTRODUCCIÓN .....</b>                                | <b>1</b>  |
| <b>II. MARCO TEÓRICO .....</b>                              | <b>5</b>  |
| <b>III. METODOLOGÍA .....</b>                               | <b>10</b> |
| 3.1. Tipo y diseño de investigación .....                   | 10        |
| 3.2. Variables y operacionalización.....                    | 13        |
| 3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis..... | 16        |
| 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....   | 19        |
| 3.5. Procedimiento.....                                     | 20        |
| 3.6. Método de análisis de datos .....                      | 63        |
| 3.7. Aspectos éticos.....                                   | 63        |
| <b>IV. RESULTADOS .....</b>                                 | <b>66</b> |
| <b>V. DISCUSIÓN .....</b>                                   | <b>79</b> |
| <b>VI. CONCLUSIONES .....</b>                               | <b>84</b> |
| <b>VII. RECOMENDACIONES.....</b>                            | <b>85</b> |
| <b>REFERENCIAS.....</b>                                     | <b>86</b> |
| <b>ANEXOS</b>   |           |

## Índice de tablas

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabla 1.</b> Cuadro resumen población.....                                      | 18 |
| <b>Tabla 2.</b> Validación del instrumento.....                                    | 19 |
| <b>Tabla 3.</b> Ficha de evaluación SEIRI - Clasificación.....                     | 25 |
| <b>Tabla 4.</b> Total de herramientas del área de producción.....                  | 26 |
| <b>Tabla 5.</b> Porcentaje del indicador clasificación.....                        | 26 |
| <b>Tabla 6.</b> Ficha de evaluación SEITON - Orden.....                            | 27 |
| <b>Tabla 7.</b> Porcentaje del indicador orden.....                                | 27 |
| <b>Tabla 8.</b> Ficha de evaluación SEISO - Limpieza.....                          | 27 |
| <b>Tabla 9.</b> Ficha de observación de orden y limpieza.....                      | 28 |
| <b>Tabla 10.</b> Porcentaje del indicador limpieza.....                            | 29 |
| <b>Tabla 11.</b> SEIKETSU: Estandarización. - control semanal de limpieza.....     | 29 |
| <b>Tabla 12.</b> Inspecciones Seiketsu.....  | 30 |
| <b>Tabla 13.</b> Porcentaje de indicador estandarización.....                      | 30 |
| <b>Tabla 14.</b> Ficha de evaluación SHITSUKE - Disciplina: Auditoria 5S.....      | 31 |
| <b>Tabla 15.</b> Resumen del cumplimiento de la Metodología 5S - Pre Test.....     | 32 |
| <b>Tabla 16.</b> Herramienta de recolección de datos del Pre Test: Eficiencia..... | 32 |
| <b>Tabla 17.</b> Herramienta de recolección de datos Pre Test: Eficacia.....       | 34 |
| <b>Tabla 18.</b> Productividad Pre Test.....                                       | 34 |
| <b>Tabla 19.</b> Tarjeta roja 5S.....  | 40 |
| <b>Tabla 20.</b> Ficha de evaluación - SEIRI Post test.....                        | 42 |
| <b>Tabla 21.</b> Frecuencia de uso de herramientas.....                            | 43 |
| <b>Tabla 22.</b> Porcentaje del indicador clasificación post test.....             | 43 |
| <b>Tabla 23.</b> Ficha de evaluación SEITON - Ordenar.....                         | 46 |
| <b>Tabla 24.</b> Porcentaje del indicador Orden Post Test.....                     | 46 |
| <b>Tabla 25.</b> Listado de elementos de limpieza.....                             | 49 |
| <b>Tabla 26.</b> Ficha de evaluación Seiso Post Test.....                          | 49 |
| <b>Tabla 27.</b> Ficha de observación de orden y limpieza.....                     | 50 |
| <b>Tabla 28.</b> Porcentaje del indicador Limpieza Post Test.....                  | 51 |
| <b>Tabla 29.</b> Ficha de evaluación de inspecciones Seiketsu.....                 | 52 |
| <b>Tabla 30.</b> Porcentaje del indicador Estandarización.....                     | 53 |
| <b>Tabla 31.</b> Ficha SHITSUKE: Auditoria 5S.....                                 | 54 |
| <b>Tabla 32.</b> Resumen de cumplimiento SHITSUKE - Auditoria 5S.....              | 55 |
| <b>Tabla 33.</b> Herramienta de recolección de datos Eficiencia - Post Test.....   | 55 |
| <b>Tabla 34.</b> Herramienta de recolección de datos Eficacia Post Test.....       | 57 |
| <b>Tabla 35.</b> Productividad Post Test.....                                      | 58 |
| <b>Tabla 36.</b> Compra de materiales e insumos.....                               | 59 |
| <b>Tabla 37.</b> Capacitación del personal.....                                    | 59 |
| <b>Tabla 38.</b> Gastos por servicios.....   | 59 |
| <b>Tabla 39.</b> Costos de equipos y bienes.....                                   | 60 |
| <b>Tabla 40.</b> Costos de mantener la mejora.....                                 | 60 |

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabla 41.</b> Flujo de caja.....   | 61 |
| <b>Tabla 42.</b> Análisis de la tasa estimada mensual. ....                           | 62 |
| <b>Tabla 43.</b> Análisis VAN, TIR y B/C.....   | 62 |
| <b>Tabla 44.</b> Resumen de procesamiento de casos.....                               | 66 |
| <b>Tabla 45.</b> Resultado estadístico de la productividad Pre test y post test. .... | 66 |
| <b>Tabla 46.</b> Resumen de procesamiento de casos.....                               | 67 |
| <b>Tabla 47.</b> Resultados estadísticos de la Eficiencia Pre test y post test.....   | 68 |
| <b>Tabla 48.</b> Resumen de procesamiento de casos Eficacia. ....                     | 69 |
| <b>Tabla 49.</b> Resumen estadístico de la Eficacia pre test y post test. ....        | 69 |
| <b>Tabla 50.</b> Prueba de normalidad de la productividad.....                        | 71 |
| <b>Tabla 51.</b> Estadísticos descriptivos.....                                       | 72 |
| <b>Tabla 52.</b> Estadísticos de prueba.....  | 73 |
| <b>Tabla 53.</b> Prueba de normalidad Eficiencia. ....                                | 74 |
| <b>Tabla 54.</b> Estadísticos descriptivo eficiencia.....                             | 75 |
| <b>Tabla 55.</b> Estadísticos de prueba eficiencia.....                               | 75 |
| <b>Tabla 56.</b> Prueba de normalidad eficacia pre test y post test ....              | 76 |
| <b>Tabla 57.</b> Estadísticos descriptivo Eficiencia pre test y post test. ....       | 77 |
| <b>Tabla 58.</b> Estadísticos de prueba eficiencia post test y pre test.....          | 78 |

## Índice de figuras

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1.</b> Esquema de diseño pre experimental. ....                             | 13 |
| <b>Figura 2.</b> Muestreo no probabilístico por conveniencia elaboración propia. .... | 18 |
| <b>Figura 3.</b> Organigrama de la empresa. ....                                      | 22 |
| <b>Figura 4.</b> Diagrama DOP de la fabricación de un zapato de colegio. ....         | 24 |
| <b>Figura 5.</b> Carta de compromiso del Gerente general. ....                        | 37 |
| <b>Figura 6.</b> Organigrama de la empresa implementando al comité 5S. ....           | 38 |
| <b>Figura 7.</b> Actividades a realizar por el comité 5S. ....                        | 38 |
| <b>Figura 8.</b> Capacitación virtual por la aplicación zoom. ....                    | 39 |
| <b>Figura 9.</b> Aplicación de las tarjetas rojas. ....                               | 41 |
| <b>Figura 10.</b> Formato de recolección de datos evaluación Seiri. ....              | 42 |
| <b>Figura 11.</b> Formato de recolección de datos de los materiales a ordenar. ....   | 44 |
| <b>Figura 12.</b> Criterios para el orden de los materiales. ....                     | 45 |
| <b>Figura 13.</b> Antes y después de la clasificación de materiales. ....             | 46 |
| <b>Figura 14.</b> Layout del antes y después de la organización de máquinas. ....     | 47 |
| <b>Figura 15.</b> Criterios para la limpieza. ....                                    | 48 |
| <b>Figura 16.</b> Cronograma de control de limpieza. ....                             | 48 |
| <b>Figura 17.</b> Criterios para estandarizar. ....                                   | 52 |
| <b>Figura 18.</b> Criterios de disciplina. ....                                       | 53 |
| <b>Figura 19.</b> Carta de autorización para el uso de marca. ....                    | 64 |
| <b>Figura 20.</b> Carta de autorización para uso de datos. ....                       | 65 |
| <b>Figura 21.</b> Eficiencia antes y después de la implementación. ....               | 67 |
| <b>Figura 22.</b> Eficacia antes y después de la implementación. ....                 | 69 |

## Resumen

A continuación, la siguiente presentación de tesis que lleva como título Implementación de la Metodología 5s para mejorar la productividad en el área de Producción de la empresa CALZADOS TACOBELLO, Mi Perú, 2022, se realizó con el motivo de que la empresa presentaba una baja productividad en el área de producción. De tal forma que el objetivo general de la investigación fue determinar como la implementación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. La investigación fue tipo aplicada, con un enfoque cuantitativo, a nivel explicativo y con un diseño pre experimental. La población estuvo conformada por la producción de zapatos de los meses de enero a julio, la muestra fue la elaboración de zapatos del mes de mayo y con una unidad de análisis la cual fue zapatos de colegio con un tiempo de 2 meses, así mismo se empleó la técnica de observación directa y se utilizó como instrumento la ficha de observación. De esta manera después de la implementación como resultado se obtuvo una mejora de la productividad del 57% (teniendo en cuenta en el pre test un 35% y en el post test 55%), así mismo en la eficiencia se obtuvo una mejora del 17% (teniendo en cuenta en el pre test un 70% y en el post test 82%), con respecto a la eficacia se obtuvo una mejora del 39% (teniendo en cuenta en el pre test un 49% y en el post test 68%). Por lo tanto, de esta manera se concluye que con la implementación de la metodología 5s se logró incrementar la productividad del área de producción de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Palabras clave: Implementación 5s, metodología, productividad, eficiencia, eficacia.

## Abstract

Next, the following thesis presentation entitled Implementation of the 5s Methodology to improve productivity in the Production area of the company CALZADOS TACOBELLO, Mi Perú, 2022, was carried out with the reason that the company had low productivity in the production area. In such a way that the general objective of the research was to determine how the implementation of the 5S Methodology improves productivity in the production area of the company Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. The research was applied type, with a quantitative approach, to explanatory level and with a pre-experimental design. The population was made up of the production of shoes from January to July, the sample was the production of shoes for the month of May and with an analysis unit which was school shoes with a time of 2 months, likewise the direct observation technique was used and the observation sheet was used as an instrument. In this way, after the implementation, as a result, an improvement in productivity of 57% was obtained (taking into account 35% in the pre-test and 55% in the post-test), as well as an improvement of 17% in efficiency. % (taking into account 70% in the pre-test and 82% in the post-test), with respect to efficacy, an improvement of 39% was obtained (taking into account 49% in the pre-test and 68% in the post-test). %). Therefore, in this way it is concluded that with the implementation of the 5s methodology it was possible to increase the productivity of the production area of the company Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Keywords: Implementation 5s, methodology, productivity, efficiency, effectiveness.

## I. INTRODUCCIÓN

A nivel global la productividad no es de conocimiento ajeno para las empresas, ya que todas buscan ser más rentables optimizando sus procesos de la mejor manera y un mejor ambiente de trabajo para su personal para que estos puedan brindar un resultado positivo y beneficioso para la organización. A nivel internacional el autor ALI (2018) nos menciona que la productividad es mucho más importante, ya que refleja el crecimiento como son de las variables de la eficiencia y también de la eficacia en las políticas y procesos empresariales y que estos nos permite conocer nuestras fortalezas y debilidades. De tal manera que una empresa de calzados puede mejorar su productividad realizando cambios en su proceso de fabricación e implementado metodologías en los puntos más débiles de las áreas de producción para que estos puedan convertirse en fortalezas para la organización, creando así mismo una mejor estabilidad que es vital para todo negocio. (p.04).

A nivel nacional de acuerdo a TAMASHIRO Y YACARINI (2018) describe que la empresa de calzados Jah's Company S.A.C situado en el distrito de Puente Piedra, una de las problemáticas que tiene la empresa es la baja productividad que se da con respecto a su área de producción debido a que genera el retraso de pedidos y pérdidas de ventas por pedidos no atendidos a tiempo, esto se da a que no cuentan con una metodología ágil que les permita ser más eficientes y eficaces y que los trabajadores no tienen estos conocimientos que les permita ser más productivos en su área de trabajo de la elaboración de calzados.

A nivel local la empresa de calzado Tacobelo ubicada en ventanilla en el distrito de Mi Perú, que produce zapatos de colegio y de vestir no está ajena a esta problemática y que de acuerdo al señor Taco Recci que es dueño de la empresa nos menciona que no están siendo productivos en la elaboración de calzados ya que su área de producción no tiene un orden al momento de trabajar en cuanto a herramientas, maquinarias, materiales y personal. De tal manera que el problema a mejorar es la baja productividad en el área de producción de la empresa Calzados Tacobelo.

Por eso se identificó las casuísticas que ocasionan deficiencias en el área de trabajo de la organización Calzados Tacobelo, tal motivo hace que disminuya la productividad y decrezca la producción, por ello se empleó Ishikawa para la organización de causas del problema principal. ([Ver anexo 5](#))

Apreciando el diagrama causa y efecto - Ishikawa se pueden visualizar las primordiales causas que generan deficiencias para área de producción de Tacobelo.

Continuamente, se elaboró la matriz Vester para realizar una elección de criterios el cual ayudarán a definir qué causas pueden ser prioritarias y de mayores frecuencias y así obtener un estudio a detalle de la importancia de los problemas, los cuales son clasificados en: alta influencia = 4, mediana influencia = 2, baja influencia = 1 y no influye = 0. El siguiente paso fue comparar las múltiples causas uno con otro, de esta manera para poder tener la suma total a cada causa asignada. Esto permitirá identificar la conexión de las variables y causas que hemos identificado. ([Ver anexo 6](#))

Seguidamente de realizar la matriz Vester, se procede a elaborar la escala de frecuencia para identificar la puntuación correlativa y lo multiplicamos por las frecuencias con los valores asignados: frecuencia alta = 4, frecuencia media = 2, frecuencia baja = 1 y no influye = 0 para así poder sacar la puntuación total de las casuísticas. ([Ver anexo 7](#))

Después obtenidos los resultados se realizó la tabulación de datos para obtener la puntuación y porcentaje acumulado de cada una de las casuísticas. ([Ver anexo 8](#))

Con los datos obtenidos se elaboró el gráfico de Pareto con la finalidad de obtener un claro análisis de las causas. ([Ver anexo 9](#))

Identificando las causas dentro del acumulado de los cuáles los más sobresalientes son: búsqueda de herramientas (29.04%), no se evidencia orden (53.40%) y presencia de objetos innecesarios (73.07%) estableciéndose estas tres causas como las principales y causantes de la baja productividad registrado en producción.

Se puede evidenciar que 80% de la baja productividad genera el 20% de las causas de acuerdo a la regla del 80 – 20. ([Ver anexo 10](#))

Al efectuar la estratificación de las causas se visualiza la agrupación de las causas prioritarias que motivan la baja productividad cual se identificó con mayor frecuencia la herramienta 5S con un puntaje de 363 por lo que se establece que es la metodología con la que se tendría que trabajar. ([Ver anexo 11](#))

Después se procedió a realizar el cuadro de alternativa de solución dándose los valores de: No bueno = 0, bueno = 2 y muy bueno = 4.

Por lo tanto, se revisó las alternativas de solución donde la herramienta 5S obtuvo 16 puntos siendo el mayor puntaje, es por ello que se deduce que las causas que intervienen y vienen afectando al área de producción de Calzados Tacobelo se pueden solucionar con la ejecución de la Metodología 5S con respecto al costo, facilidad y el tiempo aseguran ser mejoradas para dar solución al problema de la organización de Calzados Tacobelo. ([Ver anexo 12](#))

Conforme a la problemática presentada podemos plantear nuestro problema general de la siguiente manera ¿De qué manera la implementación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022?, además como problemas específicos planteamos los siguientes ¿De qué manera la implementación de la Metodología 5S mejora la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022? y ¿ De qué manera la implementación de la metodología 5S mejora la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022?

En relación a los fundamentos de justificación que sustentan el presente trabajo de investigación tenemos: Justificación teórica según BERNAL (2016) explica que su propósito de estudio es reflexionar y debatir académicamente sobre un conocimiento que ya existe, comparar la teorías y resultados de tal manera que se busque mostrar las soluciones (p.138).Es por ello que en esta investigación se busca enunciados teóricos fundamentados en la herramienta o metodología 5S y la productividad donde se contextualiza los conceptos de las dimensiones de ambas variables e indicadores basadas en artículos, libros y revistas científicas.

Respecto a la justificación práctica BERNAL (2016) indica que en cuanto ayude en la resolución de problemas o por lo menos se plantee estrategias que al aplicarlas contribuyan en la resolución y se genere información para tomar medidas de mejora. (p.138) Es por ello que se busca aplicar la Herramienta de las 5S para incrementar la productividad, lo cual permitirá que la empresa pueda replicar el estudio cada vez que lo crea conveniente en nuevas sucursales. Este proyecto también es de justificación social porque está trayendo beneficios para todos los trabajadores de la empresa de igual manera al dueño y a los clientes, siendo así de gran ayuda para futuros proyectos de investigación que se realicen acerca de la Metodología 5S y los beneficios que presente para la comunidad científica y universitaria. De igual forma se justifica en el plano económico debido a que se busca incrementar la productividad y disminuir gastos.

El estudio se planteó ciertas interrogantes las cuales presentamos como objetivo general: Determinar cómo la implementación de la metodología 5S mejora la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022, también nuestros objetivos específicos los cuales son, determinar cómo la implementación de la metodología 5S mejora la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022 y determinar cómo la implementación de la metodología 5S mejora la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Respecto a nuestra hipótesis general tenemos que la metodología 5S ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022, con respecto a las hipótesis específicas nos planteamos que la metodología 5S ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022 y que la metodología 5S ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

Con referencia a los antecedentes nacionales tenemos por subsecuente los proyectos:

RÍOS (2021) en su investigación “Aplicación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado Mana Bussines S.A.C.- Trujillo” menciona que su objetivo principal es realizar y aplicar la Metodología 5s para aumentar la productividad en la producción, su metodología es un diseño no experimental – longitudinal y como resultado mediante el Ishikawa y el Pareto se identificó dos causas: la acumulación de materia prima y la mala distribución de los materiales son las principales causas del área de producción. A si mismo se concluyó que la empresa no tenía implementada la herramienta 5S y que luego al aplicar este método se obtuvo un crecimiento del 0.04% en materia prima y el 20.16% en mano del personal.

Además, CASTRO (2019) en su tesis “Impacto de implementar 5S, en la productividad del área de producción de manufactura “Handy Shoes” menciona que tiene como su objetivo general conocer el efecto que conlleva la realización técnica de la herramienta 5S con respecto a su productividad para área de producción, cuya investigación se da por toma de tiempos y diagnóstico por subáreas de producción. El análisis de los resultados se enfocó en la resolución del efecto de la implementación sobre la productividad, mediante una comparación de tiempos invertidos seguido de un check list para su verificación. Dándose un incremento del 4,98% en la productividad total al implementarse la metodología 5S, siendo así este resultado muy favorable y promoviendo un ambiente seguro productivo, y limpio.

Por otra parte, VILLANUEVA (2018) en su tema de tesis “Implementación de la Metodología 5S en el área de producción de la empresa Calzados Viarelli para la mejora de la productividad en el distrito El Porvenir” donde su objetivo es aplicar las dimensiones de la variable 5S debido a que la productividad es baja y su diseño de investigación es preexperimental. Su investigación se centró en el proceso de producción integrada de cuatro procesos donde se establece un pre test como muestra antes y un post test después, alcanzando un aumento de 15% en la productividad de la organización. Como resultado se obtiene que la metodología

implementada tiene sus ventajas lográndose un aumento en la productividad de 1.52.

Por otro lado, EGUÍLUZ (2018) en su tesis “Implementación de la metodología 5´S para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa Industrias de Calzado M&F – Comas, 2018” donde su objetivo general es implementar la herramienta 5S. Cabe mencionar que la metodología de investigación empleada en esta tesis es de clase aplicada, así mismo con un diseño cuasi experimental, donde la población tomada es la producción de zapatillas del mes de diciembre con veinticinco días de trabajo del 2017. La recopilación informativa se obtuvo por la observación directa como técnica, haciendo uso del tablero y un cronometro. Con respecto al análisis de datos se utilizó Microsoft Excel y el programa SPSS tanto descriptiva e inferencialmente. Por otro lado, debido al análisis descriptivo elaborado en el programa Microsoft Excel se concluye que la productividad aumentó de un 59% a 75%, mientras que la eficiencia mostró un crecimiento de un 67% a 79% y la eficacia de un 88% a 95%.

Además, LÓPEZ Y POMA (2019) en su tesis “ Propuesta de implementación de las 5s en el área de envasado de la empresa bodega Sotelo S.A.C”. Su objetivo general fue si la propuesta de la implementación de las 5s incrementará su productividad del área de envasado, donde la metodología empleada es de tipo aplicada de diseño cuasiexperimental, con un nivel de investigación descriptivo – explicativo. La población fue la empresa bodega Sotelo y la muestra estuvo conformada por el área de envasado, siendo de tipo no probabilística intencionada. Por ende, se determina que la implementación de las 5S es factible debido a que se evidencia el aumento en la productividad de 53.5% a un 96% en la zona de envasado.

De acuerdo a los antecedentes internacionales tenemos los siguientes:

KATANI (2021) en su artículo de investigación “The Impact of 5S Practices on the Performance of Manufacturing Industry: An Empirical Investigation”. Cuya investigación se realizó en la industria manufacturera de Punjab, su objetivo fue determinar el papel de las prácticas 5S en la mejora del desempeño. Se realizó una encuesta de cuestionario para analizar los diversos aspectos de las prácticas 5S. Varias iniciativas, incluida la participación de la alta gerencia y la colaboración por

parte de los trabajadores en este proceso inicial de las 5s, se evaluaron por su papel en la mejora del desempeño, utilizando modelos de ecuaciones estructurales. Se midió la fiabilidad de varios constructos junto con la validez discriminante de los constructos. Se calcularon estadísticas descriptivas para varios beneficios en el cual evaluaban los beneficios importantes que se produjeran. Los resultados indicaron que las prácticas de 5S contribuyeron significativamente a la mejora del desempeño.

Además, CHERO y PANCHANA (2019) en su artículo “Aplicación de la metodología 5S en número de línea N°1 de clasificación y empaque de una empacadora de camarón ubicada en Durán”. Tiene como objetivo la aplicación de la metodología 5S para examinar y perfeccionar los factores de calidad, salubridad, seguridad e higiene alimentaria de la línea N°1. Con respecto a los materiales y métodos se recaudó información utilizándose listas de verificación de 5S y de la norma técnica unificada sanitaria ARCSA-DE-067-2015-GGG antes y después de la implementación en 30 días. Por ello, se evidenció que en la maquinaria N°1 hay una baja evidente de levaduras y mohos de 9 unidades formadora de calorías por mililitros a una 1 unidad formadora de caloría por mililitros dándose luego de la implementación de las 5S. Por lo tanto, se mostraron indicadores que ayudaron a distinguir los escenarios incorrectos de cada área, midiéndose así la eficacia de la ejecución 5S por medio de la lista de verificación de la Norma Técnica unificada sanitaria antes de implementar las 5S con un índice de 66% de cumplimiento y después de ejecutar la metodología 5S con un índice favorable de 81%.

Por otro lado, MEDRANO, HINOJOSA y BASILIO (2019) de acuerdo a su artículo de investigación “Implementation of the 5S methodology in a reference store” tuvo como objetivo ejecutar la metodología 5S en el almacén de refacciones de tal manera que permita la ejecución de las labores de manera organizada, limpia y ordenada. Se evidenció el proceso, comparando el antes y después de la aplicación de la herramienta 5s a través de evidencia fotográfica. Del cual los resultados fueron satisfactorios con un 93% de efectividad de la metodología, reduciendo así los tiempos ocios de manera que el servicio brindado a las áreas solicitadas sea notablemente eficiente y eficaz. También se estandarizo el sistema con el aspecto físico de tal manera que ya no se presenta desabastecimiento ni exceso de material.

En cuanto, VÁZQUEZ, HERNÁNDEZ y GÓMEZ (2018) en su artículo “Aplicación de la metodología de 5S en la cédula #3 de producción”. Su objetivo es mejorar la productividad. Con el análisis realizado en la empresa se vio la necesidad de implementar las 5s. Se utilizó como instrumento de medición las auditorías diarias, obteniéndose las calificaciones por área. Se elaboró el layout e identificó a cada jefe de distintas áreas que tiene la organización, formándose un grupo y capacitándose a los miembros del equipo mediante reuniones todos los días para así crear una cultura disciplinaria con filosofía 5´s. Se ejecutó la metodología 5´s separando los objetos innecesarios, dándose orden y lugar para cada cosa, luego se realizó el mantenimiento de las máquinas de las estaciones y se estandarizó con ayuda del manual 5´s. Por último, se aceptó la conjetura porque la productividad incrementó un 41% siendo favorable.

Por último, GÓMEZ y DOMÍNGUEZ (2018) en su tesis “Implementación de la metodología 5S en el área de logística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo” tuvo como problema general la falta de control. Así también el orden y limpieza fue un grave problema en el área, ya que se encontraron materiales inadecuados, residuos domésticos en las tiendas y suciedad en todas partes, falta de estandarización en todos sus procesos y no se realizaban auditorías. Esto llevó a implementar la metodología 5S puesto que es la más adecuada a la resolución de los problemas mencionados. Los trabajadores se comprometieron, esto permitiendo así crear una cultura dentro del ambiente de trabajo, así mismo se disminuyó con respecto a los desperdicios como también elementos obsoletos que no sumaban al área y que por lo tanto se capacitó a los trabajadores para que realicen una buena gestión de inventarios. La cual estuvo acompañado de un manual de procedimientos permitiendo cumplir los objetivos planteados de la herramienta 5S e involucrando a la Alta dirección para que sea tomada como ejemplo para las demás áreas del hospital, lográndose obtener un beneficio general.

Según VELESMORO A. (2022) menciona que la metodología 5S conocida también como metodología de trabajo es una herramienta originaria dada en Japón que tiene como principio fundamental mejorar e incrementar la productividad optimizando los recursos y reduciendo los tiempos de trabajo.

Según ZUBIA, BRITO y FERREIRO (2018) en su artículo “Implementación de las

5s en una microempresa” indica que la herramienta 5S es una cultura que impulsa la constante mejora, siendo de gran aporte en el tema administrativo sobre los recursos y el mantenimiento con respecto al orden y limpieza de la organización llevando así a ser no solo más productivos si no que se genera un ambiente grato de trabajo sin necesidad de estar presionado o apurando en la realización de las actividades.

Por otro lado, CHANDRAYAN, KUMAR y SHARMA (2019) en su artículo que lleva por título “Estudio de la técnica lean 5s” nos describe e indica que la metodología 5s es una metódica de limpieza, debido a su gran resultado es usado por muchas organizaciones y compañías a nivel mundial del cual se componen de cinco palabras en japones que traducidas son: clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina. Donde se busca la mejora constante cambiando las condiciones laborales para un ambiente más productivo, organizado y limpio de tal manera que este ergonómicamente optimizado.

Además, GÓMEZ (2019) menciona que la productividad está enlazada con los resultados y el tiempo que transcurre para obtenerlos, en otras palabras, la producción y los recursos eficientemente utilizados para la producción de distintos bienes o servicios. De tal medida que implique obtener mucho valor económico con pocos recursos o trabajo, es decir se pueda producir más con lo mismo.

MARTINEZ (2020) en su revista científica Orbis Cognitiona de la Universidad de Panamá refiere que la eficacia es un proceso de producir un servicio o producto planificando y teniendo en cuenta los estándares de tiempo, recurso y calidad. Este proceso lleva tiempo ya que es resultado de un trabajo constante y de una formación filosófica organizacional que se promueva. Según BOUZA (2000) menciona que la eficacia son los resultados en relación con las metas y cumplimiento de los objetivos de la empresa (pág. 1). Según el autor CALVO (2018) comenta que la eficacia se mide por la realización de los objetivos de la empresa, además indica, que para poder lograrlo se debe estar concuerdo y formado con la visión de la empresa y con las prioridades para su cumplimiento.

