



UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
DE ICA

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE ICA
FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y
ADMINISTRACIÓN
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU
INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE
SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD,
PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
CALIDAD Y DISEÑO DE PROCESOS PRODUCTIVOS

PRESENTADO POR:
YONNY SILVERIO APAZA VILCA

TESIS DESARROLLADA PARA OPTAR EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

DOCENTE ASESOR:
DR. FERNANDO EMILIO ESCUDERO VILCHEZ
CÓDIGO ORCID: 0000-0002-3835-8740

CHINCHA, 2023

Constancia de aprobación de la investigación

Chincha, 20 de Julio del 2023

Dra. MARIANA ALEJANDRA CAMPOS SOBRINO

DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CIENCIAS Y ADMINISTRACIÓN

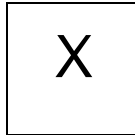
Presente. -

De mi especial consideración:

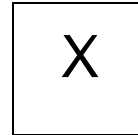
Sirva la presente para saludarlo e informar que el estudiante **Yonny**

Silverio Apaza Vilca de la **Facultad de Ingeniería, Ciencias y Administración**, del Programa Académico de **Ingeniería Industrial**, ha cumplido Con elaborar su:

PLAN DE TRABAJO DE
INVESTIGACION



TRABAJO DE
INVESTIGACION



Título: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022.

Por lo tanto, queda expedito para continuar con el desarrollo de la Investigación. Estoy remitiendo, juntamente con la presente los anillados de la investigación, con mi firma enseña de conformidad.

Agradezco por anticipado la atención a la presente, aprovecho la ocasión para expresar los sentimientos de mi especial consideración y deferencia personal.

Cordialmente,



Dr. Fernando Emilio Escudero Vélchez
CODIGO ORCID: 0000-0002-3835-8740

Declaratoria de autenticidad de la investigación

Yo, **Yonny Silverio Apaza Vilca**, identificado(a) con DNI N° **70141205**, en mi condición de estudiante del programa de estudios de **Ingeniería Industrial**, de la Facultad de **Ingeniería, Ciencias y Administración**, en la Universidad Autónoma de Ica y que habiendo desarrollado la Tesis titulada: **“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022.”**, declaro bajo juramento que:

- a. La investigación realizada es de mi autoría
- b. La tesis no ha cometido falta alguna a las conductas responsables de investigación, por lo que, no se ha cometido plagio, ni autoplagio en su elaboración.
- c. La información presentada en la tesis se ha elaborado respetando las normas de redacción para la citación y referenciación de las fuentes de información consultadas. Así mismo, el estudio no ha sido publicado anteriormente, ni parcial, ni totalmente con fines de obtención de algún grado académico o título profesional.
- d. Los resultados presentados en el estudio, producto de la recopilación de datos son reales, por lo que, el(la) investigador(a) no ha incurrido ni en falsedad, duplicidad, copia o adulteración de estos, ni parcial, ni totalmente.
- e. La investigación cumple con el porcentaje de similitud establecido según la normatividad vigente de la universidad (no mayor al 28%), el porcentaje de similitud alcanzado en el estudio es del:

24 % similitud

Autorizo a la Universidad Autónoma de Ica, de identificar plagio, autoplagio, falsedad de información o adulteración de estos, se proceda según lo indicado por la normatividad vigente de la universidad, asumiendo las consecuencias o sanciones que se deriven de alguna de estas malas conductas.

Chincha Alta, 04 de julio de 2023



Yonny Silverio Apaza Vilca

DNI N: **70141205**

Dedicatoria

A mis queridos padres, quienes supieron guiarme en el camino de la vida, y me permitieron alcanzar mis sueños con sus nobles enseñanzas

Agradecimiento

Agradezco a mi familia por estar siempre presente apoyándome y a los docentes por haber compartido todos sus conocimientos ante ello es grato para mi persona haber cursado esta etapa importante en esta prestigiosa universidad autónoma de Ica, que me permitirá seguir creciendo profesionalmente.

Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo el hecho de definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022. Por lo que se desarrolló bajo una metodología de enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental de tipo aplicada. Por lo que se usó para la recolección de información la técnica de la encuesta por medio del instrumento del cuestionario hacia 28 trabajadores del área de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia. Se pudo concluir, gracias a los resultados obtenidos, que existen diferencias notables entre los tiempos previos y posteriores a la implementación de la metodología 5S. Esto se logró mediante el uso de un nivel de significancia inferior a 0.05. Es importante destacar que los procesos de soldadura experimentaron una mejora significativa al implementar este tipo de metodologías.

Palabras clave: Metodología 5S, Proceso, Soldadura, Combustión, Arco, Resistencia.

Abstract

The objective of this study was to define the way in which the implementation of the 5S methodology influences the improvement of the welding process in an electrical company in the province of San Román, Juliaca, 2022. Therefore, it was developed under a quantitative approach methodology, with a pre-experimental design of applied type. Therefore, the survey technique was used to collect information by means of the questionnaire instrument for 28 workers in the welding area of an electrical company in the province. It was possible to conclude, thanks to the results obtained, that there are notable differences between the times before and after the implementation of the 5S methodology. This was achieved by using a significance level of less than 0.05. It is important to highlight that the welding processes experienced a significant improvement when implementing this type of methodology.

Key words: 5S methodology, Process, Welding, Combustion, Arc, Resistance.

Índice general

Portada	¡Error! Marcador no definido.
Constancia de aprobación de la investigación	ii
Declaratoria de autenticidad de la investigación	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento	v
Resumen	vi
Abstract.....	vii
Índice general	viii
Índice de tablas académicas.....	x
Índice de figuras.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2.1. Descripción del problema	4
2.2. Pregunta de investigación general	5
2.3. Pregunta de investigación específicas	5
2.4. Objetivo general	6
2.5. Objetivos específicos.....	6
2.6. Justificación e importancia.....	6
2.7. Alcances y limitaciones	7
III. MARCO TEÓRICO	9
3.1. Antecedentes.....	9
3.2. Bases teóricas	12
3.3. Marco conceptual	20
IV. METODOLOGÍA	25
4.1. Tipo y nivel de investigación.....	25
4.2. Diseño de la investigación	25
4.3. Hipótesis general y específicas	25
4.4. Identificación de las variables.....	26
4.5. Matriz de operacionalización de las variables	27
4.6. Población - Muestra.....	29

4.7.	Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	29
4.8.	Técnica de análisis y procesamiento de datos	30
V.	RESULTADOS.....	31
5.1.	Presentación de resultados	31
5.2.	Interpretación de resultados	38
VI.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	41
6.1.	Análisis inferencial de los resultados.....	41
VII.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	45
7.1.	Comparación de resultados.....	45
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	48
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
	ANEXOS.....	61
	Anexo 1: Matriz de consistencia	61
	Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos	63
	Anexo 3: Ficha de validación de instrumentos de medición	74
	Anexo 4: Base de datos.....	80
	Anexo 5: Evidencia Fotográfica	87
	Anexo 6: Informe de Turnitin.....	85

Índice de tablas académicas

Tabla 1 Operacionalización de la variable Metodología 5S.....	27
Tabla 2 Operacionalización de la variable Proceso de soldadura	28
Tabla 3 Confiabilidad de los instrumentos.....	30
Tabla 4 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Metodología 5S	31
Tabla 5 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Proceso de soldadura	31
Tabla 6 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Disciplinar. ...	32
Tabla 7 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Estandarizar.	33
Tabla 8 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión limpiar.	33
Tabla 9 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión ordenar.	34
Tabla 10 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión eliminar.	35
Tabla 11 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por combustión.....	35
Tabla 12 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por arco.....	36
Tabla 13 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por resistencia.....	37
Tabla 14 U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura.	41
Tabla 15 U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura por combustión.	42
Tabla 16 U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura por arco.	43
Tabla 17 U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura por resistencia.	44

Índice de figuras

Figura 1 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Metodología 5S	31
Figura 2 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Proceso de soldadura	32
Figura 3 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Disciplinar. .	32
Figura 4 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Estandarizar.	33
Figura 5 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión limpiar.	34
Figura 6 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión ordenar.....	34
Figura 7 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión eliminar.	35
Figura 8 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por combustión.....	36
Figura 9 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por arco.....	37
Figura 10 Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por resistencia.....	38

I. INTRODUCCIÓN

La soldadura es un procedimiento crucial en diversas empresas, incluyendo aquellas relacionadas con la electricidad. En estas compañías, se utiliza la soldadura para unir cables, cajas de medidores de luz y otros componentes importantes. En la compañía de electricidad de San Román, es común enfrentar problemas en el proceso de soldadura que pondrían en juicio la calidad ofrecida de la instalación eléctrica. Un problema recurrente es la falta de soldadura en las cajas de medidores de luz, lo que puede resultar en conexiones eléctricas frágiles y peligrosas. Asimismo, si la soldadura no se realiza de forma adecuada, puede haber inconvenientes en cuanto a la durabilidad y la resistencia de las conexiones eléctricas, lo que aumenta la probabilidad de fallos eléctricos y cortocircuitos. En este sentido, es vital que las empresas de electricidad adopten medidas adecuadas proyectada a mejorar la calidad que se ofrece en la soldadura y la seguridad de las instalaciones eléctricas.

Bharambe y Patel (2020) detallaron que el uso de la metodología 5S puede ser una solución eficaz para mejorar la calidad y la seguridad del proceso de soldadura en una compañía de electricidad. Donde el método se centra en la organización, la limpieza y la estandarización de los procesos de trabajo, lo que incrementaría esta calidad. Por ejemplo, la primera "s" de la metodología, "seiri" o clasificación, puede contribuir a garantizar que los materiales y las herramientas necesarios para la soldadura estén a mano y sean fáciles de encontrar, reduciendo el riesgo de errores y demoras. La tercera "s", "seiso" o limpieza, puede ayudar a prevenir la contaminación de la superficie de soldadura y asegurar la calidad de la soldadura. Aplicar las 5S va a generar una mejoría a la compañía de electricidad.

Como objetivo central del estudio, se pretendió definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022. Por otra parte, los objetivos específicos fueron:

a) definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022; b) definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022; c) definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

Asimismo, la hipótesis general fue: la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022 y las hipótesis específicas fueron: a) la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022; b) la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022; c) la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

Fue sobre la base del enfoque cuantitativo, mediante una técnica de una encuesta de opinión en base a instrumento estructurado por medio de un cuestionario conformado por una serie de preguntas tipo Likert acerca de la “Metodología 5S” y “Proceso de soldadura”, a manera de encontrar una relación en ambas variables, se utilizó el *software* SPSS v. 27, La población que se va a estudiar contó con 30 soldadores en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

En el capítulo I, se desarrolló la problemática del estudio, en la cual se planteó un acercamiento al tema.

Por otra parte, en el capítulo II se propuso la problemática de estudio en la cual se tomó en consideración la descripción del problema, como

también los objetivos, hipótesis, justificación e importancia del estudio en cuanto a las limitaciones obtenidas.

En el capítulo III, se desarrolló la teoría por medio de los estudios previos, como la descripción de las variables, dimensiones e indicadores asociadas a las variables de estudio.

En el capítulo IV, se consideró la metodología de investigación por medio del enfoque de estudio, para ello se realizó la operacionalización de variables, describiendo y especificando el tipo de investigación va a tratar como el uso de la población y muestra, asimismo la técnica e instrumento con el fin de recolectar los datos.

En el capítulo V, se desarrollaron los resultados como la interpretación de ellos.

En cuanto al capítulo VI se pudo demostrar la interpretación de resultados.

Dentro del capítulo VII se realizó la discusión de resultados.

Finalmente, se pudieron elaborar las conclusiones y recomendaciones obtenidas tras el estudio del caso.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Descripción del problema

Actualmente, Dentro de la compañía presentan deficiencias afectando su óptimo desarrollo, por lo que es fundamental que las empresas eléctricas cuenten con un proceso de soldadura bien definido y controlado con el fin de conseguir un mejor servicio, esto implica la selección adecuada de materiales en cuanto al control de temperatura, capacitación del personal y cumplimiento de estándares de calidad, por lo que de esta forma se minimizarían los riesgos garantizando a calidad de los productos eléctricos fabricados (Gao, Tang, Yao, & Yang, 2020).

En cuanto al ámbito internacional, los autores Cierniak y Golej (2019) detallaron en el área de producción, han destacado que durante la optimización de espacios, se experimenta una pérdida de tiempo en la búsqueda y almacenamiento de material. Además, el desorden provoca riesgos para el personal, ya que obstruye el trayecto, generando un alto índice de costos debido a los desperdicios y la falta de mantenimiento adecuado. Por consiguiente, la metodología de las 5S se presenta como una de las herramientas más idóneas. Esta metodología se enfoca en una serie de pasos que incluyen la eliminación, organización, limpieza, estandarización y disciplina, buscando alcanzar la calidad total, la competitividad y la mejora continua.

En el ámbito nacional, Vargas Crisóstomo y Camero Jiménez (2021) demostraron que la metodología 5S aumenta la productividad en la empresa que la emplea durante sus procesos; lo cual conlleva una mejora en las tasas de ventas y la mejora de rentabilidad de manera proporcional a las gestiones se realizan, así como también se posiciona como un factor importante para determinar el clima y el rendimiento laborales y la satisfacción del mercado que adquiere el producto. Asimismo, Ortiz Porras *et al.* (2022) demostraron que la metodología en mención fue capaz de acrecentar la productividad de la entidad en la cual se decidió utilizarla, por lo cual también se consideró importante para fomentar la cultura de orden

para facilitar la reducción de tiempo y acciones que inhabilite el desarrollo constante de la operatividad.

En el ámbito local, se observó en la empresa problemas como falta de penetración, porosidad, inclusiones de escoria, entre otros, los cuales afectan la calidad y confiabilidad de las conexiones eléctricas, también se observó que las piezas que se están soldando no están alineadas correctamente, por lo que resultan soldaduras desiguales o con tensiones internas, también la mala selección de los materiales de soldadura adecuados para la aplicación eléctrica específica, es decir, al elegirse materiales de soldadura inapropiados se está ocasionando problemas de compatibilidad y resistencia, lo que afecta el rendimiento de las conexiones eléctrica, también se observa la falta de capacitación y habilidades del personal, es decir, no tienen el conocimiento adecuado de las técnicas de soldadura y no están familiarizados con los procedimientos correctos, también no se cuenta con un control sobre los parámetros de soldadura, en el cual los procesos no están causando soldaduras defectuosas y de baja calidad.

2.2. Pregunta de investigación general

¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?

2.3. Pregunta de investigación específicas

P.E.1: ¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?

P.E.2: ¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?

P.E.3: ¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?

2.4. Objetivo general

Objetivo general

Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

2.5. Objetivos específicos

O.E.1: Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

O.E.2: Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

O.E.3: Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

2.6. Justificación e importancia

2.6.1. Justificación

Bedoya (2020) refirió que la justificación se desprende de que, respecto al aspecto teórico, el estudio tuvo como propósito mejorar los conocimientos previos acerca de las variables estudiadas. Sin embargo, debido a que se trabaja con diferentes personas, los resultados obtenidos no pueden ser generalizados. La información recopilada puede ser utilizada para profundizar en la comprensión de las variables y al final del estudio se podrá establecer si existe o no una relación entre ellas.

Por otra parte, en cuanto al aspecto práctico, la pesquisa se basó en obtener información de repositorios confiables que permitan una mayor obtención de conocimiento que se vincule con las variables estudiadas. Además, el presente estudio ayudó a aclarar dudas para cualquier persona que lo lea.

Finalmente, en cuanto al ámbito metodológico, utilizó un instrumento de recolección de datos preexistente para definir el concepto de las variables estudiadas y corroborar si existe una relación entre las variables de estudio. Esto demostró su utilidad metodológica y sugirió un enfoque adecuado para estudiar una población seleccionada.

2.6.2. Importancia

La investigación al explorar la efectividad de la metodología 5S en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad. Si se comprueba la hipótesis, esto podría tener implicaciones importantes para otras empresas de la industria eléctrica que buscan mejorar su calidad y eficiencia en la soldadura.

Además, esta investigación podría proporcionar información valiosa sobre los desafíos y los beneficios específicos en cuanto a la implementación de la metodología 5S en cuanto al contexto de la soldadura en cuanto a la industria eléctrica, esto permitiría ayudar a otras empresas de la misma industria a poder ejecutar de manera exitosa esta tarea.

