



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Aplicación del método 5S para mejorar la productividad del área
de conectores en la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima,
2021.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Bustamante Flores, Neil Joseph (ORCID: 0000-0002-2663-6272)

Ocaña Cobos, Margarita Yannelli (ORCID: 0000-0002-4663-5832)

ASESOR:

Mgrt. Sunohara Ramirez, Percy (ORCID: 0000-0003-0700-8462)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de gestión de la seguridad y calidad

LIMA – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedicamos este informe principalmente a Dios, por habernos permitido haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional. A nuestras madres, por ser el pilar más importante y por demostrarnos siempre su apoyo incondicional, de igual forma a nuestros padres, quienes están impulsándonos para no rendirnos a pesar de los obstáculos.

AGRADECIMIENTO

A Dios en primer lugar, por permitirnos tener a nuestros padres y familia en nuestro día a día, quienes a lo largo de toda nuestra vida nos han apoyado y motivado en nuestra formación académica y creyeron en nosotros en todo momento.

A todos nuestros profesores a quienes les debemos gran parte de nuestros conocimientos, gracias a su paciencia y enseñanza.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras y gráficos.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	13
III. METODOLOGÍA.....	22
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	22
3.2. Variables y operacionalización.....	23
3.3. Población , muestra y muestreo.....	24
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.5. Procedimientos.....	25
3.6. Método de análisis de datos.....	54
3.7. Aspectos éticos.....	54
IV. RESULTADOS.....	55
V. DISCUSIÓN.....	64
VI. CONCLUSIONES.....	66
VII. RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS.....	68
ANEXOS.....	

RESUMEN

El presente informe de investigación tiene como finalidad explicar y dar a conocer cómo será la aplicación del método 5S para mejorar la productividad en el área de producción de conectores de la empresa electrónica Villalba S.A.C., Santiago de Surco, 2021.

En esta investigación se empleó el método 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) los que traducidos al español son: selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Estas cinco etapas implican analizar toda un área de trabajo, lo cual nos ayudará a decidir qué es necesario y que no, colocar las cosas en un orden específico, limpiar el área y adecuar procedimientos para desarrollar las actividades de forma regular.

Se trabajó en el área de producción de conectores, recolectando evidencias para conocer mejor el ambiente de trabajo.

Se llegó a la siguiente conclusión, se demostró que la productividad en la empresa ha mejorado con la implementación de las 5s, como se puede visualizar en el capítulo de resultados, en el Pre Test se tenía un índice de productividad de 69.63%, posteriormente se obtuvo un índice de productividad de 97.52%, asimismo se llega a la conclusión que, la productividad tuvo una mejora de 40.05%.

Palabras clave: Método, 5S, productividad, producción.

ABSTRACT

The purpose of this research report is to explain and publicize how the 5S method will be applied to improve productivity in the connector production area of the Electronic Company Villalba S.A.C., Santiago de Surco, 2021.

In this research, the 5S method (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke) was used, which translated into Spanish are: selection, order, cleanliness, standardization and discipline. These five stages involve analyzing an entire work area, which will help us decide what is necessary and what is not, put things in a specific order, clean the area and adapt procedures to carry out activities on a regular basis.

Work was done in the connector production area, collecting evidence to better understand the work environment.

The following conclusion was reached, it was shown that productivity in the company has improved with the implementation of the 5S, as can be seen in the results chapter, in the Pre Test there was a productivity index of 97.52%, likewise it is concluded that, productivity had an improvement of 40.05%.

Keywords: Method, 5S, productivity, production.

I. INTRODUCCIÓN

En Francia, el mandatario Emmanuel Macron, presagió un proyecto estratégico de más de 8,000 millones de euros para poder lograr que la manufactura automovilística se levante, ya que ésta fue golpeada fuertemente por el riesgo del covid19.

"El Estado proporcionará más de 8,000 millones de euros en apoyo a este grupo", según Macron en una consulta a una planta de Valeo, cuya organización elabora partes de automóviles.

La industria, la cual brinda trabajo rápido a 400,000 colaboradores en Francia, apuntó una caída con respecto a las ventas del 88.8% en el mes de abril, frente al 2020, una convulsión para este sector clave para la economía francesa.

Esta idea procura salvaguardar la capacidad del sector arriesgando por un cambio hacia transportes más aseados. El plan principal es "hacer de Francia la inicial nación fabricante de vehículos limpios en Europa", indicó el presidente.

Por otro lado, este sector en los EE.UU. se organiza para abrir nuevamente después de la pausa forzada por la pandemia del coronavirus, aunque gran cantidad de su rendimiento cae en manos de lo que ocurra en México. Así informan distintos medios estadounidenses, como *Detroit Free Press*, quien manifestó que "con casi 40% de las partes de automóviles importadas, las cuales vienen del sur de la frontera y las partes elaboradas en los EE.UU. que se exportan a México para la fabricación de vehículos, no se puede extremar la interdependencia entre ambos países".

De acuerdo con el comunicado, el reto consiste en que, aun cuando las plantas de ensamblaje de Detroit señalan a una reanudación a lo largo de mayo, las plantas de México permanecen cerradas, al ser consideradas negocios no esenciales.

En tanto, la industria de EE.UU. no logra producir automóviles si las acciones del gobierno en un país, estado o provincia en el que ejecutan los abastecedores no se encuentran equiparadas con las demás.

De acuerdo con esto, el infundio que se propaga en la industria de EE.UU. es que el gobierno de México manifestó que, si Estados Unidos y Canadá reabren sus plantas, la industria en México reabrirá también. “Siquiera eso es lo que todos consideran que será el suceso, mientras la pandemia no demejore al sur de la frontera.

El sector automotriz es la principal llave de la economía de México. Esta sección significa un 3% del PIB mexicano y un 18% de la producción manufacturera (de las industrias más cruciales, detrás de la alimentaria). Así mismo, es consciente de más o menos, 1.9 millones de puestos de trabajo en el nación y deduce el 32% de las exportaciones absolutas de México.

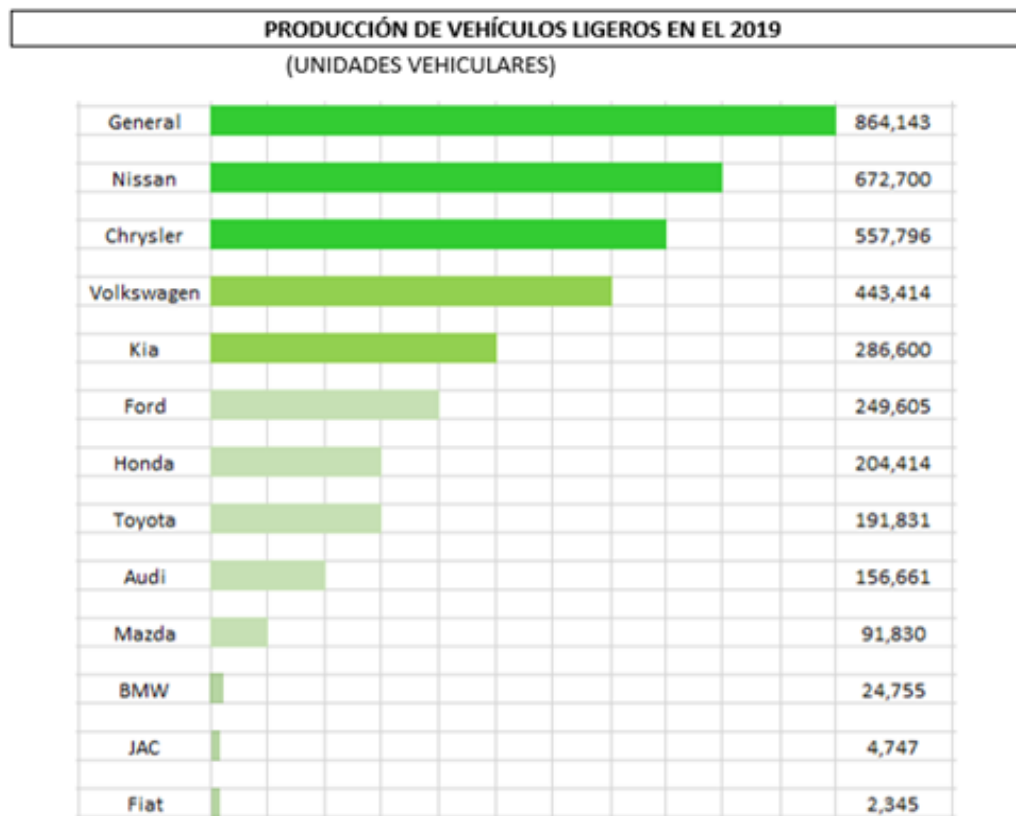
Este es actualmente el sexto productor de automóviles en el planeta y el cuarto de los que más exporta después de Alemania, Japón y Estados Unidos y es el quinto en cuanto a producción de autopartes en el planeta (después de China, Estados Unidos, Japón y Alemania).

Considerables fabricantes de autos (Volkswagen, Nissan, General Motors, Honda, Audi, Toyota, BMW.) tienen plantas en México que descienden en una crucial industria auxiliar.

La elaboración general de autopartes en México gira alrededor de los 100.000 mil millones de dólares en 2019.

A continuación, se observan las unidades vehiculares producidas durante el periodo 2019 en México.

Tabla N° 1. Producción de vehículos ligeros 2019.



Fuente: El Economista

TOTAL 3'750,841

En la tabla N° 1 se observa la producción de autos ligeros con respecto al año 2019, según las distintas empresas. Ocupando el primer lugar General Motors con 864,143 unidades producidas, liderando la tabla de automóviles producidos durante dicho año. México es el primer suministrador de autopartes de EE.UU., al quien envía un 82% de su elaboración. En objeto de autos 0 km, de cada 100 vehículos vendidos en EE.UU., 16 son originarios de México. El sector automotriz de nuestro país exporta cerca de 2 millones de unidades por año, los cuales conforman un 16% de su mercadeo. México ya ha aventajado a Japón, Alemania, China, Corea, en el surtimiento en unidades nuevas como en autopartes.

Con respecto a Argentina, tienen presente el sector automotriz como estratégico para el crecimiento y el resurgimiento económico de 2021. Como consecuencias de la covid-19, el año 2020 fue, en todo sentido el peor año después de la crisis de 2002.

Tabla N° 2. Producción de vehículos ligeros 2020 - 2021.

PRODUCCIÓN DE VEHÍCULOS LIGEROS				
(UNIDADES VEHICULARES)				
	2020	2021	Dif. Absoluta	Dif. Relativa
Enero	20,683	24,308	3,625	17,5%
Febrero	26,133			
Marzo	19,164			
Abril	0			
Mayo	4,802			
Junio	15,657			
Julio	21,316			
Agosto	25,835			
Septiembre	32,149			
Octubre	28,706			
Noviembre	32,570			
Diciembre	30,170			
Total	257,187			

Fuente: El Economista

Si observamos la tabla N° 2 encontramos una diferencia de 19.4%, diciembre 2020 - enero 2021, con una diferencia absoluta de 5,862 unidades producidas.

“Los datos de estos meses reafirman que se está fortaleciendo su reactivación y desde el Gobierno se intenta originar contribuciones para procurar que aquello siga de tal modo”, detallaron desde el Ministerio de Desarrollo Productivo, ante El Economista.

En cuanto a las exportaciones, crecieron 37,2% en enero sobre el tamaño de igual período en 2020.

“Se trabaja en crear lo máximo posible, aunque disminuyendo el impacto en divisas. En la cantidad de legalización de vehículos nacionales y agrandando lo máximo posible la unificación local de piezas de repuesto”, manifestó Daniel Schteingart, ante

El Economista. Así mismo, examinó el motivar la fabricación territorial disminuye el efecto en la balanza mercantil y ocasiona más puntos de empleo.

En el caso del Perú, según la AAP, al inicio del mes de resurgimiento del comercio de transportes livianos, se notó una baja de 55,43% en cuanto a ventas, frente a junio del 2019.

Del mismo modo, las ventas almacenadas de los posteriores doce meses fueron de 116,480 unidades, esto es un decrecimiento de 18.37% con relación a las cifras de un año anterior.

El gremio automotor confía en que el crecimiento será gradual con el paso de los meses, según la reactivación de actividades.

La venta de vehículos nuevos se incrementaría este 2021 en un 30%, sin embargo, no igualaría las cifras del 2019.

Según la entidad financiera Scotiabank proyecta un alza de ventas después de los primeros seis meses del 2021, debido a que:

- El consumidor tendrá la seguridad de adquirir el vehículo después de la época de elección presidencial.
- Una vez que se tenga la certeza de contar con las vacunas, se reducirían los contagios y de esta manera se generarán más empleos.
- Las tiendas de autos podrán aumentar el número de aforo ya que se reducirían las exigencias de distanciamiento.
- Una mejor disposición con respecto a tomar deudas, de tal modo que se pueda adquirir el vehículo.

Por último, las ventas podrían ser acotadas debido a ofertas, como un número menor de unidades a disposición del usuario ante conflictos ocasionados en la cadena de producción global de grandes automotrices debido al Covid-19.

En cuanto al ámbito local, la finalidad de estudio de la organización Electrónica Villalba S.A.C. Esta organización elabora los conectores para autos, en el sector automotriz.

En definitiva, la productividad requiere ser elevada, sin embargo, en el desarrollo de los distintos procesos tanto desde la entrada como a la salida, existen diferentes errores, los cuales dificultan que esto sea posible.

Enseguida, se precisan los motivos de los diferentes problemas hallados en el área en cuestión, fijados en la figura N° 2 (diagrama de Ishikawa), los cuales impiden una determinante productividad.

