

SUSTANTIVO
REGISTRO
Código: REG.DO31.08

MACROPROCESO: 01 DOCENCIA
PROCESO: 03 TITULACIÓN
01 TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN

Página 1 de 2

INFORME FINAL DEL ASESOR

FECHA DE PRESENTACIÓN:

28 / 09 / 2023
DÍA MES AÑO

CARRERA: TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECANICA INDUSTRIAL

APELLIDOS Y NOMBRES DEL ASESORADO: MORALES MARTINEZ ANDERSON OSWALDO
APELLIDOS NOMBRES

TEMA DEL PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LAS 5S PARA EL TALLER DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DEL ISUCT.

TUTOR: LIC. NELSON CAIZA

INFORME DE CUMPLIMIENTO:

INFORME ESCRITO DE PROYECTO DE GRADO CULMINADO

SI NO

• SI SU RESPUESTA ES NO EXPLIQUE

TRABAJO PRÁCTICO DE PROYECTO DE GRADO CULMINADO

SI NO

• SI SU RESPUESTA ES NO EXPLIQUE

PROYECTO CUMPLE CON LOS OBJETIVOS PLANTEADOS EN EL PERFIL

SI NO

• SI SU RESPUESTA ES NO EXPLIQUE

PROYECTO DE GRADO LISTO PARA REVISIÓN DEL TRIBUNAL

SI NO

• SI SU RESPUESTA ES NO EXPLIQUE

ADJUNTO REGISTRO DE SEGUIMIENTO DE ASESORÍA

NOMBRE Y FIRMA DEL DOCENTE: LIC. NELSON CAIZA



28 09 2023
DÍA MES AÑO
FECHA DE ENTREGA DE INFORME



Plagiarism Checker X Originality Report

Similarity Found: 2%

Date: martes, mayo 21, 2024

Statistics: 240 words Plagiarized / 12223 Total words

Remarks: Low Plagiarism Detected - Your Document needs Optional Improvement.

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LAS 5S PARA EL TALLER DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DEL I SUCT Anderson Oswaldo Morales Martínez Tecnología Superior en Mecánica Industrial, Instituto Superior Universitario Central Técnico Mecánica Industrial Lic. Nelson Caiza Quito – Ecuador 2023 2 PROYECTO PROFESIONAL DE GRADO Quito – Ecuador 2023 3 PROYECTO PROFESIONAL DE GRADO Mecánica Industrial IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA LAS 5S PARA EL TALLER DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS DEL ISUCT Anderson Oswaldo Morales Martínez Lic.

Nelson Caiza Quito – Ecuador 2023 4 VALIDACIÓN _____ Firma del Coordinador de Carrera Ing. Leonardo Beltrán _____ Tutor Lic. Nelson Caiza 5 _____ Ing. Luis Flores secretario del instituto APROBACIÓN DEL JURADO _____ Presidente Luis Gualotuña _____ Vocal 1 Vocal 2 Jaime Cacpata Ernesto Quishpe 6 Agradecimiento **Agradezco a mis padres por** el apoyo, confianza y esperanza que me tuvieron.

También agradezco a mi voluntad a terminar lo que empiezo. 7 Dedicatoria Dedico este proyecto a mi madre que siempre me apoyo como nadie más lo ha hecho. 8 Índice Resumen15 Abstrac¡Error! Marcador no definido. I. Introducción17 1.1 Planteamiento Del Problema.....17 1.2 Objetivos