Finalmente, la indagación es importante porque puede contribuir a la literatura existente sobre la efectividad de ella y agregar evidencia empírica a la teoría existente sobre la metodología 5S y su aplicación en la industria de la soldadura.

2.7. Alcances y limitaciones

2.7.1. Alcances

Tras buscar definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022. En cuanto a su población, esta se llevó gracias a la participación de 30 colaboradores, ya que sus opiniones son importantes para llevar a cabo una adecuada indagación con los conocimientos que poseen los encuestados.

Se realizó por medio de las herramientas de estudio, el procesamiento de datos por medio del SPSS V.26 para facilitar la comprensión de los resultados. Gracias a este enfoque, se logró alcanzar

los objetivos del estudio, lo que resultó en un apoyo valioso para el investigador.

2.7.2. Limitaciones

Se logró dentro de las restricciones que el presupuesto para adquirir las herramientas necesarias para llevar a cabo esta estrategia está condicionado por el tamaño de la empresa, la complejidad del proceso de implementación y las herramientas necesarias. Además, se presenta una falta de medidas de seguimiento y evaluación, dado que las organizaciones llevan a cabo las 5S sin establecer indicadores de seguimiento y evaluación para medir su efectividad. Esto puede dificultar la determinación de la sostenibilidad de los resultados obtenidos o si se requieren ajustes para mejorar aún más.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes

Internacionales

Desde la perspectiva internacional los autores Dhanjibhai y Shankarrao (2022), quienes tuvieron como propósito indagar sobre los procesos empresariales a modo de identificar la causa de desperdicios o defectos de una empresa de plásticos en la India. Para tal fin implementaron la metodología 5S y encontró un incremento en la cultura laboral, como también una reducción en la búsqueda de materiales, lo que se vio reflejado en una mejora del ensamblado. Asimismo, verificaron que la implementación de la metodología 5S y la productividad presentaron una correlación significativa ($\text{sig.} < 0.05$) de 0.823. Finalmente, los autores recomendaron continuar practicando el método 5S para lograr mejores resultados y se destacó el cómo los empleados eran agentes activos.

Asimismo, Shahriar *et al.* (2022) buscaron la reducción de desperdicios en la producción al utilizar una manufactura 5S, lo cual fue desarrollado bajo un método de tipo aplicado con un diseño cuasiexperimental por medio de una técnica que buscó mejorar la eficiencia operativa de soplado en cuanto a la impresión de plásticos, al poder eliminar el tiempo de espera y traslados de búsqueda de herramientas. Para ello se logró reducir el tiempo de toda la operación en un 8 % en cuanto a la operación de soplado, como también un 18 % en cuanto a la operación de impresión. Llegaron a concluir que la estrategia indagada genera una serie de soluciones y mejoras en cuanto a la competición.

Continuando con Chandrayan *et al.* (2019), ellos quisieron evaluar la implementación de las 5S en varios ámbitos de fabricación al puntualizar los puntos positivos dentro del método, por lo que gracias a una revisión literaria se llegó a analizar una serie de organismos en cuanto al uso del método al poder identificar por medio de los resultados una mejora en la productividad, la organización del espacio de trabajo y la reducción de desperdicios, así como también la mejora en el almacenamiento del inventario en cuanto a un beneficio a la reducción de costos, con lo cual

concluyeron que la implementación 5S realiza una mejor competencia en cuanto a los sectores de fabricación y no fabricación a fin de mejorar el margen de producción.

También Velasco y Acosta (2021) consideraron realizar la propuesta de una implementación metodológica de 5S en cuanto al almacén de segundas de mantenimiento, por medio de un desarrollo de mejora continua dentro de la empresa Vecol S. A., esto fue gracias a ser desarrollada bajo un enfoque cuantitativo de tipo descriptivo y con un diseño no experimental, por lo se contó con una población conformada por parte del almacén de repuestos Vecol S.A.; esto permitió determinar la carencia de una buena organización, ya que la gestión de costos no está bien administrada, y se concluyó que una correcta implementación de 5S va a generar que el balance de ingresos y egresos sea mejor gestionado por medio de sus resultados.

Finalmente, Terán (2019) tuvo como objetivo mejorar la productividad de la empresa cartonera en cuanto al mantenimiento efectuado con base en el desarrollo de una metodología que puede implementar 5S, por medio de un estudio mixto se utilizaron 2 cuestionarios en una muestra determinada por 75 trabajadores, por lo que se pudo concluir que el desarrollo de habilidades emocionales va a generar un beneficio en el desempeño laboral de los trabajadores, así como una mejor gestión de recursos humanos.

Nacionales

Dentro de su investigación Perez (2020) tuvo el propósito de aplicar el método de las 5S con el fin de mejorar la eficiencia de producción de paneles eléctricos dentro de la compañía Eyleen Electric S. A. C., Lima, 2020. Se optó por un enfoque cuantitativo de tipo práctico, por medio de la muestra conformada por 250 trabajadores de la empresa. Dentro de sus hallazgos se pudo demostrar la presencia de dificultades en cuanto a la selección o disposición de materiales, el tiempo y la higiene; de modo que están siendo impedimentos en cuanto a sus espacios, ya que algunos resultan superfluos, sumando a ello el hecho de reducir gastos para mejorar

la eficiencia. Se dedujo que al establecer el método 5S se obtiene un mejor desempeño interno dentro de la empresa.

El propósito de Asencios y Daviran (2019) fue aplicar el método de las 5S con el fin de reducir los tiempos de producción de los monopolios en el sector de soldadura de la Compañía Esmetel Perú S. A. C. Su muestra fueron en su totalidad todos los colaboradores de la compañía . Sus hallazgos demostraron que mediante las 5S pudo permitir la detección de problemas, orientado a poder reestructurar el ambiente por medio de espacios, orden y disciplina, ya que al principio sus mejoras tuvieron un progreso de 19 % y posteriormente con la aplicación de las 5S fue de 65 %, con lo cual se evidenció un éxito enorme. Se dedujo que la aplicación 5S permite generar resultados favorables en cuanto a la eficiencia y sostenibilidad del mercado competitivo.

Asimismo, Arredondo y Campos (2021) quiso establecer en qué grado la aplicación del método 5S mejora la eficiencia en los servicios de metalmecánica y electricidad de la empresa contratista Thicegen S. R. L., 2020. Esto bajo un método cuantitativo de tipo práctico y con un diseño no experimental, esto tomando en cuanto a 29 trabajadores de la empresa. En sus hallazgos se obtuvo que la aplicación de tal método implicó el incremento de la eficiencia en 24.36 % y de eficacia en un 6.27 %. Se dedujo que la aplicación de las 5S agilizó los procesos y creó un mejor ambiente y ordenamiento laboral, de modo que la eficiencia se aumentó en 27.72 %.

Sánchez (2019) planteó como propósito establecer cómo la mejora de proceso incrementa la eficiencia en la línea de soldadura de válvulas en la empresa HIGH TECH SERVICE S. A. C., San Juan de Lurigancho, 2019. El enfoque desarrollado se trató de uno tipo cuantitativo, de tipo práctico y de diseño cuasiexperimental. Sus hallazgos permitieron determinar que la aplicación del proceso tuvo un incremento de 62.49 % en su eficiencia, en comparación con el 40.42 % que obtuvo; y posterior a ello se ubicó en 65.68 %. Se dedujo que la mejora del proceso desarrollado tuvo una connotación positiva, ya que aumentó su productividad, eficiencia y eficacia; por lo tanto, fue pertinente que se implementara tal proceso.

Finalmente, Vega y Ventura (2021) tuvieron como objetivo establecer si existe una vinculación significativa entre el estrés y la ansiedad en alumnos universitarios. Como enfoque se empleó una práctica explicativa de tipo cuantitativo, por medio de la técnica del cuestionario y se aplicaron los instrumentos de medición a una muestra de 100 alumnos universitarios. Como resultado se obtuvo una “correlación positiva” significativa entre el “estrés y la ansiedad”. De donde se concluyó que la investigación proporcionó una evidencia empírica del vínculo entre el estrés y la ansiedad de los alumnos universitarios, lo cual será relevante para diseñar programas de intervención y prevención dentro del grupo poblacional.

3.2. Bases teóricas

3.2.1. Variable Metodología 5S

Definición de Metodología 5S

De acuerdo con los autores Manzano y Gisbert (2016), la metodología 5S se ha transformado en una filosofía empresarial que se centra de manera extensa en la higiene, el arreglo y la estructura para incrementar al máximo la eficiencia y la excelencia de los procedimientos. De ahí que este enfoque incluye los principios de categorización, organización, higiene, estandarización y disciplina, que ofrecen ventajas como lograr una maximización de los espacios laborales y un aumento en la eficiencia y la calidad de los procedimientos.

Sati y Adam (2019) establecen que esta técnica empezaría a formarse en Japón enfocada en la generación de un ambiente laboral adecuado, que a su vez asegura el cumplimiento de los procedimientos establecidos, también se centra en la limpieza, el orden y la organización dentro de los lugares de trabajo, teniendo como objetivo maximizar la productividad a modo de lograr un entorno laboral eficiente y seguro, donde se puede tener los elementos necesarios debidamente ubicados e identificados que faciliten el desarrollo de los procesos.

Rizkya *et al.* (2019) indicaron que esta metodología comprende la identificación, reubicación y almacenamiento de los materiales o

mercancías esenciales y no esenciales para la producción en el área de trabajo, para ello se busca establecer un proceso de clasificación riguroso que determinen los elementos que son necesarios y los que no lo son, para luego ubicarlos y almacenarlos de manera eficiente y accesible, lo cual optimiza el movimiento de trabajo reduciendo los tiempos de búsqueda y liberando espacio, evitando la obstrucción del entorno laboral.

Elementos

Está compuesto por 5 “s”, las cuales consisten en los siguientes conceptos:

a) *Seri (clasificar)*: según Purba *et al.* (2019), se trata de separar los elementos utilizados y no utilizados en el lugar de trabajo, la finalidad es poder identificar de una forma precisa qué objetos son necesarios para llevar a cabo las tareas laborales, logrando eliminar los que no son necesarios y que fomentan la desorganización y desorden, por ello esta fase se centra en la clasificación para conseguir un ambiente laboral más eficiente y libre de elementos innecesarios, lo cual facilita la localización rápida de los elementos requeridos, esto causa un beneficio al disminuir los tiempos de búsqueda y optimizar el flujo de trabajo.

b) *Seiton (ordenar)*: de acuerdo con Anggarini (2020), la tarea de organizar los elementos necesarios en el lugar de trabajo de manera sistemática y eficiente implica encontrar un lugar adecuado para cada objeto y garantizar que se mantenga en su ubicación correspondiente, con la finalidad de establecer un sistema de orden que logre optimizar el tiempo de trabajo al permitir una fácil ubicación y acceso a los elementos necesarios, asimismo tener los elementos en orden ayuda a prevenir la pérdida o extravío de elementos de suma importancia en la realización de las actividades laborales.

c) *Seiso (limpiar)*: de acuerdo con Ashraf y Rashid (2018), se enfoca en conservar el área de trabajo limpia de todo aquello que no sea esencial, lo cual busca garantizar que el espacio de trabajo se encuentre libre de suciedad, desechos y elementos que no son necesarios o que puedan impactar en la eficiencia y la seguridad de los colaboradores, asimismo, se promueve un ambiente laboral más saludable y agradable,

reduciendo el peligro y mejorando su bienestar, así como también al mantener el área de trabajo limpio se puede facilitar la identificación de problemas o defectos que pueden tener los equipos y materiales empleados en los procesos.

d) *Seiketsu (estandarizar)*: con base en Houa *et al.* (2018), se enfoca en la normalización de los procedimientos y las actividades en el lugar de trabajo, de la misma forma busca establecer un conjunto de normas y procedimientos claros, por ello al implementar la estandarización se garantiza la eficiencia en el tiempo al establecer pautas y procesos consistentes, evitando la confusión y ambigüedad, este método no solo se centra en la organización física, sino que implementa prácticas y rutinas estandarizadas para mantener orden y limpieza, estableciendo normas claras y uniformes que ayuden a los empleados a comprender y seguir los procedimientos de manera consistente.

e) *Shitsuke (disciplinar)*: según lo expuesto por los autores Zadry y Darwin (2020), se enfoca en la disciplina y la persistencia en la ejecución de las 5S, este principio pretende mantener la organización y la limpieza del lugar de trabajo de forma constante con el fin de que se convierta en una manera arraigada en la cultura organizacional, la disciplina desempeña una función fundamental en la metodología de las 5S, dado que fomenta la implicación y la responsabilidad de todos los empleados al mantener los niveles acordados, promoviendo la relevancia de conservar la organización y la pulcritud en todas las zonas de trabajo.

Teorías relacionadas a la metodología 5s

Teoría del Kaisen

Esta está enfocada en poder lograr mejoras significativas mediante cambios positivos y continuos. Esta filosofía ha sido aplicada con éxito en diversos sectores y ha permitido demostrar que es una herramienta que permita aumentar ciertas cualidades. Su principio fundamental es la mejora continua y la integración de los miembros del equipo, lo que permite alcanzar un desarrollo sostenible y una cultura de excelencia en las empresas (Imai, 1989).

Teoría del *just in time*

Es una teoría japonesa que busca optimizar los servicios brindados, alineándolos con la demanda exacta del mercado, sin acumular inventarios innecesarios, por lo que este método es basado en la eliminación de todo lo que no aporte valor y la mejora de los flujos en las áreas de producción y entrega, con el fin de reducir costos de aumento de eficiencia (Ohno, 1991).

Teoría del *poka-yoke*

Considerado como un principio de calidad total desarrollado en Japón, que consiste en diseñar los procesos de forma que se eviten los errores humanos que pueden causar fallas en los productos o servicios, tiene una relación con la metodología de las 5S, debido a que identifica los problemas para posteriormente eliminarlos mediante controles de calidad (Shingo, 1990).

Características de la metodología 5S

Esta herramienta de administración empresarial busca establecer un ambiente laboral bien organizado, seguro y limpio. Para lograrlo, se emplean cinco principios fundamentales que se enfocan en suprimir los residuos, mejorar los procedimientos y establecer un lugar de trabajo saludable y seguro (Lomparte, Orellana, Guardamino, & Paz, 2022).

Asimismo, esta metodología se distingue por ser una técnica que se ajusta a toda clase de empresas, sin importar su área de actividad o su envergadura, y su adecuada ejecución colabora con el aumento de la eficiencia operativa, la reducción de gastos y el aumento de la complacencia del cliente (Gordon & Delgado, 2023).

Dimensiones de la metodología 5S

Dimensión 1: disciplinar

Busca crear una cultura de compromiso individual y grupal con la organización, limpieza y conservación del espacio laboral. Para ello, se exige disciplina para seguir los estándares definidos. Se incentiva a que se tenga una participación continua, como la realización de auditorías

periódicas para verificar que se cumplan los estándares (Orizano, Orizano, Villanueva, Estacio, & Muñoz, 2019).

Dimensión 2: estandarizar

Esta etapa busca definir criterios y métodos claros para preservar los logros obtenidos en las etapas previas. Se elaboran normas de trabajo, se registran las buenas prácticas y se fijan directrices para asegurar que los niveles de orden y limpieza se sostengan a largo plazo (Carrillo, Giarma, Mendoza, & Cohen, 2019).

Dimensión 3: limpiar

Un aspecto clave es la limpieza. Se definen rutinas de mantenimiento para asegurar un espacio de trabajo pulcro y organizado. Esto tiene beneficios tanto estéticos como prácticos, ya que disminuye el riesgo de accidentes y aumenta la productividad (Sócola, Medina, & Olaya, 2020).

Dimensión 4: ordenar

Se trata de contar con un espacio de trabajo ordenado de forma sistemática y eficiente. Cada elemento tiene un sitio específico y se identifican o señalan claramente los elementos, para que se puedan acceder y localizar fácilmente cuando se requieran (Vargas & Camero, 2021).

Dimensión 5: eliminar

En esta etapa se realiza una selección y descarte de los elementos que no aportan valor al lugar de trabajo. Se eliminan los elementos que están en mal estado, que no se usan, que son residuos o que son innecesarios, dejando solo lo que se necesita y se usa para las operaciones (Sócola, Medina, & Olaya, 2020).