Figura N° 1. Diagrama de Ishikawa de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

La figura N° 1 diagrama de Ishikawa, muestra los motivos los cuales crean la problemática en la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

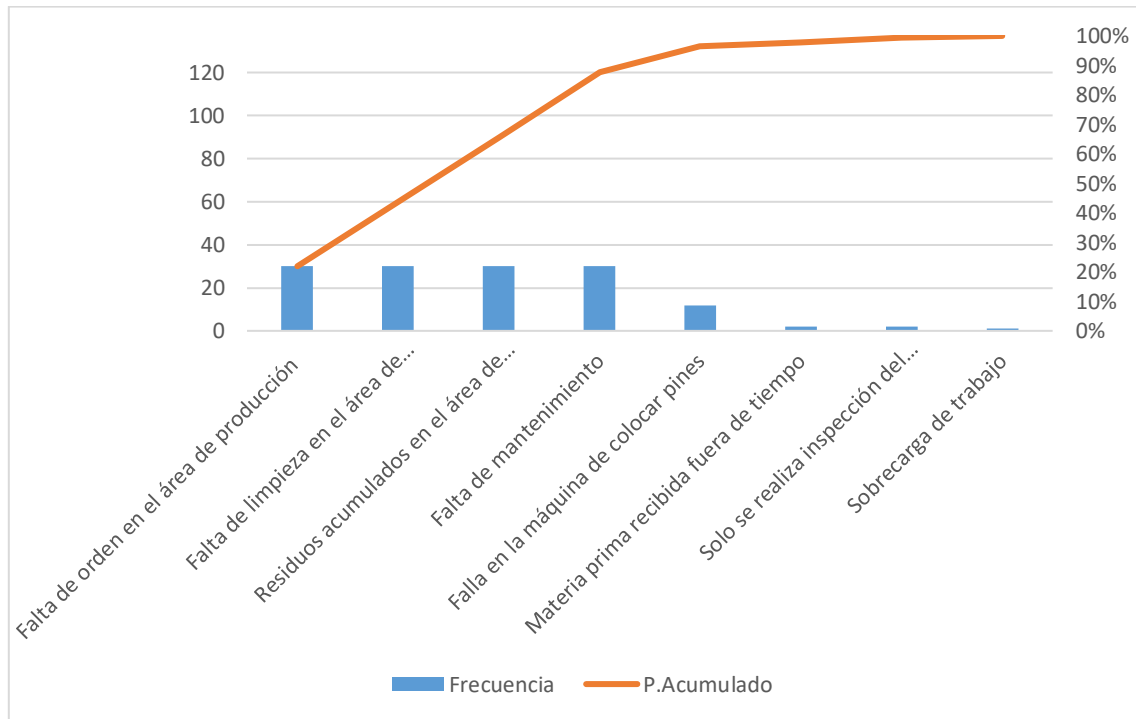
Tabla N° 3. Problemas hallados en la organización Electrónica Villalba S.A.C.

Ficha de registro	Frecuencia
Falta de orden en el área de producción	30
Falta de limpieza en el área de producción	30
Residuos acumulados en el área de producción	30
Falta de mantenimiento	30
Falla en la máquina de colocar pines	12
Materia prima recibida fuera de tiempo	2
Solo se realiza inspección del producto final	2
Sobrecarga de trabajo	1

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 3 de problemas hallados en la sala de producción, muestra las frecuencias de cada problema ocurrido durante el periodo de un mes, causas que generan la problemática, la baja productividad en la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

Figura N° 2. Diagrama de Pareto de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

La figura N° 2 diagrama de Pareto, muestra los problemas que generan la problemática, la baja productividad en la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

La formación del problema será: Problema General. ¿Cómo la aplicación del método 5S mejora la productividad en el área de producción de conectores de la empresa electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021? Problema Específico 1. ¿Cómo la aplicación del método 5S mejora la eficiencia en el área de producción de conectores de la empresa electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021? Problema Específico 2. ¿Cómo la aplicación del método 5S mejora la eficacia en el área de producción de conectores de la empresa electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021?

El plan demanda, a través de la teoría, efectos prósperos en la organización, en este caso la teoría del método 5S se aplicará para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa. El proyecto se justifica en la práctica, debido a la presencia

de aspectos favorables para su reforzamiento y aspectos adversos para su modificación. Los resultados permitirán proponer mejoras al área de producción. El proyecto utiliza la herramienta y método ya conocido como método de las 5S, además de instrumentos de medición como las encuestas, recolección de datos entre otros. La aplicación del proyecto al proceso cumpliría los objetivos, ya que brindara soluciones que ayuden a optimizar y de esta manera tener el producto o lote de pedidos en las fechas solicitadas, y no exceder del uso necesario de los recursos. El proyecto busca que sus clientes y futuros clientes obtengan un producto con una alta calidad el cual cumpla con sus expectativas, y de esta manera la empresa genere mayores ingresos. El proyecto tiene una justificación social, la cual está basada en aumentar la productividad del área, lo que está relacionado con la distribución y manejo de los distintos equipos, herramientas y materiales en el área, reduciendo los recorridos en producción y corrigiendo desórdenes.

Objetivo General: Determinar cómo la aplicación del método 5S mejora la productividad de la fabricación de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021. Objetivo Específico 1: Establecer cómo la aplicación del método 5S mejora la eficiencia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021. Objetivo Específico 2: Establecer cómo la aplicación del método 5S mejora la eficacia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

Hipótesis General: La aplicación del método 5S mejorará la productividad de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021. Hipótesis Específica 1: La aplicación del método 5S mejorará la eficiencia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021. Hipótesis Específica 2: La aplicación del método 5S mejorará la eficacia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes Nacionales. Según ESPINOZA (2017) En su tesis titulada “Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la línea de rectificado de motores en la empresa Ferreyros S.A. Lima – 2017”, su objetivo era especificar cómo se logra mejorar la productividad. Rodríguez Cardoza sustenta que la metodología 5S es práctica para la instalación y sostenimiento del espacio laboral bien ordenado, estructurado y pulcro, con la finalidad de obtener un ambiente seguro y de calidad que simplifiquen la elaboración eficiente de las tareas que se realizan en horas de trabajo. Por último, se llega a ultimar que se logró transformarse la valoración del fragmentario involucrado, consiguiendo un sitio más aviado y ordenado, así se pudo acelerar los tiempos, con esto se llegó a incrementar la productividad en un 6.19%.

Según GOMEZ (2017) En su tesis titulada cómo “La aplicación de la metodología 5S mejora la productividad del área de producción en la empresa Bokadex S.A.C., Ate – 2017”. Tuvieron que reunir información para el Pre test y a partir de fines de septiembre-noviembre del año 2017 para el post test. Los datos fueron procesados con la ayuda de Excel y el programa IBM SPSS STATISTICS 24, alcanzando una mejoría de 11.38% de la organización.

VILLEGAS R. (2018) En su tesis titulada “Aplicación de la metodología 5S para la mejora de la productividad del área de acabados de la empresa SERPROVISA S.A.C., Huachipa, 2018”, se indaga acerca del valimiento con el que cuenta. Como resultado se obtuvo que ésta, amplía la productividad del área de acabados, y también se recomienda que se requiere realizar un seguimiento permanente y una capacitación del cumplimiento de la metodología.

Según AIRES E. (2017) En su tesis titulada “La implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad en el área de recepción de mercadería de la empresa Sodimac S.A. San Juan de Miraflores - 2017”, la cual tiene por objeto general estudiar en qué disposición la aplicación de este método 5's perfecciona el rendimiento de

recibimiento de materiales de la empresa. Se concluyó que la metodología 5's, corrige efectivamente con una discrepancia de 49.56%. Esta se comprueba por medio del análisis de la productividad.

VILLEGAS R. (2018) En su tesis titulada "Aplicación de la metodología 5S para la mejora de la productividad del área de acabados de la empresa SERPROVISA S.A.C., Huachipa, 2018", se indaga acerca del valimiento con el que cuenta. Como resultado se obtuvo que ésta, amplía la productividad del área de acabados, y también se recomienda que se requiere realizar un seguimiento permanente y una capacitación del cumplimiento de la metodología.

Antecedentes Internacionales. Según ESPINOZA (2018) En su tesis titulada "Práctica de las 5S para el mejoramiento de los procesos para la microempresa láctea DON PATO". Este proyecto lleva a cabo las 5S y perfeccionar la productividad a través de una compilación de investigación y de este modo poder cumplir con los requerimientos y perspectivas del usuario; debido a la alta competitividad y adelantos técnicos que ayudaron a identificar diversas incertidumbres de disposición industrial los cuales provocaron que la acción fuese improductiva, tales como: la demora para dar contestación al usuario, demoras para entregar los pedidos, poca limpieza en las estaciones de laburo y el desarreglo de los almacenes de componentes principales y productos terminado. Con esta proposición de mejoría se pudo lograr acortar los tiempos muertos y también se pudo dar una mejoría en un 42,5% el periodo empleado en la preparación del yogurt y en un 62,3% en el queso; con este método se espera que la microempresa pueda alcanzar un pensamiento de progreso constante.

Según ZURITA (2019). La finalidad del siguiente proyecto de investigación es mejorar la productividad de la empresa de lavado de prendas de vestir Prolavtex, la organización muestra dilemas por la inconsciencia parcial de las etapas de producción, lo que en el plan que se emplea hoy por hoy en la organización genera mermas, y al no tener completamente el soporte del técnico de color crea disconformidades internas, así mismo, la entrada de personal y variación administrativa ocasiona

preocupación de los colaboradores generando un área laboral cargada. La explicación del estudio está dividida en distintas partes, las cuales dejan comprender el proceso de la elaboración, para proponer la mejor manera que confiera afrontar los errores reconocidos.

Según MORALES (2018) La tesis titulada “Implementación de la metodología 5S en el taller de mantenimiento para herramientas en la hacienda bananera María Cecilia de la Compañía Diximant”, ésta investigación tiene por finalidad implementar la metodología 5S, se logró conservar condiciones y áreas seguras. Se pudo incrementar de un 14% de espacio apto para poder realizar las actividades de trabajo en un 68% que equivalen a 23,87 m², es decir, 6 veces más que el espacio que se tenía anteriormente. Se realizó un cronograma donde se lleva a cabo la limpieza y mantenimiento del área laboral y comenzando un cambio de actitud en las personas con respecto al espacio del trabajo.

Según CHONILLO (2019) En su tesis titulada la “Propuesta de mejora de calidad aplicando la metodología de las 5S en el área de producción de la empresa Asodulmen“, se aplica esta metodología por el desarreglo en su totalidad del ambiente, la investigación coopera a identificar cuáles son los factores de insatisfacción del cliente. Todos los motivos que se encontraron están relacionadas a la desorganización, ausencia de formación al personal, ausencia de mantenimientos y ausencia de higiene para el desarrollo de los procesos y las tareas de trabajo en la organización. Finalmente se concluye que, la disminución de desechos, basura, tiempos muertos y se incrementó la productividad para la ejecución de los procesos y las tareas laborales en la organización.

Según PIÑERO, VIVAS y FLORES (2018) En su tesis titulada Programa 5S’s para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. La finalidad de este proyecto de investigación, es efectuar una observación de la metodología 5S, para lograr una mejoría constante de la calidad y productividad en las áreas laborales. La investigación desarrollada fue documental, la que facultó analizar las consideraciones de distintos autores en el entorno global para demostrar la ampliación y relevancia de la adaptación de las 5S en los países, así mismo, de

efectuar los esenciales aprovechamientos de su envite en funcionamiento en Latinoamérica.

De acuerdo con lo anterior mencionado, tenemos las siguientes definiciones:

Las 5S es una herramienta que fue implementada primero en las industrias de Japón, con dicha herramienta se logró tener un impacto y cambio positivo en las empresas como en las personas que lo utilizan, se centraron en que aprendan más acerca de las 5s ya que es simple, ágil y se puede obtener grandes cambios y mejoras. (Aldavert, Vidal, Lorente & Aldavert, 2016).

La perspectiva fundamental de este método que se desarrolló en el país de Japón es para que se obtenga una buena calidad se debe contar con un lugar organizado, ordenado, limpio y disciplina. (Gutiérrez, 2014).

El método 5S se aplica en la empresa Electrónica Villalba S.A.C. ya que ésta se considera una técnica de gestión para una mejor organización. Se emplea en toda la humanidad con óptimos efectos por su simplicidad y efectividad (Senlle, 1994).

Seiri (seleccionar), la primera S. Supone que en los ambientes laborales se selecciona aquello verdaderamente imprescindible para lograr reconocer los materiales no utilizables o con incierta utilidad y así separarlo del área de trabajo. La finalidad es tener las áreas de trabajo sin materiales, papeles, herramientas, muebles, etc., innecesarios al desarrollar la labor. La utilidad de la primera S en las áreas de trabajo y la productividad, se muestran en liberar espacios, reutilización de cosas en distintas áreas y a su vez eliminar objetos inservibles a las áreas respectivas. (Rey, 2005).

Seiton (ordenar), la segunda S. Con esta aplicación de la segunda S se tendrá que organizar y tener todo en orden, es decir un sitio específico para cada objeto. El propósito es la de conservar lo que se realizó con la primera S, se tenga una idea clara que cada objeto tenga su lugar específico, este disponible y al alcance para que cualquiera lo puede utilizar en la ocasión que lo requiera.

