



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE  
LAS 5S Y SU EFECTO EN EL PROCESO DE  
PRODUCCIÓN DE CALZADO DE LA EMPRESA  
EGO, EL PORVENIR, TRUJILLO”**

Tesis para optar el título profesional de:

**Ingeniero Industrial**

**Autor:**

Miguel Angel Minchan Tucto

**Asesor:**

Ing. Manuel Enrique Malpica Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0002-5534-5116>

Cajamarca - Perú

2023

**JURADO EVALUADOR**

Jurado 1 Presidente(a)	<b>Luis Roberto Quispe Vásquez</b>	<b>26716258</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	<b>Ana Rosa Mendoza Azañero</b>	<b>45512232</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	<b>María Elena Vera Correa</b>	<b>40012835</b>
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

## INFORME DE SIMILITUD

### Tesis Final Miguel Minchan

#### INFORME DE ORIGINALIDAD



#### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>Submitted to Universidad Continental</b> Trabajo del estudiante	<b>5%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>3</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>Submitted to Universidad Tecnologica del Peru</b> Trabajo del estudiante	<b>2%</b>

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía

Apagado

## **DEDICATORIA**

A mi amada esposa, Roxana Pintado Aguirre, por ser mi apoyo incondicional durante mi formación profesional y personal.

A mis hijos, Matías, Mariana y Edith Minchan Pintado, quienes son la razón de la realización de mis proyectos profesionales.

A mis padres, Margarita Tucto Malca y Miguel Julián Minchan Arroyo, quienes son mi pilar y mi ejemplo a seguir en esta vida.

## AGRADECIMIENTO

Retribuyo a Dios, por ser mi mentor y mi guía durante estos años, y por brindarme salud y sabiduría en todo momento.

A mi esposa e hijos, por motivarme a la culminación de esta etapa académica y por su apoyo constante.

A mi asesor, Ing. Manuel Enrique Malpica Rodríguez, por brindarme su apoyo durante el proceso de la realización de la tesis y por compartirme sus conocimientos.

## Tabla de contenido

Jurado evaluador .....	2
Informe de similitud .....	3
DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	5
TABLA DE CONTENIDO.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ÍNDICE DE FIGURAS.....	8
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA.....	18
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	20
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	46
REFERENCIAS.....	52
ANEXOS.....	56

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Tiempo de producción de los procesos de la empresa Ego</i> .....	24
<b>Tabla 2</b> <i>Calidad del proceso de producción de la empresa Ego</i> .....	25
<b>Tabla 3</b> <i>Productividad de los procesos de la empresa Ego</i> .....	26
<b>Tabla 4</b> <i>Criterios para organizar los objetos en el área de trabajo de la empresa Ego</i> .....	32
<b>Tabla 5</b> <i>Programa de limpieza en el área de trabajo de la empresa Ego</i> .....	33
<b>Tabla 6</b> <i>Resultado del antes y después de la aplicación de la metodología de las 5s</i> .....	36
<b>Tabla 7</b> <i>Tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego</i> .....	39
<b>Tabla 8</b> <i>Calidad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego</i> .....	40
<b>Tabla 9</b> <i>Productividad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego</i> .....	40
<b>Tabla 10</b> <i>Tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego</i> .....	41
<b>Tabla 11</b> <i>Calidad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego</i> .....	42
<b>Tabla 12</b> <i>Productividad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego</i> .....	42

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> <i>Leyenda de los símbolos del diagrama de flujo</i> .....	20
<b>Figura 2</b> <i>Diagrama de flujo del proceso de corte de la empresa Ego</i> .....	21
<b>Figura 3</b> <i>Diagrama de flujo del proceso de perfilado de la empresa Ego</i> .....	21
<b>Figura 4</b> <i>Diagrama de flujo del proceso de armado de las actividades del 1 al 14 de la empresa Ego</i> .....	22
<b>Figura 5</b> <i>Diagrama de flujo del proceso de armado de las actividades del 15 al 24 de la empresa Ego</i> .....	23
<b>Figura 6</b> <i>Diagrama de flujo del proceso de alistado de la empresa Ego</i> .....	23
<b>Figura 7</b> <i>Modelo de las 5s para la empresa de calzado Ego</i> .....	27
<b>Figura 8</b> <i>Etapa de selección o clasificación de las 5s</i> .....	28
<b>Figura 9</b> <i>Pasos para la realización de la etapa de organización</i> .....	29
<b>Figura 10</b> <i>Layout para el área de producción de una empresa</i> .....	30
<b>Figura 11</b> <i>Layout para el área de producción de la empresa de calzado Ego</i> .....	31
<b>Figura 12</b> <i>Tipo de tarjeta de operación</i> .....	34
<b>Figura 13</b> <i>Tipo de tarjeta de mantenimiento</i> .....	34
<b>Figura 14</b> <i>Tipo de tarjeta de seguridad</i> .....	35
<b>Figura 15</b> <i>Percepción de las 5s en la empresa Ego</i> .....	38

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general determinar el efecto de la metodología de las 5s en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo. El estudio se basó en el enfoque cuantitativo y fue de diseño pre experimental. La muestra estuvo conformada por cuatro procesos: corte, perfilado, armado y alistado. Se aplicó el cuestionario y la ficha de observación como instrumentos. Como resultados en el diagnóstico de la situación actual del proceso de producción se obtuvo que el tiempo de producción para un par de zapatos era 231 minutos, la calidad fue 94% y la productividad fue 68%. Asimismo, la implementación de las 5s se basó en cinco etapas: clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina. Y, se evaluó que el proceso de producción luego de la implementación de las 5s se obtuvo que el tiempo de producción para un par de zapatos fue 194 minutos, la calidad fue 99% y la productividad fue 83%.

Finalmente, se determinó que las 5s generaron un efecto positivo en el proceso de producción de calzado, ya que el tiempo de producción se redujo en 36 minutos, la calidad se incrementó 4% y la productividad aumentó un 15%.

**PALABRAS CLAVES:** Kaizen, 5s, metodología, producción

## CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad problemática

Ante un mercado globalizado, actualmente la prioridad de las organizaciones es implementar sistemas de gestión con el objetivo de optimizar sus procesos de producción. En este contexto las empresas del sector manufacturero no han sido la excepción; quienes implementan de manera progresiva diferentes métodos que permitan optimizar los procesos, con el objetivo de ser eficientes y sostenibles en el tiempo (Malpartida y Tarmeño, 2020).

En América latina, específicamente en México, las empresas de calzado aplicaron estrategias sobre innovación para lograr la reactivación, fortalecer la propuesta de valor mediante el diseño original: estandarización de materiales e insumos, automatización de procesos, mejora continua; fortalecer las capacidades humanas y colaboración entre productores (Serma, 2021). Asimismo, en Ecuador existe alta demanda de producción de suelas de calzado mediante inyección; sin embargo, en este proceso se pudo evidenciar que no es estándar; de tal forma que cada operario aplica conocimientos empíricos para el uso de los equipos e insumos. Del mismo modo, en la actividad de prensado sobre el insumo eva (etileno-vinil-acetato), se identificó problemas de calidad como: esponjosidades en la suela, quemado del material, lo cual representó un 24% de defectos producidos en la fábrica (Acosta y Brito, 2021). De igual manera, las organizaciones de calzado de Colombia han presentado un apogeo en el mercado global, lo cual generó mayor competencia en este sector, y como consecuencia de ello, dichas empresas se enfrentan a grandes desafíos relacionados con la producción y comercialización. Es así que buscan minimizar las mermas del proceso de producción, optimizar los tiempos de entrega de los productos, controlar los niveles de inventarios de materiales directos e indirectos y producto acabado; por medio de herramientas de gestión de calidad (Pando et al., 2021).

A nivel nacional, el país se ubica como uno de los productores primordiales de calzado de Sudamérica, ubicándose en el quinto lugar con una producción de 57 millones de pares al año, asimismo, de las 8,471 empresas formales de cuero y calzado, Lima presenta una participación de 37.5% y La Libertad un 37.2%, siendo los principales departamentos que representan al sector manufacturero; esto llamó la atención de los inversionistas brasileños que expusieron a la porción norte del país; principalmente el distrito El Porvenir, Trujillo, como un posible socio estratégico, para formar coaliciones fructíferas en este sector (Cosavalente, 2020). Asimismo, de acuerdo a lo indicado por la Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2022) señala que los principales problemas que enfrenta la producción de calzado nacional es la falta de automatización empresarial, baja productividad y la informalidad.

A nivel local, la empresa Ego, se dedica a la fabricación y mercadeo de calzado, presenta problemas en el proceso de fabricación de calzado, derivado de: almacén de materia prima e insumos sin identificación y organización (marca, color, tamaño, corte, otros.); en la línea de producción se identifica retazos de cuero y badana no clasificados; además fallos en el proceso de perfilado (sobre costura en el material) lo que resulta ejecutar reprocesos, asimismo, se evidenció la existencia de piezas defectuosas lo cual afectó la calidad, finalmente, no se cuenta con un plan de mantenimiento preventivo, las herramientas manuales no tienen un estándar definido. En consecuencia, de todo este conjunto de hallazgos trae consigo demoras en el proceso de producción el cual demora 230 minutos para un par de zapatos vs el estándar internacional que es 120 minutos, que de una u otra manera se ve afectado también en la entrega de calzado a los canales de distribución y clientes finales.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el efecto de la metodología de las 5s en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo?

## **1.3. Objetivos**

Determinar el efecto de la metodología de las 5s en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo. Y, como objetivos específicos: Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la empresa en estudio; implementar la propuesta de mejora de la metodología de las 5s de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo y evaluar el proceso de producción luego de la implementación de la propuesta de mejora.

## **1.4. Hipótesis**

Luego de lo planteado en los párrafos anteriores se propone como hipótesis que la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Por otro lado, este estudio se justifica desde el punto de vista práctico, ya que una vez implementada la propuesta de mejora se espera que la empresa supere los problemas existentes como el orden y limpieza, ganando espacio, disminuyan las piezas defectuosas, optimiza tiempos, estandariza los procesos dentro de un ciclo de mejora continua. Desde el punto de vista social esta tesis aporta a la comunidad mostrando como se puede trasladar toda esta metodología de las 5s al trabajo, hogar, estudio entre otros; haciendo una sociedad más disciplinada replicando de esta manera lo aprendido a diferentes lugares.

En la presente investigación se tomó diversos estudios orientados a las variables de las 5s y el proceso de producción, dichas estudios se publicaron en los últimos cinco años en diferentes repositorios y revistas indexadas, hallando:

A nivel internacional, Chonillo (2019) en el estudio de enfoque cuantitativo, que tuvo como título: Propuesta de mejora de calidad empleando las 5s en el área de fabricación de la organización Asodulmen, como objetivo general se planteó maximizar la productividad mediante la aplicación de las 5s. como diagnostico situacional. En los resultados obtuvo que el 80% de causas al problema; corresponde a falta de estandarización, desorden, capacitación y limpieza del área. Concluyó que, por cada dólar invertido en la aplicación de las 5s hay un beneficio de \$3.84 dólares en el proceso de producción. Este antecedente es importante porque nos permite comparar el costo de implementación con el beneficio y sostenibilidad a largo plazo.

Arévalo y Martín (2019) realizó un estudio basado en la orientación cuantitativa y diseño no experimental titulada: Aplicación de las 5s en el departamento de producción para las Shoes S.A.S, cuyo objetivo general fue aplicar las 5s en el área de producción. Como resultado se obtuvo una reducción de 30 minutos en el tiempo total de fabricación por un par de zapatos, teniendo como tiempo inicial 3.5 y tiempo final 3.0. Concluyó que, con la implementación de las 5s se puede diseñar procedimientos escritos de trabajo por cada proceso, determinando el tipo de herramientas, materiales y métodos a emplear. Este antecedente es importante porque permite comparar estos resultados con los nuevos del estudio, sobre todo de la dimensión tiempo de producción.

A nivel nacional, Vargas y Camero (2021) realizaron una investigación de orientación cuantitativa y de tipo aplicada nombrada: Implementación de las 5s y Kaizen para el aumento de la productividad en el departamento de fabricación de una organización

de manufactura, cuyo propósito fue implementar las herramientas de las 5s y Kaizen para el incremento la productividad. En los resultados se evidenció que antes de aplicar las metodologías presentó una productividad de 4.37 Kg/h-h, y después de implementar las metodologías se obtuvo una productividad de 5 Kg/h-h. Concluyó que, las herramientas generan un impacto positivo en la productividad de la organización. Este antecedente es importante porque permite ver que las 5s si mejora la productividad, lo cual permite compararlo con los nuevos resultados.

Bermejo (2019) realizó un estudio de tipo aplicado, con enfoque cuantitativo titulada: Lean Manufacturing para mejorar el proceso de producción de calzado para damas, como objetivo general dispuso optimizar el proceso de producción de calzado mediante el uso de diversas metodologías de calidad como las 5s, Kamban, Kaizen, etc. En los resultados respecto a la calidad se evidenció una disminución de productos defectuosos en 57.14% o su equivalente a 4 pares de zapatos, del mismo modo el impacto de la metodología permitió reducir el tiempo de producción de calzado de 6 horas a 5 horas por par de zapatos. Concluyó que, toda metodología es adaptable a la organización si se cuenta con el compromiso de la alta dirección. Esta investigación es relevante porque nos muestra que la metodología de 5s es efectiva con la cooperación de la alta dirección.