Según MARTINEZ (2020) indica que la eficiencia enfocada desde el punto de vista empresarial es como un proceso que permite el desarrollo y elaboración de un servicio o producto, optimizando los tiempos como también los recursos y la calidad

del estándar que se planifica por parte de la empresa. Esto significa que la eficiencia, independientemente del producto o servicio que brindemos minimizando los recursos y los tiempos estándar, debemos mantener la misma o mejorar la calidad del producto o servicio. Según ROJAS, JAIMES y VALENCIA, (2018) considera que la eficiencia se mide como la capacidad del sistema económico que guarda conexión entre los medios empleados y los fines obtenidos de tal manera que se disminuya los recursos utilizados para alcanzar el objetivo deseado. Según GANGA, CASSINELLI, PIÑONES y QUIROZ (2014) indica que la eficiencia guarda relación con la producción debido a que se da la expansión e incremento de la productividad sin modificarse las unidades de insumos precisados y logrando el objetivo de manera óptima.

### **III. METODOLOGÍA**

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de Investigación

ESCUADERO y CORTEZ (2017) señalan que la investigación básica se le conoce como también pura o teórica, que está enfocada en encontrar leyes o principios básicos como también en indagar la concepción de las ideas de una ciencia, tomándose como referencia el punto de soporte para el correspondiente estudio de hechos y fenómenos (p.19).

Por otro lado, la investigación aplicada que según ESCUDERO y CORTEZ (2017) menciona que esta se le conoce como práctica o empírica que en base a los resultados teóricos se puede dar por desarrollo el avance práctico, por tanto, toda investigación aplicada conlleva una fundamentación teórica.

La siguiente investigación por presentar es de tipo aplicada, esto debido a que se utilizará conocimientos indagados, investigados, metodologías e información teórica con el fin de desarrollar la investigación y brindar soluciones a los problemas encontrados. De esta manera se procederá a la ejecución del proyecto teniendo como variables dentro de nuestra investigación la metodología 5s y así mismo la

productividad, por otro lado, se mejorará los problemas que aquejan la disminución de la productividad en el área de trabajo y aplicar soluciones.

Por otro lado, NEILL, QUESADA y ARCE (2017) nos menciona que la investigación cuantitativa también conocida como empírico o analítica está orientada a verificar analizar y comprobar las construcciones de hipótesis teniendo como base las variables para luego realizar la medición y poder confirmar u objetar (p. 70). El proyecto de investigación tiene como planteamiento del tipo cuantitativa, el cuál contará con datos numéricos y población de esta manera para que se pueda analizar y ser más comprensible el trabajo a desarrollar.

Según HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) la investigación explicativa es más estructurada y van más allá de conceptos y variables que hacen más entendible el fenómeno al que se refiere del porqué ocurre y en qué situaciones se manifiesta o de porque existen más variables (p.111). Entonces lo que se buscará con este estudio explicativo es analizar la causas que originan del porque se está dando la baja productividad en la empresa de calzados, de tal manera que se pueda explicar lo mejor posible determinando los alcances que lo aquejan y así como también se brindará soluciones a los problemas una vez desarrollado el presente proyecto.

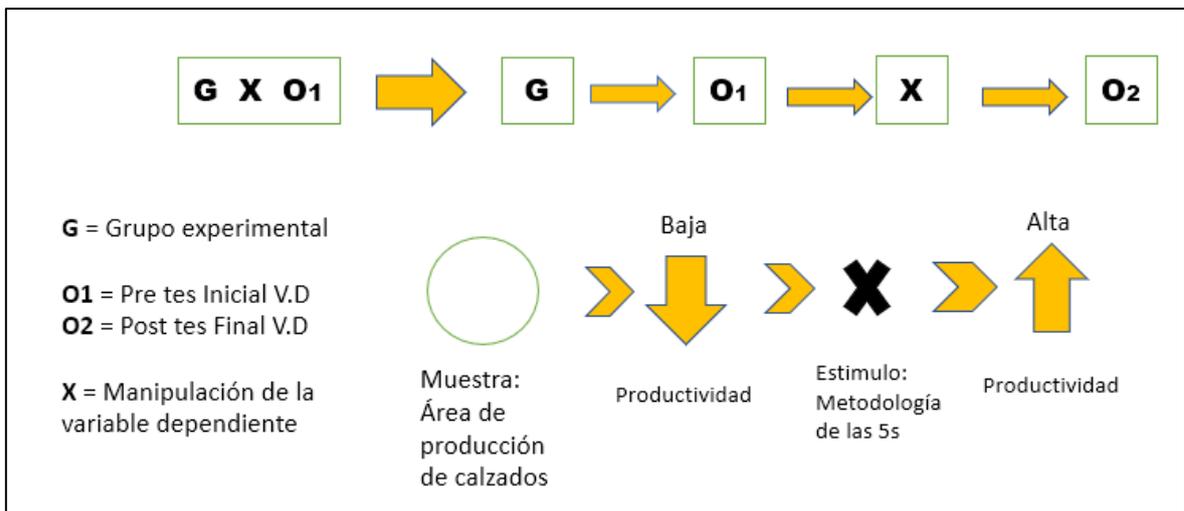
### 3.1.2 Diseño de Investigación

El término diseño hace relación a un plan o estrategia con la finalidad que busca extraer información que deseas para poder responder a tu planteamiento del problema (HERNÁNDEZ SAMPIERI, et al. 2018). El diseño experimental de acuerdo con HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) nos menciona que hace énfasis más que todo a las variables independientes que son manipulables para examinar qué efectos tienen sobre las variables dependientes dentro de una situación controlada por el investigador (p. 151). A sí mismos se cuentan con diseños pre experimentales, cuasi experimental y experimental puro que estas tres forman en conjunto parte del diseño experimental. Por otro lado, también existe el dentro de la rama cuantitativa el diseño no experimental que según HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) afirma que es lo contrario al experimental donde para realizar la investigación no se manipula las variables deliberadamente, es decir que no diriges intencionalmente las variables independientes para luego observar posteriormente

los efectos que estos tienen sobre las variables dependientes (p. 174). Esta investigación tiene enfoque de diseño experimental por el motivo de que buscamos que tenga un efecto sobre la otra variable.

Una vez definido el diseño de investigación experimental, dentro de la rama de esta se encuentra el pre experimental que según HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) no menciona que a este se los llama así porque su grado de control es mínimo y dentro de un grupo único la cual se estimula para luego aplicar una medición de variables para consecuentemente ver lo efectos que provoca (p. 163). El siguiente es el experimental puro que de acuerdo a HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) señala que este si cuenta con dos grupos, uno de control y el otro de validación interna donde se puede hacer la manipulación de las variables y medir su evolución del antes y después de los grupos (p. 163). Por último, tenemos el cuasi experimental donde HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) describen que este diseño de investigación también se manipula deliberadamente sólo una variable independiente para ver tales efectos sobre las variables dependientes, a diferencia del experimental puro que está si cuenta ya formado desde un inicio los grupos a experimentar (p. 173).

Entonces de esta manera habiendo explicado los diseños de investigación, el presente trabajo de investigación tomará como enfoque de estudio el diseño pre experimental por motivo de que se eligió un área específica de la empresa como un grupo la cual la muestra es el área de producción donde se hará un pre test inicial como observación sin aplicación ninguna, para posteriormente estimular mediante la metodología de las 5s y finalmente terminar con un post test para ver dicho comportamiento de la variable dependiente en función por la variable independiente.



**Figura 1.** Esquema de diseño pre experimental.

### 3.2. Variables y operacionalización

Se construyó la matriz de operacionalización de variables con sus correspondientes conceptos, dimensiones e indicadores a través de una tabla. [\(Ver anexo 1\)](#)

De igual modo se realizó la matriz de coherencia, que nos permite visualizar el grado de coherencia y lógica del título respecto a los problemas, los objetivos, las hipótesis, las variables y la metodología presente en este trabajo de investigación. [\(Ver anexo 13\)](#)

#### 3.2.1. Variable Independiente:

##### **Metodología de la 5s**

**Definición:** Las 5s es una herramienta metódica que busca desarrollar un entorno laboral grato, seguro, arreglado logrando ofrecer eficientemente estándares de calidad de servicio requeridos (JARA, 2017, p.3).

**Definición operacional:** Es la utilización adecuada del método mediante una gestión que busca la calidad la cual se fundamenta en cinco principios de origen japonés.

##### **Dimensión 1**

**Seiri:** Se basa en el principio de separar los elementos u objetos que son útiles de los que no lo son. De acuerdo a KATANI (2021) es el primer sistema S en 5S que básicamente se ocupa de la disponibilidad de materiales y el proceso de fabricación del producto (p. 35). El propósito de Seiri es, separar las cosas que tendrán utilidad

de las cosas que ya no se usarán o no tengan utilidad, para ello debemos hacer un inventario en todas las cosas en el área de trabajo, como pueden ser: inventario de herramientas, equipos, materia prima que se encuentran en buenas condiciones y lo restante tendríamos que desechar, donarlo o transferirlo a otro espacio.

Indicador:

$$\text{Clasificación} = \frac{\text{Herramientas utilizadas}}{\text{Herramientas Totales}} \times 100$$

## Dimensión 2

**Seiton:** Esta se basa en organizar los objetos necesarios en el lugar de trabajo. En esta fase en Seiton, trataremos de colocar lo necesario en un lugar donde podamos tener un fácil acceso. Tenemos que ubicar las cosas bajo tres criterios muy importantes: Seguridad, Calidad y Eficacia.

Indicador:

$$\text{Orden} = \frac{\text{nº de materiales ordenados}}{\text{total de materiales}} \times 100$$

## Dimensión 3

**Seiso:** Se le conoce como la fase o periodo de limpieza que se basa en tener un ambiente de trabajo limpio para anticiparse a los problemas. En este punto en Seiso, debemos limpiar todas las partes que se encuentren sucias, podría ser recogiendo o retirando lo que esté obstruyendo o interrumpiendo el paso de las personas en los pasadizos y el área de trabajo, barriendo, lijando o cepillando lugares que necesiten de una limpieza adecuada, pasar la escoba o simplemente eliminando los puntos de suciedad presentes en el entorno de trabajo, pudiendo así mantener y seguir las medidas preventivas garantizando el orden y la limpieza del área.

Indicador:

$$\text{Limpieza} = \frac{\text{nº de secciones limpias}}{\text{Total secciones}} \times 100$$

#### **Dimensión 4**

**Seiketsu:** Nos permite estandarizar y calibrar las normas generadas por los equipos. Se debe mantener de forma permanente todo organizado, con la limpieza e higiene que el área demanda y ello se logra si cada responsable de su área laboral mantiene una limpieza constante y las cosas en el lugar correspondiente y por último se debe establecer procedimientos, planes de orden y limpieza. En este proceso se debe mantener lo que ya se ha cumplido, mediante herramientas que incentiven a las prácticas de las tres primeras “S”. Este cuarto punto está relacionado con los hábitos de mantener el entorno de trabajo en óptimas condiciones realizándose las inspecciones necesarias, cumpliendo las normativas y políticas internas del área de trabajo a través de afiches o carteles y causando expectativas de responsabilidad en los trabajadores.

Indicador:

$$\text{Estandarizar} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de inspecciones realizadas}}{\text{Total de inspecciones}} \times 100$$

#### **Dimensión 5**

**Shitsuke:** Permite dinamizar las auditorías de seguimiento de tal manera que fortalezcan el hábito de la mejora continua. En esta última etapa es la cual se debe aplicar y respetar absolutamente las normativas del lugar donde se labora. Este objetivo se puede lograr, respetando a los demás y haciendo respetar las reglas establecidas del área de trabajo, es decir creando hábitos dentro de la empresa y ello se logra utilizando correctamente los equipos de protección personal, interiorizando los buenos hábitos de limpieza. La disciplina de las 5S es fundamental debido a que sin ella estaríamos perdiendo rápidamente lo ya logrado en las primeras cuatro etapas de la 5S.

Indicador:

Disciplina = Hacer un seguimiento del grado de cumplimiento.

3.2.2. Variable Dependiente:

**Productividad**

Definición: Es la medida que implica lograr producir mucho valor económico con poco trabajo o pocos recursos, es decir se pueda producir más con los mismos elementos empleados. (GALINDO, MARIANA y RÍOS, 2015, p.1)

Definición operacional: Es la utilización adecuada de los recursos involucrados en un menor tiempo y que se mide mediante la eficiencia y eficacia en el área de producción u operación.

### **Dimensión 1**

**Eficiencia:** Optimización de recursos

Indicador:

Índice de eficiencia

$$Ef = \frac{\text{Producción por mes}}{\text{Horas hombre empleadas por mes}} \times 100$$

### **Dimensión 2**

**Eficacia:** Cumplimiento de objetivos

Indicador:

Índice de eficacia:

$$E = \frac{\text{número de atenciones cumplidas por mes}}{\text{número total de atenciones por mes}} \times 100$$

## **3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis**

### **3.3.1 Población**

Para ARIAS GÓMEZ (2016) señala que una población viene a ser un conjunto definido de casos, limitado que pasará a formar parte como referente para la selección correspondiente de la muestra y que esta tendrá que desempeñar con una secuencia de juicio o criterios predeterminados (p. 203). De tal modo que el siguiente proyecto de investigación tiene como población la producción de zapatos de enero a julio de la empresa Calzados Tacobelo Mi Perú 2022.

- Criterio de inclusión: Para el proyecto de investigación que se lleva a cabo, se tomará en cuenta las horas de servicio del área de producción de Calzados Tacobelo que son 8 horas laborables durante los 7 días de la semana.

- Criterios de exclusión: En este caso las herramientas de trabajo que no pertenezcan al área de producción de calzados.

### 3.3.2 Muestra

Para HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) menciona que la muestra es un subgrupo de la población por la cual muestras interés, de la cuales se tendrá que recoger información como representante de dicho grupo probabilístico para posteriormente encontrar resultados tomados de la muestra de la población (p. 196). Entonces la muestra para esta investigación será la producción del mes de mayo y septiembre. Se dispondrá de un tiempo de prueba de 2 meses que se tendrá el primer mes de pre test inicial y el segundo mes de post test final.

### 3.3.3 Muestreo

El muestreo tiene la finalidad de extraer una muestra de un grupo de la población y poder identificar ese conjunto que integra la muestra y que se representa en esta investigación, para eso existen dos métodos generales de muestreo, que puede ser probabilística y no probabilística. De acuerdo a HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) en las muestras probabilísticas todos tienen la oportunidad de poder ser escogidos sin excepción dentro de la población para la muestra (p. 200). A diferencia de la muestra no probabilística según HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) mencionan que en este caso los elementos o unidades a seleccionar no dependen de la probabilidad, sino que en este caso pasa a ser correspondido a las características y al contenido de la investigación (p. 200).

Entonces entendiendo la diferencia al tipo de muestreo entre probabilística y no probabilística, para esta investigación se tomará como no probabilística debido a que se tuvo como muestra al área de producción de calzados y no a otras áreas parte de la organización.



**Figura 2.** Muestreo no probabilístico por conveniencia elaboración propia.

Unidad de Análisis:

Según nos menciona HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) la unidad de análisis es la que se encarga prácticamente de producir los datos o la información que luego se evaluará con mecanismos estadísticos (p. 428). Esta investigación contara con una unidad de análisis la cual es la producción de zapatos de colegio de Calzados Tacobelo.

**Tabla 1.** Cuadro resumen población.

|                           |  |   |
|---------------------------|--|---|
| <b>Población</b>          | Producción de Enero a Julio              | <b>Criterio de inclusión:</b> horas de servicio del área de producción (8 h. laborables durante los 7 días de la semana.<br><br><b>Criterio de exclusión:</b> herramientas de trabajo que no pertenezcan al área de producción. |
| <b>Muestra</b>            | Producción del mes de mayo y septiembre. |   |
| <b>Muestreo</b>           | No probabilístico por conveniencia       |   |
| <b>Unidad de análisis</b> | Zapatos de colegio                       |   |

Fuente: elaboración propia

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### **Técnica:**

Como técnica de investigación científica nos basamos en la recaudación de información de datos importantes que sean significativos para la investigación. Según HERNÁNDEZ y DUANA (2020) esta información debe recopilarse y completar la veracidad de tal manera que sea confiable y objetivo. En la clasificación encontramos la observación critica encuestas, cuestionarios y entrevistas.

La técnica empleada para esta tesis de investigación es el método de observación de tal manera que tenemos como enfoque analizar las actividades que ayudan a la mejora de la implementación de la metodología 5S en el área de producción de Calzados Tacobelo. La recolección de datos es confiable a base de observación directa en cada situación. [\(Ver anexo 18\)](#)

#### **Instrumento:**

Se emplea como herramienta las fichas de observación para la recaudación de información y datos para observar su tiempo de servicio en los meses de pre y post test. El investigador tiene que mostrar compromiso con el estudio de investigación con los datos verídicos durante toda la etapa de realización y ejecución del proyecto de investigación. [\(Ver anexo 21 y 22\)](#)

La Validación de esta tesis estará enfocada a la revisión de juicio crítico de expertos por medio de los parámetros de medición establecidos y así verificarse que la matriz cumple y contiene los requerimientos establecidos para la investigación. [\(Ver anexo 2,3,4\)](#)

**Tabla 2.** *Validación del instrumento.*

| DOCENTES                  | FIRMAS   |
|---------------------------|--|
| Pablo Aparicio Montenegro |  |

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas | <br>GUSTAVO ADOLFO<br>MONTOYA CÁRDENAS<br>INGENIERO INDUSTRIAL<br>Reg. CIP N° 144806 |
| José La Rosa Zeña Ramos         |    |

Fuente: Elaboración propia

### **Confiabilidad**

Según HERNÁNDEZ (2018) la confiabilidad que muestra un instrumento de medición se enfoca en que, si este se volviera a utilizar o implementar sobre un elemento, este tendría que arrojar el mismo resultado. Ello es enfocado en la solidez de la investigación a través de la medición y los resultados extraídos de la organización directamente recopilados por fichas y tablas que demostraran una confiabilidad aceptable de información directa y clara. Cuya información será recaudada por medio de fuentes internas y directas al área de producción de Calzados Tacobelo con el fin de ser confiable y veraz. Es por ello que la empresa autoriza a través de un documento la recaudación de información. [\(Anexo 14\)](#)

### 3.5. Procedimiento

#### **Primera etapa:** Recolección de información

Lo primero a realizar fue observar y definir las posibles causas que estaban generando deficiencias en el área de producción de Calzados Tacobelo, por lo que se procedió a realizar el Ishikawa para ayudarnos con el análisis de la organización encontrando la casusa del problema raíz, luego para priorizar el nivel de influencia de cada casuística se procedió a realizar la matriz Vester identificándose la correlación y con ello se procedió a elaborar la escala de frecuencias para así medir el grado de importancia de cada causa. Después con la información ya obtenida tabulamos y ordenamos las causas de acuerdo al puntaje mayor para así obtener el diagrama de Pareto con el propósito de identificar el 20% de causas que generan el 80% de la ineficiencia en la productividad.

Después se procedió a realizar la estratificación de las causas para luego proceder a la matriz de alternativas de solución con una evaluación de cuatro herramientas siendo así elegido la herramienta 5S con mayor puntuación para incrementar la baja productividad presentada en Calzados Tacobelo Seguidamente a eso se realizó la elaboración del pre test de la variable dependiente para determinar los datos inicialmente que se está implementando con relación a las variables y dimensiones.

### **Segunda etapa: Proceso**

Las herramientas de software que se utilizaran es el Excel 2019, esto nos ayudará a interpretar y dar solución a las operaciones de las tablas y matrices de datos lo cual serán analizados a través de gráficos y diagramas permitiendo una mejor comprensión. También se utilizará el software SPSS statistics 25 para el análisis estadístico donde se procesará la información obtenida en el pre test y el post test para la confirmación de la conjetura del proyecto.

### **Tercera etapa: Análisis de información**

Se consideran las dimensiones e indicadores de la variable dependiente y así ver la situación y realidad de la empresa, cuyo análisis de confiabilidad es muy importante porque nos permite saber la estabilidad de la investigación siendo aceptable. Con la metodología 5S los tiempos no productivos se aplicarán las fórmulas de los índices de las S y así mejorar los tiempos improductivos lográndose una mejor eficiencia y eficacia.

### **Descripción de la Organización**

Calzados Tacobelo tiene 17 años en el rubro de calzados de cuero, fue fundada por los hermanos Taco Maquito, y registrada por el señor Taco Maquito Recci Goyo como persona natural con negocio en el distrito de Mi Perú.

Iniciando operaciones y siendo registrado formalmente el 22 de Julio del 2010 con RUC: 10085481172, en sus inicios se dedicaban a la elaboración de bolsos de mano como también maletas y otros productos similares respecto a la talabartería y guarnicionería. Luego se enfocaron al rubro en la producción y comercialización de calzados de cuero tanto zapatillas como zapatos de vestir para niños y adultos. Actualmente está ubicado en la Av. Trujillo Mz. J16, Mi Perú. ([Ver anexo 16](#))

**Visión:**

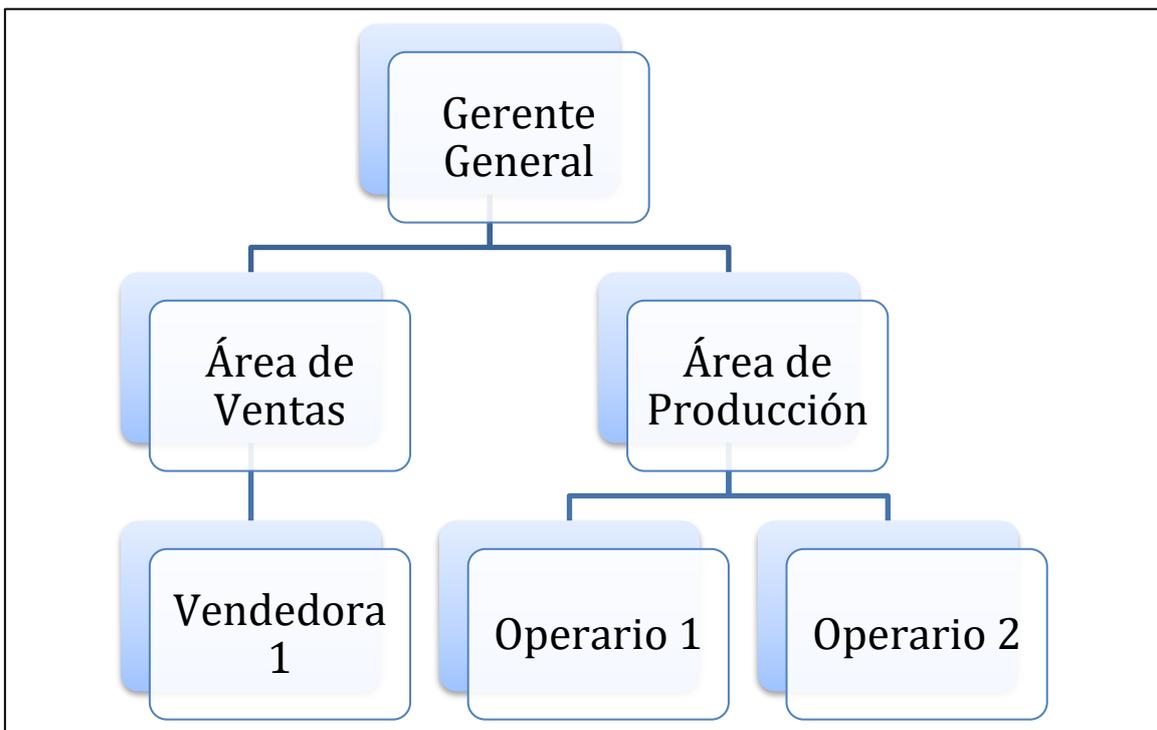
La visión que tienen como empresa es ser reconocidos por sus productos de calidad, tanto por el material utilizado como el pegado compacto y optimo comprometiéndose con la necesidad y satisfacción de su clientela.

**Misión:**

Busca ofrecer un producto adecuado y cómodo a sus clientes de tal forma que se sientan familiarizados y sea un momento único al adquirir su calzado. ([Ver anexo 17](#))

**Valores:**

- Responsabilidad
- Ética profesional
- Puntualidad
- Espíritu competitivo
- Honestidad
- Respeto
- Trabajo en equipo



**Figura 3.** Organigrama de la empresa

## **Elaboración del calzado**

Para la elaboración del calzado se contabiliza el ingreso del material en este caso el cuero, Calzados Tacobelo trabaja con el cuero box por el estilo clásico brindando elegancia, cuero flor rectificada por la flexibilidad y la resistencia del material y por último con el cuero guante por lo suave y adaptable.

Se corta la materia prima de acuerdo a los moldes que se va a trabajar y es requerido, ingresa a la maquina troqueladora para el proceso de corte luego se procede a rebajar las uniones el cual se hace uso de la maquina devastadora para luego pasar a coser las uniones ingresando a la maquina aparadora contando con dos máquinas. Se realiza la inspección y control de las piezas unidas para pasar a dar forma a la punta y talón el cual es sometido a termoplástico para que no se deforme y ser ingresado a la conformadora de talón y se verifica el pegado a la suela. Obtenemos el zapato se ingresa a la máquina vaporizador donde se va a suavizar el cuero para luego ser pasado al horno eléctrico donde se realizará el proceso de secado, después de ello el zapado es puesto en la maquina prensadora para que todo se compacte y se obtenga un pegado con garantía obteniéndose así el zapato terminado.



**Figura 4.** Diagrama DOP de la fabricación de un zapato de colegio.

**Pre-Test**

Por consiguiente, se presentan los datos referentes a la variable independiente con respecto a lo cumplido de cada paso de la metodología 5S y también se observará los valores de la variable dependiente de productividad como lo es la eficiencia ([ver anexo 20](#)) y la eficacia ([ver anexo 21](#)). Todo este dato obtenido representa la situación actual de la empresa de Calzados Tacobelo.

### Metodología 5S

Para identificar las deficiencias con la cual cuenta Calzados Tacobelo en el área de producción se procedió a realizar las fichas de evaluación para la recopilación de información de la variable independiente cuyas dimensiones son cinco comenzando por la primera S:

**Tabla 3.** Ficha de evaluación SEIRI - Clasificación

| FICHA DE EVALUACIÓN               |                                       |                            |                    |
|-----------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| <b>EMPRESA</b>                    | Calzados Tacobelo                     | <b>DEPARTAMENTO:</b>       | Área de Producción |
| <b>REALIZADO POR:</b>             | Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre | <b>FECHA DE EVALUACIÓN</b> | Mayo               |
| <b>HERRAMIENTAS UTILIZADAS</b>    |                                       | <b>CANTIDAD</b>            | <b>FRECUENCIA</b>  |
| Máquinas                          |                                       | 6                          | 3                  |
| Herramientas de escritorio        |                                       | 67                         | 2                  |
| Mesas                             |                                       | 2                          | 3                  |
| Repisas                           |                                       | 8                          | 2                  |
| Estantes                          |                                       | 6                          | 4                  |
| Lija                              |                                       | 5                          | 4                  |
| Pegamento                         |                                       | 3                          | 3                  |
| Limpia contacto                   |                                       | 3                          | 1                  |
| Hormas                            |                                       | 50                         | 3                  |
| Cajas y bolsas                    |                                       | 18                         | 4                  |
| <b>Total</b>                      |                                       | <b>168</b>                 | <b>29</b>          |
| <b>HERRAMIENTAS NO UTILIZADAS</b> |                                       |                            |                    |
| Sillas                            |                                       | 6                          | 2                  |

|  |           |          |
|--|-----------|----------|
| Escaleras  | 2         | 1        |
| Jabas  | 15        | 2        |
| Papeles  | 50        | 2        |
| <b>Total</b>   | <b>73</b> | <b>7</b> |
| <b>Uso raro=1, Uso ocasional=2, Uso frecuente=3 y Uso imperdonable=4</b> |           |          |

Fuente: Elaboración propia

Ya extraído los datos actuales de la empresa con la tabla 3, se procedió a realizar un resumen en la tabla 4 con la puntuación total de frecuencia de uso de herramientas utilizadas y las herramientas no utilizadas.

**Tabla 4.** Total de herramientas del área de producción.

| HERRAMIENTAS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN |            |            |
|-------------------------------------|------------|------------|
|                                     | Puntuación | Porcentaje |
| <b>Herramientas utilizadas</b>      | 29         | 81%        |
| <b>Herramientas no utilizadas</b>   | 7          | 19%        |
| <b>Total</b>                        | 36         | 100%       |

Fuente: Elaboración propia

Obteniendo un total de 36 puntos en la frecuencia de uso de las herramientas utilizadas y no utilizadas, en la tabla 5 se usó la fórmula del primer indicador de la dimensión Seiri.