Se debe tener en cuenta dos cosas el uso y acceso, así como la buena apariencia del lugar. Para tener una buena clasificación de los objetos, se debe etiquetar para que haya coincidencia entre los objetos y los sitios donde deben ser guardados, los objetos

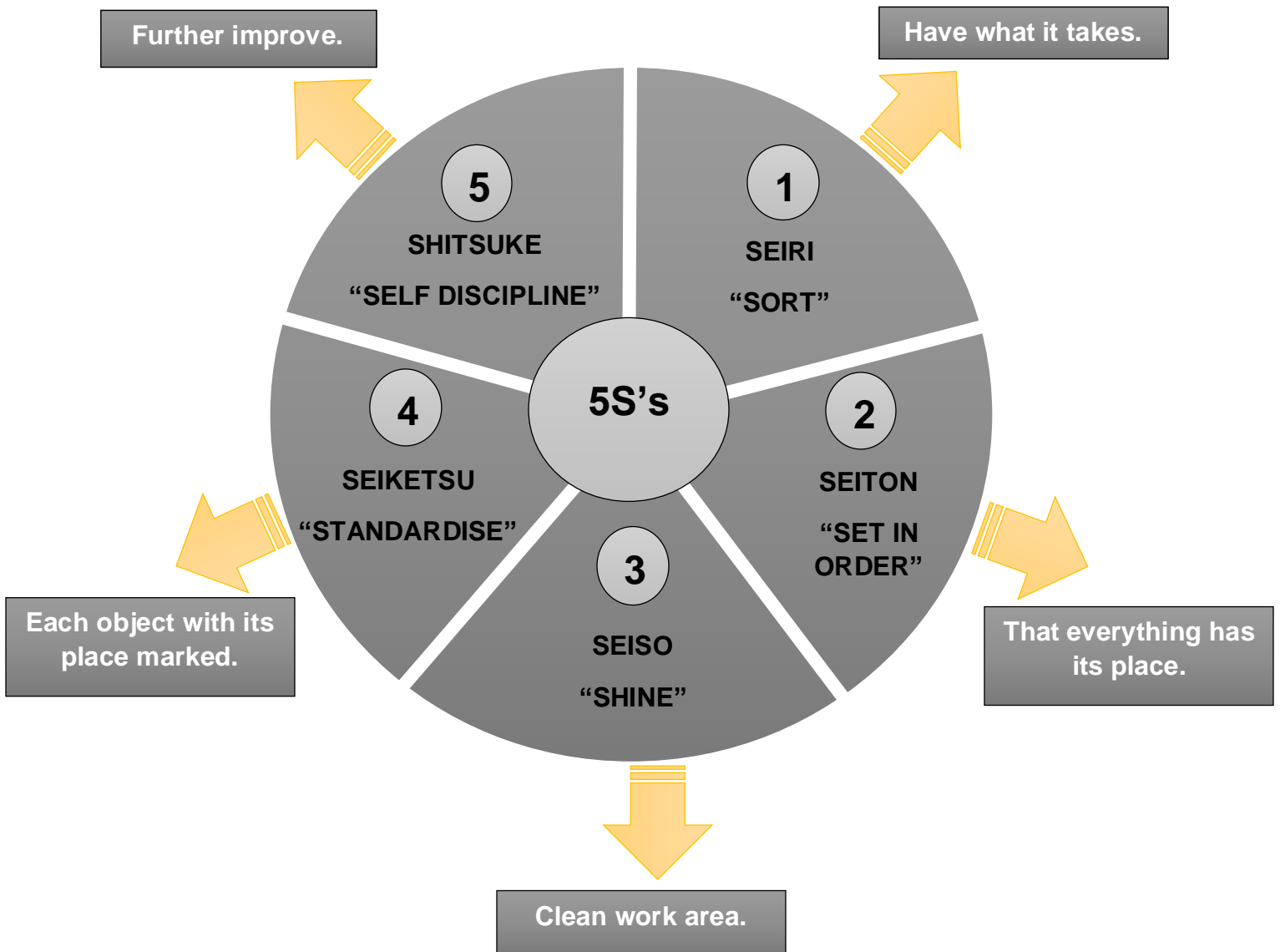
que se usan con más frecuencia deben estar cerca, los objetos pesados abajo, lo liviano arriba, etc. (López y Arizola, 2015).

Seiso (limpiar), la tercera S. La limpieza es una medida imprescindible en el método de trabajo japonés, el cual debe cumplirse a diario por anticipado a empezar las labores y del mismo modo al finalizar. De acuerdo a esta medida, los colaboradores son quienes deben garantizar de que su área laboral se encuentre limpia en estos ciclos, en tanto un supervisor corrobora que, en efecto, se realizó una limpieza apropiada. (Bortolotti y Calderón, 2014).

Seiketsu (estandarizar), la cuarta S. El estandarizar procura conservar la limpieza y planificación que se logra con la utilización de las primeras 3S. En esta cuarta S, se usan distintas herramientas, una de estas es el control visual del lugar de trabajo en circunstancias adecuadas para así tenerlas al alcance de los colaboradores y a su vez tengan presente que así es como tiene que mantenerse, otra herramienta es la implementación de pautas en las que se detallen lo que debe cumplir cada trabajador sobre su espacio de trabajo. (López y Arizola, 2015).

Shitsuke (disciplina), la quinta S. Tiene por significado prevenir las rupturas de procesos ya estructurados. Instaurando la autodisciplina y la ejecución de las normas y procesos adquiridos, se podrá gozar de los beneficios que ofrecen. La disciplina es el medio de las 5S y la mejora continua. Involucra control constante, visitas sin previo aviso, autocontrol de los colaboradores, respetos por ellos mismos y su entorno y con esto mejorar la calidad de ambiente laboral. (Rey, 2005).

Figura N° 3. Organizador visual de las 5S's.



Fuente: elaboración propia

En la figura N° 3. Organizador visual de las 5S's, se observan las 5 etapas con una breve descripción respectivamente.

La productividad se puede entender como la correlación que se da entre el volumen de producción y bienes que se emplearon para obtener la producción total, o sea las salidas y entradas. Se entiende esto como la forma en que se usan los elementos de producción en el periodo de fabricación de productos y servicios para cumplir con las

exigencias de las personas y agrega que es un elemento táctico en las empresas, ya que si no se ofrece un servicio y producto con altos estándares de calidad no puede ser competitivo entre las demás empresas. (Medina,2010).

Eficiencia se basa en alcanzar los mejores resultados con el mínimo de inversión. (Coulter,2010).

La eficiencia es utilizar los bienes de la comunidad de forma conveniente, y así cumplir con las expectativas y afán de las personas. (Samuelson y Nordhaus, 2002).

La eficacia hace referencia a las consecuencias en relación con los fines y cumplimiento de los objetivos organizacionales. (Bouza, 2000).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El presente trabajo, es aplicada, por su finalidad de brindar soluciones a posiciones o problemas precisos e identificables (Bunge, 1971).

Es explicativa, se encarga de indagar el motivo de los acontecimientos a través de las relaciones causa-efecto. Este tipo de estudio, alcanza a ocuparse de la detección de las causas, como también de los efectos, por medio de la prueba de hipótesis (Fidias, 2012).

Es de enfoque cuantitativa debido a que revela con información numérica la verdad de la organización y del mismo modo interpreta cómo la utilización del método 5S mejora la productividad.

La metodología cuantitativa, reside en el contraste de teorías presentes desde hipótesis salidas de la misma, con la necesidad de tener una prueba peculiar de población u objeto de estudio.

Usa la recolección y estudio de datos para responder interrogantes de investigación y tantear hipótesis instauradas con anticipación, confiando en la medida numérica, el conteo y a menudo el recuento para así implantar con precisión modelos de conducta en una población (Tamayo, 2007).

Diseño de investigación: El siguiente trabajo es de diseño experimental, cuasi experimental.

Es de diseño experimental, ya que es el único que permite corroborar relaciones causales. La ejecución de experimentos implica que la etapa descriptiva de la investigación haya terminado o que se disponga de los propios entendimientos científicos sobre el objeto. (Mayntz; Holm; Hubner, 1983).

- Cuasi-experimental.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), quienes nombran que: “Los diseños cuasi experimentales además controlan adrede, siquiera, una variable independiente

y de este modo examinar su resultado y coherencia con una o más variables dependientes [..]" (p. 148).

Este trabajo tiene el diseño cuasi experimental, puesto que se empleará y manejará la variable independiente (Método 5S) para examinar las variaciones provocadas en la variable dependiente (Productividad), se utilizarán pruebas, para poder analizar el desarrollo del pre y post estudio.

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente: 5S

Definición conceptual. El método 5S origina un ambiente para uniformar el trabajo, y facilitar buenos estados laborales, mejorar la calidad, se concentra en la exclusión de restos, proveer confianza hacia los colaboradores, conservar el área laboral limpio, conservar los estándares, asegurarse de que todos los practiquen y hacer de las 5S una cultura para la empresa. (Kaushik, Khatak & Kaloniya, 2015).

Definición operacional. El método 5s (clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina), comprenderá el cálculo mediante fórmulas matemáticas que permitan establecer la clasificación, el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina.

Variable dependiente: productividad.

Definición conceptual. Es el resultado entre la eficiencia y eficacia, la primera optimización de los tiempos en los procesos de descarga de tal manera evitar los tiempos ocios, y la segunda involucra la utilización de los medios y así cumplir los fines trazados, siendo así, definimos como herramienta de elementos ocupados con relación al tiempo y las consecuencias obtenidas, bienes, obtenidos en excelentes condiciones (Gutiérrez, 2010).

Definición operacional. La productividad comprenderá el cálculo mediante fórmulas matemática que permitan establecer eficiencia de la entrega de los despachos a hora pautada y la eficacia de los pedidos completos.

Indicadores: son la información clave (fórmulas), que usamos para conocer algo y, constantemente, poder tomar una decisión.

Escala de medición: razón. Esta tiene un punto cero inicialmente inherente, y con esta podremos calcular producción, ingresos mensuales de dinero, etc.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

"La población es la agrupación de los elementos que deseamos estudiar a través de la investigación directa de una parte del mismo llamada muestra" (Sierra, 1991).

En este trabajo, se considera como población la producción de conectores de modelo AVH, los cuales son producidos en los días laborales de lunes a sábados con una jornada de 8 horas en un plazo de 31 días, de los meses de agosto, septiembre y octubre del 1 al 31 de dichos meses correspondientes al año 2019.

Criterios de selección

- Criterios de inclusión: La empresa labora de lunes a sábados en el horario de 8:00 a.m. a 5:00 p.m.
- Criterios de exclusión: La empresa no labora domingos ni feriados. Se tendrá en cuenta una jornada de 9 horas, de las cuales solo 8 horas producen y 1 hora de refrigerio por día, de lunes a sábados. No se laboró días feriados.

Muestra

"La muestra es, una parte característica de un grupo de universo, cuyas cualidades debe representar en pequeño lo más exacto posible" (Sierra, 1991).

Científicamente, se interpreta por muestra un trozo de población exactamente escogida, la cual se dobliga a observación científica en figura del conjunto, con el fin de alcanzar resultados válidos (Balcells y Josep, 1994).

La muestra en el presente proyecto será la misma que la producción, las cuales serán las cantidades que producen a diario en el periodo de 30 días por tres meses (agosto, septiembre y octubre).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

“Instrumentos y recursos utilizados para recaudar información: estudio de tema, cuestionarios y otras de las técnicas que consiguieran ser convenientes al tipo de datos de nuestra finalidad” (Berganza y Ruiz, 2005).

Técnica de recolección de datos:

- Observación directa: Utilizaremos esta técnica ya que se captarán los hechos y posturas en la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

Instrumentos de recolección de datos:

- Fotografías
- Diagrama de Análisis de Procesos (DAP)
- Diagrama de Operación de Procesos (DOP)
- Fichas de observación
- Ficha de recolección de datos

3.5. Procedimientos

Situación actual de la empresa

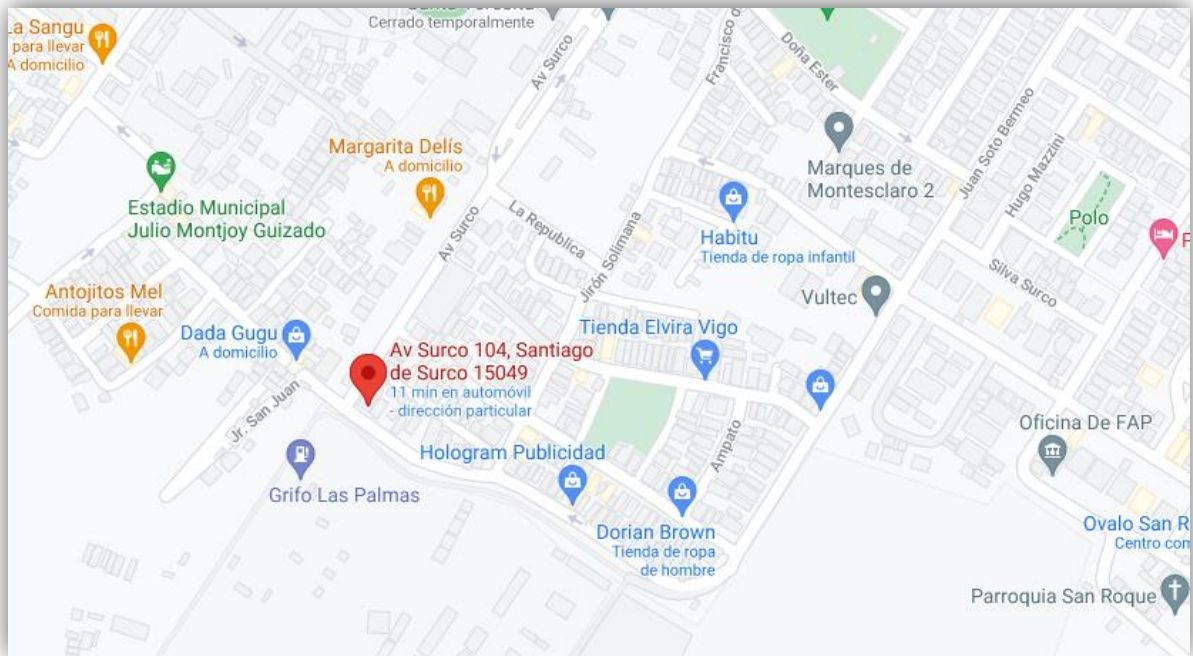
La organización Electrónica Villalba S.A.C. se fundó el 1 de junio del 2006, esta organización se enfoca a la producción de conectores de tres tipos: AVH, DEH y HINO. Ésta tiene como gerente y fundador al ing. Villalba Ruiz, Alvaro Gonzalo que dirige la organización con óptimo liderazgo. La organización además elabora conversores de voltaje de 24V a 12V.

RUC: 20513243660

Razón social: Electrónica Villalba S.A.C.

Localización: Avenida Surco cuadra 1, Manzana B, Lote 3. Santiago de Surco – Lima.

Figura N° 4. Ubicación de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.



Fuente: Elaboración propia

Misión

Somos Electrónica Villalba; una empresa dedicada a la solución óptima de conectores para autos de nuestros clientes, ofreciendo un producto de alta calidad y con notable servicio.