A nivel local, Ríos (2021) ejecutó una indagación de orientación cuantitativa, de tipo pre experimental con trascendencia explicativo sobre: Implementación de la herramienta 5s para incrementar la productividad en el área de producción de la entidad de calzado, cuyo objetivo general fue aplicar las 5s para optimizar la productividad. Para el diagnóstico inicial se aplicó guía de entrevista como medio para el acopio de la información. El resultado dispuso a la acumulación de materiales 30%, desorden con 21%, incorrecta distribución de materia prima 19% y en el área de trabajo en general 30%. Luego de la implementación se

evidenció un calificativo total de 80% en lo referente a 5s, del mismo modo la productividad mano de obra se vio mejorada en 45.2% es decir de 11.57 docenas de zapatos // hora hombre a 5.23 docenas de zapatos // hora hombre, respecto a la materia prima 2.066% docenas / soles. Concluyó que, las 5s incrementa la productividad del área. Este antecedente es relevante porque demuestra que el manejo correcto de las 5s en los procesos repercute significativamente en la variable producción.

En el siguiente apartado se presenta las definiciones conceptuales relacionadas con las variables de estudio. En relación al método de las 5s, Maldonado (2018) y Socconini y Barrantes (2020), refieren que las 5s es una metodología simple que se usa en diversos ambientes de trabajo y se centra en el mantenimiento total, el cual consiste en clasificar, organizar, limpiar, estandarizar y mantener, tanto de las personas como de las cosas. De forma similar, Socconini y Barrantes (2021) mencionan que las 5s es una metodología que contribuye a reparar las bases de manera simple y rápida mediante la implementación de los compendios fundamentales de calidad para fortalecer las bases de la organización. También, Dorbessan (2006) indica las 5s es un instrumento que como fin pretende facilitar una nueva manera de efectuar las tareas de la organización, contribuyendo a aumentar los estándares de calidad, producción, desarrollo, innovación y seguridad, además, de propiciar un mejor centro de trabajo y del uso de tecnologías.

Asimismo, Veres, et al. (2017) señalan que esta herramienta es usada en las empresas para propiciar un efecto positivo en los resultados, a través del aumento de la productividad y la rebaja en coste y tiempo. Por último, Aldavert et al. (2017) expresaron que las 5s es una herramienta que tiene como finalidad efectuar cambios rápidos y ágiles, en el cual participan las personas de forma activa a través de la implementación de las mejoras, con una visión a largo plazo.

En este orden de ideas la herramienta de las 5s se soporta en cinco pilares fundamentales; clasificar, organizar, limpiar, disciplina y estandarizar: Clasificación (Seiri). Este elemento se refiere a que solo se debe dejar las cosas necesarias para la realización de las actividades (Dorbessan, 2006). Además, en dicha etapa se efectúa la elección de insumos, herramientas, instrumentos y documentos necesarios que generen valía a las actividades que se ejecuten en un lugar específico (Aldavert, et al., 2017). Por último, cada objeto de las áreas de trabajo es verificado para identificar si es útil o no para el cumplimiento de las actividades de dichas áreas (Vicent y Amaro, s.f.). Organización (Seiton). Este elemento se refiere a ordenar los materiales para lograr un rápido acceso al instante de usarlos y luego retornarlos a su lugar de origen (Socconini y Barrantes, 2020). Limpieza (Seiso). Este elemento se basa en limpiar las áreas de trabajo, además, de las maquinarias, los materiales, etc. (Dorbessan, 2006). De igual forma, en esta fase se efectúa la indagación visual y limpieza física de los diferentes puntos de trabajo (Vicent y Amaro, s.f.). Estandarización (Seiketsuke). Se basa en cumplir con las metas y objetivos propuestos teniendo en cuenta las actividades de selección, organización y limpieza (Socconini y Barrantes, 2020). Asimismo, este elemento consiste en que todo el personal de la empresa debe seguir los procesos estandarizados (Vicent y Amaro, s.f.). Disciplina (Seiketsu). Esta fase se refiere a la normalización, almacenamiento y optimización de los resultados realizados, es decir, cumplir con las reglas o normas aplicadas (Dorbessan, 2006).

Respecto a la segunda variable, Buzón (2019) indica que el proceso de producción es el encargado de transformar los materiales directos en servicios o productos de valor para los clientes de la empresa. Por otro lado, la producción se entiende como el conjunto de diversos procesos, estrategias y técnicas aplicadas de manera sistemática, mediante las cuales la organización puede alcanzar bienes y servicios específicos y aumentar su valor

agregado para compensar la demanda de los compradores. El proceso de producción se basa en tres componentes: tiempo de producción, calidad y productividad. El primer componente es el tiempo de producción, el cual es la anexión de los tiempos de trabajo utilizados en todas las áreas de trabajo por las que ha pasado el producto. Para el cálculo se debe sumar el tiempo de cada una de las actividades efectuadas para obtener el producto (Martín-García y García-Sabater, s.f.). Para ello se usará la fórmula de tiempo total del proceso de producción = tiempo de corte + tiempo de perfilado + tiempo de armado + tiempo de alistado.

El segundo componente es la calidad que es el conjunto de las características del diseño del producto de acuerdo a las expectativas del cliente (Vilca, 2017). Además, Martín-García y García-Sabater (s.f.) señalan que el indicador de calidad de un proceso muestra el porcentaje ideal de unidades que se elaboran bien a la primera. Para ello se aplicará la fórmula de calidad = unidades entrantes - unidades defectuosas /unidades entrantes\*100

El tercer componente es la productividad la cual es el uso eficiente de los insumos con la menor cantidad de mermas y pérdida de los elementos de fabricación, tanto en la mano de obra, como en la cantidad planificada y la calidad. Se medirá aplicando la siguiente fórmula: productividad = Tiempo planificado/ tiempo real\*100 (Vilca, 2017).

Por otro lado, Hernández *et al.* (2015) refiere que las 5s juegan un rol importante en la calidad, productividad, seguridad y el ambiente laboral de cualquier organización. Además, Vargas y Camero (2021) indican que la metodología estudiada mejora la limpieza y la organización del ambiente de trabajo.

## CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

El presente estudio estuvo basado en el enfoque cuantitativo porque se recopiló datos numéricos para la comprobación de la hipótesis y el análisis se realizó mediante la estadística. Asimismo, la investigación según su orientación es de tipo aplicada, ya que se utiliza diversos aportes teóricos relacionados a las dos variables. Además, es descriptivo, porque describe el proceso de la metodología de las 5s y finalmente, según el tipo de diseño es pre experimental, ya que se evaluó el antes y después de la variable dependiente denominada proceso de producción, luego de haberse aplicado la variable independiente denominada metodología de las 5s, lo cual se desarrolló en la matriz de operacionalización de variables (**Anexo 1**) y la matriz de consistencia (**Anexo 2**).

Por otro lado, de acuerdo a lo señalado por Hernández y Mendoza (2018) la población es el grupo conformado por una serie de personas, objetos o procesos que se desean estudiar dentro de una investigación, los cuales se caracterizan por poseer particularidades en común. Por lo cual, la población estuvo conformada por los procesos que estuvieron relacionados a la producción de la empresa de calzado. Asimismo, la muestra estuvo compuesta por los cuatro procesos principales de fabricación de calzado, los cuales son: proceso de corte, perfilado, armado y alistado de la empresa.

Por otro lado, en el estudio se hizo uso de la técnica de la encuesta y la observación. Y como instrumentos se aplicó el cuestionario, tomado del autor Mallcco (2021) (**Anexo 3**) y doce fichas de observación (**Anexo 4**), las cuales que fueron validados mediante el juicio de expertos (**Anexo 5**).

Para el recojo de los datos de la variable independiente se empleó la técnica de la encuesta y como instrumento se aplicó el cuestionario a los 10 colaboradores de la empresa,

siendo el 05/02/2023, dichos datos se llenaron en una hoja de Excel y se ejecutó gráficos de barras para mostrar los resultados. De manera similar, para medir la variable dependiente se manejó la observación y como instrumento se aplicó doce fichas de observación, en las cuales se detalló los minutos que incurría la realización de cada una de las actividades de los procesos productivos, asimismo, con dichas fichas se midió la calidad y la productividad, estos datos se llenaron en diversas hojas de Excel y los resultados se mostraron en tablas del el antes y después del proceso de producción. Por último, para la validación de la hipótesis se manejó el software SPSS.

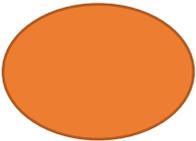
Por otro lado, el presente estudio se basó en los componentes éticos sucesivos: confidencialidad, el consentimiento informado y el citación y referenciación de los autores. Es así que, la confidencialidad; se basó en que la información recopilada no fue expuesta para fines ajenos a lo planteado en el presente estudio. El consentimiento informativo; se basó en la presentación de la carta de autorización al administrador de la empresa Ego con el propósito de obtener el permiso para usar el nombre y utilizar los datos recopilados de las variables. La citación y referenciación se basó en que todos los autores detallados en la investigación fueron citas y referenciados de acuerdo a las normas APA.

### CAPÍTULO III: RESULTADOS

En el capítulo III se describe las actividades del proceso de corte, perfilado, armado y alistado mediante un diagrama de flujo, lo cual se detalle en las figuras 2, 3, 4, 5 y 6. Asimismo, en la figura 1 se muestra la leyenda de las actividades de operación, traslado e inspección.

**Figura 1**

*Leyenda de los símbolos del diagrama de flujo*

Símbolo	Nombre
	Operación
	Transporte
	Inspección
	Retraso
	Decisión

**Figura 2**

*Diagrama de flujo del proceso de corte de la empresa Ego*

Nº	ACTIVIDADES					DESCRIPCIÓN
						
1						El colaborador ingresa los materiales
2						El colaborador realiza la orden de la cantidad de cuero a utilizar
3						El colaborador traslada el cuero a la mesa de trabajo.
4						El colaborador corta el cuero.
5						El colaborador coloca el numero a la pieza.
6						El colaborador traslada la pieza al área de perfilado

**Figura 3**

*Diagrama de flujo del proceso de perfilado de la empresa Ego*

Nº	ACTIVIDADES					DESCRIPCIÓN
						
1						El colaborador pinta las esquinas de la pieza.
2						El colaborador enumera las piezas
3						El colaborador pega la pieza.
4						El colaborador cose la pieza.
5						El colaborador cose el forro.
6						El colaborador dobla el corte.
7						El colaborador realiza el colchonado.
8						El colaborador agrega los ojajillos.
9						El colaborador supervisa los cortes.
10						El colaborador traslada la pieza al área de armado

**Figura 4**

*Diagrama de flujo del proceso de armado de las actividades del 1 al 14 de la empresa Ego*

N°	ACTIVIDADES					DESCRIPCIÓN
						
1	●					El colaborador realiza el termoplástico en la pieza
2	●					El colaborador agrega el sello
3	●					El colaborador realiza el empastado
4	●					El colaborador pega los forros
5			■			El colaborador espera que el cuero seque
6			■			El colaborador supervisa el empastado.
7	●					El colaborador incorpora la plantilla
8	●					El colaborador pega la plantilla.
9	●					El colaborador arma la punta.
10	●					El colaborador arma los costados.
11	●					El colaborador realiza el quemado.
12	●					El colaborador lija los sobrantes de las plantillas.
13	●					El colaborador marca la planta.
14	●					El colaborador limpia el cuero.

**Figura 5**

*Diagrama de flujo del proceso de armado de las actividades del 15 al 24 de la empresa Ego*

N°	ACTIVIDADES					DESCRIPCIÓN
	●	→	■	◐	▼	
15	●					El colaborador seca la planta.
16	●					El colaborador coloca el PVC.
17			■			El colaborador espera que seque el PVC.
18		→				El colaborador traslada las suelas
19	●					El colaborador coloca la suela y el zapato en el horno.
20	●					El colaborador une las suelas con los zapatos.
21	●					El colaborador prensa el zapato a la máquina.
22			■			El colaborador espera que enfrie el zapato
23		→				El colaborador traslado el producto al área de alistado.

**Figura 6**

*Diagrama de flujo del proceso de alistado de la empresa Ego*

N°	ACTIVIDADES					DESCRIPCIÓN
	●	→	■	◐	▼	
1	●	→				El colaborador corta los hilos encontrados.
2	●					El colaborador limpia los residuos del zapato.
3	●					El colaborador etiqueta el producto.
4	●					El colaborador coloca los pasadores al zapato.
5	●					El colaborador limpia la planta del producto.
6			■			El colaborador supervisa el zapato.
7	●					El colaborador coloca los zapatos en la caja.
8		→				El colaborador traslada la caja al área del almacén.

Igualmente, en este capítulo se detalla el desarrollo de los objetivos específicos, siendo el **objetivo específico 1:** Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la empresa en estudio, para el cual se ejecutó un estudio previo de los indicadores del proceso de producción, mediante la aplicación de cuatro fichas de observación para la obtención de los datos (**Anexo 4**) y como resultado se obtuvo lo siguiente.

Es así que, a continuación, en la tabla 1 se aprecia el tiempo de producción de cada proceso productivo de la empresa de calzado Ego, para lo cual se aplicó la ficha de observación detallada en el Anexo 4, específicamente la ficha 1, 2, 3 y 4.

**Tabla 1**

*Tiempo de producción de los procesos de la empresa Ego*

<b>Procesos</b>	<b>Tiempo actual (minutos)</b>
Corte	34
Perfilado	54
Armado	123
Alistado	20
<b>Tiempo total (min)</b>	<b>231</b>

Nota: Muestra el tiempo para fabricar un par de zapatos.

Como se aprecia en la tabla 1, el tiempo de producción para un par de zapatos es 231 minutos, de manera específica, el proceso de corte actualmente se realiza en 34 minutos, el proceso de perfilado se realiza en 54 minutos, el proceso de armado se realiza en 123 minutos y el proceso de alistado se realiza en 20 minutos.

Asimismo, en el **anexo 7** se visualiza el detalle de la cantidad de tiempo de producción que toma cada actividad del proceso de corte, perfilado, armado y alistado.

A continuación, en la tabla 2 se detalla la calidad de los cuatro procesos de fabricación de la organización de calzado, para lo cual también se aplicó la ficha de observación del anexo 4, específicamente la ficha 5, 6, 7 y 8.