**Tabla 5.** Porcentaje del indicador clasificación.

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Herramientas utilizadas | 168 |
| Herramientas totales    | 241 |
| Clasificación           | 70% |

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla 5 después de la evaluación se obtuvo un 70% con respecto a la dimensión seiri en clasificación de las herramientas.

Para la segunda S se contabiliza los equipos y materiales del área el cual será evaluado por el total de materiales con las que cuenta Calzados Tacobelo.

**Tabla 6.** *Ficha de evaluación SEITON - Orden.*

| <b>MATERIALES A ORDENAR ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN</b> |                             |             |
|--|-----------------------------|-------------|
| <b>CANTIDAD DE MATERIALES ORDENADOS</b>                | <b>MATERIALES Y EQUIPOS</b> | <b>ÁREA</b> |
| 6  | Maquinas                    | Producción  |
| 50   | Hormas                      | Producción  |
| 15   | Jabas                       | Producción  |
| 3  | Pegamento(balde)            | Producción  |
| 4  | Estantes metálicos          | Producción  |
| 2  | Mesa y escritorio           | Producción  |
| 67   | Herramientas                | Producción  |
| 18   | Cajas de zapatos            | Producción  |
| <b>165</b>   | <b>Total</b>                |             |

Con el dato obtenido en la evaluación Seiton se aplica la formula del segundo indicador para así obtener el porcentaje de mejora del mes de mayo.

**Tabla 7.** *Porcentaje del indicador orden.*

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| N° materiales ordenados | 165 |
| Total de materiales     | 241 |
| Orden                   | 68% |

Fuente: Elaboración propia

Se verifica que un 68% de los materiales se mantienen en orden en cual se ira en la busca de la implementación por el 32% de materiales faltantes. Para luego evaluar la obstrucción del área de trabajo verificándose cada sector del área de producción, a continuación, la tabla.

**Tabla 8.** *Ficha de evaluación SEISO - Limpieza.*

| FICHA DE EVALUACIÓN   |                                       |                            |                    |
|---|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| <b>EMPRESA</b>  | Calzados Tacobelo                     | <b>DEPARTAMENTO:</b>       | Área de Producción |
| <b>REALIZADO POR:</b>                                       | Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre | <b>FECHA DE EVALUACIÓN</b> | Mayo               |
| <b>ÁREA DE TRABAJO</b>                                      |                                       |                            | <b>PUNTAJE</b>     |
| Los pasadizos están libres                                  |                                       |                            | 2                  |
| Iluminación adecuada  |                                       |                            | 2                  |
| Extintor visible  |                                       |                            | 1                  |
| Paredes limpias y conservadas                               |                                       |                            | 2                  |
| Las cajas del producto están ordenadas                      |                                       |                            | 2                  |
| <b>Total</b>  |                                       |                            | <b>9</b>           |
| <b>ALMACENAJE</b>   |                                       |                            |                    |
| Materiales ordenados.                                       |                                       |                            | 2                  |
| Materiales en lugares adecuados.                            |                                       |                            | 1                  |
| Los materiales están identificados.                         |                                       |                            | 2                  |
| <b>Total</b>  |                                       |                            | <b>5</b>           |
| <b>SUELO</b>  |                                       |                            |                    |
| El piso se encuentra limpio y despejado.                    |                                       |                            | 2                  |
| <b>Total</b>  |                                       |                            | <b>2</b>           |
| <b>HERRAMIENTAS</b>   |                                       |                            |                    |
| Las maquinarias se encuentran correctamente almacenadas.    |                                       |                            | 2                  |
| Las maquinarias se encuentran correctamente engrasadas.     |                                       |                            | 2                  |
| Las herramientas se encuentran visibles                     |                                       |                            | 1                  |
| <b>Total</b>  |                                       |                            | <b>5</b>           |
| <b>Muy malo=1, Malo=2, Regular=3, Bueno=4 y Muy bueno=5</b> |                                       |                            |                    |

Fuente: Elaboración propia

Del área de producción se evaluaron cuatro sectores obteniéndose las siguientes puntuaciones en la siguiente tabla:

**Tabla 9.** Ficha de observación de orden y limpieza.

| FICHA DE OBSERVACIÓN DE ORDEN LIMPIEZA |            |             |
|--|------------|-------------|
|  | Puntuación | Porcentaje  |
| Área de trabajo                        | 9          | 43%         |
| Almacenaje                             | 5          | 24%         |
| Suelo                                  | 2          | 10%         |
| Herramientas                           | 5          | 24%         |
| <b>Total</b>                           | <b>21</b>  | <b>100%</b> |

Fuente: Elaboración propia

Se aplica la formula del tercer indicador para obtener el porcentaje de mejora con el cual se está encontrando la empresa.

**Tabla 10.** *Porcentaje del indicador limpieza.*

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Nº de secciones limpias | 1   |
| Total de secciones      | 4   |
| Limpieza                | 25% |

Fuente: Elaboración propia

Obteniéndose así que un 25% de las secciones mantiene el índice de cumplimiento del indicador limpieza respecto al mes de mayo del 2022 del área de producción buscándose la mejoría en la implementación.

Se recoge la información del cronograma de limpieza con la que se viene realizando en Calzados Tacobelo para su restructuración:

**Tabla 11.** *SEIKETSU: Estandarización. - control semanal de limpieza*

|                | CONTROL DE LIMPIEZA SEMANAL |    |    |    |         |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |      |    |    |    |       |    |    |    |       |    |    |    |
|----------------|-----------------------------|----|----|----|---------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|------|----|----|----|-------|----|----|----|-------|----|----|----|
|                | Enero                       |    |    |    | Febrero |    |    |    | Marzo |    |    |    | Abril |    |    |    | Mayo |    |    |    | Junio |    |    |    | Julio |    |    |    |
|                | S1                          | S2 | S3 | S4 | S1      | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 | S1   | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 | S1    | S2 | S3 | S4 |
| <b>Grupo 1</b> | x                           |    |    |    |         |    | x  |    |       |    |    |    | x     |    |    |    |      |    | x  |    |       |    |    |    |       |    | x  |    |
| <b>Grupo 2</b> |                             |    |    | x  |         |    |    |    |       |    | x  |    |       |    |    | x  |      |    |    |    |       |    | x  |    |       |    |    | x  |

Fuente: Elaboración propia

Se realiza una pequeña encuesta a los trabajadores para la evaluación e inspección y también se adjunta información por observación directa de las primeras visitas dando como resultado la tabla

**Tabla 12.** *Inspecciones Seiketsu.*

| INSPECCIONES |  |    |    |
|--------------|--|----|----|
| N°           | Preguntas  | SI | NO |
| 1            | ¿Se realiza la limpieza del área diariamente?  |    | x  |
| 2            | ¿Encuentra de manera rápida los elementos de limpieza cuando lo requiere?                | x  |    |
| 3            | ¿Considera que el área de producción cuenta con una correcta limpieza?                   |    | x  |
| 4            | ¿Calzados Tacobelo cuenta con depósitos de clasificación de basura?                      |    | x  |
| 5            | ¿Se realiza inspecciones antes, durante y después del proceso de producción del calzado? |    | x  |

Fuente: Elaboración propia

Con los resultados obtenidos en la tabla se aplica la fórmula del indicador estandarización para poder hallar el índice de cumplimiento.

**Tabla 13.** *Porcentaje de indicador estandarización.*

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| N° de inspecciones realizadas | 1   |
| Total de inspecciones         | 5   |
| Estandarización               | 20% |

Fuente: Elaboración propia

Dando como resultado una estandarización del 20% en índice de cumplimiento del mes de mayo del área de producción de Calzados Tacobelo.

SHITSUKE: Disciplina

Se realiza el seguimiento correspondiente con evaluación de auditorías para verificarse en primera instancia como se está encontrando la empresa Calzados Tacobelo antes de la implementación y los problemas que se presentan:

**Tabla 14. Ficha de evaluación SHITSUKE - Disciplina: Auditoría 5S**

| <b>FORMATO DE AUDITORIA 5S</b>    |  |                        |            |
|-----------------------------------|--|------------------------|------------|
| FECHA DE LA EJECUCIÓN             | Mayo   |                        |            |
| EVALUADOR                         | Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre  |                        |            |
| ÁREA                              | PRODUCCIÓN   |                        |            |
| SEDE                              | "CALZADOS TACOBELO" - MI PERÚ  |                        |            |
| <b>Seiri - Clasificación</b>      |  |                        |            |
| N°                                | DESCRIPCIÓN  | INDICE DE CUMPLIMIENTO |            |
|                                   |  | Puntaje                | Porcentaje |
| 1                                 | ¿Se encuentra el área de trabajo sin elementos que no son del área de producción?  | 1                      | 15%        |
| 2                                 | ¿Se clasifico correctamente los elementos necesarios y no necesarios?  | 2                      |            |
| 3                                 | ¿Se aplicó las tarjetas rojas elaboradas?  | 0                      |            |
| 4                                 | ¿Los elementos innecesarios se encuentran en otro espacio con su respectiva tarjeta roja?                                    | 0                      |            |
| TOTAL                             |  | 3                      |            |
| <b>Seiton - Orden</b>             |  |                        |            |
| 5                                 | ¿Los materiales, herramientas y maquinarias fueron ordenados de acuerdo a su frecuencia de uso?                              | 1                      | 30%        |
| 6                                 | ¿Las herramientas y materiales se encuentran correctamente rotulados?  | 1                      |            |
| 7                                 | ¿Las herramientas se logran visualizar rápidamente?  | 2                      |            |
| 8                                 | ¿Existe un lugar específico para cada maquina y producto terminado?  | 2                      |            |
| TOTAL                             |  | 6                      |            |
| <b>Seiso - Limpieza</b>           |  |                        |            |
| 9                                 | ¿El área de producción se encuentra limpio y ordenado?   | 1                      | 20%        |
| 10                                | ¿Se cuenta con un cronograma de limpieza?  | 0                      |            |
| 11                                | ¿Los elementos de limpieza tienen un lugar adecuado y de fácil acceso?   | 1                      |            |
| 12                                | ¿Se emplearon elementos e insumos apropiados y aprobados para la limpieza del área sin que perjudique la salud del personal? | 2                      |            |
| TOTAL                             |  | 4                      |            |
| <b>Seiketsu - Estandarización</b> |  |                        |            |
| 13                                | ¿Las herramientas se encuentran uniformizadas u estandarizadas?  | 1                      | 20%        |
| 14                                | ¿Se logra realizar correctamente la inspección visual?   | 1                      |            |
| 15                                | ¿Los materiales y maquinarias están correctamente ubicados?  | 1                      |            |
| 16                                | ¿Existe adecuada señalización y delimitación del área?   | 1                      |            |
| TOTAL                             |  | 4                      |            |
| <b>Shitsuke - Disciplina</b>      |  |                        |            |
| 17                                | ¿Están cumpliendo con el cronograma de limpieza?   | 1                      | 15%        |
| 18                                | ¿Se está respetando el orden de las cosas en su lugar?   | 1                      |            |

|  |   |   |
|--|---|---|
| 19   | ¿El área de trabajo tiene los conocimientos necesarios sobre la metodología 5S? | 1 |
| 20   | ¿Se realizó la evaluación del progreso de implementación 5S?                    | 0 |
| TOTAL  |   | 3 |
| <b>No existe (0), No bueno (1), bueno (2), muy bueno (3)</b> |   |   |

Fuente: Elaboración propia

Por último, se realizará el resumen del porcentaje de cumplimiento de la información recaudada durante el mes de mayo para la elaboración del Pre Test de la variable independiente, el cual refleja cómo se está encontrando Calzados Tacobelo antes de la ejecución de la metodología,

**Tabla 15.** Resumen del cumplimiento de la Metodología 5S - Pre Test

| Ítems | MES: Mayo                  | Año: 2022      |
|-------|----------------------------|----------------|
|       | Metodología 5S             | % cumplimiento |
| 1     | Seiri- Clasificación       | 70%            |
| 2     | Seiton - Orden             | 68%            |
| 3     | Seiso - Limpieza           | 25%            |
| 4     | Seiketsu - Estandarización | 20%            |
| 5     | Shitsuke - Disciplina      | 20%            |

Fuente: Elaboración propia

Con lo observado en la tabla se evidencia que los puntos más bajos en las cuales se tienen deficiencias son Seiso con un índice de cumplimiento del 25%, Seiketsu con 20% y Shitsuke con 20% siendo en estos puntos a mejorar.

## Productividad

Hallamos el índice de eficiencia, el cual tomamos los datos obtenidos por la empresa y calculamos el porcentaje de eficiencia ([Ver anexo 20](#)). Teniendo como indicador:

$$\text{Índice de eficiencia} = \frac{\text{Producción por mes}}{\text{Horas hombre empleadas por mes}} \times 100$$

Y como herramienta el cuadro de recolección de datos del índice de eficiencia la tabla para la evaluación de los resultados del pre test.

**Tabla 16.** Herramienta de recolección de datos del Pre Test: Eficiencia.

| HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - PRE TEST    |       |                    |                               |                      |            |
|---|-------|--------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| DURACIÓN:   |       |                    | AÑO: 2022                     |                      |            |
| RESPONSABLES:                                     |       |                    |                               |                      |            |
| NOMBRES: Espinoza Annie y Geronimo<br>Jean Pierre |       |                    | DNI: 70056395 - 76663067      |                      |            |
| EFICIENCIA  |       |                    |                               |                      |            |
| DÍA   | FECHA | Producción por día | Horas hombre empleado por día | ÍNDICE DE EFICIENCIA | Porcentaje |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
| <b>TOTAL</b>                                      |       |                    |                               |                      |            |

Fuente: Elaboración propia

Por medio del cuadro de herramienta de recolección de datos se obtuvo que el índice de eficiencia alcanzado para mayo fue de un 70% sin haberse implementado la metodología donde el dato obtenido será parte de nuestro Pre test. El cual debe mejorarse después de la realización de las 5S.

Luego se procede hallar el índice de eficacia ([Ver anexo 21](#)) con los datos extraídos de Calzados Tacobelo que corresponden al número de atenciones cumplidas por mes respecto al número total de atenciones por mes. Teniendo como indicador:

$$\text{Índice de eficacia} = \frac{\text{Número de atenciones cumplidas por mes}}{\text{Número total de atenciones por mes}} \times 100$$

Y como herramienta el cuadro de recolección de datos del índice de eficacia la tabla 17 para la evaluación de los resultados del pre test.

**Tabla 17. Herramienta de recolección de datos Pre Test: Eficacia**

| HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - PRE TEST    |       |                                       |                                   |                       |            |
|---|-------|---------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|------------|
| DURACIÓN:   |       |                                       | AÑO: 2022                         |                       |            |
| RESPONSABLES:                                     |       |                                       |                                   |                       |            |
| NOMBRES: Espinoza Annie y Geronimo<br>Jean Pierre |       |                                       | DNI: 70056395 - 76663067          |                       |            |
| EFICACIA  |       |                                       |                                   |                       |            |
| DÍA   | FECHA | n° de atenciones<br>cumplidas por día | n° total de<br>atenciones por día | ÍNDICE DE<br>EFICACIA | Porcentaje |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
|   |       |                                       |                                   |                       |            |
| <b>TOTAL</b>                                      |       |                                       |                                   |                       |            |

Fuente: Elaboración propia

Por medio del cuadro de herramienta de recolección de datos se obtuvo que el índice de eficacia alcanzado para mayo fue de un 49% sin haberse implementado la metodología donde el dato obtenido será parte de nuestro Pre test. El cual debe mejorarse después de la realización y ejecución de la metodología para así obtener cambios satisfactorios de tal manera que sea beneficioso para la empresa.

Respecto a la productividad se evaluó de la siguiente manera:

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia (\%)$$

**Tabla 18. Productividad Pre Test.**

| DÍA   | ÍNDICE DE EFICIENCIA | ÍNDICE DE EFICACIA | Productividad (%) |
|-------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 1     | 0.42                 | 0.40               | 17%               |
| 2     | 0.71                 | 0.60               | 43%               |
| 3     | 0.71                 | 0.44               | 31%               |
| 4     | 0.71                 | 0.48               | 34%               |
| 5     | 0.71                 | 0.56               | 40%               |
| 6     | 0.75                 | 0.60               | 45%               |
| 7     | 0.75                 | 0.60               | 45%               |
| 8     | 0.42                 | 0.40               | 17%               |
| 9     | 0.79                 | 0.60               | 48%               |
| 10    | 0.79                 | 0.72               | 57%               |
| 11    | 0.79                 | 0.48               | 38%               |
| 12    | 0.79                 | 0.40               | 32%               |
| 13    | 0.75                 | 0.56               | 42%               |
| 14    | 0.75                 | 0.40               | 30%               |
| 15    | 0.42                 | 0.60               | 25%               |
| 16    | 0.75                 | 0.44               | 33%               |
| 17    | 0.75                 | 0.44               | 33%               |
| 18    | 0.75                 | 0.48               | 36%               |
| 19    | 0.75                 | 0.40               | 30%               |
| 20    | 0.79                 | 0.40               | 32%               |
| 21    | 0.79                 | 0.56               | 44%               |
| 22    | 0.42                 | 0.44               | 18%               |
| 23    | 0.75                 | 0.44               | 33%               |
| 24    | 0.75                 | 0.48               | 36%               |
| 25    | 0.75                 | 0.56               | 42%               |
| 26    | 0.75                 | 0.44               | 33%               |
| 27    | 0.75                 | 0.44               | 33%               |
| 28    | 0.75                 | 0.48               | 36%               |
| 29    | 0.42                 | 0.44               | 18%               |
| 30    | 0.71                 | 0.56               | 40%               |
| 31    | 0.71                 | 0.44               | 31%               |
| TOTAL | 0.70                 | 0.49               | 34%               |

Fuente: Elaboración propia a base de datos obtenidos por Calzados Tacobelo.

Se observa que durante el mes de mayo del 2022 se alcanzó una productividad del 34% el cual es requerido la implementación para lograr la mejora y que la empresa Calzados Tacobelo sea más productiva.

### Metodología de Implementación

Se ha podido identificar que el área producción de Calzados Tacobelo tiene muchas deficiencias de esta manera de acuerdo con HIRANO (SF) se hace uso de su metodología para dar paso al uso y ejecución de la metodología 5S de tal forma que ayude a crear una cultura organizacional y mejore la productividad siendo esta metodología viable ya que al ejecutarlo se estarían resolviendo las problemáticas generadas buscándose la mejora continua del área de producción siendo así más rentable y productiva.

#### Cronograma de implementación

Realizamos el cronograma de implementación de actividades para realización de la metodología donde se llevará acabo el paso a paso del cumplimiento hasta su ejecución. ([Ver anexo 25](#))

#### **Etapas I: Planificación inicial**

##### Paso 1.- Acuerdo con la Alta Dirección

Se realizo una reunión con el sr. Recci Taco Maquito dueño de la empresa Calzados Tacobelo con el fin de explicarle e informarle de los beneficios de la implementación de las 5S que conllevaría a mejorar la productividad en el área de producción. Así mismo para poder realizar la implementación se le hizo de conocimiento que esto funcionaria si los trabajadores y la alta gerencia puedan colaborar y generar una cultura de trabajo, es decir, que tendrían que poner de su parte en seguir los pasos y convertirlo una vez ya aplicado la metodología en hábitos para evitar empezar desde cero. De tal modo que el líder en este caso el Gerente General pueda guiarlos ya una vez implementado la metodología y que para eso se necesita el compromiso mediante un documento firmado por el Gerente la cual el señor Recci accedió a firmar dicho documento y se comprometió tal cual lo expresa a continuación en el siguiente formato:

Mi Perú, 5 de Agosto del 2022

Sr.  
**Rosal Taao Maquillo**

**Cargo**  
**Gerente General**



### CARTA DE COMPROMISO

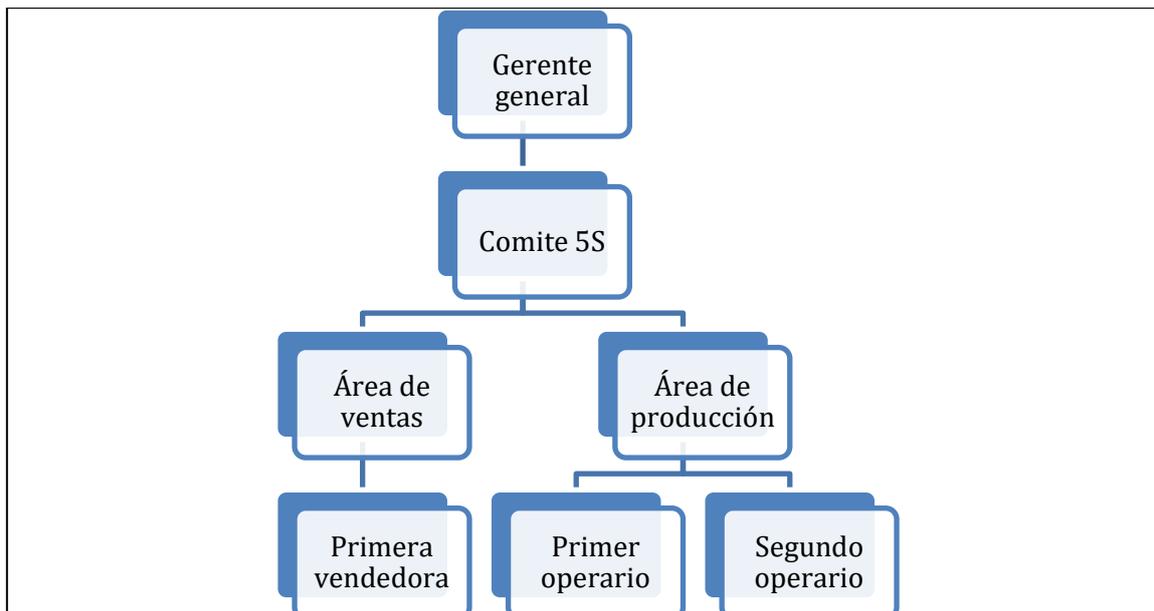
A través del presente documento hago constancia de mi compromiso en comprender y apoyar la importancia de cada fase y etapa del manual de la implementación de la metodología 5S para alcanzar los objetivos planteados. Así mismo me comprometo a tener una participación activa en las actividades y proveer los recursos necesarios que se requiera para lograr dicho objetivo.

Rosal Taao Maquillo  
DNI: 08548117

**Figura 5.** Carta de compromiso del Gerente general

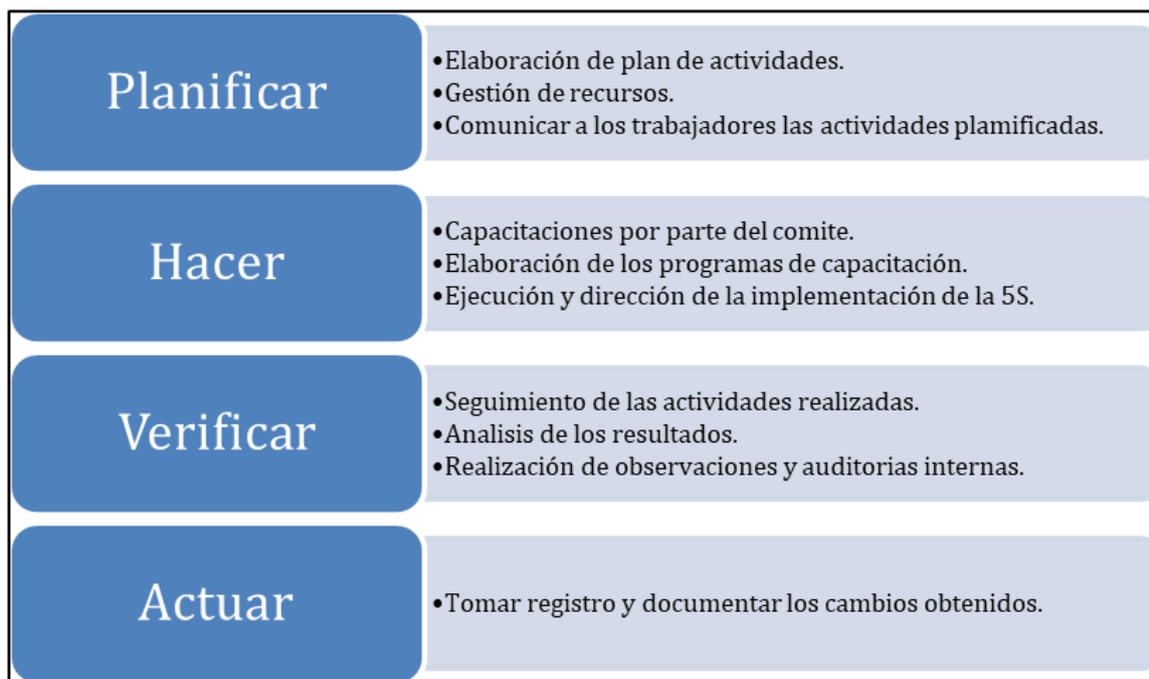
#### Paso 2.- Creación de un comité

Para este paso se creará un comité con el objetivo de gestionar el programa de la implementación de la herramienta de las 5S y así mismo en su acompañamiento de la ejecución.



**Figura 6.** Organigrama de la empresa implementando al comité 5S.

Este comité estará conformado por una persona de cada área de la organización de tal manera que estén comprometidos con el programa de la implementación de las 5S. A continuación, se muestra las actividades a realizar por el comité 5S:



**Figura 7.** Actividades a realizar por el comité 5S.

Paso 3.- Divulgación 5S

En esta etapa el Gerente general parte del compromiso firmado se encarga de la difusión con respecto a las decisiones que se va a tomar sobre la implementación de las 5S a todo el personal a su cargo, así como también los objetivos que se busca alcanzar conjuntamente.

Paso 4.- Capacitación de los integrantes del comité.

En el último paso de la primera etapa de planificación se realizó la capacitación virtual mediante la aplicación zoom a los integrantes del comité sobre la importancia de la herramienta 5S y sus efectos al implementarla en las empresas.



**Figura 8.** Capacitación virtual por la aplicación zoom.

## Etapa II: Ejecución

Paso 1.- Implementación Seiri

### Diseño de Tarjeta Roja

El diseño de la tarjeta roja es un método que sirve para poder identificar los elementos que son potencialmente innecesarios de tal manera que se pueda evaluar su uso.

De esta manera se elaboró el diseño de la tarjeta roja con el responsable en este caso los estudiantes que forman parte del comité describiendo los datos que

contiene la tarjeta roja que son nombre del objeto, la cantidad y su respectiva ubicación para poder identificar rápidamente el elemento. Así mismo se agregó los motivos por los cuales se le asigno la tarjeta roja a dicho elemento dando alternativas como descompuesto, dañado, sin ubicación, no definido y otros.

Finalmente, se le agregó la decisión a tomar que lleva por nombre acción, una vez identificado los elementos y los problemas si es que definitivamente se usa mucho en el área de trabajo o que ya no son necesarios se procedió a elaborar tres opciones con respecto a la aplicación de la tarjeta roja, como son eliminar, observar y transferir.

**Tabla 19. Tarjeta roja 5S.**

| TARJETA ROJA 5S    |                    |
|--------------------|--------------------|
| Responsable:       | Cantidad:          |
| Fecha:             | Ubicación:         |
| Nombre del objeto: |                    |
| Motivos            | Marcar con una "X" |
| Descompuesto       |                    |
| Dañado             |                    |
| Sin ubicación      |                    |
| No definido        |                    |
| Otro               |                    |
| Detalles:          |                    |
| Acción             | Marcar con una "X" |
| Eliminar           |                    |
| Observación        |                    |
| Transferir         |                    |

Fuente: Elaboración propia

Procediéndose a aplicar el diseño de las tarjetas rojas para así finalmente poder verificar si estos elementos a pesar de su poco uso frecuente son necesarios que permanezcan en el área de trabajo o si se requieren su eliminación completa,

permitiendo así un espacio de trabajo más amplio y cómodo para los operarios del área de producción.

Una vez aplicado la tarjeta roja a los elementos necesarios que lo requieran, este dispone de un tiempo máximo de 72 horas para su respectiva ubicación si es que así lo requiera, caso contrario sería eliminado del área.



**Figura 9.** Aplicación de las tarjetas rojas.

Ya diseñado e implementado las tarjetas rojas, se procede a la elaboración de la clasificación de las herramientas que permitan medir mediante el uso de frecuencia que estas implican en el área de trabajo, asignándoles puntajes para obtener los resultados que se aplicaron anteriormente en el pre test y poder comparar o contrarrestar los resultados con el post test mediante los indicadores planteados en la variable independiente de la metodología 5s.