3.2.2. Variable Proceso de soldadura

Definición de Proceso de soldadura

Se denomina soldadura a la técnica de crear una unión duradera entre dos o más piezas de material similar, a través del empleo de temperatura y/o fuerza, con o sin la utilización de un material de relleno fundido, que facilita

la cohesión de las superficies (Federación de Enseñanza de CC.OO de Andalucía, 2010).

En el proceso de soldadura, generalmente se utiliza un metal de relleno para la fusión de las piezas, la cual se puede tratar de un alambre mediante una pistola de soldar o a través de un electrodo de soldadura, cabe resaltar que el material de relleno debe tener su punto de fusión similar al del material soldado (Cruz, Perdomo, Quintana, & Scotti, 2019).

La soldadura tiene tantas aplicaciones, que se emplea en casi todos los sectores industriales, ya que sus conexiones fuertes y perdurables se emplean en una amplia variedad de procedimientos para la consecución de productos terminados seguros y confiables. (Oñoz, Rodríguez, Perdomo, Oñoz, & Fernández, 2022).

Elementos del Proceso de soldadura

Para lograr una soldadura correcta, se debe tener en cuenta algunos elementos importantes para el proceso de soldadura.

Este es usado para realizar cordones de soldadura, existen diversos tipos de material de aporte, las cuales deben ser elegidas según el material que se desea soldar, teniendo en cuenta la composición química y la resistencia mecánica del metal (Cruz, Perdomo, Quintana, & Scotti, 2019).

Otro elemento importante es la pieza a soldar, las cuales pueden presentar diversas características como la forma y sus dimensiones, la correcta preparación de la pieza es importante para obtener una buena calidad en el proceso de soldadura (Oñoz, Rodríguez, Perdomo, Oñoz, & Fernández, 2022).

Asimismo, otro elemento importante es la fuente de energía, el cual se encarga de suministrar energía para alcanzar el calor adecuado durante el proceso de fusión, su función principal es brindar corriente eléctrica para poder generar el arco y el calor (Cruz, Perdomo, Quintana, & Scotti, 2019).

Teorías relacionadas al Proceso de soldadura

Teoría de la fusión y solidificación

Esta teoría fue propuesta por William Hume, Su enfoque se dirige hacia la investigación de las transformaciones de estado de los metales y aleaciones., específicamente en los fenómenos de fusión (transición de sólido a líquido) y solidificación (transición de líquido a sólido), así como también la solidificación de los metales y las aleaciones ocurre a través de la formación de núcleos sólidos en un líquido sobre enfriado, los cuales crecen y se unen para formar una estructura cristalina continua durante el proceso de solidificación (Hume, 1952).

Teoría de la transferencia de metal

Esta teoría fue propuesta por Irvin Langmuir, se enfoca en investigar el proceso mediante el cual el material fundido del electrodo de soldadura es transferido hacia el metal base durante la soldadura, siendo su objetivo principal comprender los mecanismos y los factores que afectan esta transferencia de metal, así como su influencia en la formación del cordón de soldadura (Masabanda & Yauripoma, 2009).

Teoría de la metalurgia de la soldadura

Esta teoría fue propuesta por George Krauss, se enfoca en el análisis de los aspectos metalúrgicos y la alteración de los materiales durante el procedimiento de soldadura, pues busca comprender cómo los cambios en la estructura del material afectan las propiedades mecánicas y la integridad de la soldadura, siendo su objetivo principal estudiar la transformación de los materiales base y de aporte, además de las modificaciones estructurales que ocurren en la región afectada y la zona de fundición (Krauss, 1990).

Teoría de la transferencia de calor

Esta teoría fue postulada por Joseph Fourier e indica que el flujo de calor se puede describir mediante la ecuación de conducción térmica, conocida como la ecuación de Fourier. Esta ecuación establece cómo el calor se propaga en un material y se basa en la ley de conducción térmica, que sostiene que la tasa de transferencia de calor es proporcional al gradiente de temperatura. Además, esta teoría proporciona un marco matemático para comprender y analizar la transferencia de calor entre diferentes

objetos o medios, y es esencial en el ámbito de la termodinámica y la ingeniería térmica (Fourier, 1822).

Características de Proceso de soldadura

La alta temperatura y la fuente de energía externa son algunas características en el proceso de soldadura, este proceso consiste en la fusión de los materiales mediante una fuente de energía externa que genera una alta temperatura. También se necesita una presión o fuerza externa para mantener el contacto entre los materiales durante la fusión. Se debe tener en cuenta factores como las características del material que se desea soldar, el tipo de soldadura y la calidad que requiera la unión (Cruz, Perdomo, Quintana, & Scotti, 2019).

El método de soldadura para la fusión de materiales es una característica fundamental que se debe tener en cuenta, el método más general y usado es la soldadura por arco eléctrico, el cual consiste en crear un arco eléctrico que funde los materiales para que se adhieran entre sí, la soldadura por resistencia trabaja generando calor para lograr fusionar las piezas de trabajo por medio de la resistencia eléctrica de los materiales, asimismo, la soldadura por gas utiliza el oxígeno y un gas, la cual es dirigida por medio de un soplete para la fusión de las piezas de trabajo. La elección del método de soldadura adecuado depende de varios factores relacionados con la aplicación específica. Cada método de soldadura tiene características diferentes y debe ser seleccionado según las necesidades requeridas. La soldadura es un proceso vital en muchos sectores industriales, como la construcción, la fabricación y la ingeniería, y contribuye a la creación de productos de alta calidad (Madariaga, Modenesi, & Rincón, 2020).

Dimensiones de Proceso de soldadura

Dimensión 1: soldadura por combustión

Se trata de una técnica que consiste en unir dos piezas metálicas mediante el calentamiento de sus bordes hasta que se funden. El calor se obtiene de la llama producida por la reacción química de un gas combustible y un gas oxidante. Este método de soldadura a diferencia de otros no utiliza

electricidad ni arco eléctrico, la soldadura por combustión se basa en la generación de una llama que aporta el calor suficiente para fusionar y unir los metales (Peña & Cogollos, 2021).

Dimensión 2: soldadura por arco

Un proceso de soldadura muy utilizado es la soldadura por arco, que consiste en establecer y conservar una descarga eléctrica entre un electrodo y los materiales a unir. Esta descarga eléctrica produce un calor extremo que funde el metal base y el material adicional del electrodo, formando el cordón de soldadura. El electrodo suele estar recubierto de una sustancia que protege la soldadura de la oxidación y las impurezas. Hay dos métodos para iniciar el arco eléctrico: rayado y golpeado, que se parecen a encender un fósforo o dar un golpe suave al metal, respectivamente (Cruz, Perdomo, Quintana, & Scotti, 2019).

Dimensión 3: soldadura por resistencia

Un método de soldadura que consiste en usar la resistencia eléctrica para crear calor y fusionar materiales se llama soldadura por resistencia. Este método requiere que se aplique presión y corriente eléctrica a las piezas que se van a unir, lo que provoca la fusión y la creación de una soldadura (Oñoz, Rodríguez, Perdomo, Oñoz, & Fernández, 2022).

3.3. Marco conceptual

- **Almacenamiento de herramientas**

Implica asignar una ubicación precisa y designada a cada herramienta, garantizando que siempre regrese a su lugar adecuado después de ser utilizada (Gómez, Meza, & Morales, 2021).

- **Aplicación de normas**

Se refiere a establecer pautas definidas y concisas para la utilización y control de los recursos y herramientas en el ámbito de trabajo, lo que implica la disminución de fallos y lapsos de ejecución, además de la optimización de la eficacia y excelencia de los procedimientos (Berganza, Feline, & Blouin, 2020).

- **Arco sumergido**

La soldadura SAW consiste en la fusión de metales mediante el calor producido por un electrodo de alambre, es usado con más frecuencia en la industria de los metales pesados (Cruz, Perdomo, Quintana, & Scotti, 2019).

- **Clasificación de objetos**

Implica examinar y categorizar todos los elementos existentes en un área de trabajo en tres grupos distintos: aquellos que son indispensables, los que no son necesarios y los que se utilizan de forma ocasional o temporal (Velasco, Zapata, Gil, & Torres, 2020).

- **Electrodo consumible**

Es un tipo de electrodo utilizado en el proceso de soldadura por arco que se desgasta o consume gradualmente a medida que se funde. Este electrodo se deposita en la unión entre las piezas de trabajo, formando así el cordón de soldadura (Oñoz, Rodríguez, Perdomo, Oñoz, & Fernández, 2022).

- **Electrodo no consumible**

Consiste en un electrodo que no se desgasta ni se derrite durante la soldadura, y no agrega material adicional al cordón de soldadura (Oñoz, Rodríguez, Perdomo, Oñoz, & Fernández, 2022).

- **Electrodo revestido**

Es una varilla que es usada en la soldadura por arco, el cual cuenta con un núcleo metálico que aporta material a la soldadura y un revestimiento que protege la soldadura de la atmosfera y se encarga de estabilizar el arco eléctrico (Nascimento & Fernández, 2021).

- **Energía combustión de gas**

También conocida como la soldadura oxiacetilénica, la cual se basa en la combustión de oxígeno y acetileno para generar calor y lograr la fusión de las piezas metálicas de trabajo (Bothien, Ciani, & Fruechtel, 2019).

- **Estandarizar procesos**

Implica establecer reglas y procedimientos precisos y bien definidos para las actividades y labores realizadas en el entorno laboral (Gómez, 2021).

- **Flujo de herramientas**

Andrade y Parrales (2019) mencionan que es un principio fundamental en la metodología de las 5S, que se centra en crear un flujo de trabajo ordenado y eficiente en el espacio laboral.

- **Inspección**

Hace referencia a la inspección y la evaluación regular de las áreas de trabajo y los objetos utilizados en ellas, con el objetivo de garantizar que se mantengan limpios y en óptimas condiciones (Ramírez, 2021).

- **Mantener el estado de las cosas**

Es una fase dentro de la metodología 5S que implica tomar medidas para garantizar que los resultados logrados en las etapas anteriores se mantengan y mejoren a lo largo del tiempo (Ponte, Espinosa, Gibeaux, & González, 2021).

- **Mantenimiento**

- Se refiere a un conjunto de procedimientos y métodos utilizados con el propósito de garantizar el correcto desempeño y la durabilidad apropiada de los equipos y utensilios empleados en el procedimiento de soldadura. (Campos, Tolentino, Toledo, & Tolentino, 2019).

- **Nivel de productividad**

López y Castiblanco (2021) hacen referencia a la capacidad de mejorar la efectividad y eficacia de un proceso a través de la adopción de prácticas de limpieza y organización en el entorno laboral.

- **Objetos innecesarios**

Se consideran objetos innecesarios aquellos que no se utilizan con regularidad o que ya no sirven para desarrollar una serie de actividades por el área de trabajo (Santillan, Serrano, Dimas, & Vega, 2022).

- **Presión**

Es un factor fundamental en la soldadura por resistencia, ya que se trata de la fuerza utilizada para la unión de metales que mediante el calor aplicado al material hasta su estado plástico procede a unirse a presión (Mullo, Ramos, & Barrionuevo, 2022).

- **Proceso por fusión**

Está referido a la unión de metales, mediante el calentamiento del material base por encima de su punto de fusión, usando la combustión de gas como fuente de calor (Montiel, 2019).

- **Protección de oxidación**

La protección contra la oxidación en la soldadura implica tomar acciones para evitar o reducir la aparición de óxido en las superficies de las piezas durante el proceso de soldadura. Esto es crucial, debido a que la presencia de óxido puede debilitar la unión y afectar la calidad de la soldadura (García, Gallego, & Vaquero, 2020).

- **Separación**

Está referido al espacio que existe entre las piezas de trabajo que se unirán mediante la soldadura, es importante porque garantiza una unión sólida y efectiva de la soldadura (Filippin & Fasoli, 2021).

- **Sintetizar procesos**

Está referido a resumir la información y los pasos de un procedimiento en un formato más breve y claro. Esto se logra identificando los aspectos importantes, eliminando detalles innecesarios o repetitivos, y presentando los pasos de forma precisa y concisa. La síntesis de procesos ayuda a simplificar la comprensión y la comunicación eficaz de los procedimientos, facilitando su implementación y su seguimiento (Méndez, Ortiz, Mendoza, & García, 2020).

- **Soldeo**

Está referido a la unión de piezas mediante el calor o la presión, en la cual se puede o no usar un material de aporte, en el proceso de soldeo, las piezas se someten a fusión y se unen entre sí, generando un cordón de

soldadura que asegura la unión necesaria (León, Bedoya, Franco, Felipe, & Giraldo, 2020).

IV. METODOLOGÍA

Los datos cuantitativos, descritos por Hernández *et al.* (2014) fueron descritos como un método que utiliza mediciones numéricas para obtener información relevante y confirmar la validez de las hipótesis planteadas, así como para evaluar teorías en relación a las variables seleccionadas.

4.1. Tipo y nivel de investigación

Se trató de un tipo aplicado y, según Gómez (2020), se busca encontrar soluciones a problemas específicos en un contexto práctico, mediante una serie de teorías y aplicaciones científicas

El estudio aplicado puede tener un impacto significativo en la resolución de problemas prácticos en una variedad de campos. También fue de nivel explicativo, debido a que se buscó observar una influencia directa en cuanto al proceso de soldadura dentro de una compañía eléctrica (Hernández, Fernández, & Batista, 2014).

4.2. Diseño de la investigación

El diseño será preexperimental que, según Ramos (2021), representa una modalidad de diseño de investigación empleado cuando no se puede asignar aleatoriamente a los participantes a los grupos de control y experimental. En este tipo de diseño, el investigador manipula una variable independiente y evalúa su influencia sobre una variable dependiente.

4.3. Hipótesis general y específicas

4.3.1. Hipótesis general

La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

4.3.2. Hipótesis específicas

H.E.1: La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

H.E.2: La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

H.E.3: La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

4.4. Identificación de las variables

Variable independiente: Metodología 5S

Dimensiones

- Disciplinar
- Estandarizar
- Limpiar
- Ordenar
- Eliminar

Variable dependiente: Proceso de soldadura

Dimensiones

- Soldadura por combustión
- Soldadura por arco
- Soldadura por resistencia

4.5. Matriz de operacionalización de las variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable Metodología 5S

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORES	NIVELES Y RANGOS	TIPO DE VARIABLE ESTADÍSTICA
De acuerdo a los autores Manzano & Gisbert (2016), se ha convertido en una filosofía empresarial que se centra en la limpieza y el orden para impulsar al máximo la productividad y la calidad de los procesos.	Disciplinar	Aplicación de normas	1-2	Ordinal Tipo Likert Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1)	Bajo 20-46 Medio 47-73 Alto 74-100	Cuantitativa discreta
		Mantener el estado de las cosas	3-4			
	Estandarizar	Estandarizar procesos	5-6			
		Sintetizar proceso	7-8			
	Limpiar	Inspección	9-10			
		Nivel de productividad	11-12			
	Ordenar	Flujo de herramientas	13-14			
		Almacenamiento de herramientas	15-16			
	Eliminar	Clasificación de objetos	17-18			
		Objetos innecesarios	19-20			

Tabla 2*Operacionalización de la variable Proceso de soldadura*

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEMS	ESCALA DE VALORES	NIVELES Y RANGOS	TIPO DE VARIABLE ESTADÍSTICA
Es un proceso de unión de dos materiales similares o diferentes, mediante la aplicación de calor y/o presión, con o sin la adición de un material de aporte fundido, con el fin de obtener una unión permanente (Federación de Enseñanza de CC.OO de Andalucía, 2010).	Soldadura por combustión	Proceso por fusión	1-2	Ordinal Tipo Likert Totalmente de acuerdo (5) De acuerdo (4) Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) En desacuerdo (2) Totalmente en desacuerdo (1)	Bajo 22-51 Medio 52-81 Alto 82-110	Cuantitativa discreta
		Energía combustión de gas	3-4			
		Protección de oxidación	5-6			
	Soldadura por arco	Electrodo revestido	7-8			
		Electrodo no consumible	9-10			
		Electrodo consumible	11-12			
		Arco sumergido	13-14			
	Soldadura por resistencia	Presión	15-16			
		Soldeo	17-18			
		Mantenimiento	19-20			
Separación		21-22				

4.6. Población - Muestra

4.6.1. Población

Representa la totalidad de personas, elementos o sucesos que comparten una característica común y son objeto de interés para la indagación. Es crucial precisar de manera exacta la población de estudio al comienzo de la investigación, puesto que esto impactará la elección de la muestra y la extrapolación de los resultados (Condori, 2020).