Visión

Nuestra visión es ser una organización especializada en la distribución de conectores de vehículos, empleando nuevas tecnologías y adiestrando constantemente al personal para que puedan estar en la misma sintonía con las expectativas del consumidor.

Organigrama

A continuación, podemos observar cómo se encuentra jerarquizada la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

Figura N° 5. Organigrama de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.



Fuente: Elaboración propia




Productos que comercializa la empresa

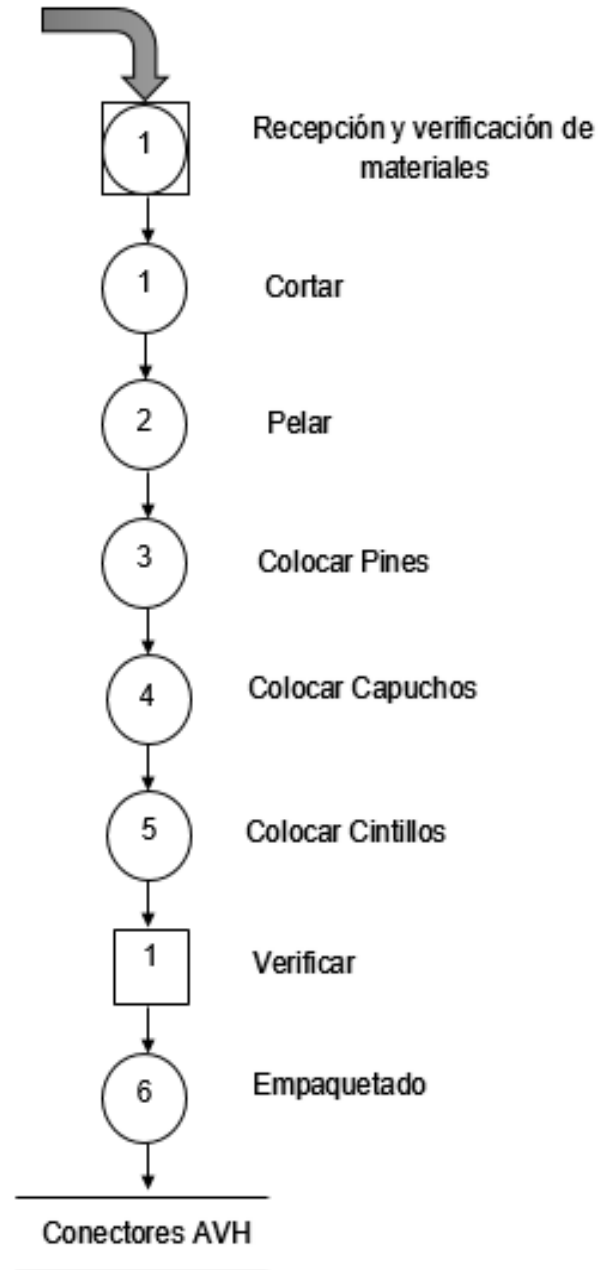
Electrónica Villalba S.A.C., comercializa conectores para autos de tipo avh, deh y hino, los cuales adolecen de una adecuada división de sus espacios, orden y limpieza para conseguir una mejor productividad.

Descripción del proceso del área de estudio

A continuación, podemos observar el DOP, aquí tendremos las funciones de la sala de producción de conectores.

Figura N° 6. Diagrama de Operaciones del Proceso (DOP) de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

RESUMEN		
OPERACIÓN		6
INSPECCIÓN		1
OPERACIÓN E INSPECCIÓN		1
TOTAL		8



Fuente: Elaboración propia


















Proceso de producción

- Recepción: se aceptan los elementos a utilizar por medio del proveedor.
- Inspeccionar: verificamos que los materiales ingresados coincidan con la cantidad registrada en la guía.
- Cortar: cortar los restantes de los cables, todos con la misma medida.
- Pelar: una vez cortados a la misma medida, pelamos solo las puntas con medida aprox. De 1cm.
- Colocar pines: con la máquina nos encargamos de colocar los pines en los cables que ya fueron pelados.
- Colocar capuchos: los conectores con pines pasan a ser encapuchados.
- Colocar cintillos: se colocan los cintillos para sujetar los cables y mantenerlos uniformes.
- Inspeccionar: verificamos que todo esté conforme y los pines se encuentren dentro de los capuchos.
- Empaquetar: los productos ya están terminados y se empaquetan agrupándolos de 10 en 10.

Diagrama de análisis del proceso

A continuación, a través del diagrama de análisis se detalla los procesos de producción de conectores.

Figura N° 7. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO (DAP)												
Empresa:		Eléctronica Villalba S.A.C.		REGISTRO	TIPO <th>SÍMBOLO</th> <th colspan="3">CANTIDAD</th>			SÍMBOLO	CANTIDAD			
Área:		Producción		PRE - TEST	Operación				6			
Hoja:		1 de 1			Inspección				1			
Elaborado por:		Bustamante Flores, Neil y Ocaña Cobos, Margarita			Transporte							
					Demora							
Proceso:		Fabricación de conectores AVH			Almacenamiento							
				Distancia (m)								
Periodo:		2021		Tiempo (min.)								
ITEM	N°	ACTIVIDAD	SIMBOLOGÍA					DISTANCIA	TIEMPO	TIEMPO	VALOR	
								(m)	(Min.)	(Min.)	Sí	No
CORTAR	1	Cortar todos los cables a la misma medida.						00:00:05	00:00:05	X		
PELAR	2	Pelar los cables solo las puntas con medida aprox. 1cm.						00:00:20	00:00:20	X		
COLOCAR PINES	3	Con la máquina nos encargamos de colocar los pines en los cables que ya fueron pelados.						00:00:15	00:00:15	X		
COLOCAR CAPUCHOS	4	Los conectores con pines pasan a ser encapuchados.						00:00:40	00:00:40	X		
COLOCAR CINTILLOS	5	Se colocan los cintillos para sujetar los cables y mantenerlos uniformes.						00:00:07	00:00:12	X		
	6	Verificamos que todo esté conforme y los pines se encuentren dentro de los capuchos.						00:00:05		X		
Empaquetado	7	Los productos ya están terminados y se empaquetan agrupándolos de 10 en 10.						00:00:30	00:00:30	X		
TOTAL			6	1				0:02:02		7		

Fuente: Elaboración propia

En la empresa, los espacios de trabajo no se encuentran precisamente distribuidos, lo que complica el tránsito de cada uno de los colaboradores, causando incomodidad y pérdida de tiempo en la ruta a la otra área, mientras se transportan materiales, herramientas u objetos con los cuales se trabajará el proceso de producción de los conectores.

Se observaron en la mesa de trabajo; herramientas, equipos, cajas, entre otros objetos los cuales requerían ser reorganizados y clasificados como necesarios. De igual modo, poder tenerlos al alcance.

En la imagen posterior, se pueden observar los distintos equipos de trabajo en ubicaciones que no corresponden, los cuales impiden la adecuada realización del trabajo.



Figura N° 8. Situación problemática de clasificación.

Fuente: Electrónica Villalba S.A.C.

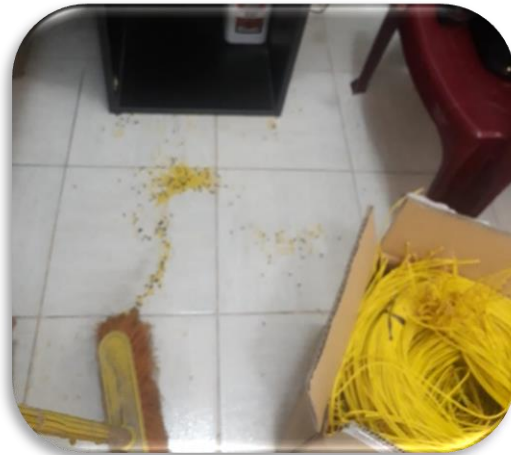
Se observaron en el área de trabajo herramientas, equipos, cajas, bolsas, entre otros objetos innecesarios, los cuales de igual forma, impedían el desarrollo adecuado de la fabricación de los conectores.



Figuras N° 9 y 10. Situación problemática en el orden.

Fuente: Electrónica Villalba S.A.C.

El espacio del área de trabajo, como se observa en las imágenes, la mayor parte del tiempo se encuentran con mermas y/o restos de los materiales los cuales se desechan.



Figuras N° 11 y 12. Situación problemática en la limpieza.

Fuente: Electrónica Villalba S.A.C.

Se realizó una toma de tiempo promedio del proceso de elaboración de los conectores.

Tabla N° 4. Toma de tiempo promedio de la elaboración de los conectores.

ÍTEM	N°	ACTIVIDAD	TIEMPO
			(Min.)
CORTAR	1	Cortar todos los cables a la misma medida.	00:00:05
PELAR	2	Pelar los cables solo las puntas con medida aprox. 1cm.	00:00:20
COLOCAR PINES	3	Con la máquina nos encargamos de colocar los pines en los cables que ya fueron pelados.	00:00:15
COLOCAR CAPUCHOS	4	Los conectores con pines pasan a ser encapuchados.	00:00:40
COLOCAR CINTILLOS	5	Se colocan los cintillos para sujetar los cables y mantenerlos uniformes.	00:00:07
	6	Verificamos que todo esté conforme y los pines se encuentren dentro de los capuchos.	00:00:05
Empaquetado	7	Los productos ya están terminados y se empaquetan agrupándolos de 10 en 10.	00:00:30
Tiempo total (minutos)			00:02:02

Fuente: Elaboración propia

En la tabla mostrada se observan los tiempos tomados por cada operación.

Diagnóstico de las principales causas

Una vez elaborado el Pareto con las causas, desarrollaremos el diagnóstico de cada una de estas, mostrando la posición en la cual se encuentran.

Tabla N° 5. Principales causas de la problemática

FICHA DE REGISTRO	FRECUENCIA	% ACUMULADO	FRECUENCIA ACUMULADA
Falta de orden en el área de producción	30	22%	30
Falta de limpieza en el área de producción	30	44%	60
Residuos acumulados en el área de producción	30	66%	90
Falta de mantenimiento	30	88%	120
Falla en la máquina de colocar pines	12	96%	132
Materia prima recibida fuera de tiempo	2	98%	134
Solo se realiza inspección del producto final	2	99%	136
Sobrecarga de trabajo	1	100%	137

Fuente: Elaboración propia

FALTA DE ORDEN EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN, no existe adecuado orden para las herramientas de trabajo, lo cual nos quita tiempo al momento de buscar los elementos para la elaboración de conectores.

FALTA DE LIMPIEZA EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN, no se tiene un personal encargado de esta tarea, la cual es fundamental para mantener un área debidamente limpia y en orden, por ende, se estableció realizar limpieza del área a diario al finalizar con el trabajo y antes de salir.

RESIDUOS ACUMULADOS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN, en donde se trabaja, como se observó en las imágenes anteriores, se evidencian residuos de los cables cortados y pelados, residuos de los rollos de pines, cajas de cartón, entre muchas otras. Siendo esto desventajoso y lo que nos indica la deficiente limpieza.

FALTA DE MANTENIMIENTO, existe un mayor riesgo de avería, se debería realizar un mantenimiento preventivo en la máquina de colocar pines, ya que es la única máquina con la que se trabaja para la elaboración de conectores.

FALLA EN LA MÁQUINA DE COLOCAR PINES, la máquina de pines actualmente se encuentra con una aguja rota por lo cual se requiere pasar los pines manualmente y a esta máquina se le realiza el mantenimiento muy pocas veces.

MATERIA PRIMA RECIBIDA FUERA DE TIEMPO, los pedidos se realizan con tiempo anticipado, sin embargo, no es seguro el tiempo estimado de llegada ya que, vienen desde China y cualquier incidente puede ocurrir en el proceso. Es por esto que, en ocasiones tenemos materia prima recibida fuera de tiempo.

SOLO SE REALIZA INSPECCIÓN DEL PRODUCTO FINAL, realizamos el control de calidad solo al final del proceso, esto para garantizar calidad en la producción, pero, al realizar la inspección solo al final del proceso y encontrar algún conector dañado o inadecuado, se tiene que volver al proceso de cortado y pelado, lo cual nos quita mucho más tiempo.

SOBRECARGA DE TRABAJO, esto genera presiones y aumenta los niveles de estrés, todo esto causando un deterioro para la salud tanto física como psicológica.

Gracias a cada uno de los datos recopilados, lograremos precisar la productividad con la cual cuenta el desarrollo pre adaptación del método 5S, con el que conoceremos el lugar de la estructuración.

Tabla N° 6. Ficha de registro de productividad (PRE-TEST)

FICHA DE REGISTRO (PRE - TEST)								
Investigadores: Bustamante Flores y Ocaña Cobos Empresa: Electrónica Villalba S.A.C.				PRODUCTIVIDAD PRE - TEST				
Item	Fecha	Cantidad de pedidos entregados a tiempo	Total de pedidos despachados	Cantidad de pedidos entregados completos	Total de pedidos entregados	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	Semana 1	280	240	6	5	85.71%	83.33%	71.43%
2	Semana 2	280	230	6	5	82.14%	83.33%	68.45%
3	Semana 3	220	188	5	4	85.45%	80.00%	68.36%
4	Semana 4	220	185	5	4	84.09%	80.00%	67.27%
5	Semana 1	250	210	6	5	84.00%	83.33%	70.00%
6	Semana 2	240	205	6	5	85.42%	83.33%	71.18%
7	Semana 3	260	215	6	5	82.69%	83.33%	68.91%
8	Semana 4	250	210	6	5	84.00%	83.33%	70.00%
9	Semana 1	240	200	6	5	83.33%	83.33%	69.44%
10	Semana 2	250	210	6	5	84.00%	83.33%	70.00%
11	Semana 3	260	220	6	5	84.62%	83.33%	70.51%
12	Semana 4	250	210	6	5	84.00%	83.33%	70.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 7. Pedidos de los meses a implementar las 5S/PRE-TEST.

Pedidos del mes de setiembre: 1,000
Pedidos del mes de octubre: 1,000
Pedidos del mes de noviembre: 1,000

Fuente: Elaboración propia

Implementación de la mejora

Llevaremos a cabo 8 pasos a seguir. A continuación, se detalla cada uno de ellos.