A continuación, se presenta el siguiente formato a emplear para la recopilación de datos obtenido después de la realización y ejecución de la dimensión Seiri. ([Ver anexo 22](#))

| FICHA DE EVALUACIÓN - SEIRI   |  |                     |                    |
|---|--|---------------------|--------------------|
| EMPRESA   | Calzados Tacobelo                        | DEPARTAMENTO:       | Área de Producción |
| REALIZADO POR:  | Espinoza Annie y<br>Geronimo Jean Pierre | FECHA DE EVALUACIÓN | Septiembre         |
| HERRAMIENTAS UTILIZADAS   |  | CANTIDAD            | FRECUENCIA         |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
| Total   |  |                     |                    |
| HERRAMIENTAS NO UTILIZADAS  |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
|   |  |                     |                    |
| Total   |  |                     |                    |
| Uso raro=1 , Uso ocasional=2 , Uso frecuente=3 y Uso imperdonable=4 |  |                     |                    |

**Figura 10.** Formato de recolección de datos evaluación Seiri

Mostrado la ficha de recolección de datos en la figura anterior, se procedió a recolectar los datos extraídos de la empresa de la variable independiente para la dimensión Seiri con el siguiente indicador:

$$Clasificación = \frac{Herramientas\ utilizadas}{Herramientas\ Totales} \times 100$$

**Tabla 20.** Ficha de evaluación - SEIRI Post test

| FICHA DE EVALUACIÓN - SEIRI |  |                     |                    |
|-----------------------------|--|---------------------|--------------------|
| EMPRESA                     | Calzados Tacobelo                        | DEPARTAMENTO:       | Área de Producción |
| REALIZADO POR:              | Espinoza Annie y<br>Geronimo Jean Pierre | FECHA DE EVALUACIÓN | Septiembre         |
| HERRAMIENTAS UTILIZADAS     |  | CANTIDAD            | FRECUENCIA         |
| Máquinas                    |  | 6                   | 3                  |
| Herramientas de escritorio  |  | 60                  | 3                  |
| Mesas                       |  | 2                   | 3                  |
| Repisas                     |  | 8                   | 2                  |
| Estantes                    |  | 6                   | 4                  |
| Lija                        |  | 5                   | 4                  |

|  |            |           |
|--|------------|-----------|
| Pegamento  | 3          | 3         |
| Limpia contacto  | 3          | 3         |
| Hormas   | 50         | 4         |
| Cajas y bolsas   | 50         | 4         |
| jabas  | 25         | 2         |
| Sillas   | 3          | 3         |
| <b>Total</b>   | <b>221</b> | <b>39</b> |
| <b>HERRAMIENTAS NO UTILIZADAS</b>  |            |           |
| Sillas   | 4          | 1         |
| Escaleras  | 2          | 1         |
| Jabas  | 5          | 1         |
| Papeles  | 50         | 1         |
| <b>Total</b>   | <b>61</b>  | <b>4</b>  |
| <b>Uso raro=1, Uso ocasional=2, Uso frecuente=3 y Uso imperdonable=4</b> |            |           |

Fuente: Elaboración propia

Ya extraído los datos después de la implementación en el cuadro anterior, se procedió a realizar un resumen en la tabla 21 con la puntuación total de frecuencia de uso de herramientas utilizadas y las herramientas no utilizadas.

**Tabla 21.** *Frecuencia de uso de herramientas.*

|                                   | <b>Puntuación</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Herramientas utilizadas</b>    | 39                | 91%               |
| <b>Herramientas no utilizadas</b> | 4                 | 9%                |
| <b>Total</b>                      | 43                | 100%              |

Fuente: Elaboración propia

Teniendo un total de 43 puntos en la frecuencia de uso de las herramientas utilizadas y no utilizadas en la siguiente tabla se usó la fórmula del primer indicador de la dimensión Seiri.

**Tabla 22.** *Porcentaje del indicador clasificación post test*

|                         |            |
|-------------------------|------------|
| Herramientas utilizadas | 221        |
| Herramientas totales    | 282        |
| Clasificación           | <b>78%</b> |

Fuente: Elaboración propia

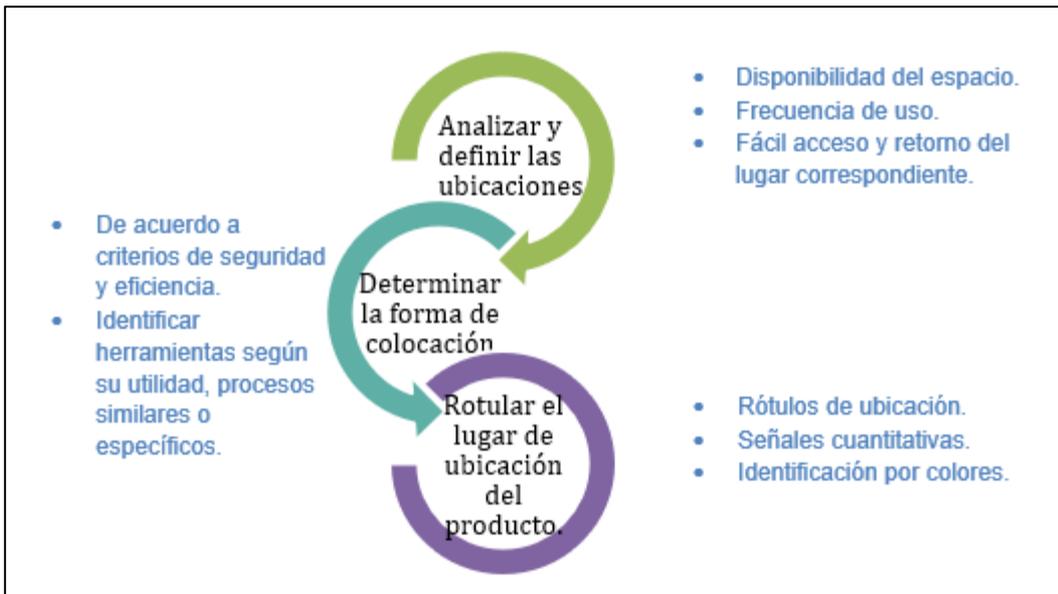
Respecto a la tabla 22 después de la implementación se obtiene una mejora del 78% con respecto a la dimensión seiri, ya que antes de la implementación se obtuvo como resultado un 70%.

**Paso 2.- Implementación Seiton**

Se presenta los pasos a seguir para su correcta decisión de lugares apropiados e identificación del lugar de tal manera que nos permita su fácil ubicación, así como también la visualización. Para eso se utilizó un formato que nos permita recolectar los datos ya tomados anteriormente el pre test y poder continuar con la implementación y las mejoras. A continuación, el siguiente formato usado:

| <b>MATERIALES A ORDENAR - SEITON</b>    |                                       |                            |                    |
|---|---------------------------------------|----------------------------|--------------------|
| <b>EMPRESA</b>                          | Calzados Tacobelo                     | <b>DEPARTAMENTO:</b>       | Área de Producción |
| <b>REALIZADO POR:</b>                   | Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre | <b>FECHA DE EVALUACIÓN</b> | Septiembre         |
| <b>CANTIDAD DE MATERIALES ORDENADOS</b> | <b>MATERIALES Y EQUIPOS</b>           | <b>ÁREA</b>                |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |
|   |                                       |                            |                    |

**Figura 11.** Formato de recolección de datos de los materiales a ordenar.



**Figura 12.** Criterios para el orden de los materiales.

### Organizar y clasificar las herramientas y materiales

En este paso de la implementación se procede a la clasificación y organización de las herramientas para luego ser rotulados de acuerdo a su frecuencia de uso. La correcta organización de los materiales, herramientas y maquinarias del área de producción está relacionada con la prontitud del trabajador de tal manera que se pueda encontrar de manera rápida la herramienta requerida. Es por ello que cada material, herramienta y maquina a emplear tiene que tener una ubicación correcta y efectiva para su rápido uso.



**Figura 13.** Antes y después de la clasificación de materiales.

### **Rotular el lugar de ubicación de acuerdo a la clasificación de herramientas y materiales**

En este paso se procede a la rotulación y señalización del área de producción poniendo en orden las herramientas, materiales y maquinarias de tal manera que sea de fácil acceso para localizar o ubicar y utilizar para el personal del área. Teniendo como filosofía de 5S “Un lugar para cada herramienta y cada herramienta en su lugar”

**Tabla 23.** Ficha de evaluación SEITON - Ordenar

| <b>MATERIALES A ORDENAR DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN</b> |                             |             |
|---|-----------------------------|-------------|
| <b>CANTIDAD DE MATERIALES ORDENADOS</b>               | <b>MATERIALES Y EQUIPOS</b> | <b>ÁREA</b> |
| 6   | Maquinas                    | Producción  |
| 50  | Hormas                      | Producción  |
| 25  | Jabas                       | Producción  |
| 3   | Pegamento(balde)            | Producción  |
| 6   | Estantes metálicos          | Producción  |
| 2   | Mesa y escritorio           | Producción  |
| 67  | Herramientas                | Producción  |
| 50  | Cajas de zapatos            | Producción  |
| <b>209</b>  | <b>Total</b>                |             |

Fuente: Elaboración propia

Ya extraído los datos de los materiales ordenados en el área correspondiente se realiza la siguiente operación para poder obtener nuestro indicador:

**Tabla 24.** Porcentaje del indicador Orden Post Test.

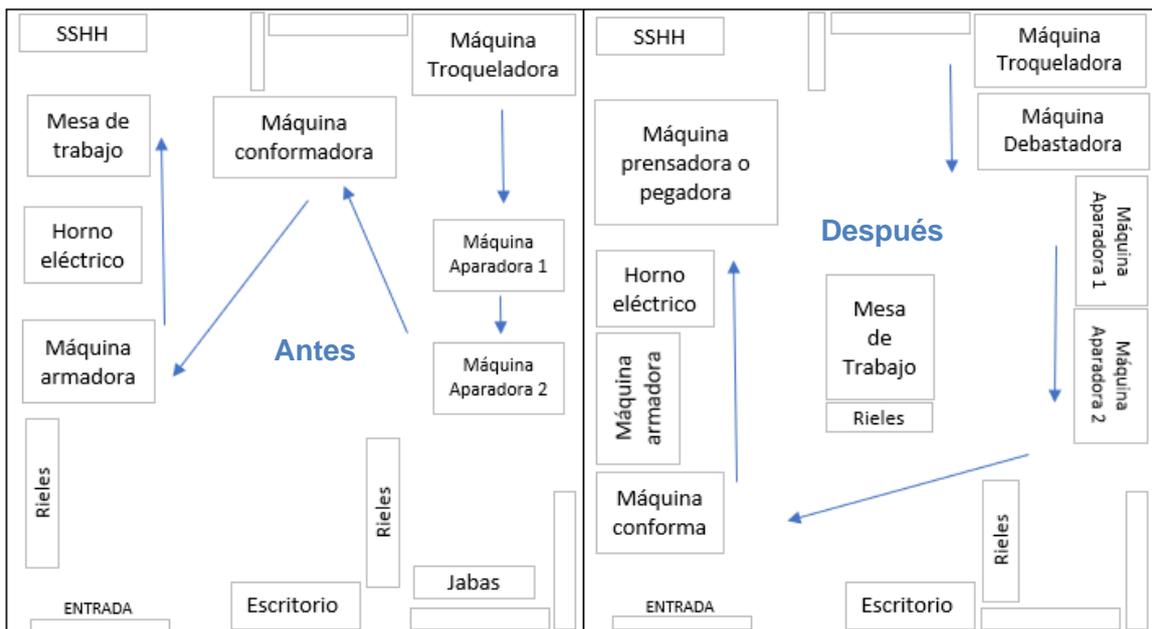
|                         |     |
|-------------------------|-----|
| N° materiales ordenados | 209 |
| Total de materiales     | 282 |
| Orden                   | 74% |

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la tabla 24 luego de la ejecución se obtuvo una mejora del 74% con respecto a la dimensión seiton, respecto que antes de la implementación se había obtenido un resultado de 68%.

### Eliminación del despilfarro de movimiento

Según HIRANO (S.F) indica que la eliminación del despilfarro de los movimientos del operario es el desperdicio del tiempo, energía y esfuerzo del movimiento de todo el cuerpo. En la cual se busca eliminar los movimientos innecesarios al realizar las diferentes operaciones en el área de producción de tal manera que el operario sea más eficiente. Es por ello que las maquinas del área de producción son ordenadas siguiendo la una secuencia lineal para que así los operarios mejoren su productividad y sean más eficientes.

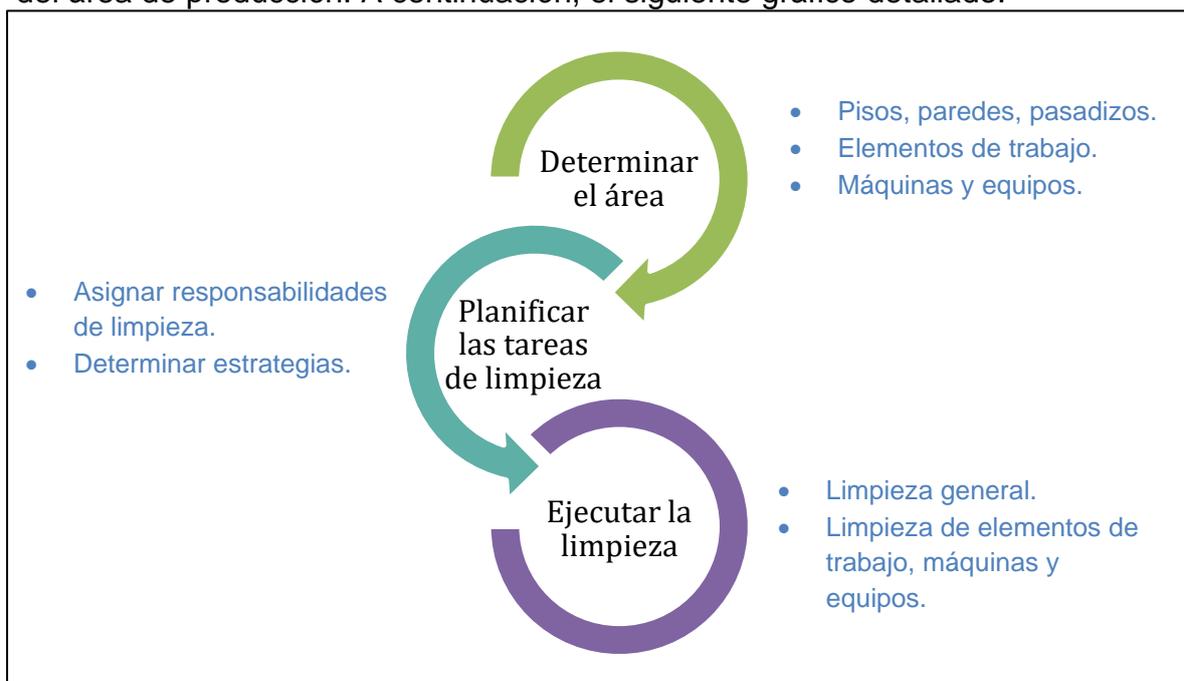


**Figura 14.** Layout del antes y después de la organización de máquinas

### Paso 3.- Implementación Seiso

El Seiso es muy importante en la organización ya que nos permitirá tener un mejor estado de ánimo y por consiguiente un mejor desempeño para poder realizar nuestras laborales diarias. Por ende, es primordial que el centro de trabajo cuente con los espacios suficientes limpios para evitar accidentes, así como también una iluminación adecuada. Para eso se elabora un plan de actividades que nos permitirá tener una visión clara de la meta u objetivos de la limpieza que se aplicó en la

empresa calzados Tacobelo y que involucra así mismo a los propios trabajadores del área de producción. A continuación, el siguiente gráfico detallado:



**Figura 15.** Criterios para la limpieza.

Una vez detallado los pasos o procedimientos en el gráfico anterior, se asignó los responsables con las actividades de trabajo de limpieza a realizar y que estos son los mismos trabajadores del área de trabajo, a continuación, el siguiente formato utilizado:

| CONTROL DE LIMPIEZA                 |                                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |
|-------------------------------------|---------------------------------|----------|----|-----------------|----------|----|-----------------|----------|----|-----------------|----------|----|-----------------|----------|----|-----------------|----------|----|-----------------|----------|----|
| ACTIVIDADES                         | DÍAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |
|                                     | DIA: 01/09/2022                 |          |    | DIA: 02/09/2022 |          |    | DIA: 03/09/2022 |          |    | DIA: 04/09/2022 |          |    | DIA: 05/09/2022 |          |    | DIA: 06/09/2022 |          |    | DIA: 07/09/2022 |          |    |
|                                     | SI                              | NO       | NA | SI              | NO       | NA | SI              | NO       | NA | SI              | NO       | NA | SI              | NO       | NA | SI              | NO       | NA | SI              | NO       | NA |
| Limpieza de suelo                   | x                               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    |
| Limpieza de estante                 | x                               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    |
| Limpieza de paredes                 | x                               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    |
| limpieza de mesas                   | x                               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    |
| Limpieza de herramientas de trabajo | x                               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    |
| Maquinarias                         | x                               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    | x               |          |    |
| Hora Limpieza y Desinfección        | HORA:                           | 6:00 a.m |    | HORA:           | 6:00 a.m |    | HORA:           | 6:00 a.m |    | HORA:           | 6:00 a.m |    | HORA:           | 6:00 a.m |    | HORA:           | 6:00 a.m |    | HORA:           | 6:00 a.m |    |
|                                     | HORA:                           | 6:00 p.m |    | HORA:           | 6:00 p.m |    | HORA:           | 6:00 p.m |    | HORA:           | 6:00 p.m |    | HORA:           | 6:00 p.m |    | HORA:           | 6:00 p.m |    | HORA:           | 6:00 p.m |    |
| Nombres y Apellidos del Responsable | José Recci                      |          |    | José Recci      |          |    | José Recci      |          |    | José Recci      |          |    | José Recci      |          |    | José Recci      |          |    | José Recci      |          |    |
|                                     | Carlos Mora                     |          |    | Carlos Mora     |          |    | Carlos Mora     |          |    | Carlos Mora     |          |    | Carlos Mora     |          |    | Carlos Mora     |          |    | Carlos Mora     |          |    |
| Observaciones                       |                                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |                 |          |    |

**Figura 16.** Cronograma de control de limpieza.

Una vez definido los responsables de la limpieza del área de trabajo se dividió en dos turnos que son por la mañana y por la tarde, antes de la ejecución de la limpieza se procedió a definir las herramientas de limpieza con la que se trabajará en el entorno de trabajo. Para ello se determina los elementos necesarios a utilizar:

**Tabla 25.** *Listado de elementos de limpieza*

| ELEMENTOS   | UNIDADES |
|-------------|----------|
| Escoba      | 2        |
| Recogedor   | 2        |
| Franela     | 5        |
| Trapo       | 5        |
| Guantes     | 10       |
| Mascarillas | 10       |
| Bolsas      | 15       |

Fuente: Elaboración propia

Obteniendo los elementos de limpieza se procede a realizar la limpieza del área escogida siendo el caso para Calzados Tacobelo el área de producción liberando la obstrucción del pasadizo, recolectando los materiales y herramientas defectuosas. Se realiza el cronograma de limpieza a seguir durante el mes, se asigna a los responsables de la actividad el cual tendrán que mantener el área de producción limpia y en buen estado cuidando la salud y seguridad del personal.

### **Limpieza con mantenimiento**

Según HIRANO (S.F) Indica que todas la anomalías o ligeros defectos de los equipos se deben de reparar o mejorar con un mantenimiento inmediato o mantenimiento solicitado.

Ya ejecutado e implementado la tercera 3S de la metodología se recogió los datos mediante el siguiente formato empleado [\(Ver anexo 22\)](#)

**Tabla 26.** *Ficha de evaluación Seiso Post Test*

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>FICHA DE EVALUACIÓN - SEISO</b> |
|------------------------------------|

|   |  |                            |                    |
|---|--|----------------------------|--------------------|
| <b>EMPRESA</b>  | Calzados Tacobelo                        | <b>DEPARTAMENTO:</b>       | Área de Producción |
| <b>REALIZADO POR:</b>                                       | Espinoza Annie y Geronimo<br>Jean Pierre | <b>FECHA DE EVALUACIÓN</b> | Septiembre         |
| <b>ÁREA DE TRABAJO</b>                                      |  |                            | <b>PUNTAJE</b>     |
| Los pasadizos están libres                                  |  |                            | 4                  |
| Iluminación adecuada  |  |                            | 3                  |
| Extintor visible  |  |                            | 1                  |
| Paredes limpias y conservadas                               |  |                            | 3                  |
| Las cajas del producto están ordenadas                      |  |                            | 3                  |
| <b>Total</b>  |  |                            | <b>14</b>          |
| <b>ALMACENAJE</b>   |  |                            |                    |
| Materiales ordenados.                                       |  |                            | 4                  |
| Materiales en lugares adecuados.                            |  |                            | 4                  |
| Los materiales están identificados.                         |  |                            | 4                  |
| <b>Total</b>  |  |                            | <b>12</b>          |
| <b>SUELO</b>  |  |                            |                    |
| El piso se encuentra limpio y despejado.                    |  |                            | 4                  |
| <b>Total</b>  |  |                            | <b>4</b>           |
| <b>HERRAMIENTAS</b>   |  |                            |                    |
| Las maquinarias se encuentran correctamente almacenadas.    |  |                            | 2                  |
| Las maquinarias se encuentran correctamente engrasadas.     |  |                            | 4                  |
| Las herramientas se encuentran visibles                     |  |                            | 4                  |
| <b>Total</b>  |  |                            | <b>10</b>          |
| <b>Muy malo=1, Malo=2, Regular=3, Bueno=4 y Muy bueno=5</b> |  |                            |                    |

Fuente: Elaboración propia

Una vez mostrado el formato a utilizar se recogió los datos en la tabla anterior y se realizó la suma total correspondiente de acuerdo a la asignación de puntaje de cada espacio o entorno de trabajo en cuanto a la limpieza la cuál podemos detallar en el siguiente cuadro:

**Tabla 27.** Ficha de observación de orden y limpieza

| <b>FICHA DE OBSERVACIÓN DE ORDEN LIMPIEZA</b> |                   |                   |
|---|-------------------|-------------------|
|   | <b>Puntuación</b> | <b>Porcentaje</b> |
| <b>Área de trabajo</b>                        | 14                | 35%               |
| <b>Almacenaje</b>                             | 12                | 30%               |
| <b>Suelo</b>                                  | 4                 | 10%               |
| <b>Herramientas</b>                           | 10                | 25%               |
| <b>Total</b>                                  | 40                | 100%              |

Fuente: Elaboración propia

Obteniendo los resultados de los 4 espacios de trabajo dos tuvieron una mayor puntuación por lo que se consideró a los que mayor porcentaje que tuvieron en este caso el área de trabajo y el almacenaje. Así mismo ya definiendo las secciones de trabajo con mayor porcentaje con respecto a las otras se procedió aplicar correspondiente de la variable independiente del tercer indicador que es el Seiso en la siguiente tabla.

$$Limpieza = \frac{n^{\circ} \text{ de secciones limpias}}{\text{Total secciones}} \times 100$$

**Tabla 28.** *Porcentaje del indicador Limpieza Post Test*

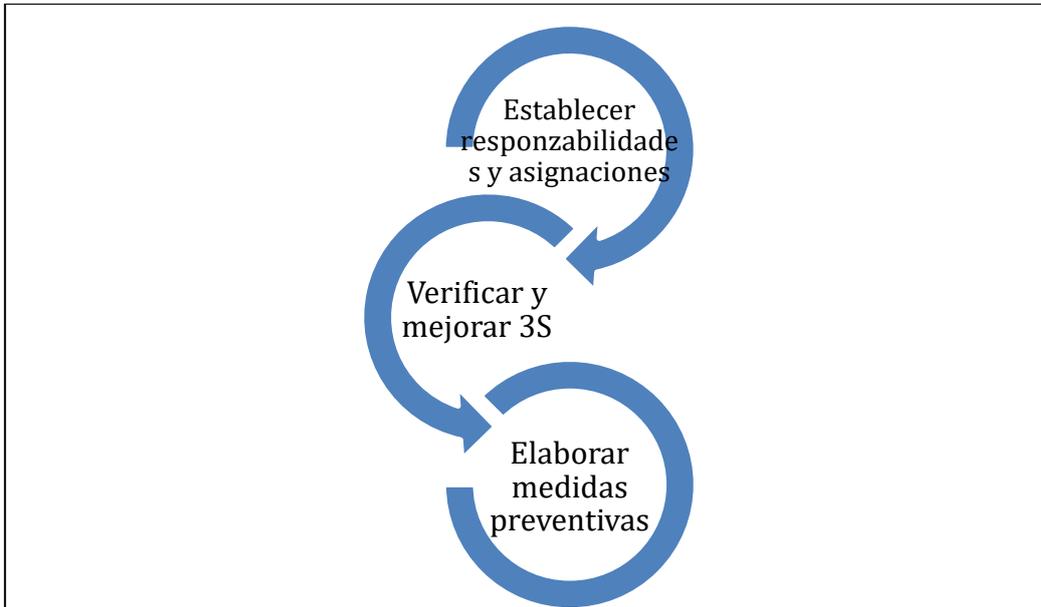
|                         |     |
|-------------------------|-----|
| N° de secciones limpias | 3   |
| Total de secciones      | 4   |
| Limpieza                | 75% |

Fuente: Elaboración propia

Como resultado se obtuvo en la tercera S un cumplimiento del 75% al realizar la implementación a comparación del resultado antes de la implementación la cual arrojó un 25% de cumplimiento.

#### Paso 4.- Implementación Seiketsu

En este proceso se realiza las acciones para mantener el trabajo realizado en las 3S cuyo objetivo es mantener y mejorar continuamente de tal manera que se cree un hábito en los trabajadores y una cultura organizacional en la empresa.



**Figura 17.** Criterios para estandarizar.

### Planeamiento de estandarización

- Se define las tareas que se asignaran a los trabajadores del área.
- Señalizar los espacios que presenten mayor cuidado o peligro. Colocar carteles o señalizaciones.
- Estandarizar las herramientas cumpliendo con la inspección visual.
- Control y monitoreo de las primeras 3S.

Se realiza la inspección correspondiente llevando un control diario en el cual se resume en la siguiente tabla con respecto a las encuestas realizadas a los trabajadores y la inspección realizado por el comité, se concluye

**Tabla 29.** Ficha de evaluación de inspecciones Seiketsu

| INSPECCIONES |  |    |    |
|--------------|--|----|----|
| N°           | Preguntas  | SI | NO |
| 1            | ¿Se realiza la limpieza del área diariamente?  | x  |    |
| 2            | ¿Encuentra de manera rápida los elementos de limpieza cuando lo requiere?                | x  |    |
| 3            | ¿Considera que el área de producción cuenta con una correcta limpieza?                   | x  |    |
| 4            | ¿Calzados Tacobelo cuenta con depósitos de clasificación de basura?                      |    | x  |
| 5            | ¿Se realiza inspecciones antes, durante y después del proceso de producción del calzado? | x  |    |

Con la siguiente información se aplica la fórmula del indicador para determinar el índice de cumplimiento:

$$\text{Estandarizar} = \frac{\text{Número de inspecciones realizadas}}{\text{Total de inspecciones}} \times 100$$

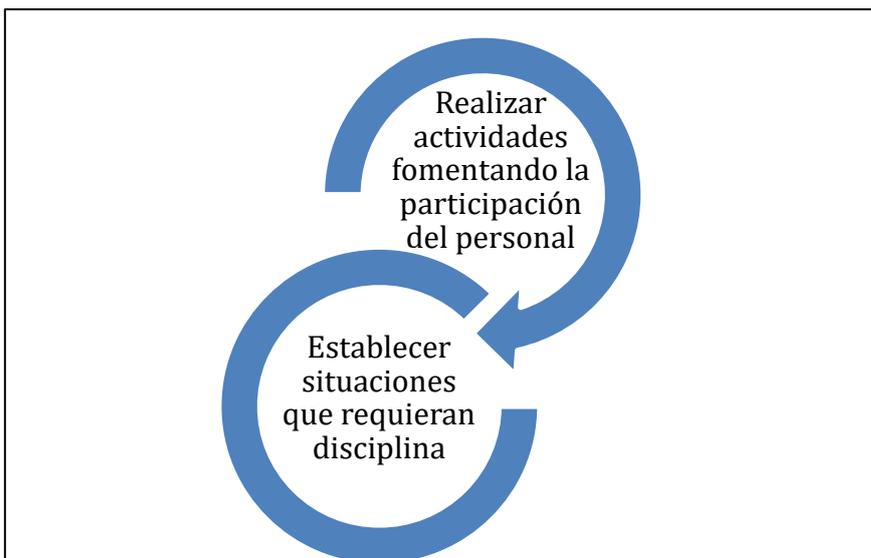
**Tabla 30.** Porcentaje del indicador Estandarización.