**Tabla 2**

*Calidad del proceso de producción de la empresa Ego*

<b>Procesos</b>	<b>Calidad (Antes)</b>
Proceso de corte	95%
Proceso de perfilado	92%
Proceso de armado	93%
Proceso de alistado	97%
Promedio de la calidad	94%

Nota: Muestra la calidad de los procesos de producción.

De acuerdo a lo que se visualiza en la tabla 2 la calidad de los procesos en promedio fue 94%, de forma específica, en el proceso de corte, perfilado, armado y alistado se encontró una calidad de 95%, 92%, 93% y 97%, respectivamente.

Asimismo, en el **anexo 8** se describe que la calidad en el proceso de corte se midió a través de los datos históricos de las piezas entrantes según lo planificado, y se aprecia que existieron algunas piezas que salieron defectuosas, por lo que las unidades que pasan al siguiente proceso disminuyeron. También, se aprecia que la calidad del proceso en promedio es 95%.

También, en el mismo anexo se aprecia que la calidad del proceso de perfilado presenta un 92%, siendo las fechas 18/01/2023, 21/01/2023, 23/01/2023 y 25/01/2023 en las cuales se presentó más piezas defectuosas (3 unidades). Mientras que, la calidad del proceso de perfilado presenta un 93%, siendo la fecha 21/01/2023 la que presentó más unidades

defectuosas (3 unidades) y las fechas 18/01/2023, 19/01/2023, 23/01/2023 y 24/01/2023 presentaron solo 2 unidades de piezas defectuosas. Finalmente, la calidad del proceso de alistado presenta un 97%, siendo las fechas 18/01/2023, 20/01/2023, 23/01/2023 y 25/01/2023 en las cuales se presentaron piezas defectuosas (1 unidad por día).

Asimismo, en la tabla 3 se detalla la productividad de los procesos de producción.

**Tabla 3**

*Productividad de los procesos de la empresa Ego*

Proceso	Productividad (antes)
Corte	65%
Perfilado	69%
Armado	73%
Alistado	66%
Promedio de la productividad	68%

Nota: Muestra la productividad de cada proceso.

De acuerdo a lo que se visualiza en la tabla 3, la productividad en promedio de todos los procesos es 68%, de forma específica, el proceso de corte tiene una productividad de 65%, el proceso de perfilado presentó una productividad de 69%, el proceso de armado presentó una productividad de 73%, y el proceso de alistado presentó una productividad de 66%. Además, en el **anexo 09** se detalle los datos de la productividad.

Respecto al desarrollo del **objetivo específico 2**, que consistió en Implementar la propuesta de mejora de la metodología de las 5s de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo. Para la implementación se tuvo en cuenta el modelo de los autores Socconini y Barrantes (2020), del libro titulado: El proceso de las 5´S en acción, quienes afirman que las 5s se fundamenta en el desarrollo de cinco etapas o fases: Seiri (selección), seiton (organización),

seiso (limpieza), seiketsu (estandarización) y shitsuke (seguimiento o disciplina), como se detalla en la figura 7.

**Figura 7**

*Modelo de las 5s para la empresa de calzado Ego*



Nota: Adaptado de Socconini y Barrantes (2020)

A continuación, se detallan los pasos a seguir en cada etapa para su aplicación correcta. En la primera etapa denominada clasificación o seleccionar se debe realizar los siguientes pasos: primer paso; reconocer el área de oportunidad, segundo paso; precisar los criterios de elección, tercer paso; identificar los objetos seleccionados, cuarto paso; valorar los objetos seleccionados y quinto paso, tomar una decisión, como se visualiza en la figura 8.

### Figura 8

*Etapa de selección o clasificación de las 5s*



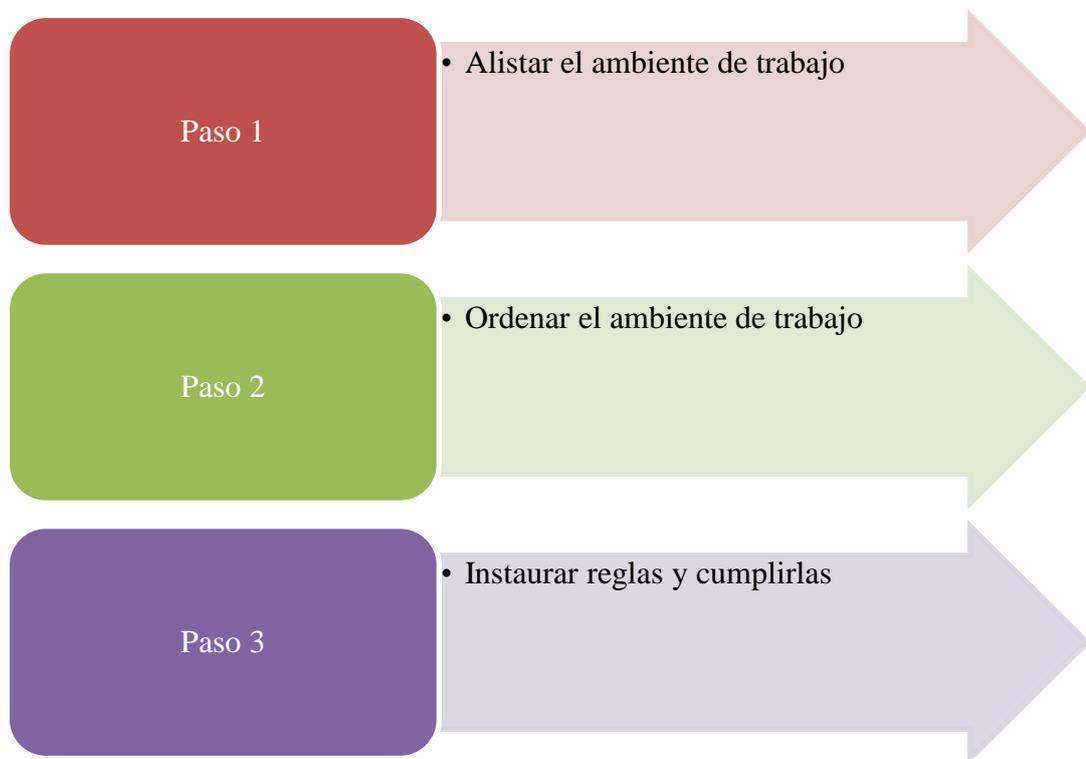
Nota: Muestra los criterios de la etapa de selección

La aplicación de esta primera etapa se visualiza en la tabla 6, en el cual se aprecia la selección de lo necesario e innecesario en la empresa Ego.

Continuando con los pasos, en la segunda etapa denominada organizar se debe realizar los subsiguientes pasos: paso 1: alistar el ambiente de trabajo, paso 2: ordenar el ambiente de trabajo y paso 3: instaurar reglas y cumplirlas, lo cual se visualiza en la figura 9.

### Figura 9

*Pasos para la realización de la etapa de organización*



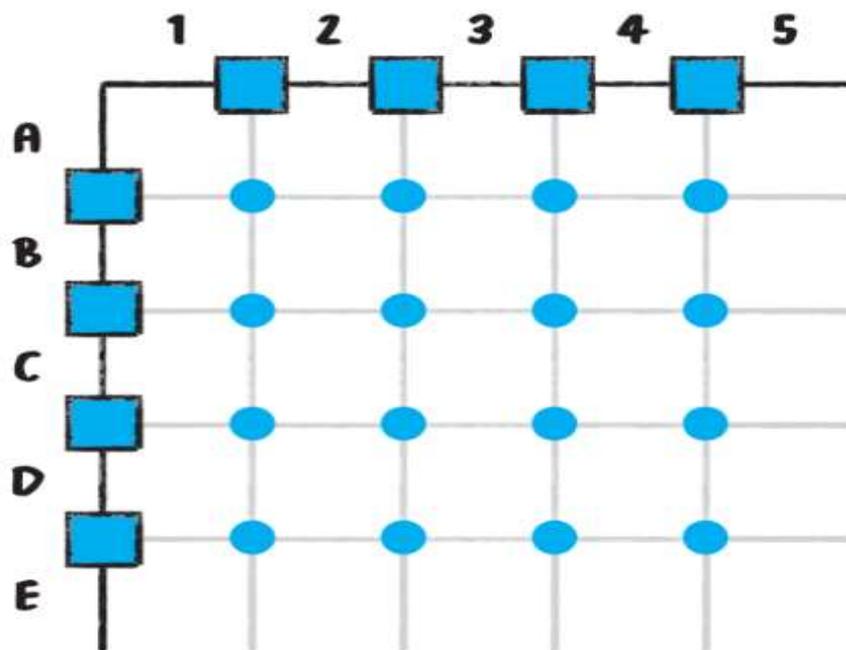
Nota: Adaptado de Socconini y Barrantes (2020)

Como se aprecia en la figura 8, la aplicación de la organización es fundamental para continuar con la siguiente etapa, debido a que el orden de los objetos del área de trabajo contribuye a la ejecución de la limpieza.

Es así que, en la siguiente figura 10 se muestra la división de las áreas de trabajos, las cuales deben estar de forma continua de acuerdo a los procesos con la finalidad de no perder tiempo al momento de ejecutar las actividades.

**Figura 10**

*Layout para el área de producción de una empresa*

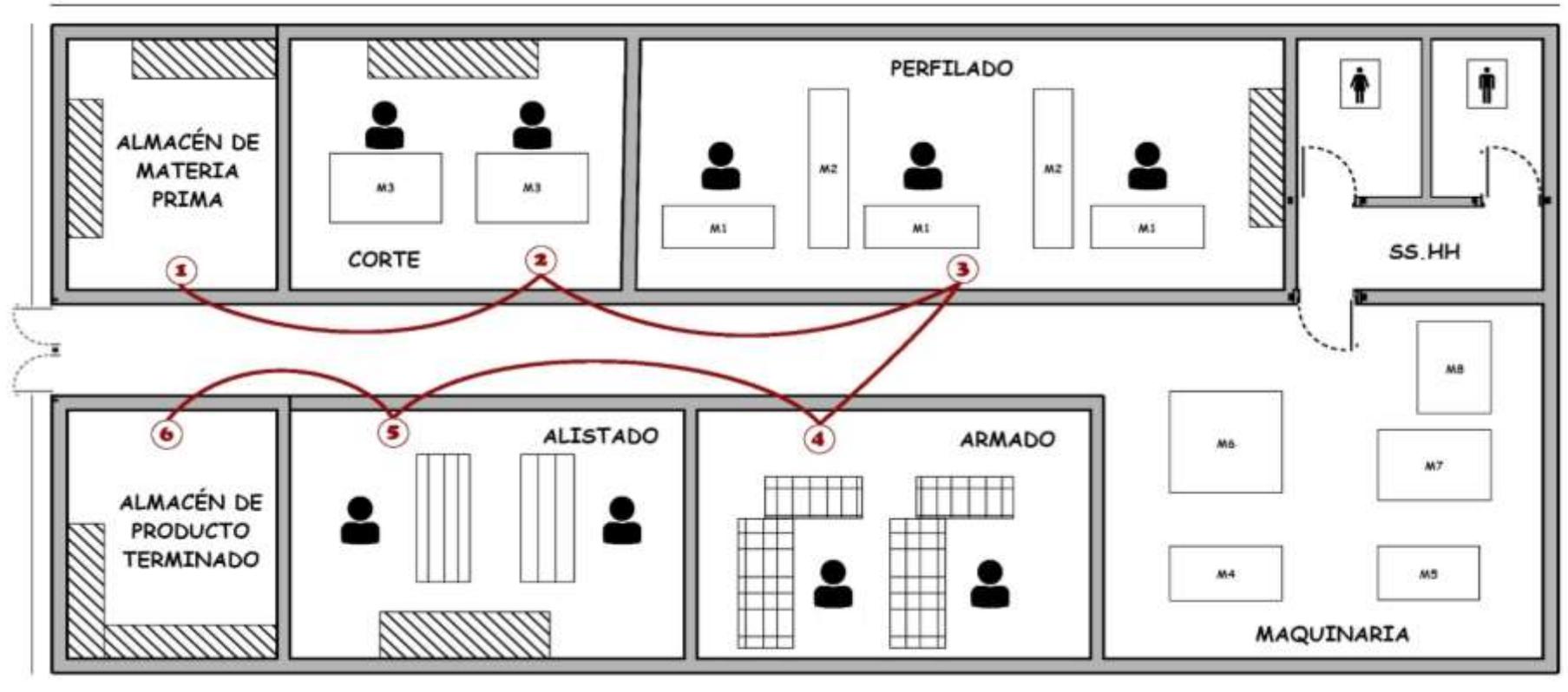


Nota: Muestra el layout de la empresa, tomado de Socconini y Barrantes (2020).

Es así que en la figura 11, se aprecia el layout que debe tener en cuenta la empresa, para ahorrar tiempo en sus procesos.

**Figura 11**

*Layout para el área de producción de la empresa de calzado Ego*



De igual forma, en la tabla 4 se describe el tipo de objetivo, el criterio y la acción a realizar en la etapa de organización de las 5s.

**Tabla 4**

*Criterios para organizar los objetos en el área de trabajo de la empresa Ego*

<b>Tipo de objeto</b>	<b>Criterio</b>	<b>Acción</b>
Pieza innecesaria	- Sin valor económico - Fácil de eliminar	Botar de forma inmediata.
Pieza innecesaria	- Tiene algún valor económico	Buscar un comprador.
Pieza innecesaria	- Sin valor económico - Difícil de eliminar	Buscar el menor precio y venderlo.
Pieza necesaria	- Usada de forma frecuente	Colocar cerca del lugar de trabajo.
Pieza necesaria	- Usadas en algunas ocasiones	Colocar un poco lejos al lugar de trabajo.
Pieza necesaria	- No son utilizadas, pero deben estar reservadas	Separar y almacenar con un identificador.