1. Aviso que se implementará las 5S a gerencia. Se ejecutó una evaluación del área de producción de conectores, se expuso la situación hallada, se explicó la implementación y se anunció las 5S.
2. Charla acerca de las 5S. Conversación de las 5S con el personal, exponiendo los fines y beneficios de esta metodología.
3. Desarrollo de un plan de actividades. Ejecución del plan de implementación y desarrollo del diagrama de actividades.
4. Implementación y realización de la primera fase Seiri (Clasificar). Se reconoce el área a dar la mejora, se identificarán los equipos y herramientas innecesarias para su descarte.
5. Implementación y realización de la segunda fase Seiton (Ordenar). Se llevará a cabo la ubicación para cada herramienta, se asignará la ubicación y orden para cada herramienta en el área de producción de conectores.
6. Implementación y realización de la tercera fase Seiso (Limpieza). Se asignarán actividades para llevar a cabo una adecuada limpieza y, se prosigue con el desarrollo de las anteriores 3S.
7. Implementación y realización de la cuarta fase Seiketsu (Estandarización). Se llevará a cabo la elaboración de medidas preventivas, y se revisa las anteriores S desarrolladas.
8. Implementación y realización de la quinta fase Shitsuke (Disciplina). Se refuerza el tema de limpieza, puntualidad, responsabilidad y orden.

Paso 1: Aviso de la implementación de las 5S a gerencia

Se realizó una junta con el gerente en la cual se daría conocimiento acerca de la implementación y mejora la cual se desea alcanzar en el área de producción. Indicando la problemática, mediante fotografías sustentadas.

La finalidad es contar con el consentimiento de gerencia para la realización de la implementación de las 5S.

Paso 2: Charla acerca de las 5S.

La charla acerca de las 5S tuvo una duración de 2 horas, en la cual participaron los dos operarios y el gerente. Se abordaron temas enfocados en las 5S, sobre las ventajas y una cultura de orden y limpieza.

Tabla N° 8. Plan de charla del método 5S.

Plan de charla 5s		
ÍTEM	TEMA	OBJETIVO
1	Implementación	Explicar por qué se desea implementar las 5s
2	¿Qué son las 5s?	Se dará información acerca de los beneficios
3	Seiri: Clasificar	Concepto, beneficios y cómo se implementa
4	Seiton: Ordenar	Concepto, beneficios y cómo se implementa
5	Seiso: Limpieza	Concepto, beneficios y cómo se implementa
6	Seiketsu: Estandarización	Concepto, beneficios y cómo se implementa
7	Shitsuke: Disciplina	Concepto, beneficios y cómo se implementa

Fuente: Elaboración propia

Paso 3: Elaboración de un plan de actividades.

En la siguiente tabla figuran las actividades del plan de implementación de las 5S del presente año.

Tabla N° 9. Cronograma del plan de implementación de las 5S de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

CRONOGRAMA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S		Agosto			
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
ACTIVIDAD	ACCIONES				
SEIRI (clasificar)	Despejar el área de trabajo de elementos innecesarios para la producción.				
	Tener al alcance los elementos necesarios.				
	Verificar y establecer las normas de orden.				
SEITON (ordenar)	Situar los elementos necesarios en lugares de fácil acceso.				
	Mejorar la identificación de los equipos y elementos críticos para un mantenimiento y conservarlos en buen estado.				
	Materiales y herramientas ubicadas en áreas de rápido acceso.				
SEISO (limpiar)	Incitar al personal de trabajo a mantener las áreas limpias.				
	Ubicar los espacios difíciles de limpiar y hallar una solución.				
	Organizar la conservación constante de la limpieza.				
SEIKETSU (estandarizar)	Destinar trabajos y responsabilidades.				
	Acoplar las 3 primeras S a la rutina diaria.				
	Establecer el funcionamiento de las reglas definidas en las etapas precedentes.				
SHITSUKE (disciplina)	Respetar y usar adecuadamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.				
	Crear las condiciones que fomentan o apoyan la implantación de la disciplina.				
	Darle seguimiento y control a las operaciones.				

Fuente: Elaboración propia

Paso 4: Implementación y realización de la primera fase Seiri (Clasificar).

Es de gran importancia clasificar lo que se necesita, como lo que no, y así conservar el lugar de trabajo en óptimas condiciones. Se llevó a cabo el desarrollo de la primera S, aquí vamos a clasificar los materiales y herramientas con los cuales trabajaremos en la elaboración de conectores, para poder ubicarlas de manera más rápida.

El paso indispensable para la implementación de Seiri es seleccionar qué elementos son recuperables y cuáles no, para así establecer si pasarán a organizarse o desecharse.

- Clasificación de los elementos innecesarios

En esta etapa se requiere reconocer y clasificar los elementos inservibles y los necesarios del área a trabajar, teniendo en consideración 2 actividades planteadas: En caso de ser útil se organiza, si se encuentra inservible, desecharlo. Antes de llevar a cabo cualquier actividad, se debe consultar con el jefe inmediato.



Figuras N° 13 y 14. Clasificación de elementos.

Fuente: Elaboración propia

En el área de producción se hallaron distintos elementos con una inapropiada ubicación, lo cual se logró reubicar.

Tabla N° 10. Registro de elementos clasificados.

N°	CLASIFICACIÓN	CLASIFICACIÓN					TOTAL
		0	1	2	3	4	
1	Facilidad al buscar alguna herramienta.					X	4
2	Área despejada de cajas y residuos inservibles.				X		3
3	Herramientas ubicadas en su lugar asignado.				X		3
4	Los cajones se encuentran organizados.				X		3
5	Mesa despejada para su uso.				X		3
6	Máquinas y accesorios en buenas condiciones.					X	4
Puntaje total 6 x 4 = 24		Puntaje alcanzado					20

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 11. Indicadores de clasificar.

		Indicador
Muy malo	0	$MD = \frac{\#MD}{TME} \times 100$
Malo	1	
Regular	2	
Bueno	3	
Muy bueno	4	

Fuente: Elaboración propia

Muy malo tiene una calificación de 0; la cual hace referencia a no haber mejorado nada, Malo tiene una calificación de 1; la cual hace referencia a haber una ligera mejora, Regular tiene una calificación de 2; en la cual se puede evidenciar una mejora, Bueno tiene una calificación de 3; en la cual ya hay una mejora, por último, Muy Bueno tiene una calificación de 4; es la calificación más alta, en la cual existe una visible mejora.

Fase 2: Implementación y realización de la segunda fase Seiton (ordenar)

Se llevó a cabo el desarrollo de la segunda S, como se puede visualizar en las imágenes correspondientes al área de trabajo, donde se ejecuta el orden de las herramientas u objetos encontrados fuera de lugar.



Figuras N° 15 y 16. Orden de los elementos.

Tabla N° 12. Registro de elementos ordenados.

N°	ORDENAR	ORDENAR					TOTAL
		0	1	2	3	4	
1	Herramientas ubicadas correctamente					X	4
2	Conectores ordenados					X	4
3	Mercadería ordenada adecuadamente				X		3
4	Se ordena el área frecuentemente				X		3
5	Cajas ordenadas				X		3
Puntaje total 5 x 4 = 20		Puntaje alcanzado					17

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 13. Indicadores de ordenar.

		Indicador
Muy malo	0	$UD = \frac{\#UD}{TUE} \times 100$
Malo	1	
Regular	2	
Bueno	3	
Muy bueno	4	

Fuente: Elaboración propia

Muy malo tiene una calificación de 0; la cual hace referencia a no haber mejorado nada, Malo tiene una calificación de 1; la cual hace referencia a haber una ligera mejora, Regular tiene una calificación de 2; en la cual se puede evidenciar una mejora, Bueno tiene una calificación de 3; en la cual ya hay una mejora, por último, Muy Bueno tiene una calificación de 4; es la calificación más alta, en la cual existe una visible mejora.

Fase 3: Implementación y realización de la tercera fase Seiso (limpieza).

Se ejecutó la tercera S, manteniendo el área de producción con una adecuada limpieza e higiene. Se retiraron los restantes de materiales encontrados en los suelos, sobre la mesa y sobre la máquina de pines, se hizo limpieza de la mesa de trabajo, se hizo limpieza a la máquina de pines y a su vez al mueble de elementos clasificados.



Figuras N° 17 y 18. Limpieza del área de producción.

Tabla N° 14. Registro de limpieza

N°	LIMPIAR	LIMPIAR					TOTAL
		0	1	2	3	4	
1	Limpieza en el área frecuentemente					X	4
2	Herramientas limpias					X	4
3	Área despejada de residuos					X	4
4	Se lleva un control de la limpieza				X		3
5	Mesa despejada y limpia				X		3
Puntaje total 5 x 4 = 20		Puntaje alcanzado					18

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 15. Indicadores de limpiar.

		Indicador
Muy malo	0	$AT = \frac{ATa}{ATe} \times 100$
Malo	1	
Regular	2	
Bueno	3	
Muy bueno	4	

Fuente: Elaboración propia

Muy malo tiene una calificación de 0; la cual hace referencia a no haber mejorado nada, Malo tiene una calificación de 1; la cual hace referencia a haber una ligera mejora, Regular tiene una calificación de 2; en la cual se puede evidenciar una mejora, Bueno tiene una calificación de 3; en la cual ya hay una mejora, por último, Muy Bueno tiene una calificación de 4; es la calificación más alta, en la cual existe una visible mejora.

Fase 4: Implementación y realización de la cuarta fase Seiketsu (Estandarización).

Se requiere que conserven los progresos en sus fases pasadas, puesto que se instauraron ambas actividades mencionadas a continuación:

- Charlas a los colaboradores a cerca de las 5S.
- Verificar que los colaboradores conserven el área ordenada y limpia.

Fase 5: Implementación y realización de la quinta fase Shitsuke (Disciplina).

Se sostiene a través de los formatos y utilización de las normas establecidas y así conservar lo logrado. En esta fase de disciplina, se muestran las actividades siguientes:

- Comunicación interna
- Precisar brevemente las responsabilidades a los colaboradores.

En seguida, observe el POST-TEST de la productividad.

Tabla N° 16. Ficha de registro de productividad (POST-TEST)

FICHA DE REGISTRO (POST - TEST)								
Investigadores: Bustamante Flores y Ocaña Cobos Empresa: Electrónica Villalba S.A.C.				PRODUCTIVIDAD POST - TEST				
Ítem	Fecha	Cantidad de pedidos entregados a tiempo	Total de pedidos despachados	Cantidad de pedidos entregados completos	Total de pedidos entregados	Eficacia	Eficiencia	Productividad
1	Semana 1	260	250	5	5	96.15%	100.00%	96.15%
2	Semana 2	252	245	5	5	97.22%	100.00%	97.22%
3	Semana 3	240	240	5	5	100.00%	100.00%	100.00%
4	Semana 4	248	240	5	5	96.77%	100.00%	96.77%
5	Semana 1	250	250	5	5	100.00%	100.00%	100.00%
6	Semana 2	262	255	5	5	97.33%	100.00%	97.33%
7	Semana 3	260	260	5	5	100.00%	100.00%	100.00%
8	Semana 4	228	228	5	5	100.00%	100.00%	100.00%
9	Semana 1	270	250	5	5	92.59%	100.00%	92.59%
10	Semana 2	250	235	5	5	94.00%	100.00%	94.00%
11	Semana 3	260	250	5	5	96.15%	100.00%	96.15%
12	Semana 4	220	220	5	5	100.00%	100.00%	100.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17. Pedidos de los meses a implementar las 5S/POST-TEST.

Pedidos del mes de agosto: 1,000
Pedidos del mes de septiembre: 1,000
Pedidos del mes de octubre: 1,000

Fuente: Elaboración propia

3.5.1. Análisis económico financiero

Aquí se observa el análisis económico financiero con el cual vamos a demostrar el sustento de aplicar las 5S en la empresa Electrónica Villalba S.A.C. para mejorar la productividad.

La implementación va de la mano con los participantes, por ello, es imprescindible llevar a cabo los costos del personal, dando como resultado los datos siguientes:

Tabla N° 18. Costo de personal

ÍTEM	TALENTO HUMANO	Día/Mes	Estándar/Día	Cantidad	Costo/Mes
1	Operario de producción 1	2	S/ 40.00	1	S/ 80.00
2	Operario de producción 2	2	S/ 40.00	1	S/ 80.00
TOTAL					S/ 160.00

Fuente: Elaboración propia

El costo generado por la implementación con respecto a personal de trabajo es de S/. 160.00 nuevos soles.

Tabla N° 19. Presupuesto de materiales.

N°	Materiales	Costo total (S/.)
1	Cintas de embalaje	48.00
2	Bolsas de basura	40.00
3	Utensilios de limpieza	75.00
4	Plumones	60.00
5	Escobas y trapeadores	70.00
Otros costos		160.00
TOTAL (S/.)		453.00

Fuente: Elaboración propia

Se tomaron en consideración los costos de materiales para la implementación de las 5S, estos materiales fueron necesarios para llevar a cabo la mejora, cuyo presupuesto total fue de S/. 453.00 nuevos soles.

Tabla N° 20. Resumen total de costos.

Resumen total de costos	
Recursos humanos	S/ 160.00
Recursos materiales	S/ 453.00
TOTAL	S/ 613.00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N° 20, podemos apreciar que, el CT del proyecto es de S/. 613.00, este dinero se empleará con motivo de mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Electrónica Villalba S.A.C.

Análisis VAN y TIR

Para el siguiente análisis del VAN y TIR, tendremos en cuenta los datos siguientes:

Tabla N° 21. Datos para determinar VAN y TIR.

UNIDADES PRODUCIDAS POR MES- ANTES	UNIDADES PRODUCIDAS POR MES- DESPUÉS	DIFERENCIA	PRECIO UNITARIO	COSTO UNITARIO ANTES	COSTO UNITARIO DESPUÉS	VENTAS ANTES	VENTAS DESPUÉS	COSTO ANTES	COSTO DESPUÉS	INCREMENTO COSTOS	INCREMENTO VENTAS
840	993	153	S/119.40	S/59.70	S/59.70	S/100,296	S/118,564.20	S/50,148	S/59,282.10	S/9,134.10	S/18,268.20

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 21 se observan los datos para poder determinar los valores tanto del VAN, como de la TIR.