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| N° de inspecciones realizadas | 4   |
| Total de inspecciones         | 5   |
| Estandarización               | 80% |

Como resultado después de la implementación se obtuvo un cumplimiento del 80% respecto a antes de la implementación que se obtuvo un 20% esto significa que se está obteniendo los resultados esperados.

#### Paso 5.- Implementación Shitsuke

En este paso se busca el compromiso y responsabilidad por parte del personal que labora en Calzados Tacobelo con el cumplimiento de las diferentes actividades que se requieren para la implementación de las 5S. Generando hábitos de mejora en cuanto al personal como también para la empresa.



**Figura 18.** Criterios de disciplina.

Se realizó la auditoría englobando las 5S y dando como resultado los niveles de cumplimientos después de la implementación.

**Tabla 31. Ficha SHITSUKE: Auditoria 5S**

| FORMATO DE AUDITORIA 5S                                      |  |                        |            |
|--|--|------------------------|------------|
| FECHA DE LA EJECUCIÓN  | Septiembre   |                        |            |
| EVALUADOR  | Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre  |                        |            |
| ÁREA   | PRODUCCIÓN   |                        |            |
| SEDE   | "CALZADOS TACOBELO" - MI PERÚ  |                        |            |
| Seiri - Clasificación  |  |                        |            |
| N°   | DESCRIPCIÓN  | INDICE DE CUMPLIMIENTO |            |
|  |  | Puntaje                | Porcentaje |
| 1  | ¿Se encuentra el área de trabajo sin elementos que no son del área de producción?  | 3                      | 50%        |
| 2  | ¿Se clasifico correctamente los elementos necesarios y no necesarios?  | 2                      |            |
| 3  | ¿Se aplicó las tarjetas rojas elaboradas?  | 3                      |            |
| 4  | ¿Los elementos innecesarios se encuentran en otro espacio con su respectiva tarjeta roja?                                    | 2                      |            |
| TOTAL  |  | 10                     |            |
| Seiton - Orden   |  |                        |            |
| 5  | ¿Los materiales, herramientas y maquinarias fueron ordenados de acuerdo a su frecuencia de uso?                              | 3                      | 55%        |
| 6  | ¿Las herramientas y materiales se encuentran correctamente rotulados?  | 3                      |            |
| 7  | ¿Las herramientas se logran visualizar rápidamente?  | 2                      |            |
| 8  | ¿Existe un lugar específico para cada maquina y producto terminado?  | 3                      |            |
| TOTAL  |  | 11                     |            |
| Seiso - Limpieza   |  |                        |            |
| 9  | ¿El área de producción se encuentra limpio y ordenado?   | 3                      | 55%        |
| 10   | ¿Se cuenta con un cronograma de limpieza?  | 3                      |            |
| 11   | ¿Los elementos de limpieza tienen un lugar adecuado y de fácil acceso?   | 2                      |            |
| 12   | ¿Se emplearon elementos e insumos apropiados y aprobados para la limpieza del área sin que perjudique la salud del personal? | 3                      |            |
| TOTAL  |  | 11                     |            |
| Seiketsu - Estandarización                                   |  |                        |            |
| 13   | ¿Las herramientas se encuentran uniformizadas u estandarizadas?  | 2                      | 50%        |
| 14   | ¿Se logra realizar correctamente la inspección visual?   | 3                      |            |
| 15   | ¿Los materiales y maquinarias están correctamente ubicados?  | 3                      |            |
| 16   | ¿Existe adecuada señalización y delimitación del área?   | 2                      |            |
| TOTAL  |  | 10                     |            |
| Shitsuke - Disciplina  |  |                        |            |
| 17   | ¿Están cumpliendo con el cronograma de limpieza?   | 3                      | 55%        |
| 18   | ¿Se está respetando el orden de las cosas en su lugar?   | 3                      |            |
| 19   | ¿El área de trabajo tiene los conocimientos necesarios sobre la metodología 5S?  | 2                      |            |
| 20   | ¿Se realizo la evaluación del progreso de implementación 5S?   | 3                      |            |
| TOTAL  |  | 11                     |            |
| <b>No existe (0), No bueno (1), bueno (2), muy bueno (3)</b> |  |                        |            |

Fuente: Elaboración propia

En este quinto paso para el indicador disciplina se realiza la auditoria obteniéndose el grado de cumplimiento promedio de 53% respecto a antes de la implementación se obtuvo un 20% lográndose evidenciar la mejora de la implementación.

**Tabla 32. Resumen de cumplimiento SHITSUKE - Auditoria 5S**

| SHITSUKE                 | Índice de cumplimiento Auditoria |                              |
|--------------------------|----------------------------------|------------------------------|
|                          | Antes de implementación          | Después de la implementación |
| AUDITORIA 5S             |                                  |                              |
| Seiri-Clasificación      | 15%                              | 50%                          |
| Seiton- Orden            | 30%                              | 55%                          |
| Seiso-Limpieza           | 20%                              | 55%                          |
| Seiketsu-Estandarización | 20%                              | 50%                          |
| Shitsuke-Disciplina      | 15%                              | 55%                          |
|                          | 20%                              | 53%                          |

Fuente: Elaboración propia

### Post Test

Se reflejan la información obtenidos respecto a la productividad que es la variable dependiente y sus respectivos indicadores viniendo a ser eficiencia y eficacia, el cual va a representar la información obtenida después de la realización y ejecución de la metodología para el post test de Calzados Tacobelo.

### Productividad:

### Eficiencia

Para obtener el índice de eficiencia tomamos los datos recopilados de la empresa respecto a la producción del mes de septiembre y las horas hombre empleadas por mes. Teniendo la siguiente fórmula para hallar el indicador:

$$\text{Índice de eficiencia} = \frac{\text{Producción por mes}}{\text{Horas hombre empleadas por mes}} \times 100$$

Y como herramienta el cuadro de recolección de datos del índice de eficiencia la tabla 33 para la evaluación de los resultados del post test. [\(Ver anexo 23\)](#)

**Tabla 33. Herramienta de recolección de datos Eficiencia - Post Test**

| HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - POST TEST |       |                    |                               |                      |            |
|---|-------|--------------------|-------------------------------|----------------------|------------|
| DURACIÓN:                                       |       | Septiembre         |                               | AÑO: 2022            |            |
| RESPONSABLES:                                   |       |                    |                               |                      |            |
| NOMBRES: Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre  |       |                    | DNI: 70056395 - 76663067      |                      |            |
| EFICIENCIA                                      |       |                    |                               |                      |            |
| DÍA   | FECHA | Producción por día | Horas hombre empleado por día | ÍNDICE DE EFICIENCIA | Porcentaje |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
|   |       |                    |                               |                      |            |
| <b>TOTAL</b>                                    |       |                    |                               |                      |            |

Fuente: Elaboración propia

Por medio del cuadro de herramienta de recolección de datos se obtuvo que el índice de eficiencia alcanzado para septiembre fue de un 82% luego de implementar la metodología 5S

**Eficacia:**

Luego se procede hallar el índice de eficacia ([Ver anexo 24](#)) con los valores extraídos de la empresa que corresponden al número de atenciones cumplidas por mes respecto al número total de atenciones por mes. Teniendo como indicador:

$$\text{Índice de eficacia} = \frac{\text{número de atenciones cumplidas por mes}}{\text{número total de atenciones por mes}} \times 100$$

Y como herramienta el cuadro de recolección de datos del índice de eficacia la tabla 34 para la evaluación de los resultados del Post Test.

**Tabla 34.** *Herramienta de recolección de datos Eficacia Post Test.*

| <b>HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - POST TEST</b> |              |   |                                       |                           |                   |
|--|--------------|---|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>DURACIÓN:</b> Septiembre                            |              | <b>AÑO:</b> 2022                          |                                       |                           |                   |
| <b>RESPONSABLES:</b>                                   |              |   |                                       |                           |                   |
| <b>NOMBRES:</b> Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre  |              |   | <b>DNI:</b> 70056395 - 76663067       |                           |                   |
| <b>EFICACIA</b>  |              |   |                                       |                           |                   |
| <b>DÍA</b>   | <b>FECHA</b> | <b>n° de atenciones cumplidas por día</b> | <b>n° total de atenciones por día</b> | <b>ÍNDICE DE EFICACIA</b> | <b>Porcentaje</b> |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
|  |              |   |                                       |                           |                   |
| <b>TOTAL</b>   |              |   |                                       |                           |                   |

Fuente: Elaboración propia

Por medio del cuadro de herramienta de recolección de datos se obtuvo que el índice de eficacia alcanzado para septiembre posteriormente después de la implementación fue de un 68%.

Respecto a la productividad se evaluó de la siguiente manera:

$$Productividad = Eficiencia \times Eficacia (\%)$$

**Tabla 35. Productividad Post Test.**

| DÍA   | ÍNDICE DE EFICIENCIA | ÍNDICE DE EFICACIA | Productividad (%) |
|-------|----------------------|--------------------|-------------------|
| 1     | 0.92                 | 0.40               | 37%               |
| 2     | 0.92                 | 0.48               | 44%               |
| 3     | 0.92                 | 0.72               | 66%               |
| 4     | 0.00                 | 0.72               | 0%                |
| 5     | 0.92                 | 0.60               | 55%               |
| 6     | 0.92                 | 0.48               | 44%               |
| 7     | 0.92                 | 0.48               | 44%               |
| 8     | 0.92                 | 0.40               | 37%               |
| 9     | 0.92                 | 0.60               | 55%               |
| 10    | 0.92                 | 0.72               | 66%               |
| 11    | 0.00                 | 0.72               | 0%                |
| 12    | 0.96                 | 0.68               | 65%               |
| 13    | 0.96                 | 0.68               | 65%               |
| 14    | 0.96                 | 0.68               | 65%               |
| 15    | 0.96                 | 0.68               | 65%               |
| 16    | 0.96                 | 0.68               | 65%               |
| 17    | 0.96                 | 0.84               | 81%               |
| 18    | 0.00                 | 0.80               | 0%                |
| 19    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 20    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 21    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 22    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 23    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 24    | 0.96                 | 0.88               | 84%               |
| 25    | 0.00                 | 0.88               | 0%                |
| 26    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 27    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 28    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 29    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 30    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| 31    | 0.96                 | 0.72               | 69%               |
| TOTAL | 0.82                 | 0.68               | 56%               |

Fuente: Elaboración propia

Durante el mes de mayo se alcanzó una productividad del 34% luego de haber realizado la implementación de la metodología 5S se obtiene una productividad del 56% el cual ha aumentado siendo beneficioso para la empresa.

### **Presupuesto de implementación de la propuesta de mejora**

Detalle del presupuesto de implementación de la metodología 5S en Calzados Tacobelo que se llevó a cabo por un periodo de un mes en septiembre.

**Tabla 36. Compra de materiales e insumos.**

| Ítems | Descripción           | Unidad | P. U | P. P               |
|-------|-----------------------|--------|------|--------------------|
| 1     | Lapicero              | 8      | 1    | 8                  |
| 2     | Cuaderno anillado     | 1      | 15   | 15                 |
| 3     | Folder manila         | 1      | 6    | 6                  |
| 4     | Sobre manila          | 1      | 6    | 6                  |
| 5     | Tinta de impresora    | 4      | 25   | 100                |
| 6     | clips                 | 1      | 0.5  | 0.5                |
| 7     | plumones              | 1      | 1    | 1                  |
| 8     | Repisas               | 4      | 15   | 60                 |
| 9     | Tornillos y tarugos   | 15     | 0.5  | 7.5                |
| 10    | Hojas 500             | 1      | 12   | 12                 |
| 11    | Cinta de señalización | 3      | 15   | 45                 |
| 12    | Escoba y recogedor    | 2      | 10   | 20                 |
| 13    | Señales de seguridad  | 10     | 1.5  | 15                 |
| 14    | Afiches               | 3      | 2    | 6                  |
| 15    | Pintura               | 3      | 70   | 210                |
| 16    | Esmaltes              | 2      | 91   | 182                |
| 17    | Libros y software     |        |      | 655                |
|       |                       |        |      | <b>S/ 1,349.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 37. Capacitación del personal.**

| ítem | Descripción  | Unidad | P. U | P. P            |
|------|--------------|--------|------|-----------------|
| 1    | Capacitación | 2      | 40   | 80              |
|      |              |        |      | <b>S/ 80.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 38. Gastos por servicios.**

| ítems | Descripción | Unidad | P. U | P. P             |
|-------|-------------|--------|------|------------------|
| 1     | Internet    | 2      | 80   | 160              |
| 2     | Enel        | 4      | 200  | 800              |
|       |             |        |      | <b>S/ 960.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 39.** *Costos de equipos y bienes.*

| Ítems | Descripción | Unidad | P. U | P. P               |
|-------|-------------|--------|------|--------------------|
| 1     | Laptop      | 1      | 4500 | 4500               |
| 2     | impresora   | 1      | 700  | 700                |
| 3     | Celular     | 1      | 600  | 600                |
|       |             |        |      | <b>S/ 5,800.00</b> |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 40.** *Costos de mantener la mejora.*

| Ítems | Descripción               | Unidad | P. U | P. P               |
|-------|---------------------------|--------|------|--------------------|
| 1     | Mantenimiento maquinaria  | 1      | 800  | 800                |
| 2     | Repisas                   | 4      | 15   | 60                 |
| 3     | Tornillos y tarugos       | 15     | 0.5  | 7.5                |
| 4     | Hojas 500                 | 1      | 12   | 12                 |
| 5     | Cinta de señalización     | 3      | 15   | 45                 |
| 6     | Escoba, recogedor y trapo | 2      | 10   | 20                 |
| 7     | Señales de seguridad      | 10     | 1.5  | 15                 |
| 8     | Afiches                   | 3      | 2    | 6                  |
| 9     | Pintura                   | 3      | 70   | 210                |
|       |                           |        |      | <b>S/ 1,175.50</b> |

Fuente: Elaboración propia

Con los datos obtenidos se realiza el flujo de caja constatando la inversión inicial y los costos por un periodo de 12 meses en el cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 41. Flujo de caja.

| FLUJO DE CAJA                  |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|--------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Descripción                    |                     | DATOS RECOGIDOS    | DATOS ESTIMADOS    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|                                | Mes 0               | Mes 1              | Mes 2              | Mes 3              | Mes 4              | Mes 5              | Mes 6              | Mes 7              | Mes 8              | Mes 9              | Mes 10             | Mes 11             | Mes 12             |
| Mejora del ingreso             |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Después. 20 unidades diarias   |                     | S/ 5,115.00        |
| Antes 17 unidades diarias      |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Costo de la Implementación     |                     |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| compra de materiales e insumos | S/ 1,349.00         |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Capacitación personal          | S/ 80.00            |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Costo de servicios             | S/ 960.00           |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Costos equipos y bienes        | S/ 5,800.00         |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| Costos de mantener la mejora   |                     |                    | S/ 1,175.50        |
| <b>FLUJO DE CAJA</b>           | <b>-S/ 8,189.00</b> | <b>S/ 5,115.00</b> | <b>S/ 3,939.50</b> |

Fuente: Elaboración propia

Para la evaluación del análisis beneficio costo se evalúa el estudio por un año en 12 meses, De tal forma la tasa de interés que se empleará y evaluará será la del banco Scotiabank de un 17.53% ya que es el banco con la cual Calzados Tacobelo viene gestionando.

Para pasar la tasa de descuento de anual a mensual se empleará la siguiente formula:

$$TEM = ((1 + TEA)^{\frac{1}{12}} - 1)$$

**Tabla 42. Análisis de la tasa estimada mensual.**

|             |        |
|-------------|--------|
| TEA         | 17.53% |
| N° periodos | 12     |
| TEM         | 0.16   |
| TEM         | 1.36   |

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 43. Análisis VAN, TIR y B/C.**

|     |                     |
|-----|---------------------|
| TEA | 17.53%              |
| TEM | <b>1.36%</b>        |
| VAN | <b>S/ 41,669.08</b> |
| TIR | <b>57%</b>          |
| B/C | <b>S/ 6.09</b>      |

Fuente: Elaboración propia

Donde:  $TEA = Tasa\ estimada\ anual\ o\ tasa\ de\ descuento\ anual$

$TEM = Tasa\ estimada\ mensual\ o\ tasa\ de\ descuento\ mensual$

$VAN = Valor\ actual\ neto$

$TIR = Tasa\ interna\ de\ retorno$

$B/C = Analisis\ Beneficio/Costo$

Con los datos obtenidos al analizar el flujo de caja se determina que el proyecto es aceptable por ende rentable ya que el valor actual neto (VAN) obtenido es de S/41,669.08 y el TIR es de 57%, dando como resultado el beneficio costo de 6.09

de la aplicación de la metodología entendiéndose que por la inversión de cada sol en la mejora de implementación se obtendrá un beneficio de S/6.09.

### 3.6. Método de análisis de datos

HERNÁNDEZ y MENDOZA (2017) el análisis de datos se realiza teniendo en cuenta los niveles con las cuales se mide las variables a través de la estadística la cual se da mediante descriptiva o inferencial. El nivel descriptivo es la descripción y el orden de todos los datos obtenidos en el trabajo de investigación a través de los gráficos y frecuencias de distribución.

#### Análisis Descriptivo

Según LOEB (2017) menciona que el análisis descriptivo se caracteriza por responder fenómenos con preguntas sobre quién, qué, dónde, porqué, cuándo y hasta qué punto. Según el objetivo ya sea explicar o describir tendencias y variaciones en la población.

#### Análisis Inferencial

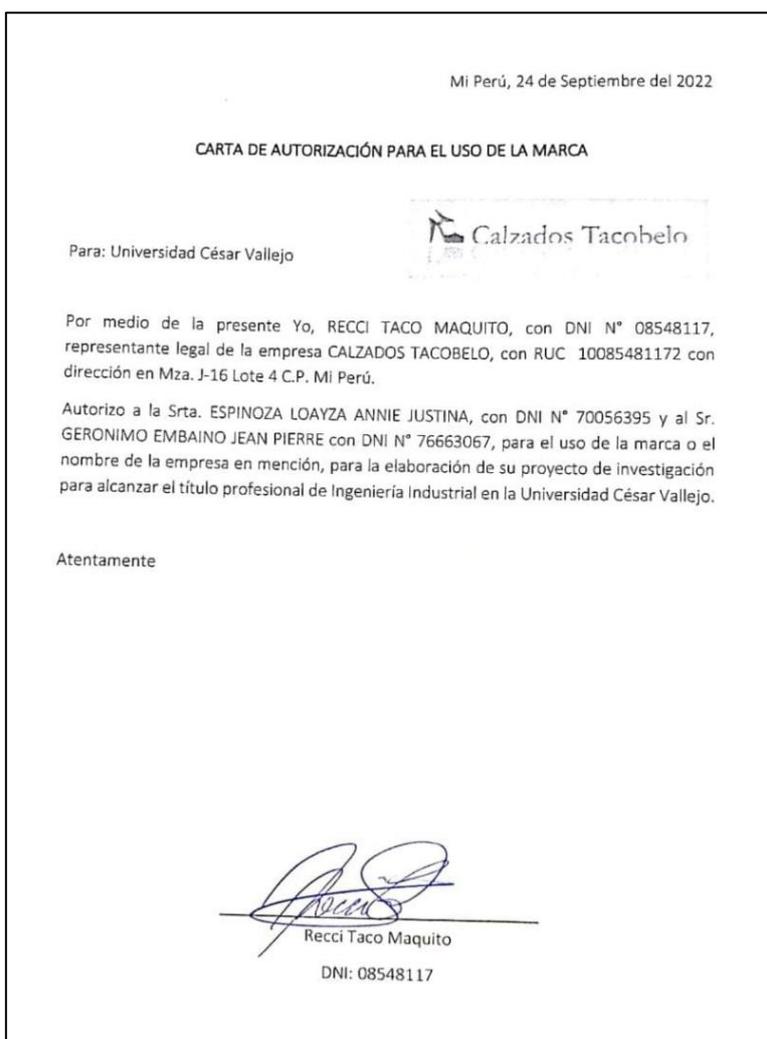
HERNÁNDEZ y MENDOZA (2018) mencionan que el análisis inferencial se utiliza para estadísticamente probar hipótesis y así mismos parámetros. Es decir que no recolectas todos los datos de la población, pero pueden ser inferidos mediante la estadística inferencial.

Esta investigación será del tipo de análisis inferencial ya que busca comparar los resultados con la hipótesis planteada mediante la información recogida del pre test y posteriormente de post test y poder contrarrestar pudiendo así finalmente sacar conclusiones sobre la implementación de la metodología 5s aplicada en Calzados Tacobelo.

### 3.7. Aspectos éticos

En la redacción de esta tesis de investigación se tuvo presente los criterios y estructura de evaluación por parte de la Universidad César Vallejo que pone en disposición en la Resolución del Vicerrectorado de Investigación N° 011-2020-VI-UCV correspondiente a la página número 9 hasta la página número 19. Del mismo modo se realizó la recopilación de datos e información siguiendo las citas y

referencias correspondientes a lo establecido por la norma ISO 690, acto seguido para prevenir posibles situaciones de copia o plagio se procedió a la evaluación completa por turnitin para comprobar la similitud y originalidad de la investigación. [\(Ver anexo 27\)](#). Del mismo modo se procedió de acuerdo a los parámetros de investigación que establece la Resolución N° 0275-2020-VI de ética en investigación de la Universidad César Vallejo. También se solicitó los permisos correspondientes al dueño de Calzados Tacobelo con el compromiso de no alterar la información que se obtenga para contrastar una investigación verídica y confiable. [\(Ver anexo 15\)](#) , de igual manera se solicitó la carta de autorización de uso de marca y de datos. Por consiguiente, se cumple con los valores éticos que requiere la universidad para una investigación satisfactoria y sin señales de plagio en su totalidad.



**Figura 19.** Carta de autorización para el uso de marca.



**Figura 20.** Carta de autorización para uso de datos.

### Cronograma de ejecución

Son las actividades programadas para la realización del trabajo de investigación, los cuales fueron realizados de acuerdo al sílabo del curso de proyecto de investigación lo cual se muestra la programación académica establecida por el docente y la Universidad Vallejo. ([Ver anexo 26](#))

#### IV. RESULTADOS

##### Análisis Descriptivo

En esta parte del análisis descriptivo se hace una comparación del antes y después de la implementación de las 5s en cuanto a la mejora de la productividad.

**Tabla 44.** Resumen de procesamiento de casos.

| Resumen de procesamiento de casos |        |            |                |            |       |            |
|-----------------------------------|--------|------------|----------------|------------|-------|------------|
|                                   | Válido |            | Casos Perdidos |            | Total |            |
|                                   | N      | Porcentaje | N              | Porcentaje | N     | Porcentaje |
| Pre Test Productividad            | 31     | 100,0%     | 0              | 0,0%       | 31    | 100,0%     |
| Post Test Productividad           | 31     | 100,0%     | 0              | 0,0%       | 31    | 100,0%     |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla anterior se tiene el resumen del SPSS en cuanto a la validación de los datos que son 31 y que estos están basados en el 100%.

**Tabla 45.** Resultado estadístico de la productividad Pre test y post test.

|                         |                  | Estadístico |
|-------------------------|------------------|-------------|
| Pre Test Productividad  | Media            | ,3458       |
|                         | Mediana          | ,3300       |
|                         | Varianza         | ,009        |
|                         | Desv. Desviación | ,09309      |
|                         | Mínimo           | ,17         |
|                         | Máximo           | ,57         |
|                         | Rango            | ,40         |
| Post Test Productividad | Media            | ,5474       |
|                         | Mediana          | ,6500       |
|                         | Varianza         | ,058        |
|                         | Desv. Desviación | ,24169      |
|                         | Mínimo           | ,00         |
|                         | Máximo           | ,84         |
|                         | Rango            | ,84         |

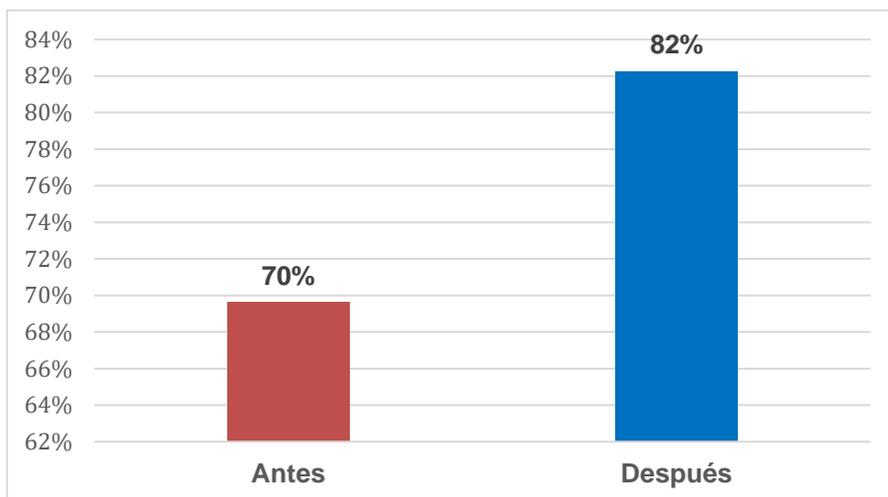
Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla 45 del análisis descriptivo podemos decir que se logró como resultado un crecimiento de la media de la productividad con respecto a la anterior antes de la implementación que se tuvo del 35% y ahora en la media después de la

implementación se logró tener un 55% de productividad lo cual es algo efectivo. Después podemos observar en la desviación estándar que en el pre test se obtuvo un 0,093 frente al post test que fue 0,241 indicando así que hubo una mayor dispersión antes y después de la implementación.

#### Análisis Descriptivo de Eficiencia

En el análisis descriptivo de eficiencia se elaboró la comparación del antes y después de la implementación de la metodología 5s mediante la siguiente figura para visualizarlo más claro. A continuación:



**Figura 21.** Eficiencia antes y después de la implementación.

De acuerdo con la figura anterior se observa que antes de la implementación de la metodología 5s en la empresa Calzados Tacobelo se obtuvo una eficiencia del 70% en la elaboración de zapatos de colegio. Después de la implementación se logró un crecimiento al 82% siendo esto algo efectivo para la empresa.

**Tabla 46.** Resumen de procesamiento de casos.

| Resumen de procesamiento de casos |        |            |                |            |       |            |
|-----------------------------------|--------|------------|----------------|------------|-------|------------|
|                                   | Válido |            | Casos Perdidos |            | Total |            |
|                                   | N      | Porcentaje | N              | Porcentaje | N     | Porcentaje |
| Pre Test Eficiencia               | 31     | 100,0%     | 0              | 0,0%       | 31    | 100,0%     |
| Post Test Eficiencia              | 31     | 100,0%     | 0              | 0,0%       | 31    | 100,0%     |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla anterior se muestra el resumen del SPSS en cuanto a la cantidad de datos a analizar que es de 31 basados en el 100% para ambos.

**Tabla 47.** Resultados estadísticos de la Eficiencia Pre test y post test.

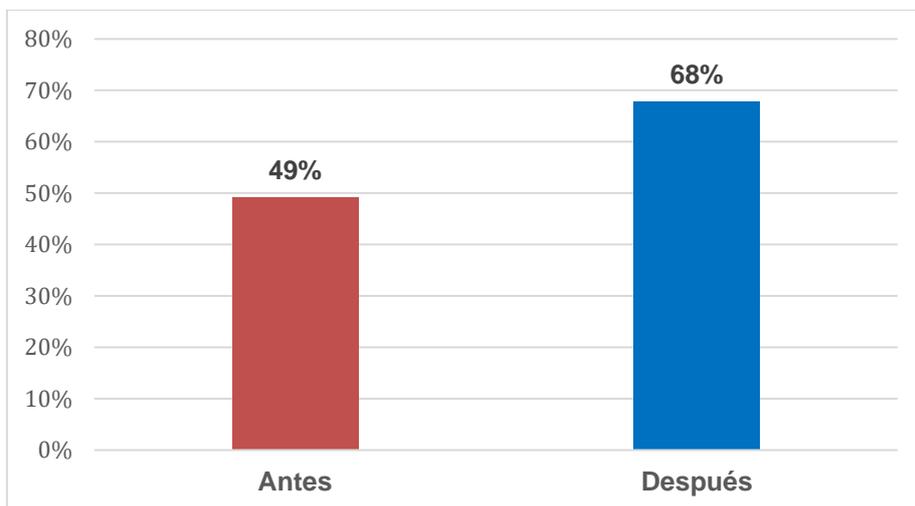
|                      |                  | Estadístico |
|----------------------|------------------|-------------|
| Pre Test Eficiencia  | Media            | ,6968       |
|                      | Mediana          | ,7500       |
|                      | Varianza         | ,016        |
|                      | Desv. Desviación | ,12595      |
|                      | Mínimo           | ,42         |
|                      | Máximo           | ,79         |
|                      | Rango            | ,37         |
| Post Test Eficiencia | Media            | ,8245       |
|                      | Mediana          | ,9600       |
|                      | Varianza         | ,104        |
|                      | Desv. Desviación | ,32310      |
|                      | Mínimo           | ,00         |
|                      | Máximo           | ,96         |
|                      | Rango            | ,96         |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla 47 del análisis descriptivo mediante el software se obtuvo como resultado en el pre test antes de la implementación de la metodología 5s en la media un 70% en cuanto a la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo lo cual es un resultado bueno. Después de la implementación en el post test se obtuvo un crecimiento de la media en un 82% de eficiencia, siendo esto muy positivo para la organización. Luego podemos observar en la desviación estándar que en el pre test se obtuvo un 0,1259 frente al post test que fue 0,323 indicando así que hubo una mayor dispersión antes y después de la implementación.