Nota: Muestra el tipo de objeto, criterio y acción

La aplicación de esta primera etapa se visualiza la tabla 6 en el cual se aprecia la organización de lo necesario e innecesario en la empresa Ego.

Asimismo, en la tercera etapa denominada limpieza se debe realizar los siguientes pasos: primer paso; tener en cuenta el plazo y las piezas necesarias e innecesarias señaladas en la etapa anterior, segundo paso; definir las herramientas y como último paso; crear disciplina. A continuación, en la tabla 5 se detalla el área, los artículos, el responsable, el turno y la frecuencia de limpieza que se debe aplicar en la empresa.

**Tabla 5**

*Programa de limpieza en el área de trabajo de la empresa Ego*

Área	Artículos	Responsable	Turno	Frecuencia
Almacén de materiales	Cuero, tejido, cuero sintético, goma, suelas, pegamento, entre otros.	Alexander Rojas	Lunes	Semanal
Producción	Productos en procesos, desperdicios, máquinas, etc.	Julio Sánchez, Pedro Zamora y Rafael Flores	Lunes, miércoles y sábado	Diario
Almacén de productos terminados	Productos listos en cajas	María López	Sábado	Quincenal

Nota: Muestra el programa de limpieza

La aplicación de esta etapa se visualiza la tabla 6, en el cual se aprecia la organización de lo necesario e innecesario de la empresa Ego.

De igual forma, en la **cuarta etapa** denominada estandarizar, se tuvo en cuenta los siguientes pasos: primer paso; estandarizar las actividades de las 5s en el trabajo frecuente y último paso evaluar los resultados, asimismo, se debe aplicar algunas tarjetas para tener un mejor control. Como se visualiza en la figura 12, 13 y 14.

**Figura 12**

*Ejemplo de tarjeta de operación*

TARJETA DE OPERACIÓN		
TARJETA DE REGISTRO		
Número:	Fecha:	Registrado por:
Área:	Proceso:	Problema:
Descripción del problema:		
Acción correctiva:		
Responsable de la acción correctiva:		Fecha:

*Nota:* Tarjeta de registro de una operación.

Como se aprecia en la figura 12 la empresa Ego debe contar con tarjetas de operación en el área de producción, ya que le permite llevar un registro de los inconvenientes y las soluciones que se dan en los procesos.

**Figura 13**

*Ejemplo de tarjeta de mantenimiento*

TARJETA DE MANTENIMIENTO		
TARJETA DE REGISTRO		
Número:	Fecha:	Registrado por:
Área:	Proceso:	Problema:
Descripción del problema:		
Acción correctiva:		
Responsable de la acción correctiva:		Fecha:

*Nota:* tarjeta para llevar un control de las herramientas y maquinarias que deben llevar un mantenimiento.

Como se aprecia en la figura 13 la tarjeta de mantenimiento debe ser usada por la empresa Ego para llevar un control de las herramientas y maquinarias que requieran mantenimiento en el área de fabricación, y a la vez conozca el proceso que requiere el progreso.

**Figura 14**

*Ejemplo de tarjeta de seguridad*

TARJETA DE SEGURIDAD		
TARJETA DE REGISTRO		
Número:	Fecha:	Registrado por:
Área:	Proceso:	Problema:
Descripción del problema:		
Acción correctiva:		
Responsable de la acción correctiva:		Fecha:

*Nota:* Muestra un modelo de tarjeta de seguridad.

En la figura 14 se visualiza que la empresa Ego debe utilizar la tarjeta de seguridad para identificar los problemas de los procesos y con ello tomar medidas correctivas y evitar consecuencias graves.

Finalmente, en la quinta etapa denominada seguimiento o disciplina se debe realizar los siguientes pasos: primer paso; aplicar la encuesta para verificar la puntuación de las cinco dimensiones de la metodología (**figura 14**) y colocar pósters, eslogans y folletos en el departamento de fabricación de la organización.

Luego de la aplicación de las 5s se realizó la tabla 6, la cual muestra el antes y después del área de producción.

**Tabla 6**

*Resultado del antes y después de la aplicación de la metodología de las 5s*

5s	Antes	Después
Clasificación o selección		
Organización		
Limpieza		

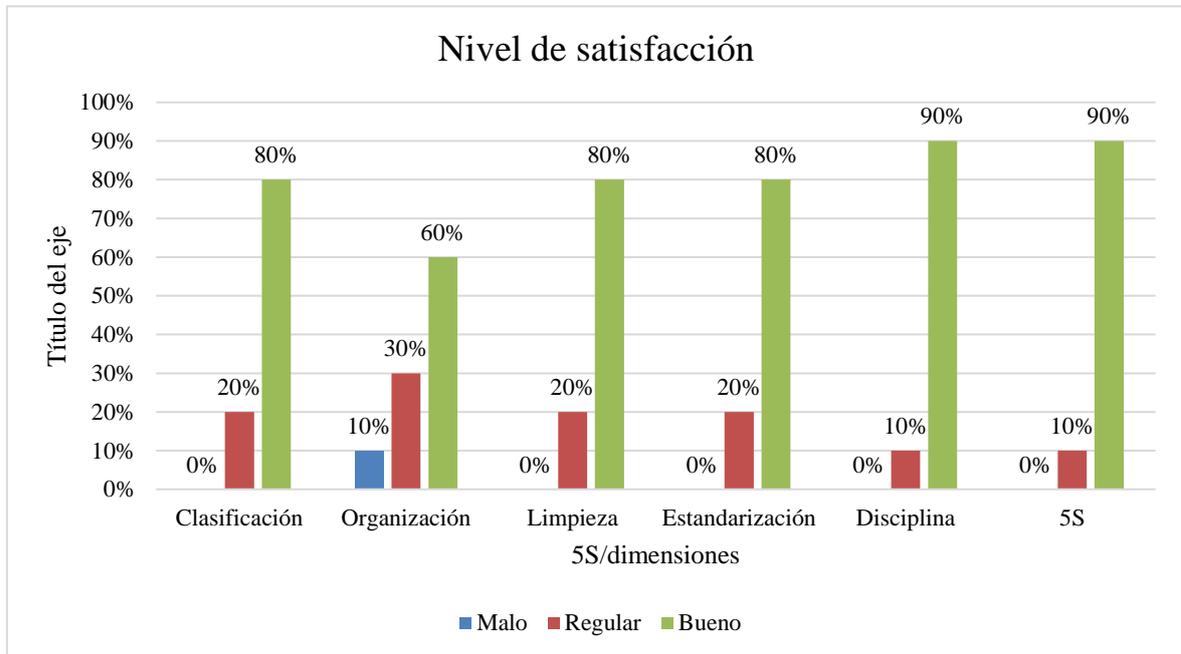


Nota: Muestra el antes y después del área de producción.

Por último, se aplicó el cuestionario del **anexo 3** con el propósito de evaluar la satisfacción de los colaboradores. A continuación, en la figura 15 se aprecia los resultados de las dimensiones y de la variable:

**Figura 15**

*Percepción de las 5s en la empresa Ego*



En la figura 15 se considera que del 100% de los encuestados, el 90% (9 personas) manifestaron que la metodología tuvo un nivel bueno, debido a que, los materiales se encuentran en el lugar correcto, las áreas están limpias y ordenas, las herramientas se encuentran con mayor facilidad, etc. y el 10% (1 personas) manifestó que es de nivel regular. Además, se aprecia que el 80% manifestaron estar satisfechos en relación a la dimensión clasificación, respecto a la organización la satisfacción asciende a 60% en nivel bueno, en la dimensión limpieza el nivel de satisfacción fue bueno (80%), en la dimensión estandarización fue bueno (80%) y en la dimensión disciplina el nivel también fue bueno (90%).

Después de la implementación de la propuesta se realizó el **objetivo específico 3** que tuvo como fin Evaluar el proceso de producción luego de la implementación de la propuesta de mejora, lo cual se aprecia en las tablas continuas:

**Tabla 7**

*Tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego*

<b>Proceso</b>	<b>Tiempo después (minutos)</b>
Corte	26
Perfilado	44
Armado	108
Alistado	16
Tiempo total	194

Nota: Muestra el tiempo de producción posterior a la aplicación de la propuesta.

Como se aprecia en la tabla 7 el tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta el proceso de corte presentó una duración de 26 min, el proceso de perfilado tuvo una duración de 44 minutos, el proceso de armado tuvo una duración de 108 min y el proceso de alistado duró 16 minutos, de forma general el proceso productivo tuvo una duración de 194 minutos. Finalmente, se evidenció que se redujo la cantidad de actividades por cada proceso, en el de corte se eliminó una actividad, en el perfilado una, en el armado dos y en el alistado una, como se aprecia en el **anexo 14**.

A continuación, en la tabla 8 se aprecia el después de la dimensión calidad de la organización Ego.

**Tabla 8**

*Calidad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego*

<b>Días</b>	<b>Calidad (Después)</b>
Proceso de corte	99%
Proceso de perfilado	100%
Proceso de armado	97%
Proceso de alistado	99%
Promedio de la calidad	99%

Nota: Muestra la calidad posterior a la aplicación de la propuesta.

En la tabla 8 se observa que la calidad de los procesos en promedio fue 99%, de forma específica, en el proceso de corte, perfilado, armado y alistado se encontró una calidad de 99%, 100%, 97% y 99%, respectivamente.

Asimismo, en la tabla 9 se visualiza el después de la productividad de la empresa Ego.

**Tabla 9**

*Productividad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego*

<b>Proceso</b>	<b>Productividad (después)</b>
Corte	83%
Perfilado	85%
Armado	83%
Alistado	82%
Promedio de la productividad	83%

Nota: Muestra la productividad posterior a la aplicación de la propuesta.

De acuerdo a lo que se visualiza en la tabla 9, la productividad en promedio de todos los procesos es 83%, de forma específica, el proceso de corte tiene una productividad de 83%, el proceso de perfilado presentó una productividad de 85%, el proceso de armado presentó una productividad de 83%, y el proceso de alistado presentó una productividad de 82%.

Respecto al **objetivo general**, el cual fue Determinar el efecto de la metodología de las 5s en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo, se aprecia en la tabla 10 el antes y después del tiempo de producción.

**Tabla 10**

*Tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego*

<b>Proceso</b>	<b>Tiempo (antes)</b>	<b>Tiempo (después)</b>	<b>Diferencia (minutos)</b>
Corte	34.0	26.5	7
Perfilado	54.0	43.6	10
Armado	123.0	108.4	15
Alistado	19.7	15.8	4
<b>Total</b>	<b>230.7</b>	<b>194.3</b>	<b>36</b>

Nota: Tiempo de producción posterior a la aplicación de la propuesta.

Como se aprecia en la tabla 10 el tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta presentó una disminución de 7 minutos en el proceso de corte, 10 minutos en el proceso de perfilado, 15 minutos en el proceso de armado y 4 minutos en el proceso de alistado, de manera general se aprecia una disminución de 36 minutos en el proceso productivo.

Por otro parte, en la tabla 11 se muestra el antes y después de la dimensión calidad de la empresa Ego.

**Tabla 11**

*Calidad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego*

<b>Días</b>	<b>Calidad (antes)</b>	<b>Calidad (Después)</b>	<b>Diferencia</b>
Proceso de corte	95%	99%	4%
Proceso de perfilado	92%	100%	8%
Proceso de armado	93%	97%	4%
Proceso de alistado	97%	99%	2%
Promedio	94%	99%	4%

Nota: Muestra la calidad posterior a la aplicación de la propuesta.

Como se aprecia en la tabla 11 la calidad después de la implementación de la propuesta presentó un incremento de 4% en el proceso de corte, un 8% en el proceso de perfilado, un 4% en el proceso de armado y un 2% en el proceso de alistado, de manera general se aprecia un promedio de 4%.

Por otro lado, en la tabla 12 se aprecia el antes y después de la dimensión productividad de la empresa Ego.

**Tabla 12**

*Productividad después de la aplicación de la propuesta en la empresa Ego*

<b>Proceso</b>	<b>Productividad (antes)</b>	<b>Productividad (después)</b>	<b>Diferencia</b>
Corte	65%	83%	18%
Perfilado	69%	85%	16%
Armado	73%	83%	10%
Alistado	66%	82%	16%
Total	68%	83%	15%

Nota: Muestra la productividad posterior a la aplicación de la propuesta.

En la tabla 12 se visualiza que la productividad luego de la aplicación de la propuesta presentó un incremento de 18% en el proceso de corte, un 16% en el proceso de perfilado, un 10% en el proceso de armado y un 16% en el proceso de alistado, de forma general se aprecia un promedio de 15%.

Por otra parte, para la demostración de la hipótesis, se realizó el análisis por cada dimensión, en tal sentido, se detalla a continuación la hipótesis nula ( $H_0$ ) y alterna ( $H_1$ ).

$H_0$ :  $p$ -valor  $> 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s no genera un efecto positivo en el tiempo de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

$H_1$ :  $p$ -valor  $\leq 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el tiempo de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Al efectuar la prueba T-Student (**anexo 10**), se observó que el promedio antes de la aplicación de la metodología en el tiempo de producción fue de 57.6750 y después fue de 48.5750, esto hace que la diferencia promedio sea de 9.1000. Por otro lado, se aprecia que mediante la prueba T fue de 4.018, con un valor  $p = 0.028$  inferior al nivel de significancia  $= 0.05$ , por lo tanto, se acepta  $H_1$  y se expone que la implementación de las 5s genera un efecto positivo en el tiempo de producción del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Asimismo, se realizó el análisis para la dimensión calidad.