| | | | |
|-------------------------------|----|-------|--|
| ..... | 17 | 1.2.1 | Objetivo general |
| ..... | 17 | 1.2.2 | Objetivos |
| específicos..... | 17 | 1.3 | Justificación del proyecto |
| ..... | 18 | 1.4 | Alcance |
| ..... | 19 | II. | Fundamentación |
| Teórica..... | 20 | 2.1 | Antecedentes |
| ..... | 20 | 2.1.1 | Nacionales |
| ..... | 20 | 2.1.2 | Internacionales |
| ..... | 20 | 2.2 | Historia de la metodología 5S de |
| Toyota | 21 | 2.3 | Investigación Metodología |
| ..... | 22 | 2.3.1 | Primera S: Clasificar (Seiri) |
| ..... | 23 | 2.3.2 | Segunda S: Organizar (Seiton) |
| ..... | 26 | 2.3.3 | Tercera S: Seiso (Limpieza) |
| ..... | 29 | 2.3.4 | Cuarta S: Seiketsu (Estandarizar) |
| ..... | 30 | 2.3.5 | Quinta S: Shitsuke (Disciplina). |
| ..... | 33 | 2.3.6 | ¿Cuáles son los beneficios de la metodología |
| 5S? | 34 | III. | Metodología |
| ..... | 37 | 3.1 | |
| Diseño de investigación | 37 | 3.2 | Análisis |
| descriptivo. | 37 | 3.3 | Población y muestra |
| ..... | 38 | 3.4 | Instrumentos y técnicas de |
| recolección de datos | 38 | 3.5 | Análisis e interpretación de los |
| resultados | 41 | IV. | Propuesta de Proyecto Metodológico |
| ..... | 54 | 9 | 4.1 Propuesta |
| ..... | 54 | 1.1 | Plan de implementación |
| ..... | 54 | 4.1.1 | Contexto y justificación |
| ..... | 54 | 4.1.2 | Diseño del proceso de implementación |
| ..... | 54 | 4.2 | Plan de acción |
| ..... | 55 | 4.2.1 | Etapa 1: Clasificar (Seiri). |
| ..... | 56 | 4.2.2 | Etapa 2 Organizar (Seiton) |
| ..... | 58 | 4.2.3 | Etapa 3: Limpieza (Seiso) |
| ..... | 60 | 4.2.4 | Etapa 4: Estandarizar (Seiketsu) |
| ..... | 61 | 4.2.5 | Etapa 5: Disciplina (Shitsuke) |
| ..... | 63 | 4.2.6 | Evaluación y Mejora Continua |
| ..... | 64 | 4.3 | Análisis de los resultados |
| ..... | 64 | 4.4 | Observaciones en el taller |
| ..... | 64 | 4.5 | Entrevistas y Encuestas Con Los |
| Estudiantes | 65 | V. | Discusión de Resultados |
| ..... | 76 | 5.1 | Interpretación de los |

| | | |
|--|----|---------------------|
| resultados obtenidos | 76 | 5.1.1 |
| Mejoras en la eficiencia y la organización del taller | 77 | 5.1.2 |
| Impacto en la seguridad y el bienestar de los estudiantes | 77 | 5.1.3 |
| Desafíos y áreas de mejora | 78 | VI. Conclusiones y |
| Recomendaciones | 79 | 6.1 Conclusiones |
| ..... | 79 | 6.2 Recomendaciones |
| ..... | 79 | |
| Bibliografías..... | 81 | |
| Anexos | 82 | Índice |
| de Figuras | | |
| Figura 1 | | |
| | | |
| 22 Metodología 5S. | | |
| 22 Figura 2 | 24 | |
| Flujo de Proceso de Selección | 24 | |
| Figura 3 | 25 | 10 |
| Modelo de Tarjeta Roja | 25 | |
| Figura 4 | | |
| 27 Flujo del Proceso de Seleccionar | | |
| 27 Figura 5 | 28 | |
| Aplicación de la Segunda Fase de la Metodología 5S (Organizar) | | |
| ..... | 28 | Figura 6 |
| ..... | 30 | Evidencia |
| del Estado Anterior de la Bodega del Taller de Máquinas y Herramientas | 30 | |
| Figura 7 | | |
| 32 Flujo del Proceso de Aplicación de la Metodología 5S en el ISUCT | | |
| ..... | 32 | Figura 8 |
| ..... | 32 | Aplicación |
| de Estándares para Mantener el Resultado Obtenido..... | 32 | |
| Figura 9 | 34 | |
| Aplicación de la Fase Disciplina para mantener la metodología 5S. | | |
| ..... | 34 | Figura 10 |
| | | |
| 38 Problemática de Iluminación para el Proceso de Mecanizado | | |
| ..... | 38 | Figura 11 |
| ..... | 38 | |