En el contexto de este estudio, la muestra estuvo compuesta por un grupo de 30 empleados que laboran en el departamento de soldadura dentro de una compañía eléctrica ubicada en la provincia de San Román, Juliaca, durante el año 2022.

4.6.2. Muestra

De acuerdo con Robles (2019), es un conjunto reducido de individuos seleccionados de la población para participar en la investigación, y a partir del cual se extrapolan los resultados al conjunto de la población. Por tanto, se determinó una muestra de 28 empleados que trabajan en el área de soldadura dentro de una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

4.6.3. Muestreo

Para esta investigación se tomó un muestreo aleatorio simple. Según Claros (2021), este se trata de una selección de muestras donde cada elemento de la población tiene igual posibilidad de ser escogido para formar parte de la muestra. Es un método fundamental y ampliamente empleado en la investigación científica con el propósito de obtener una muestra representativa de la población y obtener conclusiones precisas.

4.7. Técnica e instrumentos de recolección de datos

4.7.1. Técnica

Es un método de recopilación de datos que implica la obtención de información a través de preguntas formuladas a una muestra de la población de interés y a partir de ello se tomará la encuesta, ya que típicamente se compone de una serie de preguntas estructuradas las

cuales se diseñan cuidadosamente para obtener información específica y relevante sobre la población de interés (Hernández & Duana, 2020).

Tabla 3

Confiabilidad de los instrumentos

Variable	Alfa de Cronbach	N. ° de ítems
Metodología 5S	0.824	20
Proceso de soldadura	0.815	22

A partir de una muestra piloto de tamaño 17 se obtuvo valores de 0.824 para el instrumento de la variable Metodología 5S y 0.815 para el instrumento de la variable Proceso de soldadura, lo que se interpreta como instrumentos de muy buena confiabilidad.

4.7.2. Instrumento

Se aplicó un cuestionario, el cual es un instrumento o formulario utilizado para obtener datos de un individuo o conjunto de individuos en una investigación. Este recurso de recolección de información está compuesto por un conjunto de preguntas estructuradas diseñadas para obtener datos precisos y pertinentes sobre el tema en estudio (Stocker, 2018).

4.8. Técnica de análisis y procesamiento de datos

Se llevará a cabo un análisis estadístico para proporcionar resultados descriptivos y presentar los datos de manera organizada y categorizada, con el objetivo de interpretarlos de manera simplificada.

En la investigación se utilizará los programas informáticos y estadísticos SPSS v. 26 y Microsoft Excel. Estas herramientas permitieron organizar los datos y crear tablas y gráficos que facilitaron la comprensión de los resultados, además de las pruebas estadísticas para la verificación de las hipótesis de investigación.

V. RESULTADOS

5.1. Presentación de resultados

Tabla 4

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Metodología 5S

Metodología 5S	Pre-test		Post-test		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia	
Válido	BAJO	22	73,3	4	13,3
	MEDIO	5	16,7	8	26,7
	ALTO	3	10,0	18	60,0
	Total	30	100,0	30	100,0

Figura 1

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Metodología 5S

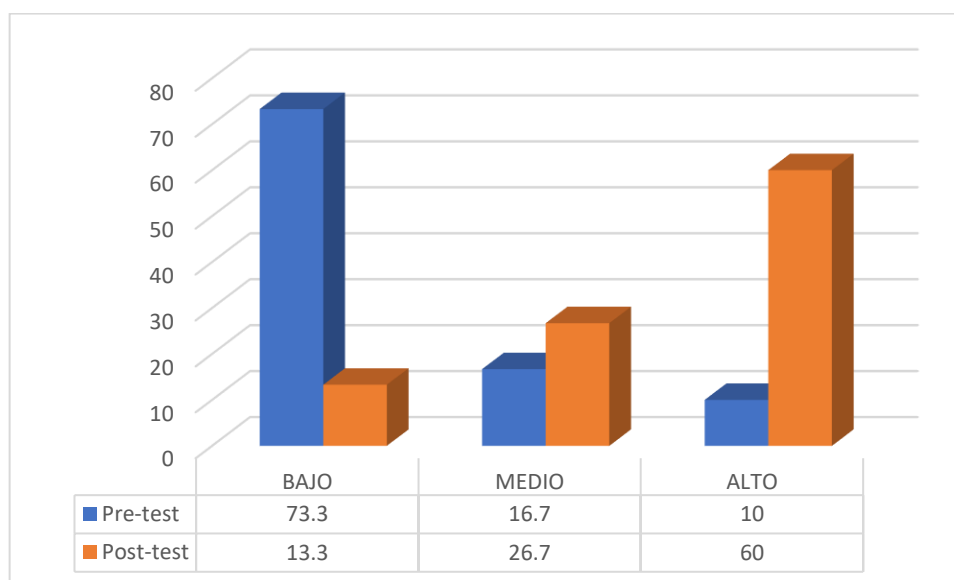


Tabla 5

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Proceso de soldadura

Proceso de soldadura	Pre-test		Post-test		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia	
Válido	BAJO	21	70,0	4	13,3
	MEDIO	7	23,3	8	26,7
	ALTO	2	6,7	18	60,0
	Total	30	100,0	30	100,0

Figura 2

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la variable Proceso de soldadura

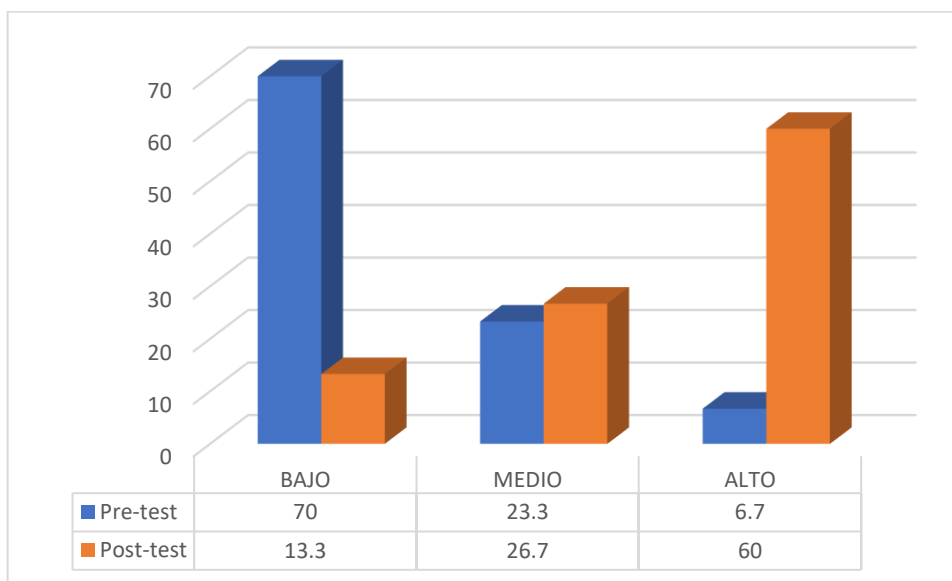


Tabla 6

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Disciplinar.

Disciplinar	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido BAJO	12	40,0	4	13,3
MEDIO	15	50,0	12	40,0
ALTO	3	10,0	14	46,7
Total	30	100,0	30	100,0

Figura 3

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Disciplinar.

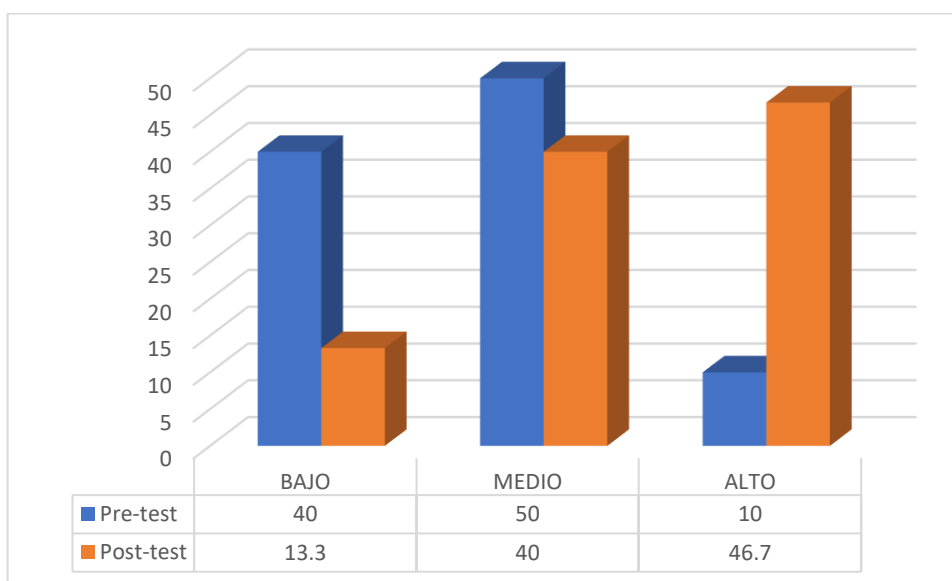
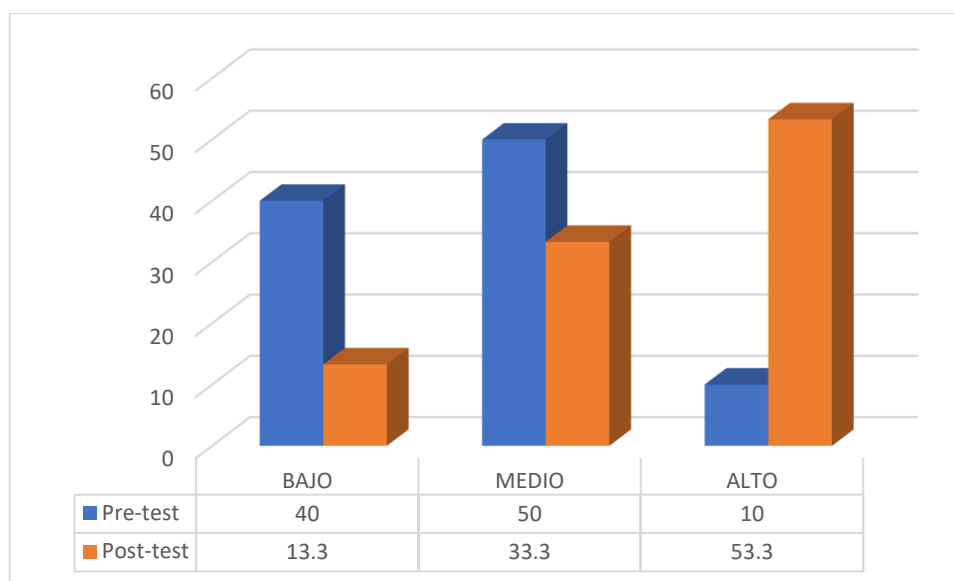


Tabla 7*Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Estandarizar.*

Estandarizar	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido BAJO	12	40,0	4	13,3
MEDIO	15	50,0	10	33,3
ALTO	3	10,0	16	53,3
Total	30	100,0	30	100,0

Figura 4*Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión Estandarizar.***Tabla 8***Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión limpiar.*

Limpiar	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido BAJO	11	36,7	1	3,3
MEDIO	15	50,0	16	53,3
ALTO	4	13,3	13	43,3
Total	30	100,0	30	100,0

Figura 5

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión limpiar.

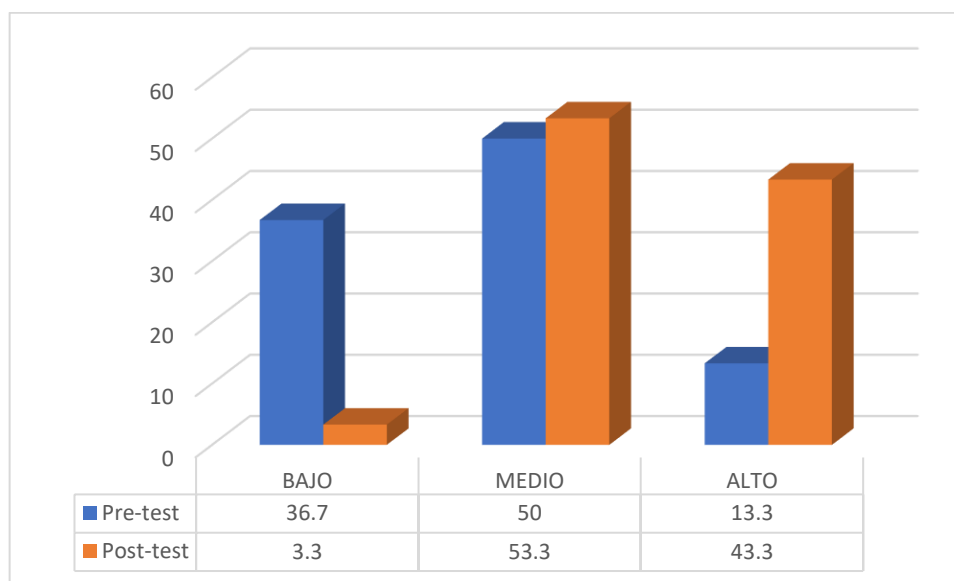


Tabla 9

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión ordenar.

Ordenar	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido BAJO	14	46,7	3	10,0
MEDIO	13	43,3	10	33,3
ALTO	3	10,0	17	56,7
Total	30	100,0	100,0	100,0

Figura 6

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión ordenar.

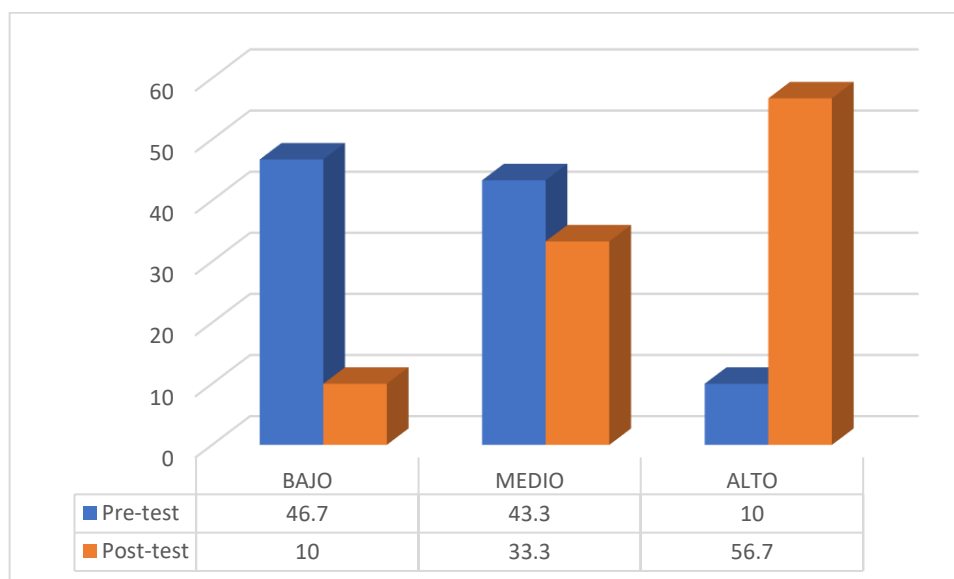
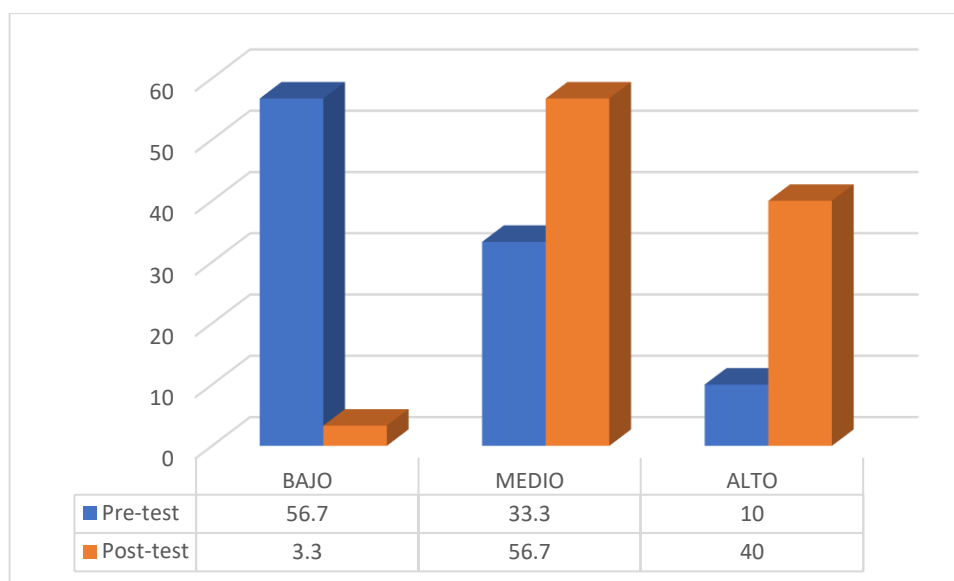


Tabla 10*Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión eliminar.*

Eliminar	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido BAJO	17	56,7	1	3,3
MEDIO	10	33,3	17	56,7
ALTO	3	10,0	12	40,0
Total	30	100,0	30	100,0

Figura 7*Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión eliminar.***Tabla 11***Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por combustión.*

Soldadura por combustión	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido BAJO	13	43,4	3	10,0
MEDIO	15	50,0	10	33,3
ALTO	2	6,7	17	56,7
Total	30	100,0	30	100,0

Figura 8

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por combustión.