$H_0$ :  $p$ -valor  $> 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s no genera un efecto positivo en la calidad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

$H_1$ :  $p$ -valor  $\leq 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en la calidad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Al efectuar la prueba T-Student (**anexo 11**), se observó que el promedio antes de implementar la metodología en el tiempo de producción es de 0.9437 y después es de 0.9861, esto hace que la diferencia promedio sea de -0.0424. Por otro lado, se aprecia que mediante la prueba T es de -3.218, con un valor  $p = 0.049$  inferior al nivel de sig. = 0.05, por lo tanto, se acepta  $H_1$  y se comprueba que la implementación de las 5s genera un efecto positivo en la calidad del proceso de producción de calzado de la organización Ego, El Porvenir, Trujillo.

Asimismo, se realizó el análisis para la dimensión productividad.

$H_0$ :  $p$ -valor  $> 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s no genera un efecto positivo en la productividad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

$H_1$ :  $p$ -valor  $\leq 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en la productividad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Al efectuar la prueba T-Student (**anexo 12**), se observó que el promedio antes de implementar la metodología en el tiempo de producción es de 0.6799 y después es de 0.8318, esto hace que la diferencia promedio sea de -0.1519. Por otro lado, se aprecia que mediante la prueba T es de -8.182, con un valor  $p = 0.004$  inferior al nivel de sig. = 0.05, por lo tanto, se acepta  $H_1$  y se comprueba que la implementación de las 5s genera un efecto positivo en la productividad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Finalmente, para la comprobación de la hipótesis general, se aplicó la prueba T-Student, la cual muestra el efecto entre la variable independiente en la dependiente.

$H_0$ :  $p$ -valor  $> 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s no genera un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

$H_1$ :  $p$ -valor  $\leq 0.05$ , La implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Al efectuar la prueba T-Student (**anexo 13**), se observó que el promedio antes de implementar la metodología es de 1.8736 y después es de 2.0679, esto hace que la diferencia promedio sea de -0.1943. Por otro lado, se aprecia que mediante la prueba T es de -11.848 el cual arroja un valor  $p = 0.001$  inferior al nivel de sig. = 0.05, por lo que se admite la  $H_1$  y se demostró que la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

Por otro lado, como se observa en el **anexo 15** el resultado del coeficiente de correlación de Rho de Pearson fue 0.852 con un valor  $p = 0.006$ , el cual es menor al nivel de significancia ( $\alpha$ ) = 0.05, lo cual indica que existe una relación positiva y muy significativa entre la implementación de la metodología de las 5s y el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

## CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Para la presente indagación se presentaron algunas **limitaciones** relacionadas a la poca accesibilidad para la aplicación de la propuesta, ya que la organización presenta una demanda alta de sus productos y es por ello que no tienen mucho tiempo para aplicar herramientas en sus áreas de trabajo, asimismo, la otra limitación fue el poco conocimiento de las dimensiones de las 5s por parte de los colaboradores.

En el diagnóstico de la situación actual del proceso de producción, se encontró como resultados que el tiempo de producción para un par de zapatos es 231 minutos, de manera específica, el proceso de corte actualmente se realizó en 34 minutos, el proceso de perfilado se realizó en 54 minutos, el proceso de armado se realizó en 123 minutos y el proceso de alistado se realizó en 20 minutos, asimismo, la calidad de los procesos en promedio fue 94%, de forma específica, en el proceso de corte tuvo una calidad de 95%, el proceso de perfilado tuvo una calidad de 92%, el proceso de armado presentó una calidad de 93% y el proceso de alistado presentó una calidad de 97% y la productividad en promedio fue 68%, de forma específica, el proceso de corte tuvo una productividad de 65%, el proceso de perfilado presentó una productividad de 69%, el proceso de armado presentó una productividad de 73%, y el proceso de alistado presentó una productividad de 66%. Estos resultados se comparan con lo conseguido por Bermejo (2019), quien en sus resultados encontró que el tiempo de producción de un par de zapatos era 6 horas. Por lo tanto, es importante realizar el diagnóstico del proceso de producción para identificar qué factores presentan problemas y aplicar mejoras, con el propósito de mejorar las erogaciones de la compañía.

Respecto a la implementación de la propuesta de mejora de la metodología de las 5s en los resultados se desarrolló una propuesta fundamentada en el modelo de Socconini y Barrantes

(2020) el cual señala cinco etapas: selección, organización, limpieza, estandarización y seguimiento o disciplina, las cuales fueron desarrolladas, obteniendo como resultado que la dimensión clasificación se basó en la realización de cinco pasos; como se apreció en la figura 8, la dimensión organización se basó en tres pasos principales, como se describió en la figura 9, la dimensión limpieza se tres pasos importantes descritos en la tabla 5, asimismo, la etapa de estandarización se basó en el trabajo frecuente y la evaluación de los resultados, por último, la etapa de disciplina, se fundamentó en la aplicación de una encuesta y el uso de posters para mantener las etapas anteriores, asimismo, se obtuvo una satisfacción de 90% de las 5s. Estos resultados se corroboran con lo manifestado por Ríos (2021), quien aplicó la herramienta de las 5s para aumentar la productividad en una empresa de zapatos, para lo cual aplicó las 5s (clasificación organización, limpieza, estandarización y disciplina) y obtuvo como resultado un calificativo total de 80% en lo referente a 5s. De igual forma, se compara con lo señalado por Arévalo y Martín (2019), quien indicó que la aplicación de la metodología de las 5s se puede diseñar procedimientos escritos de trabajo por cada proceso, determinando el tipo de herramientas, materiales y métodos a emplear. Es por ello, que el uso de la metodología de las 5s es diversas industrias manufactureras es relevante debido a manejan bastantes objetos, herramientas, maquinarias y compra de insumos, lo cual se acumula en diversos espacios y al descuidarlos puede generar perdido de tiempo y costo.

Se evaluó que el proceso de producción mejoró luego de la implementación de las 5s, ya que se obtuvo como resultados que el tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta el proceso de corte presentó una duración de 26 minutos, el proceso de perfilado tuvo una duración de 44 minutos, el proceso de armado tuvo una duración de 108 minutos y el proceso de alistado duró 16 minutos, de forma general el proceso productivo tuvo una

duración de 194 minutos. Asimismo, la calidad de los procesos en promedio fue 99%, de forma específica, en el proceso de corte, perfilado, armado y alistado se encontró una calidad de 99%, 100%, 97% y 99%, respectivamente. Y, la productividad en promedio fue 83%, de forma específica, el proceso de corte, perfilado, armado y alistado presentaron un 83%, 85%, 83% y 82% de productividad, respectivamente. Estos resultados son semejantes a lo alcanzado por Ríos (2021), quien encontró que después de la implementación de las 5s la productividad incrementó a 45%. Asimismo, respecto a la calidad se evidenció una disminución de productos defectuosos en 57.14%, por lo tanto, mejoró la calidad de los productos. De esto se deduce que al optimizar las dimensiones del proceso de producción significa que la herramienta es efectiva y puede ser tomada en cuenta para futuras decisiones.

Se determinó que la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, ya que se encontró como resultado que el tiempo de producción después de la aplicación de la propuesta presentó una disminución de 7, 10, 15 y 4 minutos en el proceso de corte, perfilado, armado y alistado, respectivamente, de forma general, se obtuvo una reducción de 36 minutos, además, respecto a la calidad después de la aplicación de la propuesta presentó un incremento de 4%, 8%, 4% y 2% en el proceso de corte, perfilado, armado y alistado, respectivamente, de forma general se aprecia un promedio de 4%. Finalmente, la productividad después de la aplicación de la propuesta presentó un aumento de 18%, 16%, 10% y 16% en el proceso de corte, perfilado, armado y alistado, respectivamente, de forma general, se obtuvo un promedio de 15%. Estos resultados se corroboran con lo alcanzado por Arévalo y Martín (2019), quien encontró como resultado una reducción de 30 minutos en el tiempo total de producción por un par de calzado. Estos

resultados son importantes para corroborar la efectividad de las 5s en el proceso de producción en la industria manufacturera.

Se comprobó que, la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el tiempo de producción de calzado de la empresa Ego, según lo obtenido en la prueba T fue de 4.018 y un valor  $p = 0.028$  inferior al nivel de sig. = 0.05. Asimismo, la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en la calidad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, según lo obtenido en la prueba T fue de -3.218 y un valor  $p = 0.049$  inferior al nivel de sig. = 0.05. Además, la implementación de las 5s genera un efecto positivo en la productividad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, según lo obtenido en la prueba T fue de -8.182 y un valor  $p = 0.004$  menor al nivel de sig. = 0.05. Finalmente, la implementación de la metodología de las 5s generó un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, según lo obtenido en la prueba T fue de -11.848 y un valor  $p = 0.001$  inferior al nivel de sig. = 0.05. Estos resultados coinciden con lo señalado por Bermejo (2019), quien afirmó que las 5s mejora el proceso de producción de una organización de calzado, debido a que la metodología es adaptable a la organización si se cuenta con el compromiso de la alta dirección.

Por otro parte, cabe indicar que como **implicancias prácticas** de la presente indagación se tiene que después de la implementación de la metodología de las 5s, el proceso de producción ha mejorado, debido a que se tuvo una reducción de 36 minutos en los procesos, un incremento de 4% de la calidad, y un aumento de la productividad de 15% en promedio. Además, en relación a las implicancias teóricas se logró aplicar el modelo desarrollo por Socconini y Barrantes (2020) y otros teóricos importantes que manifiestan

que la metodología de las 5s se basa en la clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina, es así que, a partir de esta teoría se obtuvo nuevos aportes sobre las variables. De igual importancia, respecto a las implicancias sociales, la presente investigación es un referente para la realización de nuevas investigaciones relacionados a la metodología de las 5s en empresas de diversos sectores.

Luego del análisis de los resultados señalados anteriormente relacionados a la implementación de la metodología de las 5s en una empresa de calzado, se concluye que se logró diagnosticar el proceso de producción antes de la aplicación de la herramienta, para lo cual se utilizó diversas fichas de observación para evaluar los procesos, a través de los cuales se obtuvo los datos relacionados al tiempo de producción, calidad y productividad antes de la propuesta, y se visualizó que representaba un problema para la empresa, debido al tiempo elevado, la cantidad de unidades defectuosas y la falta de cumplimiento del tiempo planificado.

Finalmente, luego de la implementación de las 5s se obtuvo una disminución del tiempo de producción, un aumento de la calidad y la productividad del proceso de producción de la empresa de calzado, por lo tanto, las 5s si generan un efecto positivo en la variable dependiente.

De todo lo mencionado anteriormente se **concluye** lo siguiente:

La situación actual del proceso de producción de la empresa Ego tuvo como resultado; tiempo de producción para un par de zapatos era 231 minutos, la calidad de los procesos en promedio era 94% y la productividad en promedio era 68%.

La implementación de la propuesta de mejora de la metodología de las 5s de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo, estuvo basada en cinco etapas: clasificación, organización, limpieza, estandarización y disciplina.

El proceso de producción luego de la implementación de la propuesta de mejora, tuvo como resultado, la fabricación de un par de zapatos en 194 minutos, la calidad de los procesos en promedio fue 99% y la productividad en promedio fue 83%.

La metodología de las 5s generó un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo, ya que se obtuvo como resultado que el tiempo de producción se redujo en 36 minutos, además, la calidad en promedio se incrementó 4% y la productividad en promedio aumentó 15%.

## Referencias

Acosta-Velarde, J. y Brito-Carvajal, J. (2021). Optimización de la eficiencia productiva a través de un diseño experimental factorial en el proceso productivo de prensado de suelas para calzado en una empresa textil. *Polo del conocimiento*, 6(9), 1735-1748. DOI: <http://10.23857/pc.v6i9.3138>

Aldavert, J. Vidal, E., Lorente, J. y Aldavert, X. (2017). *Guía práctica 5s para la mejora continua. La base de Lean*. (2°. ed.). Alda Talent. 2017.

Arévalo, J. y Martín, L. (2019). Propuesta de implementación de metodología 5s, en el área de producción para Sparta Shoes SAS. [Tesis de pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/22290>

Bermejo, J. (2019). *Lean Manufacturing para la mejora del proceso de fabricación de calzado para damas*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/10588>

Buzón, J. (2019). *Operaciones y procesos de producción*. Editorial Elearning S.L.

Chonillo, D. (2019). Propuesta de mejora de calidad aplicando la metodología de las 5s en el área de producción de la empresa Asodulmen. [Tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil]. <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/44978/1/>

Cosavalente, I. (2020). *Perú: Situación actual del sector cuero y calzado*. BCRP. <https://citeccal.itp.gob.pe/wp-content/uploads/2019/12>

Dorbessan, J. (2008). *Las 5s, herramienta de cambio*. (1°. ed.). Universitaria de la U.T.N. 2008.

Guarnizo, F. y Cárdenas, S. (2020). Costos por órdenes de producción y por procesos. Universidad de la Salle. <http://revistadelcalzado.com/zapatos-anuario-sector-mundial-calzado-2021/>

Hernández, E., Camargo, Z. y Martíne, P. (2015). Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 23(1),107-117. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77233740013>

Malpartida, J. y Tarmeño, L. (2021). Implementación de las herramientas del Lean Manufacturing y sus resultados en diferentes empresas. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica Alpha Centauri*, 1(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8092573>

Martín-García, J. y García-Sabater, J. (s.f.). Cálculo de indicadores productivos. Universidad Politécnica de Valencia.

Pando, J., Pariona Huaycuchi, R. Pichardo Flores, F. Malpartida Gutiérrez, J. (2021). Aplicación de Lean Manufacturing en empresas productoras de calzado. *Revista de Investigación Científica y Tecnológica*. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8245839>

Ríos, 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 de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/7626>

Serma (04 de julio del 2021). ¿Qué está pasando con el calzado en América Latina?

<https://serma.net/noticias/informes/que-esta-pasando-con-el-calzado-en-america-latina>

Socconini, L y Barrantes, M. (2015). El proceso de las 5s en acción. Editorial Marge. 2020.