#### Análisis Descriptivo de Eficacia

Luego se procedió a elaborar el análisis descriptivo con respecto a la eficacia, para eso se representó gráficamente las diferencias del antes y después de la implementación para que se pueda visualizar más claro y entendible. A continuación:



**Figura 22.** Eficacia antes y después de la implementación.

De acuerdo con la figura anterior, se puede visualizar que antes de la implementación en la empresa Calzados Tacobelo se tenía como resultado un 49% en lo que respecta a la eficacia en la elaboración de calzados. Después de la implementación de la metodología 5s en la empresa, se obtuvo como resultado un crecimiento del 68% de eficacia siendo esto algo beneficioso para la empresa.

**Tabla 48.** Resumen de procesamiento de casos Eficacia.

|                    | Resumen de procesamiento de casos |            |                |            |       |            |
|--------------------|-----------------------------------|------------|----------------|------------|-------|------------|
|                    | Válido                            |            | Casos Perdidos |            | Total |            |
|                    | N                                 | Porcentaje | N              | Porcentaje | N     | Porcentaje |
| Pre Test Eficacia  | 31                                | 100,0%     | 0              | 0,0%       | 31    | 100,0%     |
| Post Test Eficacia | 31                                | 100,0%     | 0              | 0,0%       | 31    | 100,0%     |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla 48 se muestra el resumen en el cual mediante el software SPSS se analizó los datos del pre test y post test con los 31 datos antes y después de la implementación todo esto basado en el 100%.

**Tabla 49.** Resumen estadístico de la Eficacia pre test y post test.

|                   |          | Estadístico |
|-------------------|----------|-------------|
| Pre Test Eficacia | Media    | ,4929       |
|                   | Mediana  | ,4800       |
|                   | Varianza | ,007        |

|                    |                  |        |
|--------------------|------------------|--------|
|                    | Desv. Desviación | ,08351 |
|                    | Mínimo           | ,40    |
|                    | Máximo           | ,72    |
|                    | Rango            | ,32    |
| Post Test Eficacia | Media            | ,6787  |
|                    | Mediana          | ,7200  |
|                    | Varianza         | ,014   |
|                    | Desv. Desviación | ,12021 |
|                    | Mínimo           | ,40    |
|                    | Máximo           | ,88    |
|                    | Rango            | ,48    |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla 49 del análisis descriptivo mediante el software SPSS se obtuvo como resultado en el pre test antes de la implementación de la metodología 5s en la media un 49% en cuanto a la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo lo cual es un resultado bueno. Después de la implementación de la metodología en el post test se obtuvo un crecimiento de la media en un 68% de eficacia, siendo esto muy positivo para la organización. Luego podemos observar en la desviación estándar que en el pre test se obtuvo un 0,0835 frente al post test que fue 0,1202 indicando así que hubo una mayor dispersión antes y después de la implementación.

#### Análisis Inferencial

Para esta etapa se buscará probar o contrastar la hipótesis mediante la comparación de medias, pero antes de utilizar estadígrafos primero tenemos que evaluar el análisis de normalidad.

#### Análisis de Normalidad

El análisis o prueba de normalidad permite ver de qué manera los datos o la muestra presentan una distribución normal o estas no provienen de una distribución normal. Para eso se utiliza el siguiente criterio de tamaño de muestra, a continuación, la siguiente representación:

$$\text{Muestra} > 30 = \text{Kolmogorov Smirnov}$$

$$\text{Muestra} \leq 30 = \text{Shapiro Wilk}$$

Entonces para eso se planteó de esta manera nuestra hipótesis general con respecto a la Productividad:

H<sub>a</sub>: La Metodología 5S ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

De esta manera se procedió a realizar la contrastación de la hipótesis general del trabajo de investigación para identificar si los datos del antes de la implementación y después de la implementación de la metodología con respecto a la productividad indican una conducta paramétrica o no paramétrica. De esta manera como datos se tiene 31 días con relación a la productividad en la elaboración de zapatos de colegio del mes de mayo. Lo cual de acuerdo con el criterio anterior corresponde a Kolmogorov Smirnov ya que nuestra muestra es mayor a los 30 datos.

**Tabla 50.** Prueba de normalidad de la productividad.

|                         | Pruebas de normalidad           |    |      |              |    |      |
|-------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                         | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|                         | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Pre Test Productividad  | ,150                            | 31 | ,073 | ,952         | 31 | ,176 |
| Post Test Productividad | ,310                            | 31 | ,000 | ,749         | 31 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

De acuerdo con la regla de decisión se tiene lo siguiente:

*Si  $P_v \leq 0.05$  los datos de la muestra no provienen de una distribución normal.*

*Si  $P_v > 0.05$  los datos de la muestra provienen de una distribución normal.*

Entonces de esta manera de acuerdo con la tabla anterior de prueba de normalidad los valores o datos antes de la implementación y después de la implementación con respecto a la productividad son menores al 0.05, lo que quiere decir que los datos de la muestra no provienen de una distribución normal por consecuente tienen una conducta no paramétrica. De esta manera al ser de una conducta no paramétrica se utilizó la prueba de estadígrafo Wilcoxon.

## Contrastación de la Hipótesis General

$H_0$ : La Metodología 5S no ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

$H_a$ : La Metodología 5S ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Regla de Decisión:

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

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

**Tabla 51.** Estadísticos descriptivos.

| Estadísticos descriptivos |    |       |                     |        |        |
|---------------------------|----|-------|---------------------|--------|--------|
|                           | N  | Media | Desv.<br>Desviación | Mínimo | Máximo |
| Pre Test Productividad    | 31 | ,3458 | ,09309              | ,17    | ,57    |
| Post Test Productividad   | 31 | ,5474 | ,24169              | ,00    | ,84    |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla 51 de estadísticos descriptivos se puede observar que en el pre test en la media es menor a la media del post test, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula que tiene como afirmación, La Metodología 5S no ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Y se acepta la hipótesis alterna que indica que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Regla de Decisión:

*Si  $P_v \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.*

*Si  $P_v > 0.05$ , se acepta la hipótesis alternativa.*

**Tabla 52. Estadísticos de prueba.**

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
|                                     | Post Test           |
|                                     | Productividad -     |
|                                     | Pre Test            |
|                                     | Productividad       |
| Z                                   | -3,117 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral)          | ,002                |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

Por lo tanto en la tabla 52 de estadísticos de prueba da por confirmado que mediante el estadígrafo de Wilcoxon en cuanto al indicador de la productividad con respecto a antes de la implementación que es el pre test y después de la implementación en relación al post test que da como resultado del 0,002 significando así que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa confirmando así que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

#### Análisis de la Hipótesis Especifica: Eficiencia

Como consecuente se planteó de esta manera nuestra hipótesis especifica con respecto a la eficiencia:

H<sub>a</sub>: La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Luego se procedió a realizar la contrastación de la hipótesis específica del trabajo de investigación para identificar si los datos del antes de la implementación y después de la implementación de la metodología con respecto a la eficiencia indican una conducta paramétrica o no paramétrica. De esta manera como datos se tiene 31 días con relación a la eficiencia en la elaboración de zapatos de colegio del mes de mayo. Lo cual de acuerdo con el criterio anterior corresponde a Kolmogorov Smirnov ya que nuestra muestra es mayor a los 30 datos.

**Tabla 53. Prueba de normalidad Eficiencia.**

|                      | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|----------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                      | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Pre Test Eficiencia  | ,381                            | 31 | ,000 | ,614         | 31 | ,000 |
| Post Test Eficiencia | ,487                            | 31 | ,000 | ,437         | 31 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

De acuerdo con la regla de decisión se tiene lo siguiente:

*Si  $Pv \leq 0.05$  los datos de la muestra no provienen de una distribución normal.*

*Si  $Pv > 0.05$  los datos de la muestra provienen de una distribución normal.*

De acuerdo con la tabla anterior de prueba de normalidad los valores o datos antes de la implementación y después de la implementación con respecto a la eficiencia son menores al 0.05, lo que quiere decir que los datos de la muestra no provienen de una distribución normal por consecuente tienen una conducta no paramétrica. De esta manera al ser de una conducta no paramétrica se utilizó la prueba de estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis Especifica: Eficiencia

H<sub>0</sub>: La Metodología 5S no ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

H<sub>a</sub>: La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Regla de Decisión:

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

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

**Tabla 54. Estadísticos descriptivo eficiencia.**

| Estadísticos descriptivos |    |       |                     |        |        |
|---------------------------|----|-------|---------------------|--------|--------|
|                           | N  | Media | Desv.<br>Desviación | Mínimo | Máximo |
| Pre Test Eficiencia       | 31 | ,6968 | ,12595              | ,42    | ,79    |
| Post Test Eficiencia      | 31 | ,8245 | ,32310              | ,00    | ,96    |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla 54 de estadísticos descriptivos se puede observar que en el pre test en la media es menor a la media del post test, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula que tiene como afirmación, La Metodología 5S no ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Y se acepta la hipótesis alterna que indica que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Regla de Decisión:

*Si  $Pv \leq 0.05$ , se rechaza la hipótesis nula.*

*Si  $Pv > 0.05$ , se acepta la hipótesis alternativa.*

**Tabla 55. Estadísticos de prueba eficiencia.**

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | Post Test<br>Eficiencia - Pre<br>Test Eficiencia |
| Z                                   | -2,572 <sup>b</sup>                              |
| Sig. asintótica(bilateral)          | ,010   |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

Por lo tanto en la tabla 55 de estadísticos de prueba da por confirmado que mediante el estadígrafo de Wilcoxon en cuanto al indicador de la eficiencia con respecto a antes de la implementación que es el pre test y después de la

implementación en relación al post test que da como resultado del 0,010 significando así que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa confirmando así que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

#### Análisis de la Hipótesis Especifica: Eficacia

Como consecuente se planteó de esta manera nuestra hipótesis específica con respecto a la eficacia:

Ha: La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Luego se procedió a realizar la contrastación de la hipótesis específica del trabajo de investigación para identificar si los datos del antes de la implementación y después de la implementación de la metodología con respecto a la eficacia indican una conducta paramétrica o no paramétrica. De esta manera como datos se tiene 31 días con relación a la eficacia en la elaboración de zapatos de colegio del mes de mayo. Lo cual de acuerdo con el criterio anterior corresponde a Kolmogorov Smirnov ya que nuestra muestra es mayor a los 30 datos.

**Tabla 56.** Prueba de normalidad eficacia pre test y post test

|                    | Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|--------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|                    | Estadístico                     | gl | Sig. | Estadístico  | gl | Sig. |
| Pre Test Eficacia  | ,221                            | 31 | ,001 | ,871         | 31 | ,001 |
| Post Test Eficacia | ,278                            | 31 | ,000 | ,834         | 31 | ,000 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

De acuerdo con la regla de decisión se tiene lo siguiente:

*Si  $P_v \leq 0.05$  los datos de la muestra no provienen de una distribución normal.*

*Si  $P_v > 0.05$  los datos de la muestra provienen de una distribución normal.*

De acuerdo con la tabla anterior de prueba de normalidad los valores o datos antes de la implementación y después de la implementación con respecto a la eficacia son menores al 0.05, lo que quiere decir que los datos de la muestra no provienen de una distribución normal por consecuente tienen una conducta no paramétrica. De esta manera al ser de una conducta no paramétrica se utilizó la prueba de estadígrafo Wilcoxon.

Contrastación de la Hipótesis Especifica: Eficacia

H<sub>0</sub>: La Metodología 5S no ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

H<sub>a</sub>: La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Regla de Decisión:

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

$$H_a: \mu_a < \mu_d$$

**Tabla 57.** Estadísticos descriptivo Eficiencia pre test y post test.

| Estadísticos descriptivos |    |       |                     |        |        |
|---------------------------|----|-------|---------------------|--------|--------|
|                           | N  | Media | Desv.<br>Desviación | Mínimo | Máximo |
| Pre Test Eficiencia       | 31 | ,6968 | ,12595              | ,42    | ,79    |
| Post Test Eficiencia      | 31 | ,8245 | ,32310              | ,00    | ,96    |

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

En la tabla 57 de estadísticos descriptivos se puede observar que en el pre test en la media es menor a la media del post test, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula que tiene como afirmación, La Metodología 5S no ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Y se acepta la hipótesis alterna que indica que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Regla de Decisión:

$$Si P_v \leq 0.05, se rechaza la hipótesis nula.$$

*Si  $P_v > 0.05$ , se acepta la hipótesis alternativa.*

**Tabla 58.** Estadísticos de prueba eficiencia post test y pre test.

| Estadísticos de prueba <sup>a</sup> |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
|                                     | Post Test           |
|                                     | Eficiencia - Pre    |
|                                     | Test Eficiencia     |
| Z                                   | -2,572 <sup>b</sup> |
| Sig. asintótica(bilateral)          | ,010                |

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: IBM SPSS Statistics 25

Por lo tanto en la tabla 58 de estadísticos de prueba da por confirmado que mediante el estadígrafo de Wilcoxon en cuanto al indicador de la eficacia con respecto a antes de la implementación que es el pre test y después de la implementación en relación al post test que da como resultado del 0,010 significando así que de acuerdo a la regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y por lo tanto se acepta la hipótesis alternativa confirmando así que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

## V. DISCUSIÓN

Por consiguiente, en esta fase se procederá a contrastar con diferentes autores sobre los resultados obtenidos en sus investigaciones y si estas fueron efectivas o no, para eso se tomará en cuenta los antecedentes nacionales e internacionales, así como también la relación en cuanto a la variable dependiente y sus dimensiones.

De acuerdo con resultados obtenidos mediante el SPSS en la hipótesis general se pudo comprobar que la implementación de la Metodología 5s en la empresa CALZADOS TACOBELLO ayuda a mejorar la productividad en el área de producción de la empresa teniendo, así como resultado antes de la implementación de la metodología (Pre Test) un 35% y después de la implementación de las 5s (Post Test) un 55% en cuanto a la productividad, teniendo así una mejora del 57%. Por lo tanto, se puede confirmar que la implementación de la metodología 5s mejora la productividad rechazando así la hipótesis nula ( $H_0$ ) y aceptando así la hipótesis alternativa ( $H_a$ ). Por ende, se concluye que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Este resultado tiene una similitud con lo propuesto por RÍOS (2021) en su tesis titulado como “Aplicación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado “Mana Bussines S.A.C. – Trujillo” en el cual analizando los resultados en su investigación da por concluyente que la aplicación de la herramienta de la 5s incrementa la productividad en el área de producción de la empresa de calzados Mana Bussines S.A.C en la cual tuvo como resultado un 65,8% en cuanto a la productividad, teniendo así que antes de la implementación de la herramienta 5s tuvo un 45,2% (Pre Test) y después de la implementación obtuvo como resultado un 65,8% (Post Test) logrando así un incremento del 20,6% en cuanto a la productividad. A si mismo estos datos de resultados obtenidos de la implementación tienen una similitud con VILLANUEVA (2018) de acuerdo con su tesis titulada Implementación de la Metodología 5S en el área de producción de la empresa Calzados Viarelli para la mejora de la productividad en el distrito El Porvenir, que de acuerdo a las investigaciones realizadas a la organización tuvieron como resultados la mejora de la productividad teniendo como datos antes de la implementación (Pre Test) un 1.32 y después de la implementación una diferencia

del 1.52 con respecto a la variable dependiente que es la productividad, es decir tuvo un incremento del 15% donde la muestra fue 30 días hábiles y para esto se necesitó el compromiso de toda la organización, el gerente general y los trabajadores mismos en base a la disciplina y constancia.

Consecuentemente estos resultados tienen otra relación en base a la productividad con el autor EGUÍLUZ (2018) quien en su tesis con el título de Implementación de la metodología 5'S para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa Industrias de Calzado M&F – Comas, 2018 de acuerdo a los resultados expuesto una vez finalizado su investigación, tuvieron como resultado en cuanto a la variable dependiente que es la productividad, antes de la implementación de la metodología (pre test) un 59% y después de la implementación (post test) un 75% esto quiere decir que logró mejorar su productividad en un 16%, donde tuvo como población un mes antes y después en la producción de pares de zapatillas, esto a su vez se logró mejorar al implementar correctamente cada una de las 5s en los cuales los problemas que más le quejaban eran la búsqueda de materiales, el área desorganizada, los espacios inadecuados como también las distancias recorridas innecesariamente y todo esto se pudo mejorar al aplicar la metodología 5s.

Por otro lado los resultados anteriormente presentados tienen una similitud en cuanto a la productividad con el siguiente trabajo de investigación de acuerdo con los autores VÁZQUEZ, HERNÁNDEZ Y GÓMEZ (2018) en su artículo Aplicación de la metodología de 5S en la cédula #3 de producción ya que antes de la implementación de las 5s que corresponde al pre test tenían una productividad del 13% en la fabricación de piezas que representan 3505 unidades, después de la implementación de las 5s que corresponde al post test logro aumentar la diferencia y mejorar su productividad obteniendo un 41% logrando así fabricar 6850 piezas. Por lo tanto, se afirma que al implementar la metodología 5s en la cédula de producción mejora la productividad y por consecuente aplica para otras empresas de producción.

En lo que respecta a la dimensión de la eficiencia en la empresa CALZADOS TACOBELLO en cuanto a los resultados obtenidos se logró mejorar la eficiencia dónde antes de la implementación de la metodología 5s se obtuvo como resultado un 70% de eficiencia (pre test) y después de la implementación (post test) se logró

obtener un 82% de eficiencia siendo esto muy positivo para la empresa. Por lo tanto, estos resultados se debieron al mejor manejo de los recursos por parte de los 3 trabajadores de producción dentro de un área organizada y limpia después de la implementación de las 5s. Entonces de acuerdo a estos resultados obtenido mediante el software SPSS donde se muestra que la media en el pre test antes de la implementación es menor a la media después de la implementación que es el post test da por confirmado según la regla de decisión que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ) la cual afirma que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

Entonces de acuerdo con los resultados obtenidos, estos muestran una similitud en cuanto a la mejora de la eficiencia según los autores LÓPEZ Y POMA (2019) en la tesis de su investigación que lleva por título Propuesta de implementación de las 5s en el área de envasado de la empresa bodega Sotelo S.A.C dónde antes de llevar a cabo la implementación de las 5s que corresponde al pre test tenía un porcentaje del 81% y después de la implementación que corresponde al post test obtuvo un 95% de eficiencia, siendo así que tuvo una mejora del 14% con respecto a la eficiencia en el envasado lo que le permitió ahorrar 1708 litros en lo que viene a ser la merma. Todo este resultado positivo se llevó a cabo gracias al apoyo y la disciplina por parte de los operarios y del jefe del área, así mismo se debió al cumplimiento de cada una de las 5s durante las 6 quincenas que se tenía como muestra. Por lo tanto, se afirma que la implementación de la metodología 5s si mejora la eficiencia en la contrastación con otros trabajos de investigación aplicados.

Así mismo los resultados obtenidos por los siguientes autores en su artículo de investigación con respecto a la eficiencia, muestran una semejanza con los trabajos de investigación presentado anteriormente en cuanto a la implementación y aplicación de las 5s ya que de acuerdo con los autores MEDRANO, HINOJOSA Y BASILIO (2019) en el artículo de investigación Implementation of the 5S methodology in a reference store obtuvieron como resultado antes de ejecutar la implementación pre test una eficiencia del 48% y después de la implementación de las 5s este arrojó un 61% de eficiencia logrando así la entrega de materiales a tiempo, como también la búsqueda de herramientas o refacciones pudiendo así

tener una producción más rápida gracias a la aplicación de las 5s, afirmando así que la implementación de las 5s en una almacén de refacciones si mejora la eficiencia de la empresa y esto se debió gracias a la colaboración de cada trabajador formando así una cultura organizacional permitiendo que cada uno ejecute su tarea lo más responsable posible.

En lo que respecta a la dimensión de la eficacia en la empresa CALZADOS TACOBELLO en cuanto a los resultados obtenidos se logró mejorar la eficacia dónde antes de la implementación de la metodología 5s se obtuvo como resultado un 49% de eficacia (pre test) y después de la implementación (post test) se logró obtener un 68% de eficacia siendo esto muy positivo para la empresa. Por lo tanto, estos resultados se debieron al mejor manejo de los recursos por parte de los 3 trabajadores de producción dentro de un área organizada, como también la rotulación de las herramientas y la identificación de cada material dentro del área de trabajo y por último el área limpia después de la implementación de las 5s. Entonces de acuerdo a estos resultados obtenido mediante el software SPSS donde se muestra que la media en el pre test antes de la implementación es menor a la media después de la implementación que es el post test da por confirmado según la regla de decisión que se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alterna ( $H_a$ ) la cual afirma que, La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.

En cuanto a los resultados obtenidos en la siguiente investigación por los autores EGUÍLUZ (2018) quien en su tesis con el título de “Implementación de la metodología 5´S para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa Industrias de Calzado M&F – Comas, 2018” tienen una semejanza en cuanto a la aplicación de la herramienta 5s y posterior a los resultados obtenidos con respecto a la dimensión de eficacia. Dónde antes de la implementación de las 5s pre test obtuvieron como resultado un 88% de eficacia y después de la implementación de las 5s obtuvieron un 95% de eficacia, esto quiere decir que se logró mejorar un 7% en el armado de zapatillas, dónde la unidad de análisis fue los pares de zapatillas con una muestra de 1 mes antes (pre test) y después de la implementación (post test) en relación a 25 días hábiles. Confirmando así que la implementación y

aplicación de las 5s con referentes a otros estudios aplicado en empresas de producción si mejora la eficacia.

En referencia a los trabajos de investigación anteriormente este resultado tiene similitud con lo propuesto por los autores LÓPEZ Y POMA (2019) en la tesis de su investigación que lleva por título Propuesta de implementación de las 5s en el área de envasado de la empresa bodega Sotelo S.A.C dónde antes de la implementación de la metodología 5s pre test obtuvo como resultado un 43,3% y después de la implementación de las 5s post test obtuvo como resultado un 95% incrementando así su eficacia en un 57,1% logrando así una mejora significativa donde tuvo una muestra de 6 periodos en la cual se clasificó en 6 quincenas, por ende el siguiente trabajo de investigación confirma que al aplicar la herramienta de las 5s en una empresa de producción esta mejora la eficacia de la organización, esto gracias a la disciplina y la responsabilidad por parte de los colaboradores del área, las autoridades superiores que se comprometieron a respetar los formatos y fichas para que estén en orden y tengan un procedimiento el cual seguir y a la vez como guía y si se quiere aplicar a otra área correspondería a la empresa en general.

## VI. CONCLUSIONES

1. Se logró determinar de cómo la implementación de la Metodología 5S mejora la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Expuesto los resultados anteriormente previos a la implementación de las 5s se obtuvo una productividad del 35% para luego este transformarse en un 55%, mejorando así un 57 % en cuanto a la productividad, indicando así mediante los indicadores que la implementación de las 5s mejora la productividad en la empresa Calzados Tacobelo.
2. Se logró determinar de cómo la implementación de la Metodología 5S mejora la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Expuesto los resultados anteriormente previos a la implementación de las 5s se obtuvo una eficiencia del 70% para luego este incrementar en un 82%, mejorando así un 17 % en cuanto a la eficiencia, indicando así mediante los indicadores que la implementación de las 5s mejora la eficiencia en la empresa Calzados Tacobelo.
3. Se logró determinar de cómo la implementación de la Metodología 5S mejora la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. Expuesto los resultados anteriormente previos a la implementación de las 5s se obtuvo una eficacia del 49% para luego este incrementar en un 68%, mejorando así un 39 % en cuanto a la eficacia, indicando así mediante los indicadores que la implementación de las 5s mejora la eficacia en la empresa Calzados Tacobelo.

## VII. RECOMENDACIONES

1. Debido a que se logró mejorar la productividad en la empresa Calzados Tacobelo, se recomienda seguir con las auditorias por parte del comité para poder así evitar el colapso de la implementación y esta poder convertirlo a largo plazo en un hábito que permita mejorar cada una de las 5S ya implementadas. Además, se recomienda elaborar manuales o formatos de las maquinarias de la empresa calzado Tacobelo a fin de poder tener un historial de registros y en base a eso datos poder realizar sus mantenimientos respectivos para prevenir el paro en la producción y así poder mejorar aún más su productividad.
2. Se recomienda con respecto a la eficiencia, elaborar un cronograma para las constantes capacitaciones y procedimientos de como poder mejorar aún más después de la implementación de la metodología 5s y esto puedo sumar ya a lo implementado. Así mismo se recomienda seguir con el cronograma de limpieza propuesto y si es necesario dentro del camino agregar nuevas tareas que permitan ser más eficientes y poder aplicarlo cada día para mejorar en la elaboración de las actividades.
3. Con respecto a la eficacia en la empresa Calzados Tacobelo se recomienda tener un sistema de control constante que permita controlar la cantidad de zapatos elaborados y la cantidad de atenciones cumplidas. Es por eso que el personal debe tener en cuenta las actividades a realizar y sobre todo conocimiento de los indicadores con respecto a la eficacia para poder medirlo y de esta manera mejorarlo poco a poco. Por último, se recomienda tener un control de inventarios en cuanto a la materia primas, cajas de zapatos, como también de las maquinarias para los repuestos, ya que si llega a ver un inconveniente estas puedan ser reparadas con los repuestos y poder alcanzar la producción requerida.