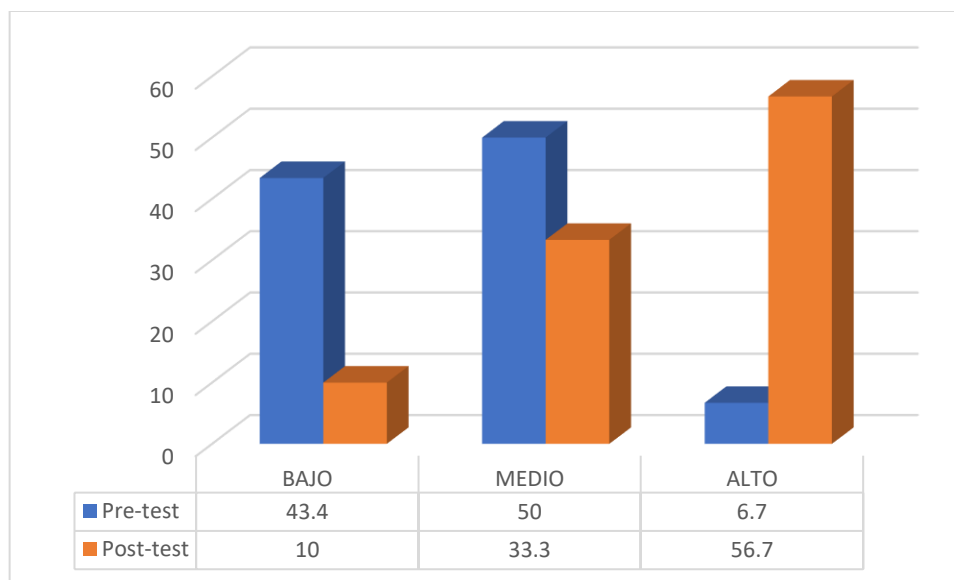


Tabla 12

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por arco.

Soldadura por arco	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido				
BAJO	20	66,7	3	10,0
MEDIO	9	30,0	11	36,7
ALTO	1	3,3	16	53,3
Total	30	100,0	30	100,0

Figura 9

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por arco.

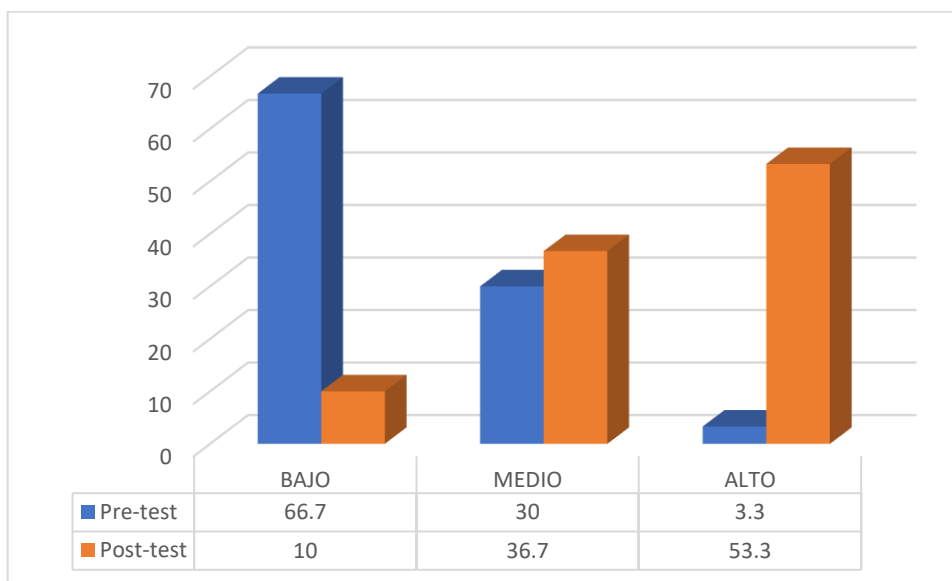


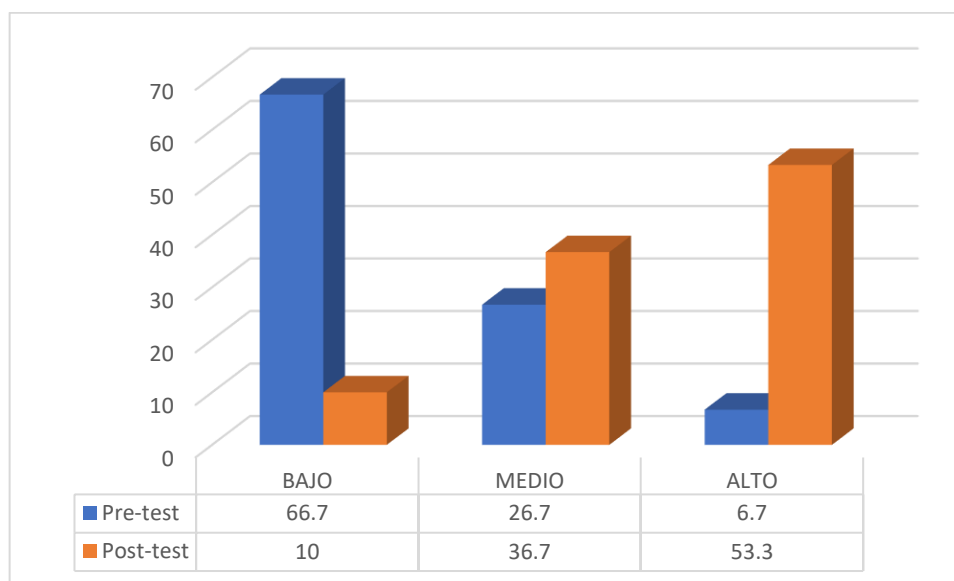
Tabla 13

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por resistencia.

Soldadura por resistencia	Pre-test		Post-test	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Frecuencia
Válido				
BAJO	20	66,7	3	10,0
MEDIO	8	26,7	11	36,7
ALTO	2	6,7	16	53,3
Total	30	100,0	30	100,0

Figura 10

Pre-test – Post-test: Descriptivos de la dimensión soldadura por resistencia.



5.2. Interpretación de resultados

Variable: “Metodología 5S”	
Dimensiones	Disciplinar
	Estandarizar
	Limpiar
	Ordenar
	Eliminar

Mediante el análisis descriptivo, se pudo evidenciar lo siguiente:

- Con respecto a la primera variable, los resultados presentados en la figura 1 y tabla 4 revelan que la mayoría de los encuestados cuando se les aplicó el pre-test en su mayoría tuvieron una percepción sobre la Metodología 5S baja del 73.3%. A comparación de cuando se aplicó el post-test que el 53,3% lo percibió como alto.
- También, respecto a la primera dimensión, la figura 3 y tabla 6, revelan que la mayoría de los encuestados cuando se les aplicó el pre-test en su mayoría tuvieron una percepción sobre el diciplinar media del 40.0%. A comparación de cuando se aplicó el post-test que el 46.7% lo percibió como alto.

- Como segunda dimensión, en la figura 4 y tabla 7, se pudo recolectar que en su mayoría entre los encuestados al ser aplicado el pre-test, tuvieron una percepción baja del 50% en cuanto al estandarizar, sin embargo, al ser aplicado el post-test se pudo subir la percepción a ser alta por el 53,3%.
- En cuanto a la tercera dimensión depositada dentro de la figura 5 y tabla 8, se llegó a recolectar que la percepción sobre limpiar se encontraba en un 50,0% considerada como media, sin embargo, al momento de realizar el post-test este se mantuvo en un nivel medio subiendo la percepción a 53,3%.
- En base a la cuarta dimensión se pudo determinar que al momento de realizar el pre-test se consideró el ordenar como bajo por el 46,7% de ellos, lo que cambio al momento de aplicar el post-test ya que este pasó a ser alto con la percepción al 56,7%.
- Finalmente, en cuanto a la quinta dimensión se pudo determinar gracias al pre-test que la percepción hacia el eliminar se trató de un nivel bajo por el 56,7% de ellos, lo que cambió al aplicar el post-test al volver un nivel medio por el 56,6%.

Variable: "Proceso de soldadura"	
	Proceso de fusión
Dimensiones	Energía combustión de gas
	Protección de oxidación

- Con respecto a la segunda variable, los resultados presentados en la figura 2 y tabla 5 revelan que la mayoría de los encuestados cuando se les aplicó el pre-test en su mayoría tuvieron una percepción sobre el proceso de soldadura baja del 70.0%. A comparación de cuando se aplicó el post-test que el 60,0% lo percibió como alto.
- También, respecto a la primera dimensión, la figura 8 y tabla 11, revelan que la mayoría de los encuestados cuando se les aplicó el pre-test en su mayoría tuvieron una percepción sobre la soldadura

por combustión media del 50.0%. A comparación de cuando se aplicó el post-test que el 56.7% lo percibió como alto.

- Como segunda dimensión, en la figura 9 y tabla 12, se pudo recolectar que en su mayoría entre los encuestados al ser aplicado el pre-test, tuvieron una percepción baja del 66,7% en cuanto a la soldadura por arco, sin embargo, al ser aplicado el post-test se pudo subir la percepción a ser alta por el 53,3%.
- Por último, en cuanto a la tercera dimensión depositada dentro de la figura 10 y tabla 13, se llegó a recolectar que la percepción sobre la soldadura por resistencia se encontraba en un 66,7% considerada como baja, sin embargo, al momento de realizar el post-test este incrementó al tener un nivel alto subiendo la percepción a 53,3%.

VI. ANÁLISIS DE RESULTADOS

6.1. Análisis inferencial de los resultados

Hipótesis general:

H₁: “La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

H₀: “La implementación de la metodología 5S no influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

Tabla 14

U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura.

	Rangos				
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig.asin. (bilateral)
Proceso de soldadura	1	30	19,23	577,00	
	2	30	41,77	1253,00	
	Total	60			,000

De la tabla 14 se observa que la significancia es menor de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, por lo que existen diferencias significativas entre los tiempos antes y después de la implementación de una metodología 5S, observándose que hubo una mejora en los procesos de soldadura, concluyéndose en que la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

Hipótesis específica:

Hipótesis específica 1:

H₁: “La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

H₀: “La implementación de la metodología 5S no influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

Tabla 15

U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura por combustión.

		Rangos			
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig.asin. (bilateral)
Soldadura por combustión	1	30	20,73	622,00	
	2	30	40,27	1208,00	
	Total	60			,000

De la tabla 15 se observa que la significancia es menor de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, por lo que existen diferencias significativas entre los tiempos antes y después de la implementación de una metodología 5S, observándose que hubo una mejora en los procesos de soldadura por combustión, concluyéndose en que la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

Hipótesis específica 2:

H₁: “La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

H₀: “La implementación de la metodología 5S no influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

Tabla 16

U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura por arco.

Rangos					
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig.asin. (bilateral)
Soldadura por arco	1	30	18,83	18,83	
	2	30	42,17	1265,00	
	Total	60			,000

De la tabla 15 se observa que la significancia es menor de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, por lo que existen diferencias significativas entre los tiempos antes y después de la implementación de una metodología 5S, observándose que hubo una mejora en los procesos de soldadura por arco, concluyéndose en que la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

Hipótesis específica 3:

H₁: “La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

H₀: “La implementación de la metodología 5S no influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022”.

Tabla 17

U de Mann-Whitney del Proceso de soldadura por resistencia.

Rangos					
	GRUPO	N	Rango promedio	Suma de rangos	Sig.asin. (bilateral)
Soldadura por resistencia	1	30	19,68	590,50	
	2	30	41,32	1239,50	
	Total	60			,000

De la tabla 15 se observa que la significancia es menor de 0.05, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula, por lo que existen diferencias significativas entre los tiempos antes y después de la implementación de una metodología 5S, observándose que hubo una mejora en los procesos de soldadura por resistencia, concluyéndose en que la implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.

VII. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1. Comparación de resultados

La aplicación de la técnica 5S ha sido objeto de estudio tanto a nivel internacional como nacional, con el objetivo de evaluar su influencia en la mejora de diversos procesos en diferentes contextos industriales. En este sentido, el presente estudio se enfocó en analizar la implementación de esta metodología y su influencia en el proceso de soldadura en una empresa de electricidad en la provincia de San Román, Juliaca. Para establecer una comparación adecuada, se examinaron los resultados obtenidos en investigaciones internacionales y nacionales relacionadas con esta técnica en diferentes ámbitos. A continuación, se presenta una discusión que compara los resultados obtenidos en la investigación mencionada con los hallazgos internacionales y nacionales, divididos por objetivos.

En relación al propósito general del estudio, se pudo observar que la aplicación de la técnica 5S tuvo un impacto relevante en la mejora del procedimiento de soldadura en la compañía de electricidad ubicada en San Román, Juliaca. Esta conclusión es coherente con los descubrimientos obtenidos por Dhanjibhai y Shankarrao (2022) a nivel global, quienes encontraron una relación significativa entre la utilización de la metodología 5S y la eficiencia. Además, los autores sugirieron continuar empleando el enfoque 5S para alcanzar mejores resultados. A nivel local, los resultados de Pérez (2020) también respaldan estos hallazgos al indicar que la implementación del enfoque 5S generó una mayor efectividad interna en la empresa.

Con respecto al propósito específico 1, que se enfocó en los procedimientos de soldadura mediante combustión, se identificó una notable mejora tras aplicar la técnica 5S. Estos resultados son consistentes con los descubrimientos de Shahriar et al. (2022), quienes lograron disminuir el tiempo de operación en la soldadura mediante soplado e

impresión. Esta coincidencia refuerza la noción de que la utilización de la técnica 5S produce soluciones y mejoras en términos de competitividad.

Con relación al propósito específico 2, que se centró en los procedimientos de soldadura mediante arco, se encontró una significativa mejora tras aplicar la técnica 5S. Estos resultados coinciden con los descubrimientos de Chandrayan et al. (2019) a nivel global, quienes observaron una optimización en la productividad y la disposición del espacio de trabajo mediante la implementación del enfoque 5S. Esta correspondencia sugiere que la metodología 5S tiene un impacto positivo tanto a nivel nacional como internacional en los procesos de soldadura mediante arco.

En relación al propósito específico 3, que se enfocó en los procedimientos de soldadura mediante resistencia, se pudo observar una mejora significativa tras aplicar la técnica 5S. Estos resultados coinciden con los descubrimientos de Arredondo y Campos (2021) a nivel local, quienes informaron de un aumento en la eficiencia luego de aplicar el enfoque 5S. La aplicación de las 5S permitió agilizar los procedimientos y crear un mejor entorno y organización laboral, lo cual se alinea con los beneficios identificados en el presente estudio.

En conclusión, los resultados obtenidos en la investigación sobre la aplicación de la técnica 5S en el procedimiento de soldadura en la empresa de electricidad en San Román, Juliaca, están respaldados por los descubrimientos analizados tanto a nivel internacional como nacional. A nivel global, se encontró una correlación entre la utilización de la técnica 5S y la productividad, además de identificar mejoras en la competitividad, tal como lo demostraron Dhanjibhai y Shankarrao (2022) y Shahriar et al. (2022). A nivel local, los resultados de Pérez (2020), Asencios y Daviran (2019), Arredondo y Campos (2021) y Sánchez (2019) apoyan el efecto positivo de la implementación del enfoque 5S en la eficiencia, organización y rendimiento interno de las empresas.