Sociedad de Comercio Exterior del Perú (2022). Fortalecen antidumping a las importaciones de calzado: ¿cuál es el desempeño de la medida anterior? <https://www.comexperu.org.pe/en/articulo/fortalecen-antidumping-a-las-importaciones-de-calzado-cual-es-el-desempeno-de-la-medida-anterior>

Sócola, A., Medina, A. Y Olaya, L. (2020). Las 5s, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 41-47., Metropolitana. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307/332>

Sócola, A., Medina, A. y Olaya, L. (2020). Las 5s, herramienta innovadora para mejorar la productividad. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(3), 41-47, 2020. <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/307>

Vargas, E. y Camero, J. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. <https://www.redalyc.org/journal/816/81669876011/>

Vargas, E. y Camero, J. (2021). Application of Lean Manufacturing (5s and Kaizen) to Increase the Productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company. *Industrial Data*, 24(2),249-260. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81669876011>

Veres-Harea, C., Marian, L.. & Al-Akel, K. (2018). Case study concerning 5S method impact in an automotive company. *Procedia manufacturing*, 28(2018), 900-905, 2017.

[https://www.researchgate.net/publication/324202036\\_Case\\_study\\_concerning\\_5s\\_method\\_impact\\_in\\_an\\_automotive\\_company](https://www.researchgate.net/publication/324202036_Case_study_concerning_5s_method_impact_in_an_automotive_company)

Vicent, A. (2007). *Evolver - A Practitioner's Guide to Lean Manufacturing – 5s*. Quinta edición.

Vilca, R. (2017). *La gestión en la producción*. Segunda edición.  
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/908>

## Anexos

### ANEXO N° 1. Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Técnica/Instrumento
5s	Maldonado (2018) refiere que las 5s es una herramienta sencilla que se utiliza en diversos ambientes de trabajo y se centra en el mantenimiento total, el cual se consiste en clasificar, organizar, limpiar, estandarizar y mantener, tanto de las personas como de las cosas.	La variable 5s se midió a través de la técnica de la encuesta.	Satisfacción	Clasificación = % satisfacción Orden = % satisfacción Limpieza = % satisfacción Estandarización = % satisfacción Disciplina = % satisfacción	Encuesta/Cuestionario
Proceso de producción	Buzón (2019) indica que el proceso de producción es el encargado de convertir las materias primas en productos o	La variable proceso de producción se medirá a través de la técnica del análisis documental.	Tiempo de producción	Tiempo de corte Tiempo de perfilado Tiempo de armado Tiempo de alistado	Observación/Ficha de observación

servicios de valor para los clientes de la empresa.

Calidad	Calidad del proceso de corte = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes	Observación/Ficha de observación
	Calidad del proceso de perfilado = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes	
	Calidad del proceso de armado = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes	
	Calidad del proceso de alistado = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes	
Productividad	Productividad del proceso de corte = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$	Observación/Ficha de observación
	Productividad del proceso de perfilado = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$	
	Productividad del proceso de armado = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$	
	Productividad del proceso de alistado = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$	

**ANEXO N° 2. Matriz de consistencia**

<b>Problema general</b>	<b>Objetivo general</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>Hipótesis general</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metodología</b>
¿Cuál es el efecto de la metodología de las 5s en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo?	Determinar el efecto de la metodología de las 5s en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.	Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de la empresa en estudio; implementar la propuesta de mejora de la metodología de las 5s de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo y evaluar el proceso de producción luego de la implementación de la propuesta de mejora.	La implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.	5s	Clasificación = % satisfacción Orden = % satisfacción Limpieza = % satisfacción Estandarización = % satisfacción Disciplina = % satisfacción	Tipo de enfoque: Cuantitativo Diseño: Experimental Tipo de diseño: Pre experimental
				Proceso de producción	Tiempo de corte Tiempo de perfilado Tiempo de armado Tiempo de alistado	Técnicas: Encuesta/Observación y análisis documental Instrumentos: Cuestionario/observación y ficha de registro
				Calidad	Calidad del proceso de corte = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes Calidad del proceso de perfilado = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes Calidad del proceso de armado = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes Calidad del proceso de alistado = Unidades entrantes - unidades defectuosas/unidades entrantes	

---

	Productividad del proceso de corte = Tiempo real/ tiempo disponible *100
	Productividad del proceso de perfilado = Tiempo real/ tiempo disponible *100
Productividad	Productividad del proceso de armado = Tiempo real/ tiempo disponible *100
	Productividad del proceso de alistado = Tiempo real/ tiempo disponible *100

---

Cuestionario sobre las 5s

UNIVERSIDAD PERUANA DE LAS AMÉRICAS



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Diseño e implementación del modelo 5s para optimizar la gestión de almacén en el taller de calzados Willis, 2021

El presente cuestionario tiene como propósito recabar información para el estudio sobre el diseño e implementación del modelo 5s. Esta consta de una serie de ítems relacionada a la variable. Sólo se busca su participación para la recolección de datos que puedan aportar el recojo de información que se solicita.

VALOR	3	2	1
CATEGORIA	SI	TALVEZ	NO
CODIGO	S	TV	N

		N	PREGUNTAS	S	TV	N
		o	VARIABLE: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO 5S	3	2	1
<b>DIMENSIONES</b>	Seiri	1	Cree que las herramientas o materiales que necesita los ubica con facilidad en su área de trabajo. Puede moverse libremente dentro de su área de trabajo			
		2	Cree que todas las herramientas arregladas se encuentran en condiciones sanitarias y seguras			
	Seiton	3	Cree que en su área de trabajo usted ubica con facilidad las herramientas, objetos y otros materiales de primera necesidad para la ejecución de sus labores.			
		4	Cree que usted que existe en el taller un lugar específico para cada herramienta de trabajo.			
	Seiso	5	Cree que emplea correctamente los elementos de limpieza dentro y fuera de su área de trabajo.			
		6	Cree que las maquinarias que se emplea en el taller se mantienen en buenas condiciones.			
	Seiketsu	7	Cree conocer todos los procedimientos para llevar a cabo su trabajo.			
		8	Cree que los instructivos y procedimientos se encuentran actualizados.			
	Shitsuke	9	Realizas todos los procedimientos de identificación, orden, limpieza que el taller posee.			
		0	Cree que el uso de uniforme dentro de su área de trabajo es fundamental para llevar a cabo su labor.			

Elaboración propia.

Muchas gracias por tu valioso apoyo.

**ANEXO N° 4. Ficha de observación**

Ficha 1: Instrumento para la dimensión tiempo de producción

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar el tiempo de producción del proceso de corte de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Tiempo del proceso de corte	Tiempo	Tiempo del proceso de corte = $a_1+a_2+a_3+a_4+a_n$

N°	Proceso productivo		Tiempo actual (min)	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
	Etap a	Actividades								
1	Corte	Ingresar los materiales								
2		Realizar la orden de la cantidad de cuero a utilizar								
3		Trasladar el cuero								
4		Cortar el cuero								
5		Colocar el número a la pieza								
6		Trasladar las piezas al área de perfilado								
	<b>Tiempo del área cortado</b>									

Ficha 2: Instrumento para la dimensión tiempo de producción

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar el tiempo de producción del proceso de perfilado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Tiempo del proceso de perfilado	Tiempo	Tiempo del proceso de perfilado = a1+a2+a3+a4+an

N°	Proceso productivo		Tiempo actual (min)	Día a 1	Día a 2	Día a 3	Día a 4	Día a 5	Día a 6	Día a 7
	Etapa	Actividades								
1	Perfilado	Pintar las esquinas de piezas								
2		Enumerar todas las piezas								
3		Pegar las piezas								
4		Coser las piezas								
5		Coser los forros								
6		Doblar el corte								
7		Realizar el colchonado								
8		Agregar los ojalillos								
9		Supervisar los cortes								
10		Trasladar las piezas al área de armado								
	<b>Tiempo del área perfilado</b>									

Ficha 3: Instrumento para la dimensión tiempo de producción

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar el tiempo de producción del proceso de armado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Tiempo del proceso de armado	Tiempo	Tiempo del proceso de armado = a1+a2+a3+a4+an

N°	Proceso productivo		Tiempo actual (min)	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
	Etapas	Actividades								
1	Armado	Realizar el termoplástico en la pieza								
2		Agregar el sello								
3		Trasladar al empastado								
4		Pegar los forros en cortes								
5		Esperar que el cuero seque								
6		Supervisar el empastado								
7		Incorporar la plantilla o falsa								
8		Pegar la plantilla								
9		Armar la punta								
10		Armar los costados								
11		Realizar el quemado								
12		Lijar sobrantes de las plantillas								
13		Marcar la suela o planta								
14		Lijar y limpiar el cuero								
15		Secar la planta								
16		Colocar el PVC								
17		Secar el PVC								
18		Trasladar las suelas								
19		Colocar la suela y el zapato en el horno								
20		Unir las suelas con los zapatos								
21		Prensar el zapato a la máquina								

22	Enfriar el prensado								
23	Trasladar al dpto de alistado								
<b>Tiempo del área armado</b>									

Ficha 4: Instrumento para la dimensión tiempo de producción

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar el tiempo de producción del proceso de alistado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Tiempo del proceso de alistado	Tiempo	Tiempo del proceso de alistado = a1+a2+a3+a4+an

N°	Proceso productivo		Tiempo actual (min)	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
	Etapas	Actividades								
1	Alistado	Cortar los hilos encontrados en el producto								
2		Limpieza de los residuos del zapato								
3		Etiquetado en la plantilla del zapato								
4		Colocación de los pasadores al calzado								
5		Limpieza de la planta del producto								
6		Supervisión del calzado								
7		Colocación de los zapatos en las cajas								
8		Traslado al almacén								
<b>Tiempo del área alistado</b>										

Ficha 5: Instrumento para la dimensión calidad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la calidad del proceso de corte de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Calidad	Cantidad	$\text{Proceso corte} = \frac{\text{unidades entrantes} - \text{unidades defectuosas}}{\text{unidades entrantes}} * 100$

Días	Fecha	Unidades entrantes	Unidades defectuosas	Unidades salientes	Calidad del proceso de corte
1	26/01/2023				
2	27/01/2023				
3	28/01/2023				
4	30/01/2023				
5	31/01/2023				
6	01/02/2023				
7	02/02/2023				

Ficha 6: Instrumento para la dimensión calidad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la calidad del proceso de perfilado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Calidad	Cantidad	$\text{Proceso perfilado} = \frac{\text{unidades entrantes} - \text{unidades defectuosas}}{\text{unidades entrantes}} * 100$

Días	Fecha	Unidades entrantes	Unidades defectuosas	Unidades salientes	Calidad del proceso de perfilado
1	26/01/2023				
2	27/01/2023				
3	28/01/2023				
4	30/01/2023				
5	31/01/2023				
6	01/02/2023				
7	02/02/2023				

Ficha 7: Instrumento para la dimensión calidad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la calidad del proceso de armado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Calidad	Cantidad	$\text{Proceso armado} = \frac{\text{unidades entrantes} - \text{unidades defectuosas}}{\text{unidades entrantes}} * 100$

Días	Fecha	Unidades entrantes	Unidades defectuosas	Unidades salientes	Calidad del proceso de armado
1	26/01/2023				
2	27/01/2023				
3	28/01/2023				
4	30/01/2023				
5	31/01/2023				
6	01/02/2023				
7	02/02/2023				

Ficha 8: Instrumento para la dimensión calidad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la calidad del proceso de alistado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Calidad	Cantidad	$\text{Proceso alistado} = \frac{\text{unidades entrantes} - \text{unidades defectuosas}}{\text{unidades entrantes}} * 100$

Días	Fecha	Unidades entrantes	Unidades defectuosas	Unidades salientes	Calidad del proceso de alistado
1	26/01/2023				
2	27/01/2023				
3	28/01/2023				
4	30/01/2023				
5	31/01/2023				
6	01/02/2023				
7	02/02/2023				

Ficha 9: Instrumento para la dimensión productividad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la productividad del proceso de corte de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Productividad del proceso de corte	Porcentaje	Productividad del proceso de corte = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$

Días	Fecha	Tiempo real	Tiempo planificado	Productividad del proceso de corte
1	26/01/2023			
2	27/01/2023			
3	28/01/2023			
4	30/01/2023			
5	31/01/2023			
6	01/02/2023			
7	02/02/2023			

Ficha 10: Instrumento para la dimensión productividad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la productividad del proceso de perfilado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Productividad del proceso de perfilado	Porcentaje	Productividad del proceso de perfilado = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$

Días	Fecha	Tiempo real	Tiempo planificado	Productividad del proceso de perfilado
1	26/01/2023			
2	27/01/2023			
3	28/01/2023			
4	30/01/2023			
5	31/01/2023			
6	01/02/2023			
7	02/02/2023			

Ficha 11: Instrumento para la dimensión productividad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la productividad del proceso de armado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Productividad del proceso de armado	Porcentaje	Productividad del proceso de armado = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$

Días	Fecha	Tiempo real	Tiempo planificado	Productividad del proceso de armado
1	26/01/2023			
2	27/01/2023			
3	28/01/2023			
4	30/01/2023			
5	31/01/2023			
6	01/02/2023			
7	02/02/2023			

Ficha 12: Instrumento para la dimensión productividad

Ficha de observación			
Investigador	Miguel Ángel Minchan Tucto		
Empresa	Comercializadora Ego		
Motivo de investigación	Identificar la productividad del proceso de alistado de la empresa de calzado.	Fecha de inicio	26/01/2023
		Fecha final	02/02/2023

Variable	Indicador	Medida	Fórmula
Proceso de producción	Productividad del proceso de alistado	Porcentaje	Productividad del proceso de alistado = $\frac{\text{Tiempo planificado}}{\text{tiempo real}} * 100$