## REFERENCIAS

- [1] ALI, N., 2018. A CASE STUDY IN PRODUCTIVITY IMPROVEMENT IN FOOTWEAR INDUSTRY. [en línea]. S.l.: Disponible en: <http://lib.buet.ac.bd:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5021/Full%20The%20thesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [2] ALLMAN, S. 2020. LUMIFORM. El método 5S. [En línea] LUMIFORM, 2020. [Consulta: 22 mayo 2022]. Disponible en: <https://lumiformapp.com/es/checklists-recursos/hoja-de-verificacion-5s>.
- [3] BERNAL, (2016). Metodología De La Investigación Bernal 4ta. edición. *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CESAR BERNAL CUARTA EDICION* [en línea]. [Consulta: 17 mayo 2022]. Disponible en: [https://www.academia.edu/44228601/Metodologia\\_De\\_La\\_Investigaci%C3%B3n\\_Bernal\\_4ta\\_edicion](https://www.academia.edu/44228601/Metodologia_De_La_Investigaci%C3%B3n_Bernal_4ta_edicion)
- [4] BOUZA SUAREZ, A. (2000). Reflexiones acerca del uso de los conceptos de eficiencia, eficacia y efectividad en el sector salud. *Revista Cubana de Salud Pública* [en línea], 2022. vol. 26, no. 1, pp. 50-56. [Consulta: 2 junio 2022]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662000000100007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662000000100007). Versión impresa ISSN 0864-3466 versión Online ISSN 1561-3127
- [5] CASTRO, C. (2019) Impacto de implementar 5S, en la productividad del área de producción de manufactura Handy Shoes. Tesis (Maestro en Ciencias). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2019. [en línea]. S.l.: [Consulta: 5 mayo 2022]. Disponible en: <https://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/15821/Castro%20Perez%2c%20Cynthia%20Carolina.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [6] CABALLERO, A. (2017) en su tesis Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de Jauja, 2017 (Universidad Peruana de Los Andes). Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/221/Anthony%20Denis%20Caballero%20Leon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [7] CALVO ROJAS, J. (2018). Enfoques teóricos para la evaluación de la eficiencia y eficacia en. el primer nivel de atención médica de los servicios de salud del sector público. *Universidad Estatal de Costa Rica* [en línea], vol. 12, no. 1, pp. 96-118. [Consulta: 25 mayo 2022]. Disponible en:

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552018000100006](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552018000100006). Versión Online ISSN 2306-9155

- [8] CISNEROS A., GUEVARA A., URDÁNIGO J. y GARCÉS J. (2022). Técnicas e instrumentos para la recolección de datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. Revista científica Dominio de las ciencias. Contenido. [en línea], vol. 8, pp.21. Disponible en: <https://www.dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/article/view/2546>  
ISSN: 2477-8818
- [9] CHANDRAYAN, B., KUMAR, A. y SHARMA, R., (2019). Study of 5S lean technique: a review paper. International Journal of Productivity and Quality Management [en línea]. [Consulta: 12 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJPM.2019.099625>
- [10] CHERO, V. y PANCHANA A. Revista de estudios de Asia Pacifico (2019) volumen 5 No 3, 598-610 Aplicación de la metodología 5S en número de línea #1 de clasificación y empaque de una empackadora de camarón ubicada en Duran. [Repositorio Digital UCSG: Aplicación de la metodología 5S en la línea número # 1 de clasificación y empaque de una empresa empackadora de camarón ubicada en Durán.](#)
- [11] DESCALZI, M. (2019). Aplicación de las 5's para mejorar la productividad del área de almacén de la empresa Emepar S.R.L., Puente Piedra 2019 (Universidad Cesar Vallejo). [en línea]. [Consulta: 15 agosto 2022]. S.I.: Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49783/Descalzi\\_GMF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/49783/Descalzi_GMF-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- [12] ESCUDERO C. y CORTEZ L. (2017). Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica. Editorial UTMACH - Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14207/1/Cap.1-Introducci%C3%B3n%20a%20la%20investigaci%C3%B3n%20cient%C3%ADfica.pdf>  
ISBN: 978-9942-24-092-7
- [13] EGUILUZ, L (2018) en su tesis que lleva por nombre Implementación de la metodología 5'S para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa Industrias de Calzado M&F – Comas, 2018 (Universidad Cesar Vallejo). Tesis para obtener título profesional de Ingeniero Industrial Disponible: [Implementación de la metodología 5's para mejorar la productividad en el área de armado de la empresa industrias de calzado M&F- Comas, 2018 \(ucv.edu.pe\)](#)

- [14] GANGA F., CASSINELLI A., PIÑONES M. y QUIROZ J. (2014). El concepto de eficiencia organizativa: una aproximación a lo universitario. Revista LIDER [en línea], vol. 25, pp. 126-150. [Consulta: 23 junio 2022]. Disponible en: <https://revistaliderchile.com/index.php/liderchile/article/view/69/79>. Versión impresa ISSN: 0717-0165 y versión en línea ISSN: 0719-526
- [15] GÓMEZ, J. y DOMÍNGUEZ, D (2018). Implementación de la metodología 5S en el área de logística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Tesis (Título de Ingeniero en sistemas de calidad y emprendimiento). Guayaquil: Universidad de Guayaquil. [en línea]. S.I.: Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/reduq/34221/1/BINGQ-ISCE-18P42.pdf>.
- [16] GÓMEZ I. (2019). Vista de Dos palabras: productividad y competitividad. Ceipa.edu.co [en línea]. [Consulta: 12 septiembre 2022]. Disponible en: <https://revistas.ceipa.edu.co/index.php/lupa/article/view/752/1018> DOI: 10.16967/01232061.752 ISSN: 1900-2459
- [17] HERNÁNDEZ-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.
- [18] HERNÁNDEZ S. y DUANA D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. Uaeh.edu.mx [en línea]. [Consulta: 23 julio 2022]. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019> ISSN: 2007-4913
- [19] HIRANO (S.F) Libro 5S PARA TODOS: 5 pilares de las fábricas visuales. Equipo de desarrollo de Productivity Press. Editorial Serie Producción.
- [20] JARA, M. (2017). EL MÉTODO DE LAS 5S: SU APLICACIÓN. 10. [en línea], vol. 7, no. 1, pp. 1390-6968. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/hevila/ResnonverbaGuayaquil/2017/vol7/no1/10.pdf>.
- [21] KATANI, K., (2021). Artículo de investigación The Impact of 5S Practices on the Performance of Manufacturing Industry: An Empirical Investigation (Revista IUP de Gestión de Operaciones) *Ind. Eng* [en línea], vol. 10, no. 4, pp. 286-294. [Consulta: 20 junio 2022]. DOI 10.22105/riej.2021.229039.1230. Disponible en: [http://www.riejournal.com/article\\_137061\\_84a48d63feb5e6f56b2941857dad6a0f.pdf](http://www.riejournal.com/article_137061_84a48d63feb5e6f56b2941857dad6a0f.pdf) ISSN: 2717-2937

- [22] LOPEZ F. Y POMA H. (2019). "Propuesta de implementación de las 5S en el área de envasado de la Ingeniería Industrial. Repositorio utp [en línea]. S.I.: [Consulta: 12 septiembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/3477/Franco%20Lopez%20Harlys%20Poma%20Trabajo%20de%20Investigacion%20Bachiller%202019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- [23] LOEB, S., MORRIS, P., DYNARSKI, S., REARDON, S., MCFARLAND, D. y REBER, S., (2017). Descriptive analysis in education: A guide for researchers. [en línea]. S.I.: Disponible en: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED573325.pdf>.
- [24] MARTINEZ J. (2020) Impacto de factores del desarrollo cultural organizacional, en la rentabilidad empresarial. Revista científica Orbis Cognita de la Universidad de Panamá [en línea], vol. 4, no. 2, pp. 140-157. [Consulta: 18 junio 2022]. ISSN-e:2644-3813 Disponible en: <http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/213/2131272010/index.html>.
- [25] CRUZ J. (2010) Manual para la implementación sostenible de las 5s. INFOTEP – Republica Dominicana [en línea], [Consulta 15 agosto 2022]. S.I.: Disponible en: [https://www.oitcenterfor.org/sites/default/files/manual\\_5s.pdf](https://www.oitcenterfor.org/sites/default/files/manual_5s.pdf).
- [26] MEDRANO, L., HINOJOSA, V. Y BASILIO, B. (2019). Implementación de la metodología 5S en un almacén de refacciones. Jocotitlán: Universidad Tecnológica de León, 2019. [en línea]. [Consulta: 8 mayo 2022]. Disponible en: [http://reaxon.utleon.edu.mx/Art Implementacion de la metodologia 5S en un almacen de refacciones.html](http://reaxon.utleon.edu.mx/Art%20Implementacion%20de%20la%20metodologia%205S%20en%20un%20almacen%20de%20refacciones.html).
- [27] NEILL D., QUEZADA C. y ARCE J. (2017). Procesos y fundamentos de la investigación científica. Editorial UTMACH - Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/14232/1/Cap.4-Investigaci%C3%B3n%20cuantitativa%20y%20cualitativa.pdf>  
ISBN: 978-9942-24-093-4.
- [28] MÉNDEZ, (2012). INDUCCIÓN EN LA INVESTIGACIÓN. *Blogspot.com* [en línea]. [Consulta: 4 junio 2022]. Disponible en: <http://florfanyasantacruz.blogspot.com/2015/09/justificacion-de-la-investigacion.html>.
- [29] Productores de calzado tienen pocas expectativas para reactivarse el 2022. *PQS* [en línea], 2022. [Consulta: 22 abril 2022]. Disponible en: <https://pqs.pe/actualidad/productores-calzados-pocas-expectativas-reactivacion/>.

- [30] REVISTA DEL CALZADO (2021). Anuario del sector mundial del calzado: año 2020 -Revista del Calzado. *Revista del Calzado* [en línea]. [Consulta: 21 abril 2022]. Disponible en: <http://revistadelcalzado.com/anuario-sector-mundial-calzado-2020/>.
- [31] REVISTA DIGITAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA (2022) Exportaciones de la industria del calzado se recuperan - La Cámara. *La Cámara* [en línea], 2022. [Consulta: 22 abril 2022]. Disponible en: <https://lacamara.pe/exportaciones-de-la-industria-del-calzado-se-recuperan/>.
- [32] REVISTA DIGITAL DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE LIMA, (2020). Nuevas oportunidades para el calzado peruano - La Cámara. *La Cámara* [en línea], 2020. [Consulta: 22 abril 2022]. Disponible en: <https://lacamara.pe/nuevas-oportunidades-para-el-calzado-peruano/>.
- [33] RIOS, K. (2021) Aplicación de la herramienta 5S para incrementar la productividad en el área de producción de la empresa calzado Mana Bussines S.A.C.- Trujillo. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. [en línea], S.l.: [Consulta: 6 mayo 2022]. Disponible en: [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7626/1/REP\\_KAROLY\\_N.RIOS\\_APLICACION.DE.LA.HERRAMIENTA.pdf](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/20.500.12759/7626/1/REP_KAROLY_N.RIOS_APLICACION.DE.LA.HERRAMIENTA.pdf)
- [34] RODRÍGUEZ, H. (2004) Manual De Implementación Programa 5s Versión: 1.0 [en línea], [sin fecha]. S.l.: Disponible en: <https://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/41.pdf>.
- [35] ROJAS M., JAIMES L. Y VALENCIA M. (2018). Effectiveness, efficacy and efficiency in teamworks. *Revista ESPACIOS*. Contenido. [en línea], vol. 39, pp. 6. Disponible en: <https://www.revistaespacios.com/a18v39n06/a18v39n06p11.pdf> ISSN 0798 1015
- [36] TAMASHIRO, E. y YACARINI, C. (2018) Propuesta de mejora de la productividad mediante la aplicación de la metodología de Manufactura Esbelta en el área de producción de una fábrica de calzados para damas. [en línea]. Título Profesional. Lima: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS. [Consulta: 07 julio 2022]. Disponible en: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625516?show=full>.
- [37] VAZQUEZ K., HERNÁNDEZ M. Y GOMEZ K. (2018) Vista de APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE 5´S EN LA CÉLULA #3 DE PRODUCCIÓN. Uacj.mx

[en línea], 2022. [Consulta: 15 mayo 2022]. Disponible en:  
<https://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/2482/2301>.

[38] VILLANUEVA, M. (2018) Implementación de la Metodología 5S en el área de producción de la empresa Calzados Viarelli para la mejora de la productividad en el distrito El Porvenir año 2018. Tesis (Licenciado en Administración). Trujillo: Universidad Cesar Vallejo, [en línea], [Consulta: 12 mayo 2022]. DOI <https://hdl.handle.net/20.500.12692/24079>. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24079/villanueva\\_am.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24079/villanueva_am.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

[39] VELEZMORO, Á., ALBERTO, M., POMA, P., RÓGER, P. y ALVAREZ, M., (2022). Manual de implementación 5´S Contenido. [en línea]. S.I.: Disponible en:  
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/337910/Manual+5S.pdf?sequence=2>

[40] ZUBIA S., BRITO J. Y FERREIRO V. (2018). MEJORA CONTINUA: Implementación de las 5S en una microempresa. Revista Global de Negocios [en línea], vol. 6, no. 5, pp. 2328-4641. Disponible en: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3242326](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3242326)  
Versión impresa ISSN: 2328-4641, versión online ISSN: 2328-4668

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

| <b>Título:</b> Implementación de la Metodología 5s para mejorar la productividad en el área de Producción de la empresa CALZADOS TACOBELLO, Mi Perú, 2022. |  |   |                    |   |                           |
|--|--|---|--------------------|---|---------------------------|
| <b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>  | <b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>   | <b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>   | <b>DIMENSIONES</b> | <b>INDICADORES</b>  | <b>ESCALA DE MEDICIÓN</b> |
| Metodología 5S   | La metodología de la 5s es una herramienta que busca desarrollar un ambiente de trabajo grato, seguro, ordenado logrando ofrecer eficientemente estándares de calidad de servicio requeridos (Jara, 2017, p.3) | Es la utilización adecuada de un método de gestión de procesos que busca la calidad la cual se fundamenta en cinco principios de origen japonés.                | Seiri              | $\text{Clasificación} = \frac{\text{Herramientas utilizadas}}{\text{Herramientas Totales}} \times 100$                                  | Razón                     |
|  |  |   | Seiton             | $\text{Orden} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de materiales ordenados}}{\text{total de materiales}} \times 100$                           | Razón                     |
|  |  |   | Seiso              | $\text{Limpieza} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de secciones limpias}}{\text{Total secciones}} \times 100$                               | Razón                     |
|  |  |   | Seiketsu           | $\text{Estandarizar} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de inspecciones realizadas}}{\text{Total de inspecciones}} \times 100$               | Razón                     |
|  |  |   | Shitsuke           | Disciplina= Hacer un seguimiento del grado de cumplimiento.   | Razón                     |
| <b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>  | <b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>   | <b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>   | <b>DIMENSIONES</b> | <b>INDICADORES</b>  | <b>ESCALA DE MEDICIÓN</b> |
| Productividad  | La productividad es una medida que implica lograr producir mucho valor económico con poco trabajo o pocos recursos, es decir se pueda producir más con lo mismo (Galindo, Mariana y Ríos, 2015, p.1)           | Es la utilización adecuada de todos los recursos en un menor tiempo y para su medición se emplea la eficiencia y eficacia en el área de producción u operación. | Eficiencia         | Índice de eficiencia:<br>$Ef = \frac{\text{Producción por mes}}{\text{Horas hombre empleadas por mes}} \times 100$                      | Razón                     |
|  |  |   | Eficacia           | Índice de eficacia:<br>$E = \frac{\text{número de atenciones cumplidas por mes}}{\text{número total de atenciones por mes}} \times 100$ | Razón                     |

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 2. Validación de instrumento a través del primer juicio de experto.

| Nro. | DIMENSIONES / ítems   | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|------|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|      |   | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
| 1    | <b>SEIRI (Clasificar)</b>   | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Clasificación = \frac{\text{herramientas utilizadas}}{\text{herramientas totales}} \times 100$                       | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 2    | <b>SEITON (Ordenar)</b>   | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Orden = \frac{\text{n}^\circ \text{ de materiales ordenados}}{\text{total de materiales}} \times 100$                | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 3    | <b>SEISO (Limpiar)</b>  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Limpeza = \frac{\text{n}^\circ \text{ de secciones limpias}}{\text{total de secciones}} \times 100$                  | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 4    | <b>SEIKETSU (Estandarización)</b>   | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Estandarización = \frac{\text{n}^\circ \text{ de inspecciones realizadas}}{\text{total de inspecciones}} \times 100$ | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 5    | <b>SHITSUKE (Disciplina)</b>  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | <i>Disciplina = Hacer un seguimiento del grado de cumplimiento</i>  | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [ X... ]      Aplicable después de corregir [ ... ]      No aplicable [ ... ]

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Aparicio Montenegro Pablo Roberto DNI: 25694430

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<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

Lima, sábado 11 de junio del 2022

Firma del Experto Informante

| Nro. | DIMENSIONES / ítems  | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|------|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|      |  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
| 1    | <b>EFICACIA</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $E = \frac{\text{número de atenciones cumplidas por mes}}{\text{número total de atenciones por mes}} \times 100$ | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 2    | <b>EFICIENCIA</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $Ef = \frac{\text{cantidad de producción por mes}}{\text{total de horas empleadas por mes}} \times 100$          | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Suficiencia.

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [ X... ]      Aplicable después de corregir [ ... ]      No aplicable [ ... ]

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Aparicio Montenegro Pablo Roberto DNI: 25694430

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial

<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

**Lima, sábado 11 de junio del 2022**



Firma del Experto Informante

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 3. Validación de instrumento a través del segundo juicio de experto.

| Nro. | DIMENSIONES / ítems  | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|------|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|      |  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
| 1    | <b>SEIRI (Clasificar)</b>  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Clasificación = \frac{herramientas\ utilizadas}{herramientas\ totales} \times 100$                    | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 2    | <b>SEITON (Ordenar)</b>  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Orden = \frac{n^{\circ}\ de\ materiales\ ordenados}{total\ de\ materiales} \times 100$                | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 3    | <b>SEISO (Limpiar)</b>   | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Limpieza = \frac{n^{\circ}\ de\ secciones\ limpias}{total\ de\ secciones} \times 100$                 | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 4    | <b>SEIKETSU (Estandarización)</b>  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | $Estandarización = \frac{n^{\circ}\ de\ inspecciones\ realizadas}{total\ de\ inspecciones} \times 100$ | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 5    | <b>SHITSUKE (Disciplina)</b>   | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
|      | <i>Disciplina = Hacer un seguimiento del grado de cumplimiento</i>                                     | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): .....Suficiencia.....

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [ X... ]    Aplicable después de corregir [ ... ]    No aplicable [ ... ]

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas    DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

<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

**Lima, martes 14 de junio del 2022**



.....  
**GUSTAVO ADOLFO**  
**MONTOYA CÁRDENAS**  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. CIP N° 144806

**Firma del Experto Informante**

| Nro. | DIMENSIONES / ítems  | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|------|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|      |  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
| 1    | <b>EFICACIA</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $E = \frac{\text{número de atenciones cumplidas por mes}}{\text{número total de atenciones por mes}} \times 100$ | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 2    | <b>EFICIENCIA</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $Ef = \frac{\text{cantidad de producción por mes}}{\text{total de horas empleadas por mes}} \times 100$          | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): .....Suficiencia.....

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [ X]    Aplicable después de corregir [ ...]    No aplicable [ ...]

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Mg. Gustavo Adolfo Montoya Cárdenas    DNI: 07500140

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial, Magister en Administración Estratégica de Empresas

<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

**Lima, martes 14 de junio del 2022**



.....  
GUSTAVO ADOLFO  
MONTAYA CARDENAS  
INGENIERO INDUSTRIAL  
Reg. CIP N° 144806

---

**Firma del Experto Informante**

Fuente: Elaboración Propia

#### Anexo 4. Validación de instrumento a través del tercer juicio de experto.

| Nro. | DIMENSIONES / ítems   | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|------|---|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|      |   | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
| 1    | <b>SEIRI (Clasificar)</b>   |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $Clasificación = \frac{\text{herramientas utilizadas}}{\text{herramientas totales}} \times 100$                       | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 2    | <b>SEITON (Ordenar)</b>   |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $Orden = \frac{\text{n}^\circ \text{ de materiales ordenados}}{\text{total de materiales}} \times 100$                | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 3    | <b>SEISO (Limpiar)</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $Limpeza = \frac{\text{n}^\circ \text{ de secciones limpias}}{\text{total de secciones}} \times 100$                  | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 4    | <b>SEIKETSU (Estandarización)</b>   |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $Estandarización = \frac{\text{n}^\circ \text{ de inspecciones realizadas}}{\text{total de inspecciones}} \times 100$ | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 5    | <b>SHITSUKE (Disciplina)</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | <i>Disciplina = Hacer un seguimiento del grado de cumplimiento</i>  | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [ X... ]      Aplicable después de corregir [ ... ]      No aplicable [ ... ]

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa      DNI: 117533125

Especialidad del validador: ...Ingeniero Industrial

<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

Lima, lunes 27 de junio del 2022



Firma del Experto Informante

| Nro. | DIMENSIONES / ítems  | Pertinencia <sup>1</sup> |    | Relevancia <sup>2</sup> |    | Claridad <sup>3</sup> |    | Sugerencias |
|------|--|--------------------------|----|-------------------------|----|-----------------------|----|-------------|
|      |  | SI                       | NO | SI                      | NO | SI                    | NO |             |
| 1    | <b>EFICACIA</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $E = \frac{\text{número de atenciones cumplidas por mes}}{\text{número total de atenciones por mes}} \times 100$ | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |
| 2    | <b>EFICIENCIA</b>  |                          |    |                         |    |                       |    |             |
|      | $Ef = \frac{\text{cantidad de producción por mes}}{\text{total de horas empleadas por mes}} \times 100$          | x                        |    | x                       |    | x                     |    |             |

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad:

Aplicable [ X... ]      Aplicable después de corregir [ ... ]      No aplicable [ ... ]

Apellidos y Nombres del Juez Validador: Mgtr. Zeña Ramos, José La Rosa      DNI: 117533125

Especialidad del validador: ...Ingeniero Industrial

<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

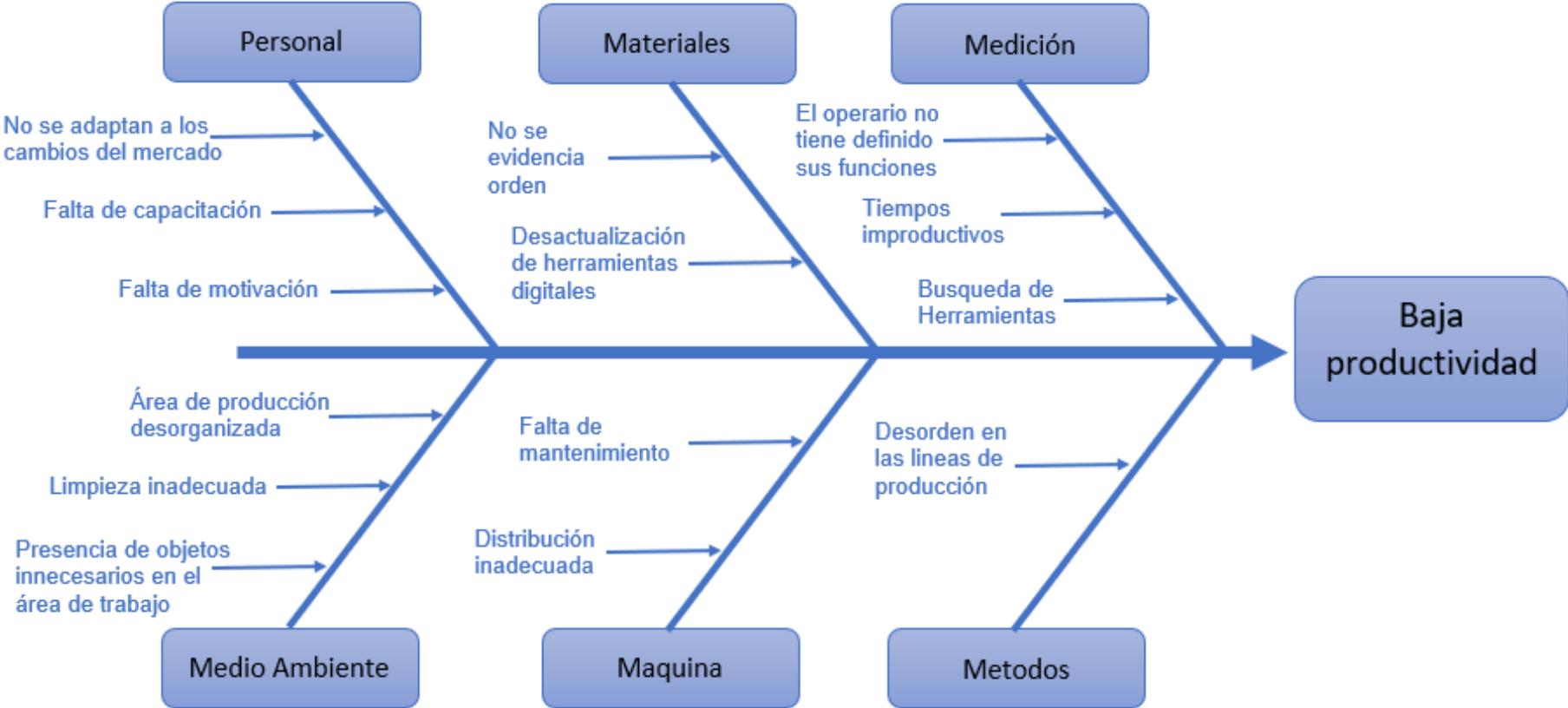
**Lima, lunes 27 de junio del 2022**



Firma del Experto Informante

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 5. Diagrama de Ishikawa



Fuente: elaboración propia

Anexo 6. Matriz Vester

| Causas  | Cx         | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | Correlación |
|---|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------------|
| No se adaptan a los cambios del mercado.  | <b>C1</b>  |    | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 2           |
| Falta de capacitación.  | <b>C2</b>  | 1  |    | 0  | 0  | 0  | 2  | 1  | 0  | 0  | 0   | 1   | 1   | 0   | 0   | 6           |
| Falta de motivación.  | <b>C3</b>  | 0  | 0  |    | 1  | 0  | 0  | 1  | 0  | 0  | 1   | 0   | 0   | 0   | 0   | 3           |
| No se evidencia orden.  | <b>C4</b>  | 0  | 2  | 2  |    | 0  | 0  | 2  | 4  | 4  | 2   | 4   | 1   | 1   | 4   | 26          |
| Desactualización de herramientas digitales.   | <b>C5</b>  | 0  | 1  | 0  | 0  |    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 1           |
| El operario no tiene definido sus funciones.  | <b>C6</b>  | 1  | 1  | 0  | 1  | 0  |    | 2  | 1  | 1  | 0   | 0   | 0   | 0   | 1   | 8           |
| Tiempos improductivos.  | <b>C7</b>  | 0  | 2  | 1  | 4  | 0  | 4  |    | 4  | 2  | 0   | 4   | 2   | 2   | 2   | 27          |
| Búsqueda de herramientas.   | <b>C8</b>  | 0  | 4  | 0  | 4  | 0  | 2  | 4  |    | 4  | 4   | 4   | 1   | 2   | 2   | 31          |
| Área de producción desorganizada.   | <b>C9</b>  | 1  | 2  | 2  | 4  | 1  | 4  | 4  | 4  |    | 4   | 4   | 2   | 4   | 4   | 40          |
| Limpieza inadecuada.  | <b>C10</b> | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 1  | 1  | 0  | 2  |     | 2   | 0   | 1   | 1   | 9           |
| Presencia de objetos innecesarios.  | <b>C11</b> | 2  | 2  | 0  | 4  | 1  | 0  | 4  | 4  | 4  | 0   |     | 0   | 0   | 0   | 21          |
| Falta de mantenimiento.   | <b>C12</b> | 0  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 2   | 0   |     | 0   | 0   | 5           |
| Distribución inadecuada.  | <b>C13</b> | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 2  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   |     | 0   | 2           |
| Desorden en las líneas de producción.   | <b>C14</b> | 0  | 4  | 1  | 1  | 1  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   |     | 7           |
| <b>Alta influencia (4), Media influencia (2), Baja influencia (1), No influye (0)</b> |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     |             |

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 7. Escala de Frecuencia

| Causas  | Puntaje de correlación | Frecuencia | Puntaje total |
|---|------------------------|------------|---------------|
| No se adaptan a los cambios del mercado   | 2                      | 1          | 2             |
| Falta de capacitación   | 6                      | 1          | 6             |
| Falta de motivación   | 3                      | 1          | 3             |
| No se evidencia orden   | 26                     | 4          | 104           |
| Desactualización de herramientas digitales  | 1                      | 1          | 1             |
| El operario no tiene definido sus funciones   | 8                      | 1          | 8             |
| Tiempos improductivos   | 27                     | 1          | 27            |
| Búsqueda de herramientas  | 31                     | 4          | 124           |
| Área de producción desorganizada  | 40                     | 1          | 40            |
| Limpieza inadecuada   | 9                      | 1          | 9             |
| Presencia de objetos innecesarios   | 21                     | 4          | 84            |
| Falta de mantenimiento  | 5                      | 2          | 10            |
| Distribución inadecuada   | 2                      | 1          | 2             |
| Desorden en las líneas de producción  | 7                      | 1          | 7             |
| <b>Frecuencia alta (4), Frecuencia media (2), Frecuencia baja (1), No influye (0)</b> |                        |            |               |