Estos descubrimientos confirman la relevancia de aplicar la técnica 5S como una estrategia efectiva para mejorar distintos procedimientos en diversos entornos industriales. La metodología 5S no solo contribuye a

optimizar los procedimientos de soldadura, sino que también ha demostrado generar ventajas en términos de productividad, eficacia, organización y competitividad. Por lo tanto, se sugiere a las empresas considerar la implementación de la técnica 5S como parte de sus esfuerzos para mejorar sus procedimientos y obtener resultados positivos en el ambiente de trabajo.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Primero: “Se pudo determinar la mejora dentro de los procesos en cuanto a la soldadura por la implementación de la metodología 5S gracias a su influencia significativa dentro de la empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022. Ya que gracias al nivel de significancia menor a 0.05 se permitió poder determinar la mejora que ejerce el contar con este tipo de metodología”.

Segundo: “Se pudo determinar la mejora dentro de los procesos en cuanto a la soldadura por combustión por la implementación de la metodología 5S gracias a su influencia significativa dentro de la empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022. Ya que gracias al nivel de significancia menor a 0.05 se permitió poder determinar la mejora que ejerce el contar con este tipo de metodología”.

Tercero: “Se pudo determinar la mejora dentro de los procesos en cuanto a la soldadura por arco por la implementación de la metodología 5S gracias a su influencia significativa dentro de la empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022. Ya que gracias al nivel de significancia menor a 0.05 se permitió poder determinar la mejora que ejerce el contar con este tipo de metodología”.

Cuarto: “Se pudo determinar la mejora dentro de los procesos en cuanto a la soldadura por resistencia por la implementación de la metodología 5S gracias a su influencia significativa dentro de la empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022. Ya que gracias al nivel de significancia menor a 0.05 se permitió poder determinar la mejora que ejerce el contar con este tipo de metodología”.

Recomendaciones

Primero: “Dado que se ha determinado que la implementación de la metodología 5S ha tenido un impacto positivo en los procesos de soldadura, se recomienda mantener esta práctica de manera constante y sistemática. Esto implica continuar con la organización, limpieza y estandarización de los espacios de trabajo, así como la promoción de la disciplina y la participación activa de los empleados en el mantenimiento de estos estándares”.

Segundo: “Es importante brindar capacitación adecuada a los trabajadores sobre los conceptos y principios de la metodología 5S. Esto les permitirá comprender la importancia de mantener un ambiente de trabajo limpio, ordenado y eficiente, así como la forma correcta de implementar y mantener los estándares 5S en sus áreas de trabajo”.

Tercero: “Es fundamental involucrar a todo el personal en la implementación y mantenimiento de la metodología 5S. Promover la participación activa y la colaboración entre los empleados ayudará a crear un sentido de propiedad y responsabilidad compartida sobre la organización y limpieza de los espacios de trabajo”.

Cuarto: “Es recomendable establecer mecanismos de seguimiento y evaluación periódica para verificar el cumplimiento de los estándares 5S y medir los resultados obtenidos. Esto permitirá identificar áreas de mejora continua y mantener la disciplina en la implementación de la metodología 5S”.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade, P., & Parrales, M. (2019). El estado de flujo de efectivo, herramienta de gestión para evaluar la capacidad de los administradores. *evista Pertinencia Académica.*, 3(2). Obtenido de <https://revistas.utb.edu.ec/index.php/rpa/article/view/2479>
- Anggarini, D. T. (2020). 5S Implementation for Improving the Efficiency of Manufacturing Service Division in Tangerang. *Innovation and Entrepreneurship Journal.*, 2(2), 91-100. Obtenido de <http://ejournals.fkwu.uniga.ac.id/index.php/BIEJ/article/view/87/61>
- Arredondo Flores, L. B., & Campos Bravo, S. T. (2021). *Apliaciòn de la metodologia 5S para mejorar la productividad en los servicios de metalmecànica de la empresa Thicegen S.R.L, 2021*. [Tesis de Título, Universidad Cèsar Vallejo. Lima, Perú]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66708>
- Asencios Salas, I. T., & Daviran Estrada, J. A. (2019). *Implementaciòn de la metodologia de la 5S para reducir los tiempos de operaciòn en el proceso de fabricaciòn de monopolos en el àrea de soldadura de la empresa Esmetel Perú S.A.C. - Lima 2019*. [Trabajo de suficiencia, Universidad Privada del Norte. Lima, Perú]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/23488>
- Ashraf, R. B., & Rashid, M. R. (2018). Implementation of 5S Methodology in a Food & Beverage Industry: A Case Study. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 4(3), 1791-1796. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/315697643_Implementati_on_of_5S_Methodology_in_a_Food_Beverage_Industry_A_Case_Study
- Berganza, I., Feline, L., & Blouin, C. (2020). El elemento situacional de violaciòn masiva de derechos humanos de la definiciòn ampliada de cartagena: Hacia una aplicaciòn en el caso venezolano. *Revista chilena de derecho*, 42(2). Retrieved from

https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-34372020000200385&script=sci_arttext&lng=en

Bharambe, V., & Patel, S. (2020). Implementación of a 5S industry: A review. *Multidisciplinary International Research Journal of Gujarat*, 2. Obtenido de <https://www.gtu.ac.in/GTU-ResearchJournals/News/PAPER%20-%202.pdf>

Bothien, M., Ciani, A., & Fruechtel, G. (2019). Sequential Combustion in Gas Turbines: The Key Technology for Burning High Hydrogen Contents With Low Emissions. *The american society of mechanical engineers*, 4A. Retrieved from <https://asmedigitalcollection.asme.org/GT/proceedings-abstract/GT2019/V04AT04A046/1066722>

Campos, O., Tolentino, G., Toledo, M., & Tolentino, R. (2019). Metodología de mantenimiento centrado en confiabilidad (RCM) considerando taxonomía de equipos, base de datos y criticidad de efectos. *Científica*, 23(1). Retrieved from <https://www.redalyc.org/journal/614/61458265006/61458265006.pdf>

Carrillo, M., Giarma, C., Mendoza, Y., & Cohen, H. (2019). Lean Manufacturing: 5s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmeccánica en Cartagena, Colombia. *Signos: Investigación en sistemas de gestión*, 11(1), 71-86. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6786515>

Chandrayan, B., Kumar, A., & Sharma, R. (2019). Study of 5S lean technique: a review paper. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 26(4), 469-491. doi:<https://doi.org/10.1504/IJPQM.2019.099625>

Cierniak Emerych, A., & Golej, R. (2019). Effect of Implementation of the 5S Practices on Working Conditions and Health of Employees. *Computational Collective Intelligence*, 5(10), 369-382. Obtenido de https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-28374-2_32

- Claros, C. O. (2021). Muestra Censal O Poblacional. 1. Obtenido de <https://idoc.pub/documents/muestra-censal-o-poblacional-546jge2xv8n8>
- Condori, P. (2020). *Universo, Población y Muestra*. Obtenido de <https://www.aacademica.org/cporfirio/18.pdf>
- Cruz, A., Perdomo, L., Quintana, R., & Scotti, A. (2019). Fundente para Recargue por Soldadura con Arco Sumergido a Partir de Ferrocromo-manganeso y Escoria de la Reducción Simultánea de Cromita y Pirolusita. *Revista Soldagem & Inspeção*(24). Retrieved from <https://www.scielo.br/j/si/a/7STgffDjdZQvDSc7V7fxhVC/abstract/?lang=es>
- Dhanjibhai , A., & Shankarrao, G. (2022). Strategic implementation of 5S and its effect on productivity of plastic machinery manufacturing company. *Australian Journal of Mechanical Engineering* , 20. doi:<https://doi.org/10.1080/14484846.2019.1676112>
- Federación de Enseñanza de CC.OO de Andalucía. (2010). Procesos de soldadura. *Revista digital para profesionales de la enseñanza*(6). Obtenido de <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd6712.pdf>
- Fernández Bedoya, V. (2020). Tipos de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor TES*, 4(3), 65-76. doi:<https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020.207>
- Filippin, F., & Fasoli, H. (2021). Sistemas fotofísico y fotoquímico con semiconductores para la conversión de energía solar.Una actualización. *Anales (Asociación Física Argentina)*, 32(1). Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-11682021000100022
- Fourier, J. (1822). *Théorie analytique de la chaleur*. Obtenido de <https://www3.nd.edu/~powers/ame.20231/fourier1822.pdf>

- Gao, W., Tang, Q., Yao, J., & Yang, Y. (2020). Automatic motion planning for complex welding problems by considering angular redundancy. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 62. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rcim.2019.101862>
- García, E., Gallego, A., & Vaquero, M. (2020). ¿Son las dietas vegetarianas nutricionalmente adecuadas? Una revisión de la evidencia científica. *Nutrición Hospitalaria*, 36(4). Retrieved from https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112019000400029
- Gómez. (2021). Mejora de la productividad en la producción de calzado en la empresa "Facalsa" de la ciudad de Ambato, mediante la estandarización de tiempos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5). Obtenido de <https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/876>
- Gomez Chipana, E. (2020). Análisis Correlacional de la formación académico - profesional y cultura tributaria de los estudiantes de marketing y dirección de empresas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(6). Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n6/2218-3620-rus-12-06-478.pdf>
- Gómez, G., Meza, C., & Morales, S. (2021). Oportunidades y desafíos para la integración de almacenamiento electroquímico en las redes eléctricas centroamericanas. *Revista Tecnología en Marcha*, 34(3). Retrieved from https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S0379-39822021000300070&script=sci_arttext
- Gordon, R., & Delgado, C. (2023). Ingeniería de software. Aportes de la información Lean para sistemas de información en Panamá. *Centros: Revista Científica Universitaria* /, 12(1). Obtenido de <https://revistas.up.ac.pa/index.php/centros/article/view/3484>
- Hernández, R., Fernández, C., & Batista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. Retrieved from <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

- Hernández, S., & Duana, D. (2020). Técnicas de e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(27), 51-53.
- Houa, S. C., Haslinda, M., Muliati, S., Miri, A. M., & Rahim, A. (2018). Implementation of 5S in Manufacturing Industry: A Case of Foreign Workers in Melaka. *MATEC Web of Conferences*, 3(3), 96-103. Obtenido de https://www.matec-conferences.org/articles/matecconf/pdf/2018/09/matecconf_mucet2018_05034.pdf
- Hume, W. (1952). *The Structures of Alloys of Iron*. Pergamon Press. Obtenido de <https://mmsallaboutmetallurgy.com/wp-content/uploads/2019/08/Alloys-of-Iron-Hume-Rothery.pdf>
- Imai, M. (1989). *Kaizen: La clave de la ventaja competitiva japonesa*. Compañía editorial continental. Obtenido de https://www.academia.edu/8496167/Kaizen_La_clave_de_la_ventaja_competitiva_Japonesa
- Krauss, G. (1990). *Steels: Heat Treatment and Processing*. ASM-International.
- León, H., Bedoya, Á., Franco, C., Felipe, J., & Giraldo, J. (2020). Evaluación de la Soldabilidad de Rieles Endurecidos Grado R350HT para la Reparación de Ferrovías con Recargues Superficiales. *Soldagem & Inspeção*. Retrieved from <https://www.scielo.br/j/si/a/wQZQgXjKzcmxr3HSDrmrZj/?lang=es&format=html>
- Lomparte, A., Orellana, A., Guardamino, S., & Paz, A. (2022). Implementación de la Metodología 5s en las Empresas industriales periodo – 2021. *Qantu Yachay*, 2(1). Retrieved from <https://revistas.une.edu.pe/index.php/QantuYachay/article/view/18>
- López, N., & Castiblanco, K. (2021). Clima laboral como factor influyente en el nivel de productividad: caso Unión Soluciones S.A.S. *Revista chilena de economía y sociedad*. Obtenido de

<https://sitios.vtte.utem.cl/rches/wp-content/uploads/sites/8/2021/09/revista-chilena-de-economia-y-sociedad-vol15-n1-2021-Lopez-Castiblanco.pdf>

Madariaga, C., Modenesi, P., & Rincón, M. (2020). Efectos de los Active Flux sobre Soldaduras GMAW Aplicadas a un Acero AISI/SAE 1020. *Soldagem & Inspeção*. Retrieved from <https://www.scielo.br/j/si/a/CVfvSh657h8F8sBfkcbHYLL/abstract/?lang=es>

Manzano, M., & Gisbert, V. (2016). Lean Mnufacturing Implantación 5s. *3C Tecnología*, 5(4). Obtenido de <https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>

Masabanda, S., & Yauripoma, M. (2009). Elaboración de un manual para prácticas de la materia teoría de procesos de soldadura. *Escuela Politécnica Nacional*. Obtenido de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1492>

Méndez, T., Ortiz, A., Mendoza, V., & García, M. (2020). El papel del resveratrol sobre el estrés oxidante inducido por metales pesados. *Nutrición Hospitalaria*, 37(2). Retrieved from https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S0212-16112020000300020&script=sci_arttext&tlng=pt

Montiel, N. (2019). Generación de Energía a partir de Residuos Sólidos Urbanos. Estrategias Termodinámicas para Optimizar el Desempeño de Centrales Térmicas. *Información tecnológica*, 30(1). Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642019000100273&script=sci_arttext

Mullo, J., Ramos, J., & Barrionuevo, G. (2022). Diseño y construcción de un equipo de soldadura por fricción con asistencia láser para la unión de ejes de acero AISI 1045 y aluminio 2017-T4. *Ingenius. Revista de Ciencia y Tecnología*(27). Retrieved from http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-860X2022000100074

- Nascimento, A., & Fernández, T. (2021). Influencia del ángulo de bisel en la soldadura a tope de un acero ASTM A 36 soldado con electrodo revestido. *Ciencia y futuro*, 11(3). Obtenido de http://revista.ismm.edu.cu/index.php/revista_estudiantil/article/view/2092
- Ohno, T. (1991). *El sistema de producción Toyota. Más allá de la producción a gran escala*. Obtenido de <http://estrategiafocalizada.com/enfoque/Sistema%20de%20produccion%20Toyota%20OHNO%20V2.pdf>
- Oñoz, P., Rodríguez, M., Perdomo, L., Oñoz, A., & Fernández, J. (2022). Evaluación de la factibilidad de sustituir al FeCr por cromitas refractarias en los consumibles de soldaduras. *Matéria (Rio de Janeiro)*, 27(2). Retrieved from <https://www.scielo.br/j/rmat/a/3mZ4X3jWXqFNQspTP8ryhBD/abstract/?lang=es>
- Orizano, V., Orizano, E., Villanueva, J., Estacio, R., & Muñoz, S. (2019). Instauración de la metodología 5S en una microempresa agroindustrial. *Journal of Agro-Industry Sciences*, 1(2), 25-30. Retrieved from <https://www.redunia.org/revista/index.php/redunia/article/view/10/5>
- Ortiz Porras, J., Salas Bacalla, J., Huayanay Palma, L., Manrique Alva, R., & Sobrado Malpartida, E. (2022). Modelo de gestión para la aplicación de herramientas lean manufacturing para la mejora de la productividad en una empresa de confección de ropa antifiama de Lima - Perú. *Industrial Data*, 25(1), 103-135. doi:<https://doi.org/10.15381/idata.v25i1.21501>
- Peña, J., & Cogollos, A. (2021). Apropiación social de la factibilidad ambiental del empleo de procesos de soldadura por fricción. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(1). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000100103&script=sci_arttext&tlng=pt

- Perez Cadenillas, J. I. (2020). *Impelmentaciòn de la metodologia de las 5S para optimizar la productividad en la fabricaciòn de tableros elèctricos en la empresa Eyleen Electric SAC, Lima - 2020*. [Tesis de Tìtulo, Universidad Privada del Norte. Lima, Perù]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/27786>
- Ponte, D., Espinosa, A., Gibeaux, S., & González, C. (2021). Estado actual del aprendizaje automatizado aplicado al internet de las cosas para automatizar procesos agrícolas. Retrieved from <https://jadimike.unachi.ac.pa/handle/123456789/721>
- Purba, H., Santoso, D., & Haekal, J. (2019). 5S Aplication Training (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu and Shitsuke) to imporve the quality of work environment in the service industry. *Green development in industrial comunity*, 352-354. Obtenido de <http://www.iccd.asia/ojs/index.php/iccd/article/view/229/185>
- Ramírez, E. (2021). El sistema de inspección de trabajo respecto al cumplimiento de las normas y derechos laborales en el Perú: A propósito de una revisión sistemática documental. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(5), 10155-10167. Obtenido de <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/1059>
- Ramos , C. (2021). Diseños de investigación experimental. *CienciAmérica*, 10(1).
- Rizkya, I., Syahputri, K., Sari, R., & Siregar, I. (2019). 5S Implementation in Welding Workshop – a Lean Tool in Waste Minimization. *International Conference on Industrial and Manufacturing Engineering*. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/505/1/012018/pdf>
- Robles, B. (2019). *Población y muestra*. Obtenido de <http://200.62.226.189/PuebloContinente/article/view/1269/109>
- Salomón, A. (2018). *Soldabilidad de tubería de acero para la aplicación de gas y petróleo*. [Tesis de mestria, Universidad Autónoma de Nuevo