Días	Fecha	Tiempo real	Tiempo planificado	Productividad del proceso de alistado
1	26/01/2023			
2	27/01/2023			
3	28/01/2023			
4	30/01/2023			
5	31/01/2023			
6	01/02/2023			
7	02/02/2023			

ANEXO N° 5. Validación por juicio de expertos

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS				
<b>Título de la investigación:</b>		"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S Y SU EFECTO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO DE LA EMPRESA EGO, EL PORVENIR, TRUJILLO"		
<b>Línea de investigación:</b>				
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>		Metodología de las 5S		
<p>Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.</p>				
Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	x		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	x		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	x		
<b>Sugerencias:</b>				
<p>Nombre completo: Diego León Rodríguez DNI: 18213592 Profesión: Contador Grado: Maestro en Dirección de Empresas</p>		 Firma del Experto		

### VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

<b>Título de la investigación:</b>	"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S Y SU EFECTO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO DE LA EMPRESA EGO, EL PORVENIR, TRUJILLO"	
<b>Línea de investigación:</b>		
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Proceso de producción	

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítem	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

**Sugerencias:**

Nombre completo: Diego León Rodríguez  
 DNI: 18213592  
 Profesión: Contador  
 Grado: Maestro en Dirección de Empresas



Firma del Experto

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

<b>Título de la investigación:</b>	"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S Y SU EFECTO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO DE LA EMPRESA EGO, EL PORVENIR, TRUJILLO"	
<b>Línea de investigación:</b>		
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Metodología de las 5S	

Objetivo: La matriz de evaluación de expertos, Uel, tiene la finalidad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítem	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

**Sugerencias:**

Nombre completo: Elmer Walter Oliva Lozano  
 DNI: 18126257  
 Profesión: Contador  
 Grado: Maestro en Dirección de Empresas



Firma del Experto

**VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS**

<b>Título de la investigación:</b>	"IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S Y SU EFECTO EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CALZADO DE LA EMPRESA EGO, EL PORVENIR, TRUJILLO"	
<b>Línea de investigación:</b>		
<b>El instrumento de medición pertenece a la variable:</b>	Proceso de producción	

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una "x" en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la coherencia de las preguntas sobre la variable en estudio.

Ítem	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	X		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	X		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	X		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	X		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	X		
6	¿La redacción de las preguntas tienen un sentido coherente y no están sesgadas?	X		
7	¿Cada una de las preguntas del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	X		
8	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	X		
9	¿Son entendibles las alternativas de respuesta del instrumento de medición?	X		
10	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	X		
11	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de responder para, de esta manera, obtener los datos requeridos?	X		

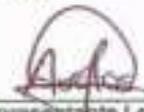
**Sugerencias:**

Nombre completo: Eimer Walter Oliva Lozano  
 DNI: 18126257  
 Profesión: Contador  
 Grado: Maestro en Dirección de Empresas



Firma del Experto

ANEXO N° 6. Carta de autorización de la empresa

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE USO DE INFORMACIÓN DE EMPRESA PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN, TESIS O INFORME DE SUFICIENCIA PROFESIONAL		
Yo <u>Sergio Avules Aguilor</u>		
(Nombre del representante legal o persona facultada en permitir el uso de datos)		
Identificado con DNI ó CE N° <u>76808792</u> como representante legal de la empresa/institución: <u>Comercializado EGO SAC</u>		
con R.U.C. N° <u>20607437611</u>		
ubicada en la ciudad de <u>Trujillo</u>		
OTORGO LA AUTORIZACIÓN A:		
1) <u>Miguel Angel Minchan Tucto</u> con DNI/CE <u>44302249</u>		
2) _____ con DNI/CE _____		
Egresador/s de la <input checked="" type="checkbox"/> Carrera profesional o ( ) Programa de Posgrado de <u>Ingeniería Industrial</u>		
para que utilice la siguiente información de la empresa: <u>Tiempos de producción, tipos de productos, estándares de calidad</u>		
(Eliminar la información a entregar)		
con la finalidad de que pueda desarrollar su ( ) Trabajo de Investigación, ( ) Tesis o ( ) Trabajo de suficiencia profesional para optar al grado de ( ) Bachiller, ( ) Maestro, ( ) Doctor o <input checked="" type="checkbox"/> Título Profesional.		
Para su validez tomar en cuenta los documentos que deberán adjuntar, según los siguientes casos:		
1) Para el caso de empresas privadas y formalizadas, se deberá adjuntar:		
• La vigencia de Poder o la consulta RUC (con fecha no mayor a 90 días a partir de la fecha del acta de aprobación del asesor en el caso de Tesis y a partir de la solicitud de la carpeta en el caso de Suficiencia Profesional)		
• En el caso de presentar consulta RUC, adjuntar copia del DNI vigente o Ficha Reniec del Representante Legal.		
2) Para el caso de entidades públicas u organizaciones sin fines de lucro (ONGs y similares), se deberá adjuntar:		
• Resolución u otro documento oficial que evidencie que la persona que autoriza es la autoridad competente en ejercicio.		
• Copia del DNI vigente o Ficha Reniec del Representante Legal.		
3) Para el caso de personas naturales, personas naturales con negocio, pequeñas y microempresas, se deberá adjuntar:		
• Ficha RUC 10 o 15 o 17 de ser el caso (fuerzas armadas, extranjeras, etc.)		
• Copia del DNI vigente o Ficha Reniec / Carnet de extranjería del representante Legal.		
Indicar si el Representante que autoriza la información de la empresa, solicita mantener el nombre o cualquier distintivo de la empresa en reserva, marcando con una "X" la opción seleccionada.		
<input type="checkbox"/> Mantener en Reserva el nombre o cualquier distintivo de la empresa; o		
<input checked="" type="checkbox"/> Mencionar el nombre de la empresa.		
		Firma del Representante Legal o Autoridad
DNI o CE: _____		N° _____
El Egresado/Bachiller declara que los datos emitidos en esta carta y en el Trabajo de Investigación, en la Tesis son auténticos. En caso de comprobarse la falsedad de datos, el Egresado será sometido al procedimiento disciplinario correspondiente; asimismo, asumirá toda la responsabilidad ante posibles acciones legales que la empresa, otorgante de información, pueda ejecutar.		
		Firma del egresado (2)
Firma del egresado (1)		DNI:
DNI: <u>44302249</u>		DNI: _____
CÓDIGO DE DOCUMENTO	COR-F-REC-VAC-05-04	NÚMERO VERSIÓN
FECHA DE VIGENCIA	12/01/2023	DE PÁGINA
Página 1 de 1		Página 1 de 1

**ANEXO N° 7. Resultados de la dimensión tiempo de producción**

<b>Proceso productivo</b>		<b>Tiempo actual (minutos)</b>
<b>Proceso</b>	<b>ACTIVIDADES</b>	
<b>Corte</b>	Ingresar los materiales	8.0
	Realizar la orden de la cantidad de cuero a utilizar	5.0
	Trasladar el cuero	4.0
	Cortar el cuero	12.0
	Colocar el número a la pieza	2.0
	Trasladar las piezas al área de perfilado	3.0
<b>Tiempo del área cortado</b>		<b>34.0</b>
<b>Perfilado</b>	Pintar las esquinas de piezas	4.8
	Enumerar todas las piezas	1.0
	Pegar las piezas	4.9
	Coser las piezas	16.0
	Coser los forros	6.5
	Doblar el corte	3.8
	Realizar el colchonado	7.0
	Agregar los ojajillos	4.0
	Supervisar los cortes	2.0
	Trasladar las piezas al área de armado	4.0
<b>Tiempo del área perfilado</b>		<b>54.0</b>

Proceso productivo		Tiempo actual (minutos)
Proceso	ACTIVIDADES	
Armado	Realizar el termoplástico en la pieza	1.0
	Agregar el sello	3.0
	Trasladar al empastado	2.5
	Pegar los forros en cortes	3.0
	Esperar que el cuero seque	20.0
	Supervisar el empastado	2.0
	Incorporar la plantilla o falsa	4.0
	Pegar la plantilla	3.0
	Amar la punta	4.0
	Amar los costados	4.0
	Realizar el quemado	3.0
	Lijar sobrantes de las plantillas	3.0
	Marcar la suela o planta	2.0
	Lijar y limpiar el cuero	2.0
	Secar la planta	15.0
	Colocar el PVC	3.0
	Secar el PVC	16.0
	Trasladar las suelas	4.0
	Colocar la suela y el zapato en el horno	3.0
	Unir las suelas con los zapatos	4.0
	Prensar el zapato a la máquina	2.5
Enfriar el prensado	16.0	
Trasladar al dpto. de alistado	3	
<b>Tiempo del área armado</b>		<b>123.0</b>
Alistado	Cortar los hilos encontrados en el producto	2.5
	Limpieza de los residuos del zapato	3.2
	Etiquetado en la plantilla del zapato	3
	Colocación de los pasadores al calzado	2
	Limpieza de la planta del producto	2
	Supervisión del calzado	2
	Colocación de los zapatos en las cajas	3
	Traslado al almacén	2
<b>Tiempo del área alistado</b>		<b>19.7</b>
<b>Tiempo en minutos para fabricar un par de zapatos</b>		<b>230.7</b>

**ANEXO N° 8.** Resultados de la dimensión calidad antes de la propuesta

*Calidad del proceso de corte de la empresa Ego*

<b>Días (Historial)</b>	<b>Fecha</b>	<b>Unidades entrantes</b>	<b>Unidades defectuosas</b>	<b>Unidades salientes</b>	<b>Calidad del proceso de corte</b>
1	18/01/2023	24	1	23.0	96%
2	19/01/2023	48	3	45.0	94%
3	20/01/2023	24	1	23.0	96%
4	21/01/2023	72	2	70.0	97%
5	23/01/2023	24	1	23.0	96%
6	24/01/2023	24	3	21.0	88%
7	25/01/2023	72	2	70.0	97%
Promedio del proceso de corte					95%

Nota: La tabla anterior muestra la calidad del proceso de corte.

*Calidad del proceso de perfilado de la empresa Ego*

<b>Días</b>	<b>Fecha</b>	<b>Unidades entrantes</b>	<b>Unidades defectuosas</b>	<b>Unidades salientes</b>	<b>Calidad del proceso de perfilado</b>
1	18/01/2023	23.0	3	20.0	87%
2	19/01/2023	45.0	2	43.0	96%
3	20/01/2023	23.0	2	21.0	91%
4	21/01/2023	70.0	3	67.0	96%
5	23/01/2023	23.0	3	20.0	87%
6	24/01/2023	21.0	2	19.0	90%
7	25/01/2023	70.0	3	67.0	96%
Promedio del proceso de perfilado					92%

Nota: La tabla anterior muestra la calidad del proceso de perfilado.

*Calidad del proceso de armado de la empresa Ego*

<b>Días</b>	<b>Fecha</b>	<b>Unidades entrantes</b>	<b>Unidades defectuosas</b>	<b>Unidades salientes</b>	<b>Calidad del proceso de armado</b>
1	18/01/2023	20.0	2	18.0	90%
2	19/01/2023	43.0	2	41.0	95%
3	20/01/2023	21.0	1	20.0	95%
4	21/01/2023	67.0	3	64.0	96%
5	23/01/2023	20.0	2	18.0	90%
6	24/01/2023	19.0	2	17.0	89%
7	25/01/2023	67.0	1	66.0	99%
Promedio del proceso de armado					93%

Nota: La tabla anterior muestra la calidad del proceso de armado.

*Calidad del proceso de alistado de la empresa Ego*

<b>Días</b>	<b>Fecha</b>	<b>Unidades entrantes</b>	<b>Unidades defectuosas</b>	<b>Unidades salientes</b>	<b>Calidad del proceso de alistado</b>
1	18/01/2023	18.0	1	17.0	94%
2	19/01/2023	41.0	0	41.0	100%
3	20/01/2023	20.0	1	19.0	95%
4	21/01/2023	64.0	0	64.0	100%
5	23/01/2023	18.0	1	17.0	94%
6	24/01/2023	17.0	0	17.0	100%
7	25/01/2023	66.0	1	65.0	98%
Promedio del proceso de alistado					97%

Nota: La tabla anterior muestra la calidad del proceso de alistado.