Tabla N° 22. Determinación del VAN y TIR.

Tiempo en semanas x tres meses	PERIODO 0	PERIODO 1	PERIODO 2	PERIODO 3	PERIODO 4	PERIODO 5	PERIODO 6	PERIODO 7	PERIODO 8	PERIODO 9	PERIODO 10	PERIODO 11	PERIODO 12
PRODUCCIÓN ANTES		240	230	188	185	210	205	215	210	200	210	220	210
PRODUCCIÓN AHORA		250	245	240	240	250	255	260	228	250	235	250	220
DIFERENCIA		10	15	52	55	40	50	45	18	50	25	30	10
INCREMENTO DE VENTAS		S/ 14,925.00	S/ 14,626.50	S/ 14,328.00	S/ 14,328.00	S/ 14,925.00	S/ 15,223.50	S/ 15,522.00	S/ 13,611.60	S/ 14,925.00	S/ 14,029.50	S/ 14,925.00	S/ 13,134.00
INCREMENTO DE COSTOS		S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10	S/ 9,134.10
EGRESOS		S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00	S/ 2,000.00
INVERSIÓN	-S/ 25,650.00	S/ 5,790.90	S/ 5,492.40	S/ 5,193.90	S/ 5,193.90	S/ 5,790.90	S/ 6,089.40	S/ 6,387.90	S/ 4,477.50	S/ 5,790.90	S/ 4,895.40	S/ 5,790.90	S/ 3,999.90
	VAN	28410.60											
	TIR	19%											

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 23. Resultado del análisis económico.

RESUMEN DE COSTO-BENEFICIO	
TASA DE DESCUENTO-MENSUAL	1%
TASA DE DESCUENTO-ANUAL	12%
VAN	28410.60
TIR	19%
B/C	1.11

Fuente: Elaboración propia

El VAN del proyecto es de 28410.60 considerando una tasa anual de 12%, el cual fue considerado después de consultar con entidades bancarias, el Valor de la TIR es de 19%, lo que nos dice que el proyecto es rentable. En tanto que, el (B/C) es de 1.11, lo que nos indica que los beneficios son mayores que los costos.

3.6. Método de análisis de datos

En este proyecto se utilizarán una serie de datos los cuales fueron recopilados a través de la técnica de la observación. Ya con estos datos obtenidos, llevaremos a cabo:

Análisis descriptivo. Los resultados serán analizados con respecto a cada variable, en donde se describe y resumen las captaciones obtenidas. Estos serán tabulados en tablas del programa MICROSOFT EXCEL según un antes y un después.

Análisis inferencial. Se empleará el programa IBM SPSS, con la finalidad de contrastar las hipótesis planteadas y según esto poder aceptarla o rechazarla.

3.7. Aspectos éticos

El presente trabajo se honra la moral laboral, los tesistas nos comprometemos a acatar la verdad de los resultados, la propiedad intelectual y la confiabilidad de los datos otorgados por parte de la entidad puesto que estos serán datos auténticos, todo esto basado en nuestra ética profesional.

Del mismo modo hacemos utilización del ISO 690, como también del programa Turnitin con el cual evitamos el plagio de la presente investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo.

Tabla N° 24. Evaluación comparativa de la Eficiencia.

	Grupos	Pre Test	Post Test
Eficiencia	N	12	12
	Media	82.78	100.00
	Desv. Desviación	1.30	0.00

Fuente: Registro de eficiencias y base de datos en SPSS.

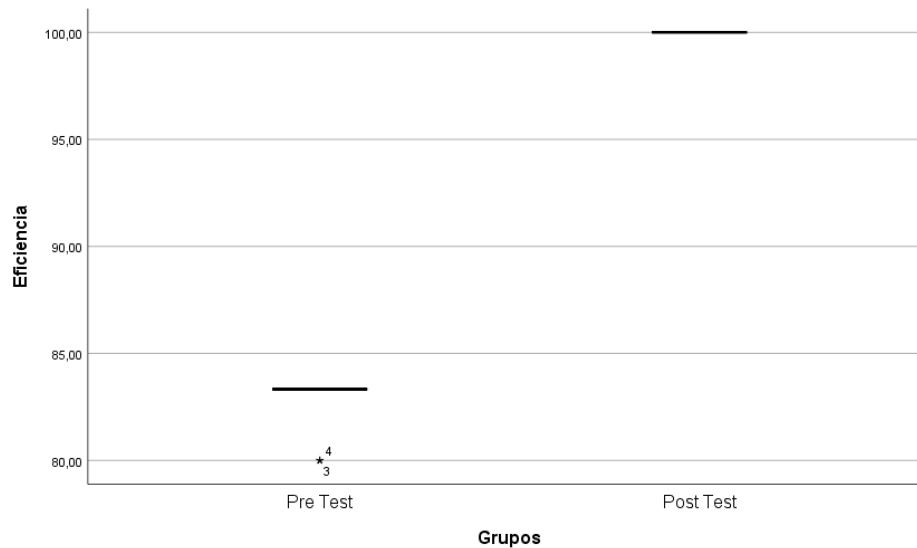


Figura N° 19. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficiencia.

Según se visualiza en la tabla y figura, la eficiencia del Post Test fue de 100% en semejanza con el Pre Test que fue de 82.78%, lo cual mostró progreso. Luego, podemos observar que la SD del Post Test fue de 0.00% en diferencia con el Pre Test que fue de 1.30%, lo que evidencia una destacable homogeneidad de datos en el Post Test.

Además, en el diagrama de cajas y bigotes, se puede observar que el conjunto de las puntuaciones del Post Test aumentaron con relación al Pre Test.

Tabla N° 25. Evaluación comparativa de la Eficacia.

	Grupos	Pre Test	Post Test
Eficacia	N	12	12
	Media	84.12	97.52
	Desv. Desviación	1.08	2.56

Fuente: Registro de eficacias y base de datos en SPSS.

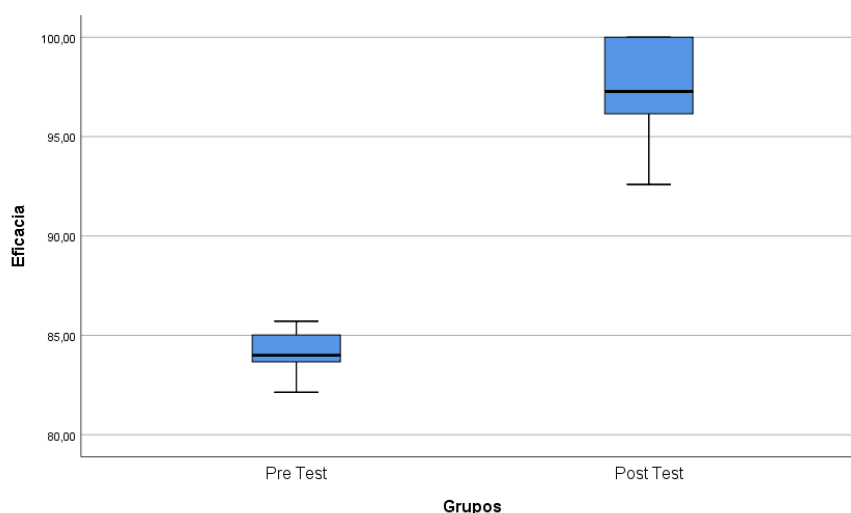


Figura N° 20. Diagrama de cajas y bigotes de la Eficacia.

Según se visualiza en la tabla y figura, la eficacia del Post Test fue de 97.52% en semejanza con el Pre Test que fue de 84.12%, lo cual mostró progreso. Luego, podemos observar que la SD del Post Test fue de 2.56% en diferencia con el Pre Test que fue de 1.08%, lo que evidencia una destacable homogeneidad de datos en el Post Test.

Además, en el diagrama de cajas y bigotes, se puede observar que el conjunto de las puntuaciones del Post Test aumentaron con relación al Pre Test.

Tabla N° 26. Evaluación comparativa de la Productividad.

	Grupos	Pre Test	Post Test
Productividad	N	12	12
	Media	69.63	97.52
	Desv. Desviación	1.21	2.56

Fuente: Registro de productividad y base de datos en SPSS.

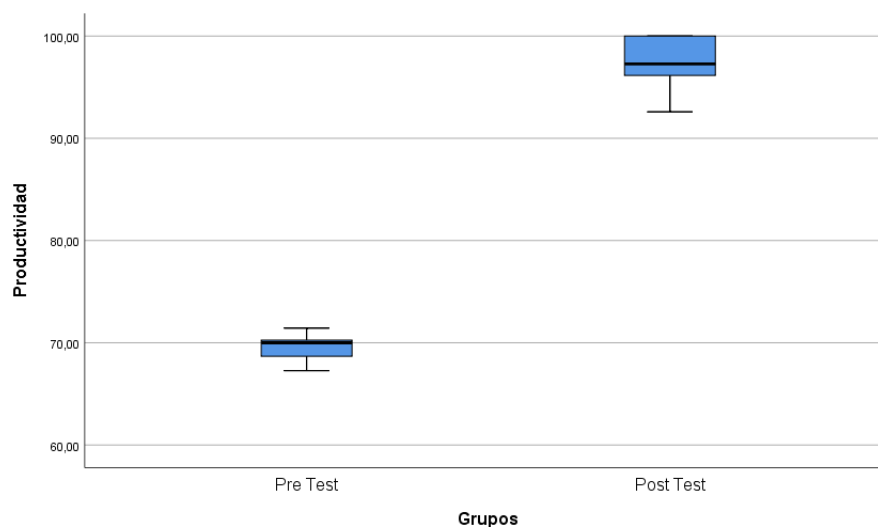


Figura N° 21. Diagrama de cajas y bigotes de la Productividad.

Según se visualiza en la tabla y figura, la productividad del Post Test fue de 97.52% en semejanza con el Pre Test que fue de 69.63%, lo cual mostró progreso. Luego, podemos observar que la SD del Post Test fue de 2.56% en diferencia con el Pre Test que fue de 1.21%, lo que evidencia una destacable homogeneidad de datos en el Post Test.

Además, en el diagrama de cajas y bigotes, se puede observar que el conjunto de las puntuaciones del Post Test aumentaron con relación al Pre Test.

4.2. Análisis inferencial.

4.2.1. Análisis de la hipótesis específica 1

Contraste de normalidad

Hipótesis de normalidad

Ho: La distribución de la variable de estudio no difiere de la distribución normal.

Ha: La distribución de la variable de estudio difiere de la distribución normal.

Regla de decisión;

Si el valor $p > 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula (Ho).

Si el valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Tabla N° 27. Pruebas de normalidad - eficiencia.

Grupos		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia	Pre Test	,499	12	,000	,465	12	,000
	Post Test	,000	12	,000	,000	12	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

La prueba de normalidad de las variables, presentan un valor $p = 0.000 < 0.05$; (Shapiro-Wilk $n < 30$). Luego, en todos los casos, el valor $p < \alpha$ cuando $\alpha = 0.05$, se evidencian en ambos casos distribuciones diferentes a la distribución normal.

Ante las evidencias mostradas se rechaza la Ho y se concluye que los datos de las variables no proceden de una distribución normal, de modo que justificamos el empleo de estadísticos no paramétricos.

Hipótesis específica 1

Ha: La aplicación del método 5S mejorará la eficiencia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

Ho: La aplicación del método 5S no mejorará la eficiencia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

Regla de decisión;

Si el valor $p > 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula (H_0).

Si el valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0). Y, se acepta H_a

Tabla N° 28. Prueba de Rangos - eficiencia.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Eficiencia - Pre Test Eficiencia	Rangos negativos	0 ^a	,00	,00
	Rangos positivos	12 ^b	6,50	78,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. Post Test Eficiencia < Pre Test Eficiencia

b. Post Test Eficiencia > Pre Test Eficiencia

c. Post Test Eficiencia = Pre Test Eficiencia

Fuente: SPSS

Interpretación

Se visualiza en la tabla, en afinidad a las eficiencias al pasar del Pre Test al Post Test, 12 eficiencias (todas) aumentaron su valor, sin rangos negativos y sin producirse empates.

Tabla N° 29. Prueba de Wilcoxon - eficiencia.

Estadísticos de prueba ^a

	Post Test Eficiencia - Pre Test Eficiencia
Z	-3,276 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,001

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon $p_{valor} = 0.001 < 0.05$; existen razones suficientes para rechazar H_0 , aceptándose la H_a . Por lo tanto: La aplicación del método 5S mejorará la eficiencia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

4.2.2. Análisis de la hipótesis específica 2

Contraste de normalidad

Hipótesis de normalidad

Ho: La distribución de la variable de estudio no difiere de la distribución normal.

Ha: La distribución de la variable de estudio difiere de la distribución normal.

Regla de decisión;

Si el valor $p > 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula (Ho).

Si el valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Tabla N° 30. Pruebas de normalidad eficacia.

Grupos		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia	Pre Test	,206	12	,172	,934	12	,426
	Post Test	,457	12	,000	,412	12	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

La prueba de normalidad de las variables, presentan un valor $p = 0.426 < 0.05$ y $p = 0.000 < 0.05$ (Shapiro-Wilk $n < 30$). Luego, en todos los casos, el valor $p < \alpha$ cuando $\alpha = 0.05$, se evidencian en ambos casos distribuciones diferentes a la distribución normal. Ante las pruebas mostradas no se acepta la Ho y se finaliza que los datos de las variables no proceden de una distribución normal, de modo que justificamos el empleo de estadísticos no paramétricos.

Hipótesis específica 2

Ha: La aplicación del método 5S mejorará la eficacia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

Ho: La aplicación del método 5S no mejorará la eficacia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

Regla de decisión;

Si el valor $p > 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula (Ho).