León], Mexico. Obtenido de
<http://eprints.uanl.mx/16253/1/1080290233.pdf>

Sanchez Velasquez, V. A. (2019). *Mejora de Proceso para aumentar la productividad en la línea de soldadura de válvulas en la empresa HIGH TECH SERVICE S.A.C., San Juan de Lurigancho, 2019.* [Tesis de Título, Universidad César Vallejo. Lima, Perú]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/64744>

Santillan, M., Serrano, S., Dimas, F., & Vega, M. (2022). Aplicación de eventos kaizen para mejorar el control del almacén de munsamolinos s.a de c.v. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6). Retrieved from <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/3684>

Sati, S. A., & Adam, A. (2019). Evaluating the effectiveness of 5S implementation in the industrial sector. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(10), 804-808. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/336937404_Evaluating_the_effectiveness_of_5S_implementation_in_the_industrial_sector

Shahriar, M., Parvez, M., Islam, M., & Talapatra, S. (2022). Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. *Cleaner Engineering and Technology*, 8. doi:<https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488>

Shingo, S. (1990). *Tecnologías para el Cero Defectos: Inspecciones en la Fuente y el Sistema Poka-Yoke.* Obtenido de <https://www.amazon.com/-/es/Shigeo-Shingo/dp/8487022979>

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

Stocker, D. (2018). *Quantitative Methods for the Social Sciences: A Practical Introduction with Examples in SPSS and Stata.* Springer

Nature Switzerland AG. doi:<https://doi.org/10.1007/978-3-319-99118->

- Terán, F. (2019). *Mejoramiento de la productividad de una empresa cartonera en el área de mantenimiento mecánico en base a la implementación y desarrollo de la metodología 5s*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18138>
- Vargas Crisóstomo, E. L., & Camero Jiménez, J. W. (2021). Aplicación del lean manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 24(2), 249-271. doi:<https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485>
- Vargas, E., & Camero, J. (2021). Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la productividad en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial Data*, 24(2). doi:10.15381/idata.v24i2.19485
- Vega, V., & Ventura, J. (2021). *Implementación de las 5's para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa V&D Ingenieros SAC, Lima 2021*. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/89419/Vega_EVR-Ventura_GJC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Veintimilla, J., Gómez, M., & Mora, N. (2020). Enfoque basado en la teoría para la mejora administrativa. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(2). Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7383237>
- Velasco Aguilar, W. D., & Acosta Villamil, S. A. (2021). *Propuesta de implementación de la metodología de las 5S para el almacén de segundas de la empresa Vecol S.A.* [Tesis de Maestría, Universidad ECCI. Bogotá]. Obtenido de <https://repositorio.ecci.edu.co/bitstream/handle/001/1295/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Velasco, E., Zapata, B., Gil, P., & Torres, F. (2020). Clasificación de objetos usando percepción bimodal de palpación única en acciones de agarre robótico. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial*, 17(1). Retrieved from <http://ojs.upv.es/index.php/RIAI/article/view/10923>

Zadry, H., & Darwin, R. (2020). The Success of 5S and PDCA Implementation in Increasing. *Conference Series: Materials Science and Engineering*. IOP Publishing. Obtenido de <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1003/1/012075/pdf>

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES Y DIMENSIONES					METODOLOGÍA
¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?	Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022	La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.	VARIABLE 1: METODOLOGÍA 5S					Tipo de investigación: Aplicada Enfoque: Cuantitativo Diseño: Pre experimental Población: 30 trabajadores del área de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022 Muestra: 28 trabajadores del área de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022 Muestreo: Aleatorio simple Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario Técnicas de análisis y procesamiento de datos: SPSS (Pre y Post test)
			DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM	NIVELES O RANGOS	ESCALA DE VALORES	
			Disciplinar	Aplicación de normas	1,2	Bajo 20-46 Medio 47-73 Alto 74-100	Ordinal tipo Likert (5) Totalmente de acuerdo (4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo	
				Mantener el estado de las cosas	3,4			
			Estandarizar	Estandarizar procesos	5,6			
				Sintetizar procesos	7,8			
			Limpiar	Inspección	9,10			
				Nivel de productividad	11,12			
			Ordenar	Flujo de herramientas	13,14			
				Almacenamiento de herramientas	15,16			
Eliminar	Clasificación de objetos	17,18						
	Objetos innecesarios	19,20						
PROBLEMAS SECUNDARIOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLE 2: PROCESO DE SOLDADURA					
¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una	Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por	La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por combustión en una	DIMENSIONES	INDICADORES	ÍTEM	NIVELES O RANGOS	ESCALA DE VALORES	
			Soldadura por combustión	Proceso por fusión	1,2	Bajo 22-51	Ordinal tipo Likert	

empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?	combustión en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022	empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.		Energía combustión de gas	3,4	Medio 52-81	(5) Totalmente de acuerdo	
				Protección de oxidación	5,6			
¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?	Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022	La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por arco en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.	Soldadura por arco	Electrodo revestido	7,8	Alto 82-110	(4) De acuerdo (3) Ni de acuerdo, ni en desacuerdo (2) En desacuerdo (1) Totalmente en desacuerdo	
				Electrodo no consumible	9,10			
				Electrodo consumible	11,12			
				Arco sumergido	13,14			
¿De qué manera la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022?	Definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022	La implementación de la metodología 5S influye significativamente en la mejora del proceso de soldadura por resistencia en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022.	Soldadura por resistencia	Presión	15,16			
				Soldeo	17,18			
				Mantenimiento	19,20			
				Separación	21,22			

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO DE LA VARIABLE 1: METODOLOGÍA 5S

Título: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022

El objetivo del cuestionario es definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022, ante esto, agradezco su colaboración y el tiempo dedicado a responder este cuestionario.

Indicaciones:

Esta información es de carácter confidencial, agradeceré que responda de forma transparente y objetiva, leyendo de manera calmada cada pregunta y respondiendo a las interrogantes.

Totalmente de acuerdo 5	De acuerdo 4	No de acuerdo, ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Totalmente en desacuerdo 1
----------------------------	-----------------	--------------------------------------	--------------------	-------------------------------

PREGUNTAS	RESPUESTAS				
	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 1: disciplinar					
1. En mi lugar de trabajo, la implementación del método disciplina de las 5S ha mejorado la aplicación de las normas establecidas.					
2. Creo que la aplicación rigurosa del método disciplina de las 5S en mi lugar de trabajo ha contribuido significativamente a una mejor					

organización y cumplimiento de las normas establecidas.					
3. Creo que la aplicación rigurosa del método disciplina de las 5S en mi lugar de trabajo ha contribuido significativamente a una mejor organización y cumplimiento de las normas establecidas.					
4. Creo que la aplicación rigurosa del método disciplina de las 5S en mi lugar de trabajo ha contribuido significativamente a una mejor organización y cumplimiento de las normas establecidas.					
DIMENSIÓN 2: estandarizar					
5. La implementación del método Estandarizar de las 5S en mi lugar de trabajo ha permitido una mayor estandarización de los procesos, lo que ha mejorado la calidad y eficiencia del trabajo.					
6. Creo que la estandarización de procesos a través de la aplicación del método Estandarizar de las 5S ha permitido una mejor coordinación y comunicación entre los miembros del equipo, lo que ha contribuido a una mayor eficacia y productividad en el trabajo.					
7. La implementación del método Estandarizar de las 5S en mi lugar de trabajo ha permitido una mejor síntesis de los procesos, lo que ha					

mejorado la eficiencia y efectividad del trabajo.					
8. Creo que la síntesis de procesos a través de la aplicación del método Estandarizar de las 5S ha permitido una mejor comprensión y control de los procesos de trabajo, lo que ha contribuido a una mayor productividad y calidad en el trabajo.					
DIMENSIÓN 3: limpiar					
9. La implementación del método Limpieza de las 5S en mi lugar de trabajo ha mejorado la capacidad de inspección y detección temprana de problemas o anomalías.					
10. Creo que la aplicación del método Limpieza de las 5S ha permitido una mayor atención al detalle en la inspección de los procesos y productos, lo que ha contribuido a una mayor calidad y seguridad en el trabajo.					
11. La implementación del método Limpieza de las 5S en mi lugar de trabajo ha permitido una mayor productividad al reducir los tiempos de búsqueda y preparación de herramientas y materiales.					
12. Creo que la aplicación del método Limpieza de las 5S ha contribuido a una mayor eficiencia en el trabajo, lo que ha permitido un aumento en el nivel de productividad en mi lugar de trabajo.					
DIMENSIÓN 4: Ordenar					

<p>13. La implementación del método Ordenar de las 5S en mi lugar de trabajo ha mejorado el flujo de herramientas y materiales en el área de trabajo, lo que ha permitido una mayor eficiencia y rapidez en el trabajo.</p>					
<p>14. Creo que la aplicación del método Ordenar de las 5S ha contribuido a una mejor organización y almacenamiento de herramientas, lo que ha permitido un flujo de trabajo más fluido y una mayor productividad en mi lugar de trabajo</p>					
<p>15. La implementación del método Ordenar de las 5S en mi lugar de trabajo ha mejorado el almacenamiento de herramientas y materiales, lo que ha permitido una mayor facilidad y rapidez en su ubicación y uso.</p>					
<p>16. Creo que la aplicación del método Ordenar de las 5S ha contribuido a una mejor gestión del inventario de herramientas, lo que ha permitido una reducción en los tiempos de búsqueda y un aumento en la productividad en mi lugar de trabajo.</p>					
<p>DIMENSIÓN 5: Eliminar</p>					
<p>17. La implementación del método Eliminar de las 5S en mi lugar de trabajo ha permitido una mejor clasificación de objetos y materiales, lo que ha permitido una mayor eficiencia y rapidez en el acceso a ellos.</p>					

<p>18. Creo que la aplicación del método Eliminar de las 5S ha contribuido a una mejor organización y clasificación de objetos y materiales, lo que ha permitido una reducción en los tiempos de búsqueda y un aumento en la productividad en mi lugar de trabajo.</p>					
<p>19. La implementación del método Eliminar de las 5S en mi lugar de trabajo ha permitido una identificación y eliminación de objetos innecesarios, lo que ha permitido una mayor eficiencia y reducción en los tiempos de búsqueda.</p>					
<p>20. Creo que la aplicación del método Eliminar de las 5S ha contribuido a una reducción en la cantidad de objetos y materiales innecesarios en mi lugar de trabajo, lo que ha permitido una mayor organización y eficiencia en el uso del espacio y una mayor productividad en general.</p>					

CUESTIONARIO DE LA VARIABLE 2: PROCESO DE SOLDADURA

Título: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022

El objetivo del cuestionario es definir la manera en que la implementación de la metodología 5S influye en la mejora del proceso de soldadura en una empresa de electricidad de la provincia de San Román, Juliaca, 2022, ante esto, agradezco su colaboración y el tiempo dedicado a responder este cuestionario.

Indicaciones:

Esta información es de carácter confidencial, agradeceré que responda de forma transparente y objetiva, leyendo de manera calma cada pregunta y respondiendo a las interrogantes.

Totalmente de acuerdo 5	De acuerdo 4	No de acuerdo, ni en desacuerdo 3	En desacuerdo 2	Totalmente en desacuerdo 1
----------------------------	-----------------	--------------------------------------	--------------------	-------------------------------

PREGUNTAS	RESPUESTAS				
	1	2	3	4	5
DIMENSIÓN 1: Soldadura por combustión					
1. La soldadura por combustión ha permitido una fusión de metales de manera más efectiva y con una mayor calidad en los resultados finales en comparación con otros métodos de unión de metales.					
2. En mi lugar de trabajo, la soldadura por combustión ha permitido un proceso de fusión de metales más eficiente y preciso, lo					

que ha mejorado la calidad del producto final y ha reducido los tiempos de producción.					
3. La soldadura por combustión ha permitido una utilización más eficiente de la energía de la combustión de gas en comparación con otros métodos de soldadura, lo que ha resultado en una reducción de costos en mi lugar de trabajo.					
4. En mi experiencia, la soldadura por combustión ha demostrado ser un método altamente eficiente para aprovechar la energía de la combustión de gas, lo que ha resultado en una mayor productividad y en una reducción en la cantidad de residuos generados.					
5. En mi lugar de trabajo, la soldadura por combustión ha permitido una protección efectiva contra la oxidación durante el proceso de soldadura, lo que ha mejorado la calidad del producto final.					
6. La soldadura por combustión ha demostrado ser un método altamente efectivo para proteger los metales de la oxidación durante el proceso de soldadura, lo que ha permitido una mayor durabilidad y resistencia en los productos finales.					
DIMENSIÓN 2: Soldadura por arco					
7. La soldadura por arco con electrodo revestido ha permitido una mayor eficiencia y precisión en el proceso de soldadura en					

comparación con otros métodos utilizados en mi lugar de trabajo.					
8. En mi experiencia, la soldadura por arco con electrodo revestido ha demostrado ser un método altamente efectivo para lograr una soldadura de alta calidad y resistencia, lo que ha resultado en una mejora en la durabilidad y fiabilidad de los productos finales.					
9. La soldadura por arco con electrodo no consumible ha permitido una mayor precisión y control en el proceso de soldadura en comparación con otros métodos utilizados en mi lugar de trabajo.					
10. En mi experiencia, la soldadura por arco con electrodo no consumible ha demostrado ser un método altamente efectivo para lograr una soldadura de alta calidad y resistencia en aplicaciones donde la precisión y el control son fundamentales.					
11. La soldadura por arco con electrodo consumible ha permitido una mayor flexibilidad y adaptabilidad en el proceso de soldadura en comparación con otros métodos utilizados en mi lugar de trabajo.					
12. En mi experiencia, la soldadura por arco con electrodo consumible ha demostrado ser un método altamente efectivo para lograr una soldadura de alta calidad y resistencia en					

aplicaciones donde la velocidad y la eficiencia son fundamentales.					
13.La soldadura por arco sumergido ha permitido una mayor eficiencia y productividad en el proceso de soldadura en comparación con otros métodos utilizados en mi lugar de trabajo.					
14.En mi experiencia, la soldadura por arco sumergido ha demostrado ser un método altamente efectivo para lograr una soldadura de alta calidad y resistencia en aplicaciones donde la velocidad y la precisión son fundamentales.					
DIMENSIÓN 3: Soldadura por resistencia					
15.La soldadura por resistencia con un adecuado nivel de presión ha permitido una mayor eficiencia y productividad en el proceso de soldadura en comparación con otros métodos utilizados en mi lugar de trabajo.					
16.En mi experiencia, la soldadura por resistencia con la presión adecuada ha demostrado ser un método altamente efectivo para lograr una soldadura de alta calidad y resistencia en aplicaciones donde se requiere una unión fuerte y duradera.					
17.La soldadura por resistencia ha sido un método efectivo para lograr soldeos de alta					

calidad y resistencia en aplicaciones donde se requiere una unión fuerte y duradera.					
18.En mi lugar de trabajo, la soldadura por resistencia ha demostrado ser una técnica eficiente para el soldeo de diversos tipos de materiales, lo que ha permitido la creación de productos de alta calidad y durabilidad.					
19.En mi lugar de trabajo, se lleva a cabo un mantenimiento regular de las máquinas y herramientas utilizadas en la soldadura por resistencia, lo que contribuye a una mayor eficiencia y calidad en los procesos de soldeo.					
20.Creo que el mantenimiento regular de las máquinas y herramientas utilizadas en la soldadura por resistencia es crucial para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo y prevenir fallas y problemas técnicos que puedan afectar la calidad de los productos finales.					
21.En mi lugar de trabajo, la soldadura por resistencia se utiliza de manera efectiva para unir materiales que requieren una alta precisión en la separación y unión de las piezas.					
22.La soldadura por resistencia es un método de unión de materiales que permite obtener una unión resistente y duradera, sin afectar la integridad estructural de las piezas unidas					

y con una mínima deformación de las
mismas.