**ANEXO N° 9.** Datos del análisis de la productividad (antes)

Proceso	Tiempo planificado	Tiempo actual	Productividad (antes)
Corte	22.0	34.00	65%
Perfilado	37.0	54.00	69%
Armado	89.5	123.00	73%
Alistado	13.0	19.70	66%
Total	40.4	57.7	70%

**ANEXO N° 10.** Resultados de la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el tiempo de producción del proceso de producción

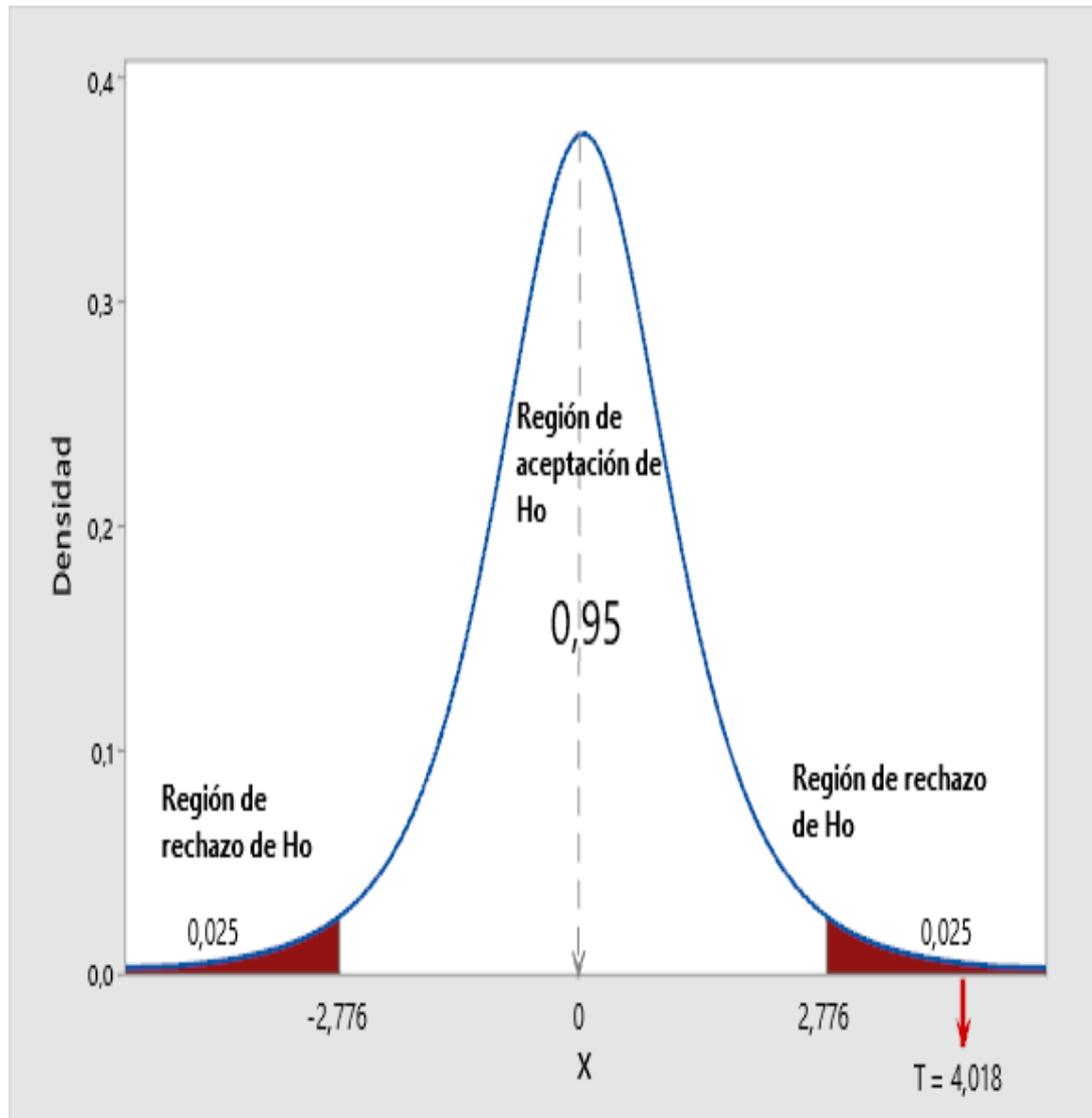
**Estadística descriptiva**

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
1	Par Antes	57,6750	4	45,76559	22,88279
	Después	48,5750	4	41,49413	20,74706

**Prueba de hipótesis**

		Medi a	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	t	1	g Sig. (bilateral)
1	Par Antes	9,100	4,529	2,264	4,0	3	,0
	Después	00	16	58	18		28

*Región crítica de la prueba de hipótesis de la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el tiempo de producción del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo*

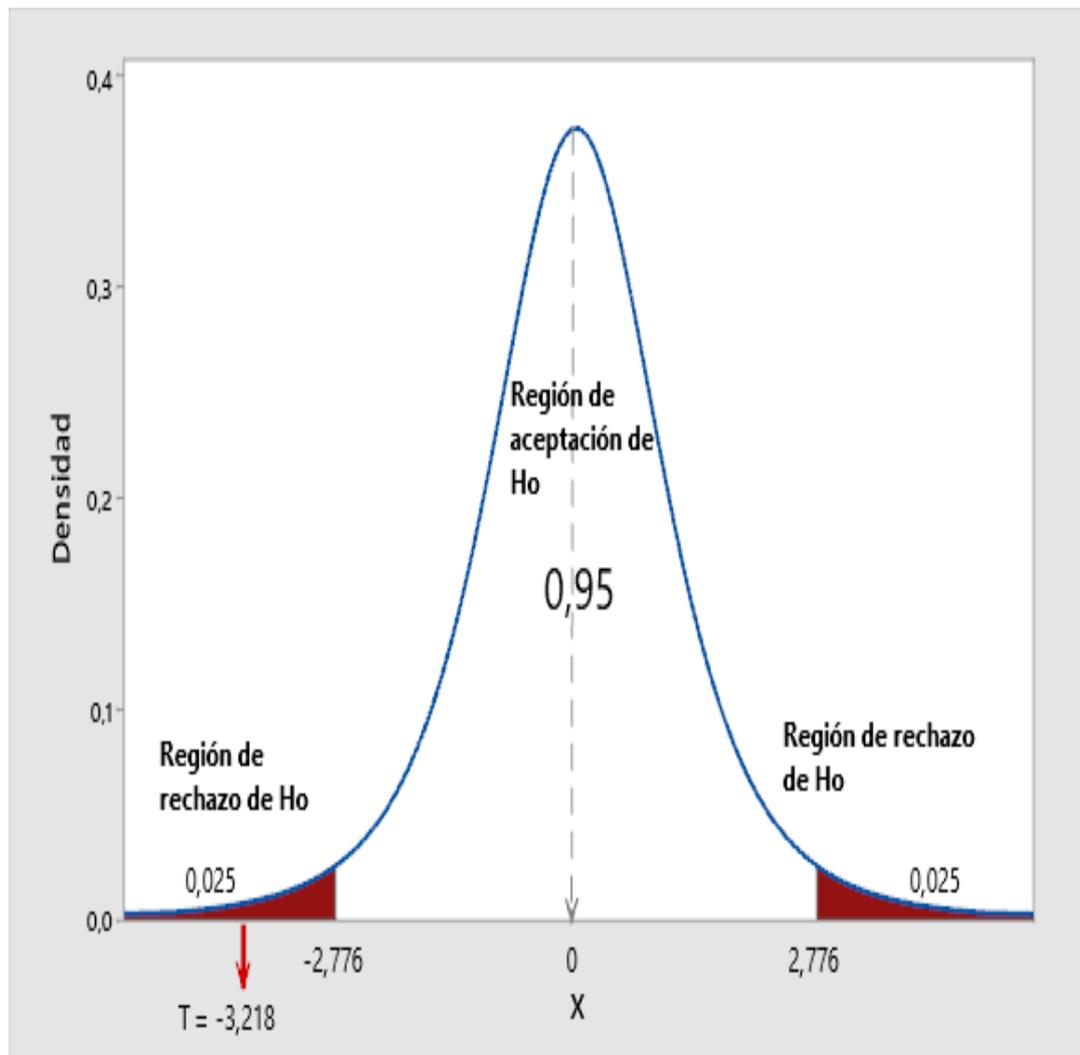


**ANEXO N° 11.** Resultados de la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en la calidad del proceso de producción

		Estadística descriptiva			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
1	Par Antes	,9437	4	,023967	,01198
	Después	,9861	4	,008945	,00447

		Prueba de hipótesis					
		Med ia	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Antes - Después	-	,0263	,0131	-	3	,04
		,0424	54	78	3,218		9

*Región crítica de la prueba de hipótesis de la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en la calidad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo*

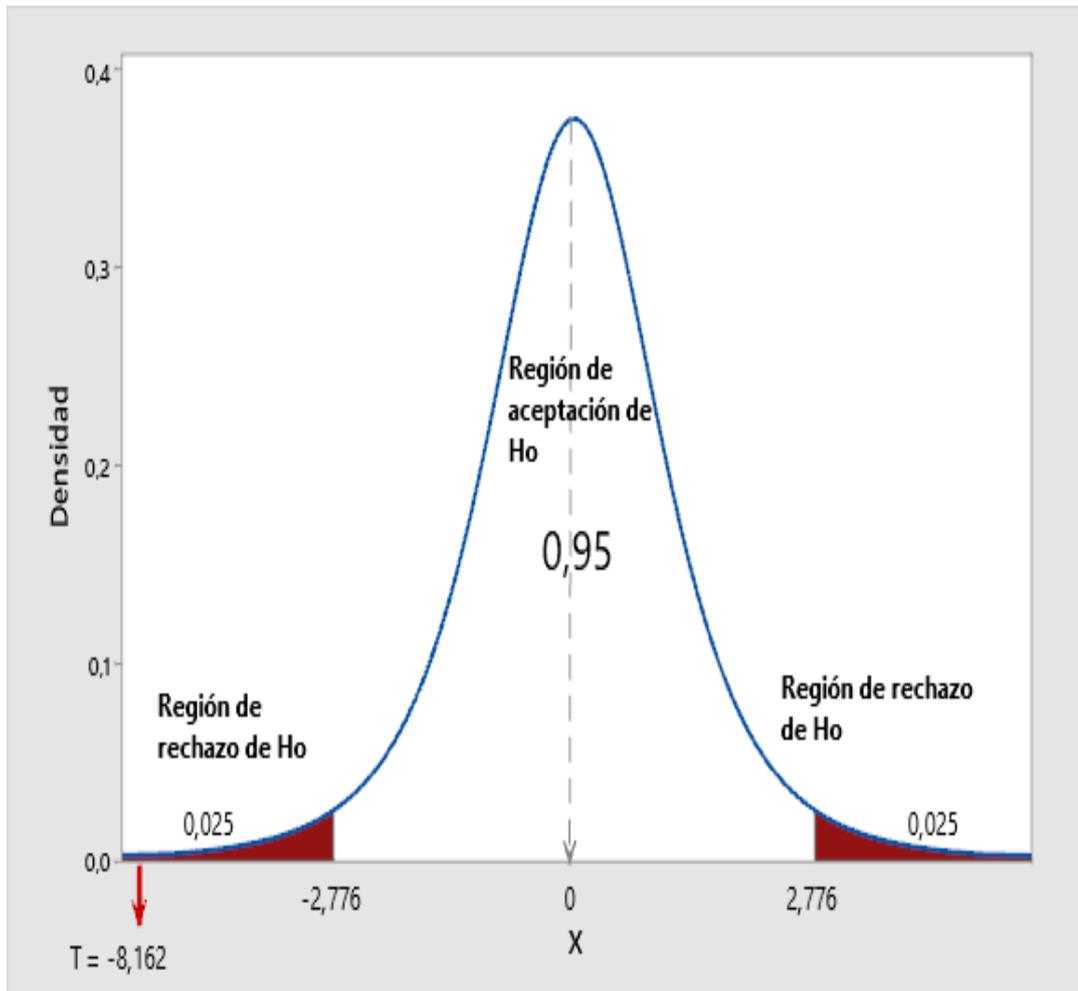


**ANEXO N° 12.** Resultados de la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en la productividad del proceso de producción

		Estadística descriptiva			
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
1	Par Antes	,6799	4	,03552	,01776
	Después	,8318	4	,01162	,00581

		Prueba de hipótesis					
		Medi a	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	t	gl	Sig. (bilateral)
r 1	Pa Ante	-	,0371	,0185	-	3	,00
	s - Después	,1519	2	6	8,182		4

*Región crítica de la prueba de hipótesis de la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en la productividad del proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo*



**ANEXO N° 13.** Resultados de la implementación de la metodología de las 5s genera un efecto positivo en el proceso de producción de calzado de la empresa Ego

<b>Estadísticas</b>					
		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Pre Test	1,8736	4	,22035	,11018
	Pos Test	2,0679	4	,20623	,10311

<b>Prueba de hipótesis</b>							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	Pre Test - Pos Test	-,1943	,03279	,01640	- 11,848	3	,001

**ANEXO N° 14.** Actividades del proceso productivo después de la aplicación de las 5s.

PROCESO PRODUCTIVO		
Etapas	N°	ACTIVIDADES
Corte	1	Realizar la orden de la cantidad de cuero a utilizar
	2	Trasladar el cuero
	3	Cortar el cuero
	4	Colocar el número a la pieza
	5	Trasladar las piezas al área de perfilado
Tiempo del área cortado		
Perfilado	1	Pintar las esquinas de piezas
	2	Pegar las piezas
	3	Coser las piezas
	4	Coser los forros
	5	Doblar el corte
	6	Realizar el colchonado
	7	Agregar los ojallitos
	8	Supervisar los cortes
	9	Trasladar las piezas al área de armado
Tiempo del área perfilado		
Armado	1	Realizar el termoplástico en la pieza
	2	Agregar el sello
	3	Trasladar al empastado
	4	Pegar los forros en cortes
	5	Esperar que el cuero seque
	6	Supervisar el empastado
	7	Incorporar la plantilla o falsa
	8	Pegar la plantilla
	9	Armar la punta y costados
	10	Realizar el quemado
	11	Lijar sobrantes de las plantillas
	12	Marcar la suela o planta
	13	Lijar y limpiar el cuero
	14	Secar la planta
	15	Colocar el PVC
	16	Secar el PVC
	17	Trasladar las suelas
	18	Colocar la suela y el zapato en el horno
	19	Prensar el zapato a la máquina
	20	Enfriar el prensado
	21	Trasladar al área de alistado
Tiempo del área armado		
Alistado	1	Cortar los hilos encontrados en el producto
	2	Limpieza de los residuos del zapato
	3	Etiqueta la plantilla del zapato
	4	Limpieza de la planta del producto
	5	Supervisión del calzado
	6	Colocación de los zapatos en las cajas
	7	Traslado al almacén
Tiempo del área alistado		

**ANEXO N° 15.** Relación de la implementación de la metodología de las 5s y el proceso de producción de calzado de la empresa Ego, El Porvenir, Trujillo.

**Correlaciones**

		5S	Proceso de producción
5S	Correlación de Pearson	1	,852**
	Sig. (bilateral)		,006
	N	4	4
Proceso de producción	Correlación de Pearson	,852**	1
	Sig. (bilateral)	,006	
	N	4	4

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).