Si el valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis Nula (H_0). Y, se acepta H_a

Tabla N° 31. Prueba de Rangos – eficacia.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Eficacia - Pre Test Eficacia	Rangos negativos	1 ^a	12,00	12,00
	Rangos positivos	11 ^b	6,00	66,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. Post Test Eficacia < Pre Test Eficacia

b. Post Test Eficacia > Pre Test Eficacia

c. Post Test Eficacia = Pre Test Eficacia

Fuente: SPSS

Interpretación

Como se observa en la tabla, respecto a las eficacias al pasar del Pre Test al Post Test, 1 eficacia disminuyó su valor, 11 aumentaron su valor, no produciéndose empates.

Tabla N° 32. Prueba de Wilcoxon – eficacia.

Estadísticos de prueba ^a	
Post Test Eficacia - Pre Test Eficacia	
Z	-2,119 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,034

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon $p_{\text{valor}} = 0.034 < 0.05$; existen razones suficientes para rechazar H_0 , aceptándose la H_a . Por lo tanto: La aplicación del método 5S mejorará la eficacia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

4.2.3. Análisis de la hipótesis general

Contraste de normalidad

Hipótesis de normalidad

Ho: La distribución de la variable de estudio no difiere de la distribución normal.

Ha: La distribución de la variable de estudio difiere de la distribución normal.

Regla de decisión;

Si el valor $p > 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula (Ho).

Si el valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Tabla N° 33. Pruebas de normalidad – productividad.

Grupos		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Productividad	Pre Test	,204	12	,181	,956	12	,731
	Post Test	,457	12	,000	,412	12	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

La prueba de normalidad de las variables, presentan un valor $p = 0.731 > 0.05$ y $p = 0.000 < 0.05$ (Shapiro-Wilk $n < 30$). Luego, en todos los casos, el valor $p < \alpha$ cuando $\alpha = 0.05$, se evidencian en ambos casos distribuciones diferentes, dándose en el Pre Test la aceptación de la hipótesis nula (la distribución de la variable de estudio no difiere de la distribución normal), mientras en caso del Post Test rechaza la hipótesis nula, aceptándose la hipótesis alterna (La distribución de la variable de estudio difiere de la distribución normal).

Ante las evidencias mostradas se rechaza la Ho y se concluye que los datos de las variables no proceden de una distribución normal, de modo que justificamos el empleo de estadísticos no paramétricos.

Hipótesis General

Ha: La aplicación del método 5S mejorará la productividad de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

Ho: La aplicación del método 5S no mejorará la productividad de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

Regla de decisión;

Si el valor $p > 0.05$, se acepta la Hipótesis Nula (Ho).

Si el valor $p < 0.05$, se rechaza la Hipótesis Nula (Ho). Y, se acepta Ha

Tabla N° 34. Prueba de Rangos – productividad.

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Post Test Productividad -	Rangos negativos	1 ^a	12,00	12,00
Pre Test Productividad	Rangos positivos	11 ^b	6,00	66,00
	Empates	0 ^c		
	Total	12		

a. Post Test Productividad < Pre Test Productividad

b. Post Test Productividad > Pre Test Productividad

c. Post Test Productividad = Pre Test Productividad

Fuente: SPSS

Interpretación

Como se observa en la tabla, respecto a la productividad al pasar del Pre Test al Post Test, 1 productividad disminuyó su valor, 11 aumentaron su valor, no produciéndose empates.

Tabla N° 35. Prueba de Wilcoxon – productividad.

Estadísticos de prueba ^a

	Post Test Productividad - Pre Test Productividad
Z	-2,119 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,034

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

Interpretación

Siendo el valor de la significancia bilateral de la prueba de Wilcoxon $p_{valor} = 0.034 < 0.05$; existen razones suficientes para rechazar Ho, aceptándose la Ha. Por lo tanto: La aplicación del método 5S mejorará la productividad de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.

V. DISCUSIÓN

Los resultados conseguidos mediante la aplicación del software estadístico SPSS, la productividad del Post Test fue 97.52% mientras el Pre Test fue 69.63%, lo que evidencia que existe una mejora. Asimismo, se pudo observar que la D.E. del Post Test fue 2.56% en diferencia del Pre Test que fue de 1.21%, lo cual manifiesta una superior uniformidad de datos en el Post Test. En comparación con la tesis de La implementación... la empresa Sodimac S.A. San Juan de Miraflores – 2017, una vez implementada la 5S, hace que mejore considerablemente.

Del mismo modo, en la tesis Implementación... la empresa Ferreyros S.A. Lima – 2017, se busca aumentar la productividad donde se llegó a persuadir a los empleados involucrados, teniendo un lugar más limpio y ordenado, lo cual ayudo a reducir el tiempo de búsqueda de alguna herramienta y así facilitar el trabajo del empleado, con esto se logró mejorar a 6.19%.

Así mismo, en la tesis titulada “La aplicación de la metodología 5S... en la empresa Bokadex S.A.C., Ate – 2017”. Juntaron información en el periodo de julio-noviembre de 2017 para el Pre test y a partir de fines de septiembre-noviembre del año 2017 para el post test, la información que se obtuvo con el objetivo de aumentar la calidad e inocuidad de las mercancías que son fabricadas en la organización. Los datos obtenidos mediante Excel y el programa IBM SPSS STATISTICS 24, alcanzando una mejoría del 11.38%.

De igual modo, en la tesis titulada “Implementación... la empresa Cerámica San Lorenzo S.A.C. Lima – 2016”, su finalidad era especificar la mejoraría de la productividad en la empresa. Al aplicar las herramientas se pudo lograr perfeccionar y disminuir. Se obtuvo que la aplicación de las 5S's se especificó que el índice prosperó significativamente, del 0,77 al 0,96.

También, en la tesis internacional titulada “Práctica de las 5S... la microempresa láctea DON PATO”. Su objetivo fue mejorar los procesos, llevando a cabo las 5S y

perfeccionar la productividad a través de una compilación de investigación y de este modo poder cumplir con los requerimientos y perspectivas del usuario; debido a la alta competitividad y adelantos técnicos que ayudaron a identificar diversas incertidumbres de disposición industrial los cuales provocaron que la acción fuese improductiva, tales como: la demora para dar contestación al usuario, demoras para entregar los pedidos, poca limpieza en las estaciones de laburo y el desarreglo de los almacenes de componentes principales y productos terminado. La mejoría que se logró, fue que se pudo acortar los tiempos muertos y también se pudo dar una mejoría en un 42,5% el periodo empleado en la preparación del yogurt y en un 62,3% en el queso; con este método se espera que la microempresa pueda alcanzar un pensamiento de progreso constante.

De los hallazgos encontrados se visualiza que la eficiencia del Pre Test fue de 82.78% y la del Post Test fue de 100% lo que evidencia que existe una mejora. Asimismo, se observa que la D.E. del Post Test fue de 0.00% en paralelo con el Pre Test que fue de 1.30%, lo cual deja una superior uniformidad de datos en el Post Test.

En cuanto a la eficacia del Post Test fue de 97.52% y la de Pre Test que fue de 84.12%, lo que evidencia progreso. Asimismo, se puede visualizar que la D.E. del Post Test fue de 2.56% en diferencia al Pre Test que fue de 1.08%, lo cual muestra progreso en la uniformidad de datos en el Post Test.

VI. CONCLUSIONES

VI.I. Se concluyó que, la productividad en la corporación ha mejorado, como se distingue en los resultados, en el Pre Test se tenía un índice de productividad de 69.63%, posteriormente se obtuvo un índice de productividad de 97.52%, del mismo modo, se infiere que, la productividad tuvo una mejora de 27.89%.

VI.II. Se concluyó que, con las 3 primeras S, se mejoró el área en cuestión, de esta manera se consiguió un área más ordenada y limpia. En cuanto en tiempo de búsqueda de herramientas y equipos se logró reducir el tiempo, ya que estaban mejor clasificados y al alcance del personal. Después de la implementación, se visualizó un cambio en las actitudes de los empleados y de esta manera se logró mejorar la eficiencia en un 17.22%.

VI.III. Se concluyó que, al implementar las 5S, se garantiza que no vuelvan a ocurrir los inconvenientes de las 3 primeras S, de esta manera se consiguió una mejoría en la eficacia de 13.4%, llegando a un 100%, con esto se evidencia que hubo una correcta implementación de la 5s.

VII. RECOMENDACIONES

VII.I. Se recomienda mantener una mejora continua constantemente en todas las áreas que existen en la empresa y así lograr un alto índice de eficiencia y eficacia.

VII.II. Se recomienda seguir inculcando la S de la disciplina, ya que es una de la S más importantes, esto permitirá que se mantenga la esencia de las 5s dentro de la empresa y se realicen las actividades con fluidez, de esta manera se evitarán pérdidas y así se podrá cumplir con los objetivos establecidos.

VII.III. Se recomienda seguir con las normas que se establecieron con la 4S, ya que de esta forma se mantendrá las 3 primeras S, de esta manera la empresa estará cumpliendo con las entregas de pedidos completados.

REFERENCIAS:

- AIRES ER (2017). Implementación de la metodología de las 5's para mejorar la productividad en el área de recepción de mercadería de la empresa Sódimac S.A., San Juan de Miraflores, 2017.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/17720/AIRES_RE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ALVA KM (2016). Aplicación de las 5s para el incremento de la productividad en el área de producción de la empresa Grupo Taste S.A.C., Lima – Perú – 2016.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/3730>
- Blog How2go (2020) La industria automotriz y autopartes en México.
<https://h2gconsulting.com/how2go-mexico/la-industria-automotriz-y-autopartes-en-mexico/>
- BRAVO LM (2017). Aplicación de las 5 “s” para mejorar la productividad, en el taller de mecánica automotriz diésel de una institución tecnológica educativa- SENATI. Independencia 2016.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/23247>
- CÁCERES JM (2016). Aplicación de las 5's como metodología de mejora de la productividad en la fabricación de molinetes de la empresa intecsa ind s.a.c. - lima, 2016. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/3759>
- Editorial México Automotriz (2020). 2021 será un año de crecimiento para la industria automotriz y para México - México Automotriz.
<https://www.mexicoautomotriz.mx/transporte/2021-sera-un-ano-de-crecimiento-para-la-industria-automotriz-y-para-mexico/>

- ESPINOZA CG (2017). Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la línea de rectificado de motores en la empresa Ferreyros S.A. Lima – 2017.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/21894/Espinoza_GCM.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- ESPINOZA IC (2018). Práctica de las 5S para el mejoramiento de los procesos para la microempresa láctea DON PATO. U.T.C.
<http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/5555>
- FITZSIMON AL (2017). La industria automotriz argentina y sus fuentes de ganancia: un análisis de largo plazo (1960-2013)
- GÓMEZ CA (2017). Aplicación de la Metodología 5S para la Mejora de la Productividad del Área de Producción en la Empresa Bokadex S.A.C., Ate – 2017. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/20730>
- NAVARRO WM (2016). Aplicación de la Metodología 5S's para mejorar la productividad en la fabricación de leche evaporada de Nestlé Perú S.A., Cercado de Lima, 2016.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/18606>
- Revista Productos Finishing, México (2020). Industria automotriz de Estados Unidos se prepara para reiniciar, pero todo depende de México. <https://www.pf-mex.com/noticias/post/industria-automotriz-de-estados-unidos-se-prepara-para-reiniciar-pero-todo-depende-de-mexico>
- Periódico El Economista S.A., (2020). Francia anuncia un plan de 8,800 millones de dólares para salvar el sector automotriz.
<https://www.economista.com.mx/internacionales/Francia-anuncia-plan-de>

[8800-millones-de-dolares-para-salvar-el-sector-automotriz-20200526-0066.html](https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html)

PIÑERO AE, VIVAS FV, FLORES LV (2018) Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/2150/215057003009/html/index.html>

REYNOSO RG (2018). "Aplicación de la Metodología de las 5'S para mejorar la Productividad en el Almacén de canal 4 Santa Beatriz - Lima 2017".
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/22979>

RIVERA JR (2017). Implementación de metodología 5 s' para mejorar la productividad en área de horno de la empresa Cerámica San Lorenzo s.a.c. Lima – 2016.
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/13280/Barrientos_QHF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

ZURITA MB (2019). Propuesta de mejora en la productividad de la empresa de lavado de prendas de vestir PROLAVTEX.
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30107?mode=full>

HERNÁNDEZ, FERNÁNDEZ Y BAPTISTA (2014), Metodología de la investigación.
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

ANGULO LE (2017), Política fiscal y estrategia como factor de desarrollo de la mediana empresa comercial Sinaloense. https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/eal/metodologia_cuantitativa.html

- COLINA y CUBILLÁN (2012). La planificación presupuestaria en Universidades Públicas. <file:///C:/Users/margarita/Downloads/Dialnet-LaPlanificacionPresupuestariaEnUniversidadesPublic-5028137.pdf>
- DELGADO DS (2007). Gestión de Recursos Humanos en la Administración tributaria venezolana. <https://www.redalyc.org/pdf/2190/219016822005.pdf>
- VEREZ, LIVIU, SORINA y KARAM (2018). Case study concerning 5S method impact in automovite company, Procedia Manufacturing. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918304232>
- OLEGHE y KONSTANTINOS (2017). The implementation of 5S Lean Tool using system dynamics approach. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827117300586>
- JAMAL y OTHMAN (2017). Ethical and psychological factors in 5S and total productive maintenance. https://www.econstor.eu/bitstream/10419/188829/1/v10-i03-p444_2313-9789-1-PB.pdf
- MILOS, DRAGAN, DEJAN y CARISA (2017). Implementation of 5S tools as a starting point in business process reengineering. <https://scindeks-clanci.ceon.rs/data/pdf/2334-9638/2017/2334-96381701044V.pdf>
- AKHYAR, MUKTI, SAEFULAH, MOCHAMMAD, AGUS, NICO y PRAMONO (2020). Did seiri seiton seiso seiketsu and shitsuke affected Medical Health Industry Business Performance? https://ejmcm.com/article_1712_fbe93c73a88d6f00fc3a98b6fffc8017.pdf

MARYANI, PURWANTO, KARTIKA, HARIS, IHSAN, FATAH y PRAMONO (2020).