--	--	--	--	--

Anexo 3: Ficha de validación de instrumentos de medición

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022

Nombre de la experta: Salazar Llerena, Silvia Liliana.

II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO

Aspectos para evaluar	Descripción	Evaluación Cumple/no cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Conforme	
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Conforme	
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Conforme	
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Conforme	
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en	Conforme	

	cantidad y calidad		
6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación.	Conforme	
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Conforme	
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Conforme	
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Conforme	
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Conforme	

III. OBSERVACIONES GENERALES

--



Apellidos y nombres de la validadora: Salazar Llerena, Silvia Liliana

Grado académico: Metodóloga

N. ° DNI: 10139161

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022

Nombre del experto: Franco Medina, Jorge Lázaro

II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO

Aspectos para evaluar	Descripción	Evaluación Cumple/no cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Conforme	
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Conforme	
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Conforme	
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Conforme	
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Conforme	

6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación.	Conforme	
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Conforme	
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Conforme	
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Conforme	
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Conforme	

III. OBSERVACIONES GENERALES



Apellidos y nombres del validador: Franco Medina, Jorge Lázaro

Grado académico: Ing. Sistemas

N. ° DNI: 06104551

INFORME DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

Título de la investigación: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA DEL PROCESO DE SOLDADURA EN UNA EMPRESA DE ELECTRICIDAD, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, JULIACA, 2022

Nombre del experto: Petrlik Azabache, Iván Carlo

II. ASPECTOS QUE VALIDAR EN EL INSTRUMENTO

Aspectos para evaluar	Descripción	Evaluación Cumple/no cumple	Preguntas por corregir
1. Claridad	Las preguntas están elaboradas usando un lenguaje apropiado	Conforme	
2. Objetividad	Las preguntas están expresadas en aspectos observables	Conforme	
3. Conveniencia	Las preguntas están adecuadas al tema a ser investigado	Conforme	
4. Organización	Existe una organización lógica y sintáctica en el cuestionario	Conforme	
5. Suficiencia	El cuestionario comprende todos los indicadores en cantidad y calidad	Conforme	

6. Intencionalidad	El cuestionario es adecuado para medir los indicadores de la investigación.	Conforme	
7. Consistencia	Las preguntas están basadas en aspectos teóricos del tema investigado	Conforme	
8. Coherencia	Existe relación entre las preguntas e indicadores	Conforme	
9. Estructura	La estructura del cuestionario responde a las preguntas de la investigación	Conforme	
10. Pertinencia	El cuestionario es útil y oportuno para la investigación	Conforme	

III. OBERVACIONES GENERALES



Apellidos y nombres del validador: Petrlík Azabache, Iván Carlo

Grado académico: Ing. Sistemas

N. ° DNI: 1014046

Anexo 4: Base de datos

METODOLOGÍA 5S – PRE TEST																			
Disciplinar				Estandarizar				Limpiar				Ordenar				Eliminar			
v1p1	v1p2	v1p3	v1p4	v1p5	v1p6	v1p7	v1p8	v1p9	v1p10	v1p11	v1p12	v1p13	v1p14	v1p15	v1p16	v1p17	v1p18	v1p19	v1p20
1	3	3	3	1	3	3	3	1	3	3	3	3	2	3	1	2	2	1	1
3	1	3	1	2	3	1	2	3	3	3	1	3	3	2	2	1	2	2	3
1	1	2	2	3	1	3	3	3	1	2	1	3	3	3	3	2	3	3	1
3	1	1	2	1	3	2	2	2	2	2	2	1	1	3	1	2	3	2	1
3	1	1	1	2	2	2	3	1	3	1	3	2	2	1	1	1	3	2	1
2	3	1	3	1	2	2	3	3	2	1	2	3	1	2	1	1	2	1	3
2	2	2	2	3	1	3	2	2	2	1	2	3	1	1	1	3	1	1	2
2	1	3	3	1	3	3	1	2	2	3	2	3	3	2	1	1	1	1	3
3	2	2	3	2	1	3	3	3	3	1	2	1	2	2	2	3	2	1	2
2	2	3	1	3	1	2	3	2	3	1	1	1	2	3	1	3	2	3	2
1	3	1	2	1	1	1	2	2	2	3	3	1	2	2	2	1	2	2	2
2	3	3	1	1	1	2	1	3	1	1	2	1	3	2	3	3	1	2	3
2	2	3	1	2	3	2	3	3	1	3	1	3	1	3	1	1	1	3	2
2	2	2	3	2	1	2	1	3	2	1	3	1	1	1	3	3	1	1	3
3	1	3	1	1	2	3	1	2	3	3	2	3	2	2	1	1	2	3	3
2	1	1	3	3	1	3	1	2	1	1	3	3	2	1	3	2	3	1	2
2	3	3	3	1	3	2	3	1	2	1	2	2	2	3	3	2	2	2	2
2	2	2	3	1	3	3	3	3	2	2	3	1	2	2	2	1	3	2	3
1	3	3	3	2	2	3	3	1	1	2	2	3	1	3	2	1	3	1	3
3	1	3	1	3	1	2	1	3	3	3	2	1	1	2	1	1	1	1	3
2	3	2	1	1	1	1	2	3	3	1	2	2	3	1	2	1	1	1	3
2	2	3	3	1	1	1	2	2	3	1	3	3	2	1	2	1	3	2	2
4	2	3	2	4	3	2	3	4	4	2	2	4	2	3	3	4	3	3	2
2	2	4	4	4	2	3	2	2	4	2	3	2	3	4	4	3	4	2	2

4	3	3	2	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	2	2	2	3	3	3
2	4	2	2	2	4	3	3	3	4	4	4	2	2	3	3	3	2	2	2
3	3	2	4	4	3	3	2	2	2	3	2	3	4	2	2	4	4	4	3
3	5	5	5	4	3	3	3	4	5	3	3	4	5	4	3	4	5	3	3
3	4	5	4	3	3	5	4	3	4	3	5	5	3	5	4	5	4	5	5
4	5	3	3	3	5	4	4	4	5	3	4	5	5	5	3	4	4	3	3

METODOLOGÍA 5S – POST TEST																			
Disciplinar				Estandarizar				Limpiar				Ordenar				Eliminar			
v1p1	v1p2	v1p3	v1p4	v1p5	v1p6	v1p7	v1p8	v1p9	v1p10	v1p11	v1p12	v1p13	v1p14	v1p15	v1p16	v1p17	v1p18	v1p19	v1p20
3	4	3	4	3	3	5	5	3	4	3	4	4	4	5	5	3	5	3	5
5	4	4	3	4	4	4	5	3	3	5	4	3	4	3	5	3	3	5	3
4	4	3	5	4	5	4	4	5	4	5	3	4	5	5	3	4	4	3	3
5	4	4	4	4	5	4	4	3	4	3	3	5	3	4	5	5	5	4	5
5	3	3	3	5	5	5	4	5	5	5	5	3	4	3	5	3	3	5	3
5	5	5	3	4	5	5	4	3	5	5	3	5	3	5	5	3	5	3	4
3	5	4	5	5	4	3	3	4	3	5	3	3	5	4	4	3	3	3	3
4	5	5	5	3	3	4	3	5	4	5	4	4	4	5	4	3	3	3	3
5	3	3	3	5	4	4	5	3	4	4	5	4	5	4	4	4	3	3	5
4	5	5	3	4	5	5	4	5	5	5	3	4	5	5	4	5	3	5	3
3	5	3	4	5	4	5	3	5	4	3	4	5	5	4	5	5	3	4	3
5	3	5	5	5	5	5	4	3	5	4	5	4	5	3	3	3	4	4	5
4	3	3	4	5	3	5	4	4	3	3	3	5	5	3	5	5	4	3	5
4	5	3	3	4	5	5	5	5	3	5	3	4	3	4	3	5	3	4	3
4	3	4	5	4	4	3	5	3	4	3	3	5	5	5	4	4	3	3	3
4	5	5	5	3	5	5	3	4	3	3	4	4	5	5	4	4	3	4	3
5	4	5	3	3	3	4	4	3	4	3	3	5	4	4	3	3	4	3	5
5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	5	3	4	5	3	4	4	4	4	5

2	2	4	4	4	4	2	3	2	3	3	2	2	2	3	4	2	3	2	2
3	3	4	4	3	2	3	2	4	4	3	4	3	3	2	4	4	2	2	3
3	4	2	3	4	2	4	2	3	2	3	3	2	3	2	4	2	3	4	4
3	3	2	4	2	3	4	4	3	3	4	2	3	4	3	2	2	2	4	4
2	4	4	4	3	3	4	2	2	4	2	2	2	4	3	3	4	4	3	4
2	4	3	2	3	4	2	4	2	2	2	4	4	3	4	2	4	4	3	3
2	3	3	3	2	2	2	4	2	4	2	3	2	4	3	3	3	2	4	4
4	2	4	2	3	3	2	2	3	4	2	2	2	3	4	2	4	2	3	4
2	1	2	1	2	3	2	1	3	2	3	3	3	2	1	3	3	2	2	2
1	2	1	1	2	1	1	1	3	2	1	2	1	1	2	3	2	3	1	2
2	2	1	1	1	1	1	2	3	3	1	2	2	1	1	1	3	2	2	2
1	3	1	1	3	2	1	1	3	3	1	3	1	3	1	3	2	3	3	2

PROCESO DE SOLDADURA																					
Soldadura por combustión						Soldadura por arco								Soldadura por resistencia							
v2p1	v2p2	v2p3	v2p4	v2p5	v2p6	v2p7	v2p8	v2p9	v2p10	v2p11	v2p12	v2p13	v2p14	v2p15	v2p16	v2p17	v2p18	v2p19	v2p20	v2p21	v2p22
1	2	3	3	3	1	3	3	1	3	1	1	1	1	3	2	1	3	2	2	1	3
1	3	3	2	2	3	2	2	2	3	1	2	2	3	1	3	1	2	1	1	3	1
3	3	1	2	2	3	1	3	3	3	2	3	1	2	1	3	3	3	2	2	3	2
2	1	1	1	2	2	2	2	3	1	2	3	2	2	1	1	2	2	1	1	2	3
3	3	1	2	3	2	3	3	1	3	3	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2
2	2	2	3	1	3	2	3	3	3	2	3	2	1	3	3	1	2	3	2	3	1
2	1	2	2	3	2	1	1	3	2	2	3	3	1	3	3	3	2	2	3	1	1
1	2	3	3	2	3	1	2	1	1	2	1	1	1	3	1	3	1	2	2	3	1
2	3	3	3	2	1	1	3	2	1	1	1	1	3	1	2	2	3	2	1	3	1
1	2	3	3	3	1	2	3	1	1	3	2	1	2	2	2	2	1	3	1	3	1
1	3	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	2	2	1	3	2	1	2	1	2	2
3	3	2	2	3	3	3	1	1	3	3	1	3	1	2	3	2	2	3	1	2	1

1	3	2	1	3	1	3	1	1	2	1	3	3	1	1	1	2	3	1	1	2	3
1	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	2	1	2	3	3	1	2	1	2	1
1	1	1	2	2	3	1	3	2	3	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	3	2
3	1	3	1	1	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	1	1	2	2	1
3	2	2	1	3	1	1	3	2	3	2	1	2	1	1	2	2	2	2	3	3	1
2	3	1	3	3	2	1	3	2	2	2	3	1	1	3	1	1	3	1	3	1	2
3	3	3	3	1	3	1	2	2	2	2	2	1	2	3	1	2	2	2	1	3	1
1	3	2	2	3	3	3	3	2	1	3	1	1	1	3	1	2	1	2	2	1	3
3	3	1	2	2	2	1	2	2	3	2	1	2	2	2	1	3	1	3	2	1	2
2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	1	3	3	2	3	2	3	2	1	3
2	3	2	3	3	4	4	4	3	2	2	4	4	3	2	2	4	2	4	3	2	4
2	2	4	3	2	3	4	2	2	2	3	2	2	2	4	2	3	4	4	4	2	4
2	3	3	2	4	4	4	4	3	4	3	2	3	4	2	3	3	2	2	2	3	3
2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	2	2	3	3	4
4	4	2	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2
3	3	5	3	3	3	3	3	3	5	4	3	5	3	5	5	3	4	3	3	3	3
5	3	4	5	4	3	5	3	3	3	5	4	4	4	5	4	4	4	3	5	5	4
3	5	4	5	4	5	3	4	3	4	4	3	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4

PROCESO DE SOLDADURA																					
Soldadura por combustión						Soldadura por arco								Soldadura por resistencia							
v2p1	v2p2	v2p3	v2p4	v2p5	v2p6	v2p7	v2p8	v2p9	v2p10	v2p11	v2p12	v2p13	v2p14	v2p15	v2p16	v2p17	v2p18	v2p19	v2p20	v2p21	v2p22
5	5	5	4	4	4	3	5	3	3	4	5	5	5	3	4	3	3	5	4	3	5
5	4	3	3	4	3	4	3	5	4	3	3	4	5	5	3	4	5	4	4	3	4
5	5	4	3	3	5	4	5	4	4	5	3	5	3	4	4	4	3	4	4	5	5
3	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	3	4	5	5	4	3	3	4	4	5	4
5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	3	3	5	3	4	3	5	5	4	5
3	4	4	3	5	3	4	3	4	4	4	4	3	3	5	4	4	5	4	5	3	5

4	3	5	4	4	5	3	5	3	4	5	5	5	5	3	3	5	5	4	5	5	3
5	3	5	5	3	5	5	5	3	3	4	3	3	4	5	5	3	4	5	5	3	3
5	4	4	3	3	5	4	3	4	4	4	3	4	5	4	3	4	4	4	3	4	4
5	3	3	3	3	3	4	4	3	5	5	4	5	4	3	3	3	4	5	3	4	3
3	4	5	5	5	5	3	4	5	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3	5	4	3
4	5	3	5	3	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	5	3	4	4	3	4	4
5	3	4	3	4	3	3	3	5	3	5	5	4	5	5	3	5	5	4	5	5	4
3	4	4	5	4	4	4	5	3	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	3	4	4
3	3	5	5	3	3	4	5	5	5	3	4	4	3	4	5	5	5	3	4	3	5
3	5	3	5	5	5	3	5	5	5	3	5	3	4	5	5	4	5	5	5	3	5
3	4	4	3	3	5	5	3	4	4	3	5	5	4	3	5	3	3	3	5	4	5
4	5	4	4	3	3	5	5	5	3	5	4	5	3	4	4	5	5	3	4	4	3
3	2	2	4	3	3	2	3	2	3	3	4	2	4	4	2	2	3	3	4	4	2
4	2	3	3	4	2	4	4	3	2	2	4	4	3	4	4	4	3	2	2	2	2
4	4	2	4	3	3	2	4	4	4	2	4	2	3	4	3	3	2	2	2	2	3
4	2	2	4	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2
4	2	2	2	2	2	3	3	4	3	4	2	4	4	2	2	2	4	4	2	2	4
2	2	2	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	3	2	3	2	3
2	2	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	2	2	3	4	2	2	4	2
4	3	4	4	2	2	3	4	3	3	2	4	2	4	4	4	2	2	4	4	2	4
1	2	1	1	3	1	1	3	1	1	1	2	3	3	3	3	1	2	3	2	2	3
2	3	3	3	1	3	3	2	3	3	2	2	2	3	1	3	1	1	3	1	2	2
2	1	2	2	2	3	3	2	1	3	2	1	1	3	2	2	3	2	3	1	2	1
2	3	2	1	1	1	2	1	2	3	1	3	3	2	2	1	3	2	1	2	3	3

Anexo 5: Evidencia Fotográfica





Anexo 6: Informe de Turnitin

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD

24%

INDICE DE SIMILITUD

24%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

5%

2

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

3

repositorio.ulasamericas.edu.pe

Fuente de Internet

2%

4

Submitted to Universidad Autónoma de Ica

Trabajo del estudiante

2%

5

repositorio.uladech.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.urp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

repositorio.autonomadeica.edu.pe

Fuente de Internet

1%

8

www.repositorio.autonomadeica.edu.pe

Fuente de Internet

1%

9

Submitted to Universidad Privada del Norte

Trabajo del estudiante

1%