Fuente: Elaboración Propia

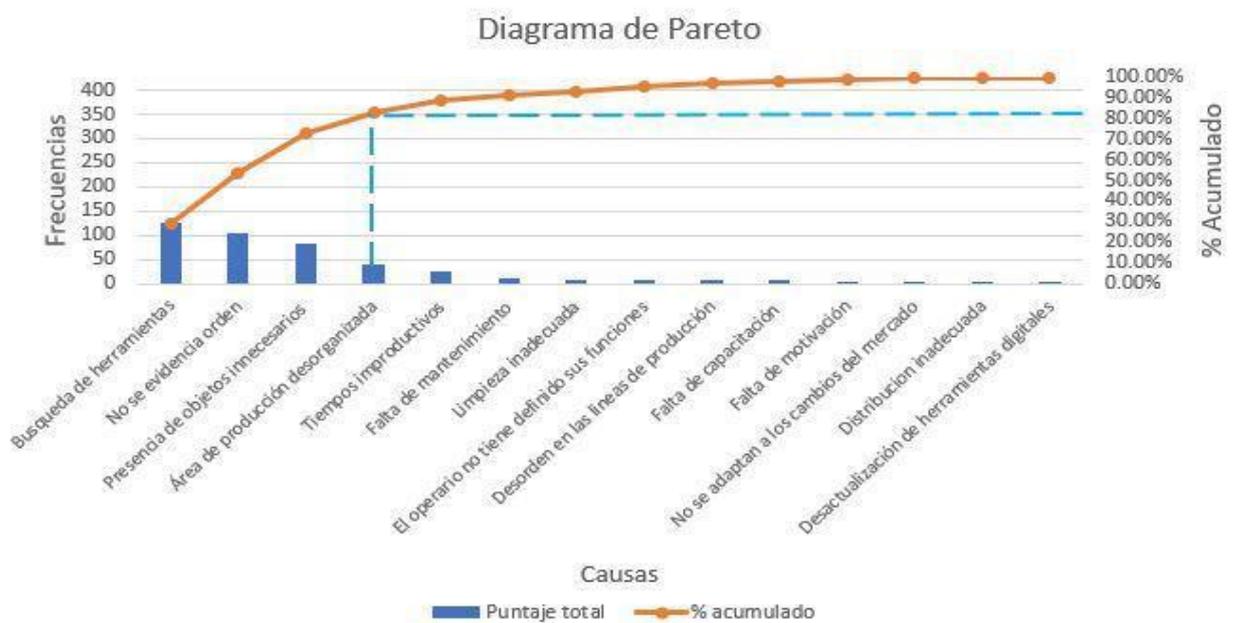
## Anexo 8. Tabulación de Datos

| N° | Causas                            | Puntaje total | %      | acumulado | % acumulado |
|----|-----------------------------------|---------------|--------|-----------|-------------|
| 1  | Búsqueda de herramientas          | 124           | 29.04% | 124       | 29.04%      |
| 2  | No se evidencia orden             | 104           | 24.36% | 228       | 53.40%      |
| 3  | Presencia de objetos innecesarios | 84            | 19.67% | 312       | 73.07%      |
| 4  | Área de producción desorganizada  | 40            | 9.37%  | 352       | 82.44%      |
| 5  | Tiempos improductivos             | 27            | 6.32%  | 379       | 88.76%      |
| 6  | Falta de mantenimiento            | 10            | 2.34%  | 389       | 91.10%      |
| 7  | Limpieza inadecuada               | 9             | 2.11%  | 398       | 93.21%      |

|              |   |            |                |     |         |
|--------------|---|------------|----------------|-----|---------|
| 8            | El operario no tiene definido sus funciones | 8          | 1.87%          | 406 | 95.08%  |
| 9            | Desorden en las líneas de producción        | 7          | 1.64%          | 413 | 96.72%  |
| 10           | Falta de capacitación                       | 6          | 1.41%          | 419 | 98.13%  |
| 11           | Falta de motivación                         | 3          | 0.70%          | 422 | 98.83%  |
| 12           | No se adaptan a los cambios del mercado     | 2          | 0.47%          | 424 | 99.30%  |
| 13           | Distribución inadecuada                     | 2          | 0.47%          | 426 | 99.77%  |
| 14           | Desactualización de herramientas digitales  | 1          | 0.23%          | 427 | 100.00% |
| <b>Total</b> |   | <b>427</b> | <b>100.00%</b> |     |         |

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 9. Diagrama de Pareto



Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 10. Tabulación de datos con la regla 80/20

| N° | Causas                            | Puntaje total | %      | acumulado | % acumulado |
|----|-----------------------------------|---------------|--------|-----------|-------------|
| 1  | Búsqueda de herramientas          | 124           | 29.04% | 124       | 29.04%      |
| 2  | No se evidencia orden             | 104           | 24.36% | 228       | 53.40%      |
| 3  | Presencia de objetos innecesarios | 84            | 19.67% | 312       | 73.07%      |

Fuente: Elaboración Propia

### Anexo 11. Estratificación de causas

| Causas                                      | Frecuencia | Herramienta   | Frecuencia |
|---|------------|---------------|------------|
| Búsqueda de herramientas                    | 124        | 5S            | 363        |
| No se evidencia orden                       | 104        | 5S            |            |
| Presencia de objetos innecesarios           | 84         | 5S            |            |
| Área de producción desorganizada            | 40         | 5S            |            |
| Limpieza inadecuada                         | 9          | 5S            |            |
| Distribución inadecuada                     | 2          | 5S            |            |
| El operario no tiene definido sus funciones | 8          | GESTIÓN       | 20         |
| Falta de capacitación                       | 6          | GESTIÓN       |            |
| Falta de motivación                         | 3          | GESTIÓN       |            |
| No se adaptan a los cambios del mercado     | 2          | GESTIÓN       |            |
| Desactualización de herramientas digitales  | 1          | GESTIÓN       |            |
| Falta de mantenimiento                      | 10         | MANTENIMIENTO | 10         |
| Tiempos improductivos                       | 27         | PROCESO       | 34         |
| Desorden en las líneas de producción        | 7          | PROCESO       |            |

Fuente: Elaboración Propia

Anexo 12. Alternativa de Solución

| Herramienta                                   | CRITERIOS                  |                      |                         |                      |       |
|---|----------------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-------|
|   | Solución a la problemática | Costos de aplicación | Facilidad de aplicación | Tiempo de aplicación | Total |
| 5S  | 4                          | 4                    | 4                       | 4                    | 16    |
| Gestión                                       | 2                          | 2                    | 2                       | 2                    | 8     |
| Proceso                                       | 2                          | 2                    | 2                       | 2                    | 8     |
| Mantenimiento                                 | 2                          | 4                    | 2                       | 2                    | 10    |
| <b>No bueno (0), bueno (2), muy bueno (4)</b> |                            |                      |                         |                      |       |

Fuente: Elaboración propia

### Anexo 13. Matriz de Coherencia

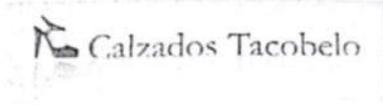
| <b>Título:</b> Implementación de la Metodología 5s para mejorar la productividad en el área de Producción de la empresa CALZADOS TACOBELO, Mi Perú, 2022. |  |  |   |  |
|---|--|--|---|--|
| <b>PROBLEMA</b>   | <b>OBJETIVO</b>  | <b>HIPÓTESIS</b>   | <b>VARIABLE</b>   | <b>METODOLOGÍA</b>   |
| <b>Problema General</b>   | <b>Objetivo General</b>  | <b>Hipótesis General</b>   | <b>Variable Independiente</b>   | <b>Tipo de investigación</b><br>- Aplicada<br><br><b>Enfoque de investigación</b><br>- cuantitativo<br><br><b>Diseño de investigación</b><br>- Pre Experimental<br><br><b>Nivel</b><br>- Explicativo |
| ¿De qué manera la implementación de la Metodología 5S mejora la productividad en el área de producción de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022?    | Determinar cómo la implementación de la Metodología 5S mejora la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. | La Metodología 5S ayuda a mejorar la productividad de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022. | Metodología 5S<br>Dimensiones<br>- Seiri<br>- Seiton<br>- Seiso<br>- Seiketsu<br>- Shitsuke |  |
| <b>Problema Específico</b>  | <b>Objetivo Específico</b>   | <b>Hipótesis Específica</b>  | <b>Variable Dependiente</b>   |  |
| ¿De qué manera la implementación de la Metodología 5S mejora la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, ¿2022?                               | Determinar cómo la implementación de la Metodología 5S mejora la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.    | La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficiencia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.    | Productividad<br><br>Dimensiones<br>- Eficiencia<br>- Eficacia                              |  |
| ¿De qué manera la implementación de la Metodología 5S mejora la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, ¿2022?                                 | Determinar cómo la implementación de la Metodología 5S mejora la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.      | La Metodología 5S ayuda a mejorar la eficacia de la empresa Calzados Tacobelo, Mi Perú, 2022.      |   |  |

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 14: Carta de Presentación para levantamiento de información

Mi Perú, 21 de abril del 2022

Sr.  
**Recci Taco Maquito**



Presente. -

**De mi consideración:**

Por medio del presente, es grato dirigirme a usted a fin de saludarlo muy cordialmente a la vez presentarle a nuestra alumna: **ESPINOZA LOAYZA, ANNIE JUSTINA** y el alumno: **GERONIMO EMBAINO, JEAN PIERRE** que cursan el IX ciclo de estudios en nuestra escuela de Ingeniería Industrial de esta Universidad.

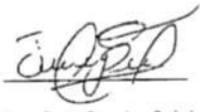
La Srta. **ESPINOZA LOAYZA, ANNIE JUSTINA** y el Sr. **GERONIMO EMBAINO, JEAN PIERRE** solicita autorización de la empresa Calzados Tacobelo con fines estrictamente académicos de culminar su proyecto de investigación y así puedan sustentarlo. En ese sentido recorro a usted a fin de solicitarle un espacio en su representada y las facilidades necesarias para que realice el levantamiento de información y con herramientas de ingeniería logre realizar las propuestas de implementación de la Metodología 5S para mejorar la productividad en el área de producción en dicha área en estudio.

En el caso de ser aceptados los alumnos le pediría realice una carta hacia mi persona autorizando el levantamiento de información según lo expuesto líneas arriba.

Cualquier información adicional comunicarse a [jeanpierge@gmail.com](mailto:jeanpierge@gmail.com), [espinoza.annie95@gmail.com](mailto:espinoza.annie95@gmail.com) o al celular 957865182, 952627903.

Seguro de contar con su apoyo, aprovecho la oportunidad para expresarle muestra de mi especial consideración, estima y agradecimiento.

Atentamente,

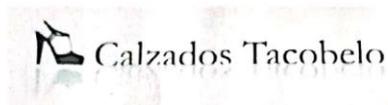
  
Firma del estudiante Geronimo Embaino Jean  
Pierre

  
Firma de la estudiante Espinoza Loaiza Annie  
Justina

  
Firma representante Recci Taco Maquito

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 15: Carta de autorización para recaudar información



Mi Perú, 21 de abril del 2022

Espinoza Loayza Annie Justina  
Gerónimo Embaino Jean Pierre

Estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial  
Universidad Cesar Vallejo – Sede Lima Norte

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA RECAUDAR INFORMACIÓN

Yo **Recci Taco Maquito**, identificado con DNI N° 08548117, dueño y representante de la empresa, reciba usted mi cordial saludo en nombre de **CALZADOS TACOBELLO**, el motivo del presente documento es manifestar la **AUTORIZACION** a los estudiantes, la Srta. Espinoza Loayza Annie Justina identificado con DNI N°70056395 y al Sr. Gerónimo Embaino Jean Pierre identificado con DNI N° 76663067, quienes cursan la carrera de Ingeniería Industrial en la distinguida Universidad Cesar Vallejo. Es entonces que se le da la autorización para que realice la recaudación de información necesaria del área de producción, asimismo plantee y ponga en práctica la ejecución de su investigación en el tiempo designado para su aplicación. Es así que se brinda los permisos necesarios para que la información que se obtenga de la empresa se utilice solo con fines académicos y de esta manera pueda hacer referencia en su investigación a la empresa Calzados Tacobelo.

Sin más que decir, me despido a nombre de nuestra distinguida empresa.

Atentamente,

Recci Taco Maquito  
DNI: 08548117

Fuente: Elaboración propia

## Anexo 16. Ubicación Calzados Tacobelo



Fuente: Google Maps

## Anexo 17. Frontis y entrada de Calzados Tacobelo



Fuente: Fotografía tomada por el investigador

Anexo 18. Evidencias fotográficas antes de la implementación 5S





Fuente: Fotografías tomadas por el investigador

Anexo 19. Evidencias fotográficas después de la implementación 5S



Fuente: Fotografías tomadas por el investigador.

## Anexo 20 Pre test Eficiencia

| <b>HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - PRE TEST</b> |              |                           |                                      |                             |                   |
|---|--------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| <b>DURACIÓN:</b> Mayo                                 |              |                           | <b>AÑO:</b> 2022                     |                             |                   |
| <b>RESPONSABLES:</b>                                  |              |                           |                                      |                             |                   |
| <b>NOMBRES:</b> Espinoza Annie y Gerónimo Jean Pierre |              |                           | <b>DNI:</b> 70056395 - 76663067      |                             |                   |
| <b>EFICIENCIA</b>                                     |              |                           |                                      |                             |                   |
| <b>DÍA</b>  | <b>FECHA</b> | <b>Producción por día</b> | <b>Horas hombre empleado por día</b> | <b>ÍNDICE DE EFICIENCIA</b> | <b>Porcentaje</b> |
| 1   | 1/05/2022    | 10                        | 24                                   | 0.42                        | 42%               |
| 2   | 2/05/2022    | 17                        | 24                                   | 0.71                        | 71%               |
| 3   | 3/05/2022    | 17                        | 24                                   | 0.71                        | 71%               |
| 4   | 4/05/2022    | 17                        | 24                                   | 0.71                        | 71%               |
| 5   | 5/05/2022    | 17                        | 24                                   | 0.71                        | 71%               |
| 6   | 6/05/2022    | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 7   | 7/05/2022    | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 8   | 8/05/2022    | 10                        | 24                                   | 0.42                        | 42%               |
| 9   | 9/05/2022    | 19                        | 24                                   | 0.79                        | 79%               |
| 10  | 10/05/2022   | 19                        | 24                                   | 0.79                        | 79%               |
| 11  | 11/05/2022   | 19                        | 24                                   | 0.79                        | 79%               |
| 12  | 12/05/2022   | 19                        | 24                                   | 0.79                        | 79%               |
| 13  | 13/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 14  | 14/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 15  | 15/05/2022   | 10                        | 24                                   | 0.42                        | 42%               |
| 16  | 16/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 17  | 17/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 18  | 18/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 19  | 19/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 20  | 20/05/2022   | 19                        | 24                                   | 0.79                        | 79%               |
| 21  | 21/05/2022   | 19                        | 24                                   | 0.79                        | 79%               |
| 22  | 22/05/2022   | 10                        | 24                                   | 0.42                        | 42%               |
| 23  | 23/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 24  | 24/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 25  | 25/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 26  | 26/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 27  | 27/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 28  | 28/05/2022   | 18                        | 24                                   | 0.75                        | 75%               |
| 29  | 29/05/2022   | 10                        | 24                                   | 0.42                        | 42%               |
| 30  | 30/05/2022   | 17                        | 24                                   | 0.71                        | 71%               |
| 31  | 31/05/2022   | 17                        | 24                                   | 0.71                        | 71%               |
| <b>TOTAL</b>  |              | <b>518</b>                | <b>744</b>                           | <b>0.70</b>                 | <b>70%</b>        |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 21. Pre test Eficacia

| <b>HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - PRE TEST</b> |              |   |                                       |                           |                   |
|---|--------------|---|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>DURACIÓN:</b> Mayo                                 |              |   | <b>AÑO:</b> 2022                      |                           |                   |
| <b>RESPONSABLES:</b>                                  |              |   |                                       |                           |                   |
| <b>NOMBRES:</b> Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre |              |   | <b>DNI:</b> 70056395 - 76663067       |                           |                   |
| <b>EFICACIA</b>                                       |              |   |                                       |                           |                   |
| <b>DÍA</b>  | <b>FECHA</b> | <b>n° de atenciones cumplidas por día</b> | <b>n° total de atenciones por día</b> | <b>ÍNDICE DE EFICACIA</b> | <b>Porcentaje</b> |
| 1   | 1/05/2022    | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 2   | 2/05/2022    | 15  | 25                                    | 0.60                      | 60%               |
| 3   | 3/05/2022    | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 4   | 4/05/2022    | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 5   | 5/05/2022    | 14  | 25                                    | 0.56                      | 56%               |
| 6   | 6/05/2022    | 15  | 25                                    | 0.60                      | 60%               |
| 7   | 7/05/2022    | 15  | 25                                    | 0.60                      | 60%               |
| 8   | 8/05/2022    | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 9   | 9/05/2022    | 15  | 25                                    | 0.60                      | 60%               |
| 10  | 10/05/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 11  | 11/05/2022   | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 12  | 12/05/2022   | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 13  | 13/05/2022   | 14  | 25                                    | 0.56                      | 56%               |
| 14  | 14/05/2022   | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 15  | 15/05/2022   | 15  | 25                                    | 0.60                      | 60%               |
| 16  | 16/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 17  | 17/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 18  | 18/05/2022   | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 19  | 19/05/2022   | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 20  | 20/05/2022   | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 21  | 21/05/2022   | 14  | 25                                    | 0.56                      | 56%               |
| 22  | 22/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 23  | 23/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 24  | 24/05/2022   | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 25  | 25/05/2022   | 14  | 25                                    | 0.56                      | 56%               |
| 26  | 26/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 27  | 27/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 28  | 28/05/2022   | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 29  | 29/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| 30  | 30/05/2022   | 14  | 25                                    | 0.56                      | 56%               |
| 31  | 31/05/2022   | 11  | 25                                    | 0.44                      | 44%               |
| <b>TOTAL</b>  |              | <b>382</b>                                | <b>775</b>                            | <b>0.49</b>               | <b>49%</b>        |

Fuente: Elaboración propia.



| FICHA DE EVALUACIÓN - SEISO                                    |  |                            |                    |
|--|--|----------------------------|--------------------|
| <b>EMPRESA</b>   | Calzados Tacobelo                        | <b>DEPARTAMENTO:</b>       | Área de Producción |
| <b>REALIZADO POR:</b>  | Espinoza Annie y Geronimo<br>Jean Pierre | <b>FECHA DE EVALUACIÓN</b> | Septiembre         |
| <b>ÁREA DE TRABAJO</b>   |  |                            | <b>PUNTAJE</b>     |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
| <b>Total</b>   |  |                            |                    |
| <b>ALMACENAJE</b>  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
| <b>Total</b>   |  |                            |                    |
| <b>SUELO</b>   |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
| <b>Total</b>   |  |                            |                    |
| <b>HERRAMIENTAS</b>  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
|  |  |                            |                    |
| <b>Total</b>   |  |                            |                    |
| <b>Muy malo=1 , Malo=2 , Regular=3 , Bueno=4 y Muy bueno=5</b> |  |                            |                    |

Fuente: Elaboración propia

| INSPECCIONES SEIKETSU |  |    |    |
|-----------------------|--|----|----|
| N°                    | Preguntas  | SI | NO |
| 1                     | ¿Se realiza la limpieza del área diariamente?  |    |    |
| 2                     | ¿Encuentra de manera rápida los elementos de limpieza cuando lo requiere?                |    |    |
| 3                     | ¿Considera que el área de producción cuenta con una correcta limpieza?                   |    |    |
| 4                     | ¿Calzados Tacobelo cuenta con depósitos de clasificación de basura?                      |    |    |
| 5                     | ¿Se realiza inspecciones antes, durante y después del proceso de producción del calzado? |    |    |

Fuente: Elaboración propia

| FORMATO DE AUDITORIA 5S (POST TEST)                         |  |                        |            |
|---|--|------------------------|------------|
| FECHA DE LA EJECUCIÓN                                       |  |                        |            |
| EVALUADOR   | Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre                              |                        |            |
| ÁREA  | PRODUCCIÓN   |                        |            |
| SEDE  | "CALZADOS TACOBELO" - MI PERÚ                                      |                        |            |
| Seiri - Clasificación                                       |  |                        |            |
| N°  | DESCRIPCIÓN  | INDICE DE CUMPLIMIENTO |            |
|   |  | Puntaje                | Porcentaje |
| 1   | ¿Se encuentra el área de trabajo sin elementos que no son del área |                        |            |
| 2   | ¿Se clasifico correctamente los elementos necesarios y no          |                        |            |
| 3   | ¿Se aplicó las tarjetas rojas elaboradas?                          |                        |            |
| 4   | ¿Los elementos innecesarios se encuentran en otro espacio con su   |                        |            |
| TOTAL   |  |                        |            |
| Seiton - Orden  |  |                        |            |
| 5   | ¿Los materiales, herramientas y maquinarias fueron ordenados de    |                        |            |
| 6   | ¿Las herramientas y materiales se encuentran correctamente         |                        |            |
| 7   | ¿Las herramientas se logran visualizar rápidamente?                |                        |            |
| 8   | ¿Existe un lugar específico para cada maquina y producto           |                        |            |
| TOTAL   |  |                        |            |
| Seiso - Limpieza  |  |                        |            |
| 9   | ¿El área de producción se encuentra limpio y ordenado?             |                        |            |
| 10  | ¿Se cuenta con un cronograma de limpieza?                          |                        |            |
| 11  | ¿Los elementos de limpieza tienen un lugar adecuado y de fácil     |                        |            |
| 12  | ¿Se emplearon elementos e insumos apropiados y aprobados para      |                        |            |
| TOTAL   |  |                        |            |
| Seiketsu - Estandarización                                  |  |                        |            |
| 13  | ¿Las herramientas se encuentran uniformizadas u estandarizadas?    |                        |            |
| 14  | ¿Se logra realizar correctamente la inspección visual?             |                        |            |
| 15  | ¿Los materiales y maquinarias están correctamente ubicados?        |                        |            |
| 16  | ¿Existe adecuada señalización y delimitación del área?             |                        |            |
| TOTAL   |  |                        |            |
| Shitsuke - Disciplina                                       |  |                        |            |
| 17  | ¿Estan cumpliendo con el cronograma de limpieza?                   |                        |            |
| 18  | ¿Se esta respetando el orden de las cosas en su lugar?             |                        |            |
| 19  | ¿ El área de trabajo tiene los conocimientos necesarios sobre la   |                        |            |
| 20  | ¿Se realizo la evaluación del progreso de implementación 5S?       |                        |            |
| TOTAL   |  |                        |            |
| <b>No existe(0), No bueno (1), bueno (2), muy bueno (3)</b> |  |                        |            |

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 23. Post Test Eficiencia

| <b>HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - POST TEST</b> |              |                           |                                      |                             |                   |
|--|--------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-------------------|
| <b>DURACÓN:</b> Septiembre                             |              |                           | <b>AÑO:</b> 2022                     |                             |                   |
| <b>RESPONSABLES:</b>                                   |              |                           |                                      |                             |                   |
| <b>NOMBRES:</b> Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre  |              |                           | <b>DNI:</b> 70056395 - 76663067      |                             |                   |
| <b>EFICIENCIA</b>                                      |              |                           |                                      |                             |                   |
| <b>DIA</b>   | <b>FECHA</b> | <b>Producción por día</b> | <b>Horas hombre empleado por día</b> | <b>ÍNDICE DE EFICIENCIA</b> | <b>Porcentaje</b> |
| 1  | 1/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 2  | 2/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 3  | 3/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 4  | 4/09/2022    | 0                         | 24                                   | 0.00                        | 0%                |
| 5  | 5/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 6  | 6/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 7  | 7/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 8  | 8/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 9  | 9/09/2022    | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 10   | 10/09/2022   | 22                        | 24                                   | 0.92                        | 92%               |
| 11   | 11/09/2022   | 0                         | 24                                   | 0.00                        | 0%                |
| 12   | 12/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 13   | 13/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 14   | 14/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 15   | 15/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 16   | 16/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 17   | 17/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 18   | 18/09/2022   | 0                         | 24                                   | 0.00                        | 0%                |
| 19   | 19/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 20   | 20/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 21   | 21/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 22   | 22/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 23   | 23/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 24   | 24/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 25   | 25/09/2022   | 0                         | 24                                   | 0.00                        | 0%                |
| 26   | 26/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 27   | 27/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 28   | 28/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 29   | 29/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 30   | 30/09/2022   | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| 31   | 1/10/2022    | 23                        | 24                                   | 0.96                        | 96%               |
| <b>TOTAL</b>   |              | <b>612</b>                | <b>744</b>                           | <b>0.82</b>                 | <b>82%</b>        |

Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Post Test Eficacia

| <b>HERRAMIENTA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - POST TEST</b> |              |   |                                       |                           |                   |
|--|--------------|---|---------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>DURACIÓN:</b> Septiembre                            |              |   | <b>AÑO:</b> 2022                      |                           |                   |
| <b>RESPONSABLES:</b>                                   |              |   |                                       |                           |                   |
| <b>NOMBRES:</b> Espinoza Annie y Geronimo Jean Pierre  |              |   | <b>DNI:</b> 70056395 - 76663067       |                           |                   |
| <b>EFICACIA</b>  |              |   |                                       |                           |                   |
| <b>DIA</b>   | <b>FECHA</b> | <b>n° de atenciones cumplidas por día</b> | <b>n° total de atenciones por día</b> | <b>ÍNDICE DE EFICACIA</b> | <b>Porcentaje</b> |
| 1  | 1/09/2022    | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 2  | 2/09/2022    | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 3  | 3/09/2022    | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 4  | 4/09/2022    | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 5  | 5/09/2022    | 15  | 25                                    | 0.60                      | 60%               |
| 6  | 6/09/2022    | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 7  | 7/09/2022    | 12  | 25                                    | 0.48                      | 48%               |
| 8  | 8/09/2022    | 10  | 25                                    | 0.40                      | 40%               |
| 9  | 9/09/2022    | 15  | 25                                    | 0.60                      | 60%               |
| 10   | 10/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 11   | 11/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 12   | 12/09/2022   | 17  | 25                                    | 0.68                      | 68%               |
| 13   | 13/09/2022   | 17  | 25                                    | 0.68                      | 68%               |
| 14   | 14/09/2022   | 17  | 25                                    | 0.68                      | 68%               |
| 15   | 15/09/2022   | 17  | 25                                    | 0.68                      | 68%               |
| 16   | 16/09/2022   | 17  | 25                                    | 0.68                      | 68%               |
| 17   | 17/09/2022   | 21  | 25                                    | 0.84                      | 84%               |
| 18   | 18/09/2022   | 20  | 25                                    | 0.80                      | 80%               |
| 19   | 19/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 20   | 20/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 21   | 21/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 22   | 22/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 23   | 23/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 24   | 24/09/2022   | 22  | 25                                    | 0.88                      | 88%               |
| 25   | 25/09/2022   | 22  | 25                                    | 0.88                      | 88%               |
| 26   | 26/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 27   | 27/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 28   | 28/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 29   | 29/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 30   | 30/09/2022   | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| 31   | 1/10/2022    | 18  | 25                                    | 0.72                      | 72%               |
| <b>TOTAL</b>   |              | <b>526</b>                                | <b>775</b>                            | <b>0.68</b>               | <b>68%</b>        |

Fuente: Elaboración propia



## Anexo 26. Cronograma de ejecución del proyecto

| Actividades  | ABRIL |   |   |   | MAYO |   |   |   | JUNIO |    |    |    | JULIO |    |    |    | AGOSTO |    |    |    | SETIEMBRE |    |    |    | OCTUBRE |    |    |    | NOVIEMBRE |    |    |    | DICIEMBRE |    |    |    |  |  |
|--|-------|---|---|---|------|---|---|---|-------|----|----|----|-------|----|----|----|--------|----|----|----|-----------|----|----|----|---------|----|----|----|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|--|--|
|  | 1     | 2 | 3 | 4 | 5    | 6 | 7 | 8 | 9     | 10 | 11 | 12 | 13    | 14 | 15 | 16 | 17     | 18 | 19 | 20 | 21        | 22 | 23 | 24 | 25      | 26 | 27 | 28 | 29        | 30 | 31 | 32 | 33        | 34 | 35 | 36 |  |  |
| Determinar lineamientos del proyecto de investigación.           |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Elaborar introducción y estructura del proyecto.                 |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Redactar título, problema y objetivo.                            |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Elaborar marco teórico y antecedentes del proyecto.              |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Elaborar justificación e hipótesis.                              |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Plantear las variables y sus dimensiones.                        |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Elaborar indicadores de dimensiones.                             |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Seleccionar población y muestra.                                 |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Elaboración de técnica, instrumentos y aspectos administrativos. |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Elaboración del pre test.  |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Presentación preliminar al asesor.                               |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Levantar observación de expertos.                                |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Realizar cronograma y presupuesto.                               |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Elaboración del post test.                                       |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Resultados y discusiones   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Pasar turnitin al proyecto y parafrasear.                        |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Presentar Tesis.   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |
| Sustentación de Tesis.   |       |   |   |   |      |   |   |   |       |    |    |    |       |    |    |    |        |    |    |    |           |    |    |    |         |    |    |    |           |    |    |    |           |    |    |    |  |  |

Fuente: Elaboración propia



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Implementación de la Metodología 5s para mejorar la productividad en el área de Producción de la empresa CALZADOS TACOBELLO, Mi Perú, 2022", cuyos autores son GERONIMO EMBAINO JEAN PIERRE, ESPINOZA LOAYZA ANNIE JUSTINA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 31 de Octubre del 2022

| <b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>   | <b>Firma</b>  |
|--|---|
| MONTOYA CARDENAS GUSTAVO ADOLFO<br><b>DNI:</b> 07500140<br><b>ORCID:</b> 0000-0001-7188-119X | Firmado electrónicamente<br>por: GMONTOYAC el 14-<br>12-2022 08:22:48 |

Código documento Trilce: TRI - 0436700