Do gemba kaizen and 5S reinforce medical equipment manufacturing performance.

https://ejmcm.com/article_1708_da343f3eccfac7fd4db6f12502a71449.pdf

ABDEL KM (2017). The application of 5S's workplace organization at an Egyptian Flexible Packaging Factory.

https://journals.ekb.eg/article_87127_ca08d5a29634bdead8a4712a1e1b028a.pdf

NASHRULLAH, MOHD, HAMBALI, MUHAMAD, EFFENDI, MOHD, FAIZUDDIN y TERUAKI (2019). A proposal of performance measurement and management model for sustainability 5S in manufacturing SMEs: a review.

https://www.researchgate.net/profile/Effendi-Mohamad/publication/335985458_A_proposal_of_performance_measurement_and_management_model_for_sustainability_5S_in_manufacturing_SMEs_a_review/links/5d88d684a6fdcc8fd6157683/A-proposal-of-performance-measurement-and-management-model-for-sustainability-5S-in-manufacturing-SMEs-a-review.pdf

MAMUN, SHUHEL y YAHYA (2018). 5S enriched as a workplace advantage toward administration performance. [http://www.journalijar.com/uploads/737_IJAR-](http://www.journalijar.com/uploads/737_IJAR-23553.pdf)

[23553.pdf](http://www.journalijar.com/uploads/737_IJAR-23553.pdf)

AKUNNA EM (2018). Implementation of 5S at a Survey Laboratory in Western Kentucky University.

<https://digitalcommons.wku.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3076&context=theses>

CHAVAN, JAMBHALE, KAMBALE, GHARAL y MULLA (2017). Study and implementation of – first “S” of “5S” in College Workshop: A case study.
<https://www.ijser.org/researchpaper/Study-and-Implementation-Of-First-S-Of-5s-In-College-Workshop-A-Case-Study.pdf>

ASHRAF, RASHID M. y RASHID H. (2017). Implementation of 5S Methodology in a food & Beverage Industry: A case study.
<https://www.irjet.net/archives/V4/i3/IRJET-V4I3411.pdf>

HERNÁNDEZ, CAMARGO y MARTÍNEZ (2015). Impact of 5S on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho Metal Ltda.
https://www.ingeniare.cl/index.php?lang=en&option=com_ingeniare&view=va&aid=410&vid=82

BEMBIBRE C (2009). Web: Definición ABC.
<https://www.definicionabc.com/general/materiales.php>

CASTRO OA (1983). MEMORIA 1983 - BCRP.
<https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/Memoria-BCRP-1983.pdf&ved=2ahUKEwjy2e7fgZXxAhWvH7kGHYysA8AQFnoECCUQAQ&usg=AOvVaw09h5sqbEZsqAyUhFSKpNX5>

DÍAZ T (2018). Web: Economía Simple.
<https://www.economiasimple.net/glosario/insumos>

PÉREZ (2009). Los Gastos Operativos y su Incidencia en la Rentabilidad de la Empresa Inversiones y Tecnología y Suministros S.A.

SÁNCHEZ GJ (2018). Web: Economipedia. Asesoría especializada.

<https://economipedia.com/definiciones/asesoria.html>

COLLINS DH (2006). El servicio invisible.

ZEN EN LA ORGANIZACIÓN, (2010). Problemas encontrados en la implantación de programas de 5S's. [Mensaje en un blog]. [fecha de consulta: 17 de abril de 2018].

<https://zenempresarial.wordpress.com/2010/01/06/problemas-encontrados-en-la-implantacion-de-programas-de-5-s-%C2%B4s/>

REY SF (2018). Las 5S Orden y Limpieza en el puesto de Trabajo [en línea]. Madrid: Artegraf S.A, 2005 [Fecha de consulta: 4 de abril de 2018].

<https://books.google.com.pe/books?id=NJtWepnesqAC&printsec=frontcover&dq=isbn:8496169545&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwjAoKCpup3bAhVQsIMKHf5vDe8Q6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false>

AZAÑEDO y CARRIL (2018). Implementación de las 5S para mejorar la productividad del almacén de suministros en la empresa pesquera Cantabria S.A coishco, 2018. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/25694>

CABALLERO AD (2017). Implementación de la metodología 5s para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa Rif Nike de la ciudad de jauja 2017.

<https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/221/Anthony%20Denis%20Caballero%20Leon.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Anexo 2: Matriz de operacionalización

Variables de estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente. 5S	El método 5S origina un ambiente para uniformar el trabajo, y facilitar buenos estados laborales, mejorar la calidad, se concentra en la exclusión de restos, proveer confianza hacia los colaboradores, conservar el área laboral limpio, conservar los estándares, asegurarse de que todos los practiquen y hacer de las 5S una cultura para la empresa. (Kaushik, Khatak & Kaloniya, 2015).	El método 5s comprenderá el cálculo mediante fórmulas matemáticas que permitan establecer la clasificación, el orden, la limpieza, la estandarización y la disciplina.	Clasificar	$MD = \frac{\#MD}{TME} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • #MD: # Mercadería Dañada • TME: Total Mercadería Existente 	Razón
			Ordenar	$UD = \frac{\#UD}{TUE} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • #UD: #Ubicaciones Disponibles • TUE: Total de Ubicaciones Existentes 	Razón
			Limpiar	$AT = \frac{ATa}{ATE} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • ATA: Área de Trabajo Adecuado • ATE: Área de Trabajo Existente 	Razón
			Estandarizar	$CR = \frac{\#CR}{TCP} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • #CR: Capacitaciones Realizadas • TCP: Total de Capacitaciones Programadas 	Razón
			Disciplina	$CA = \frac{CAe}{CAp} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • CAe: Cumplimiento de Actividades Establecidas • CAp: Cumplimiento de Actividades Programadas 	Razón

Variable Dependiente: Productividad	Es el producto entre la eficiencia y eficacia, la primera determinado por la optimización de los tiempos en los procesos de descarga de tal manera evitar los tiempos ocios, y la segunda implica el uso de los recursos para lograr los objetivos trazados, entonces podemos definir como herramienta de componentes empleados con relación al tiempo y los resultados obtenidos, bienes de producción o servicio, logrados en óptimas condiciones (GUTIÉRREZ, 2010, P. 41).	La productividad comprenderá el cálculo mediante fórmulas matemática que permitan establecer eficiencia de la entrega de los pedidos a tiempo y la eficacia en las entregas de los pedidos completos.	Eficiencia	$OT = \frac{TTp}{TTe} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • TTp: Tiempo Total Programado • TTe: Tiempo Total Ejecutado 	Razón
			Eficacia	$CT = \frac{Te}{Tp} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> • Te: Trabajos Ejecutados • Tp: Trabajos Programados 	Razón

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3: Matriz de consistencia.

<p>Problema General ¿Cómo la aplicación del método 5S mejora la productividad en el área de producción de conectores de la empresa electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021?</p>	<p>Objetivo General. Determinar cómo la aplicación del método 5S mejora la productividad de la fabricación de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.</p>	<p>Hipótesis General. La aplicación del método 5S mejorará la productividad de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.</p>
<p>Problema Especifico 1 ¿Cómo la aplicación del método 5S mejora la eficiencia en el área de producción de conectores de la empresa electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021?</p>	<p>Objetivo Especifico 1. Establecer cómo la aplicación del método 5S mejora la eficiencia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.</p>	<p>Hipótesis Especifico 1. La aplicación del método 5S mejorará la eficiencia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.</p>
<p>Problema Especifico 2 ¿Cómo la aplicación del método 5S mejora la eficacia en el área de producción de conectores de la empresa electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021?</p>	<p>Objetivo Especifico 2. Establecer cómo la aplicación del método 5S mejora la eficacia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.</p>	<p>Hipótesis Especifico 2. La aplicación del método 5S mejorará la eficacia de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Lima 2021.</p>

Fuente: Elaboración propia

Anexo 4: Formato de constancia de consentimiento de acceso público.

FORMATO DE CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ACCESO PÚBLICO.

Por medio de la presente, informamos que la empresa Electrónica Villalba S.A.C., autoriza a la tesista Ocaña Cobos, Margarita Yannelli con código de matrícula 6700297813 de la carrera profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, hacer uso de la información que a continuación se detalla, con el consentimiento de la institución, para el desarrollo de su tesis de grado, la cual lleva por título: Aplicación del método 5S para mejorar la productividad de la producción de conectores de la empresa Electrónica Villalba S.A.C., Santiago de Surco, 2021.

Información y/o permiso solicitado y a emplear en la tesis:

1. PERMISO PARA RECOGER INFORMACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CONECTORES DE LA EMPRESA ELECTRÓNICA VILLALBA S.A.C.

Dicha información, se recopilará en el trabajo de campo para posteriormente ser registrada en su investigación con fines netamente pedagógicos.

Se expide la presente CONSTANCIA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO, a solicitud del interesado (a) para los fines que estime conveniente.

Lima 16 de junio del 2021



Firma del Tesista

DNI. 75224224



Firma y Sello de la Empresa

Razón Social de la Empresa: Electrónica Villalba S.A.C.

RUC: 20513243660

Anexo 5: Validación de instrumento de recolección de datos.

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el rediseño de procesos y productividad

N°	DIMENSIONES / items	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S							
1	Dimensión 1: Clasificar $MD = \frac{\#MD}{TME} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> #MD: # Mercadería Dañada TME: Total Mercadería Existente 	X		X		X		
2	Dimensión 2: Ordenar $UD = \frac{\#UD}{TUE} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> #UD: #Ubicaciones Disponibles TUE: Total de Ubicaciones Existentes 	X		X		X		
3	Dimensión 3: Limpiar $AT = \frac{ATA}{ATE} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> ATA: Área de Trabajo Adecuado ATE: Área de Trabajo Existente 	X		X		X		
4	Dimensión 4: Estandarizar $CR = \frac{\#CR}{TCP} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> #CR: Capacitaciones Realizadas TCP: Total de Capacitaciones Programadas 	X		X		X		
3	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{TTp}{TTe} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> TTp: Tiempo Total Programado TTe: Tiempo Total Ejecutado 	X		X		X		
4	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{Te}{Tp} \times 100$ <ul style="list-style-type: none"> Te: Trabajos Ejecutados Tp: Trabajos Programados 	X		X		X		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): __HAY SUFICIENCIA__

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Mg. Montoya Cárdenas, Gustavo Adolfo DNI:07500140

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

2 de junio del 2021

¹ Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

² Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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


 GUSTAVO ADOLFO
 MONTAYA CÁRDENAS
 INGENIERO INDUSTRIAL
 REG. CIP N° 144605

Firma del Experto Informante.

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide 5S y Productividad

N°	DIMENSIONES / ítems	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S							
1	Dimensión 1: Clasificar $MD = \frac{\#MD}{TME} \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> #MD: # Mercadería Dañada TME: Total Mercadería Existente 	X		X		X		
2	Dimensión 2: Ordenar $UD = \frac{\#UD}{TUE} \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> #UD: #Ubicaciones Disponibles TUE: Total de Ubicaciones Existentes 	X		X		X		
3	Dimensión 3: Limpiar $AT = \frac{ATA}{ATE} \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> ATA: Área de Trabajo Adecuado ATE: Área de Trabajo Existente 	X		X		X		
4	Dimensión 4: Estandarizar $CR = \frac{\#CR}{TCP} \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> #CR: Capacitaciones Realizadas TCP: Total de Capacitaciones Programadas 							
5	Dimensión 5: Disciplina $CA = \frac{CAe}{CAp} \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> CAe: Cumplimiento de Actividades Establecidas CAp: Cumplimiento de Actividades Programadas 							
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD							
3	Dimensión 1: Eficiencia $Eficiencia = \frac{TTp}{TTe} \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> TTp: Tiempo Total Programado TTe: Tiempo Total Ejecutado 							
4	Dimensión 2: Eficacia $Eficacia = \frac{Te}{Tp} \times 100\%$ <ul style="list-style-type: none"> Te: Trabajos Ejecutados Tp: Trabajos Programados 							

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SUFICIENCIA

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr.: Jorge Rafael Díaz Dumont DNI: 08698815

Especialidad del validador: **Ingeniero Industrial** 12 de junio de 2021

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

²Relevancia: El ítem es apropiado para representar a componente o dimensión específica de constructo.

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

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



Dr. Jorge Rafael Díaz Dumont (PDI)
INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA
SANCYT - REGISTRO REGIMEN 19857

Firma del Experto Informante

c) Certificado de validez de contenido del instrumento que mide el rediseño de procesos y productividad

Nº	DIMENSIONES / items	Coherencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	VARIABLE INDEPENDIENTE: 5S							
1	Dimensión 1: Clasificar • #MD: # Mercadería Dañada • TME: Total Mercadería Existente	X		X		X		
2	Dimensión 2: Ordenar • #UD: #Ubicaciones Disponibles • TUE: Total de Ubicaciones Existentes	X		X		X		
3	Dimensión 3: Limpiar • ATA: Área de Trabajo Adecuado • ATE: Área de Trabajo Existente	X		X		X		
4	Dimensión 4: Estandarizar • #CR: Capacitaciones Realizadas • TCP: Total de Capacitaciones Programadas	X		X		X		
5	Dimensión 5: Disciplina • CAe: Cumplimiento de Actividades Establecidas • CAp: Cumplimiento de Actividades Programadas	X		X		X		
	VARIABLE DEPENDIENTE: PRODUCTIVIDAD	Si	No	Si	No	Si	No	
3	Dimensión 1: Eficiencia • T _{Tp} : Tiempo Total Programado • T _{Te} : Tiempo Total Ejecutado		X		X		X	
4	Dimensión 2: Eficacia • Te: Trabajos Ejecutados • T _p : Trabajos Programados		X		X		X	

Observaciones (precisar si hay suficiencia):_Hay suficiencia_____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [X]

Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Augusto Paz Campaña

DNI: 07945812.....

Especialidad del validador: Ingeniero Industrial.....

12 de junio 2021

¹Coherencia: El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

²Relevancia: El ítem es esencial o importante, para representar al componente o dimensión específica del constructo

³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

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



Firma del Experto Informante.