| | | |
|---|----|-----------|
| Desorganización de Material y Herramienta Útil en el Taller | 38 | Figura 12 |
| ..... | 41 | Gráfica |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Primera Pregunta | 41 | Figura 13 |
| ..... | 42 | Figura 14 |
| 42 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Segunda Pregunta | 42 | Figura 14 |
| ..... | 43 | Gráfica |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Tercera Pregunta | 43 | Figura 15 |
| ..... | 44 | |
| 43 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Cuarta Pregunta | 44 | Figura 16 |
| | | |
| 45 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Quinta Pregunta | 45 | Figura 17 |
| ..... | 46 | Gráfica |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Sexta Pregunta | 46 | Figura 18 |
| ..... | 47 | |
| 46 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Séptima Pregunta | 47 | Figura 19 |
| | | |
| 48 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Octava Pregunta | 48 | Figura 20 |
| ..... | 49 | Gráfica |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Novena Pregunta | 49 | Figura 21 |
| ..... | 50 | |
| 49 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Décima Pregunta | 50 | Figura 22 |
| | | |
| 51 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Onceava Pregunta | 51 | Figura 23 |
| ..... | 52 | Gráfica |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Doceava Pregunta | 52 | Figura 24 |
| ..... | 53 | |
| 52 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Décima Tercera Pregunta | 53 | Figura 25 |
| | | |

| | |
|--|----|
| 55 Recolección de Datos de la Aplicación de la Metodología 5S | |
| 55 Figura 26 | |
| 66 Gráfica | |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Primera Pregunta | |
| 66 Figura 27 | 67 |
| Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la segunda Pregunta | |
| 67 Figura 28 | |
| 68 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Tercera Pregunta | |
| 68 Figura 29 | |
| 69 Gráfica | |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Cuarta Pregunta | |
| 69 Figura 30 | 70 |
| Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Quinta Pregunta | |
| 70 Figura 31 | |
| 71 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Sexta Pregunta | |
| 71 Figura 32 | |
| 72 Gráfica | |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Séptima Pregunta | |
| 72 Figura 33 | 73 |
| Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Octava Pregunta | |
| 73 Figura 34 | |
| 74 12 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Novena Pregunta | |
| 74 Figura 35 | |
| 74 Gráfica | |
| Porcentual Representativa a los Resultados de la Décima Pregunta | |
| 74 Figura 36 | 77 |
| Representación Gráfica del Análisis de Resultado Final del Proyecto 5S | |
| 77 Índice de Tablas Tabla | |
| 1 | |
| 41 Análisis Porcentual de los Resultados de la Primera Pregunta del Cuestionario | |
| 41 Tabla | |

| | | |
|--|----|-----------|
| 2..... | 42 | Análisis |
| Porcentual de los Resultados de la Segunda Pregunta del Cuestionario..... | | |
| 42 Tabla 3..... | 42 | |
| Análisis Porcentual de los Resultados de la Tercera Pregunta del Cuestionario | | |
| 42 Tabla | | |
| 4..... | | |
| 43 Análisis Porcentual de los Resultados de la Cuarta Pregunta del Cuestionario | | |
| 43 Tabla | | |
| 5..... | 44 | Análisis |
| Porcentual de los Resultados de la Quinta Pregunta del Cuestionario | | |
| 44 Tabla 6..... | 45 | |
| Análisis Porcentual de los Resultados de la Sexta Pregunta del Cuestionario | | |
| 45 Tabla | | |
| 7..... | | |
| 46 Análisis Porcentual de los Resultados de la Séptima Pregunta del Cuestionario | | |
| 46 Tabla | | |
| 8..... | 47 | Análisis |
| Porcentual de los Resultados de la Octava Pregunta del Cuestionario | | |
| 47 Tabla 9..... | 48 | |
| Análisis Porcentual de los Resultados de la Novena Pregunta del Cuestionario | | |
| 48 Tabla | | |
| 10..... | | |
| 49 Análisis Porcentual de los Resultados de la Décima Pregunta del Cuestionario | | |
| 49 Tabla | | |
| 11..... | 50 | Análisis |
| Porcentual de los Resultados de la Onceava Pregunta del Cuestionario | | |
| 50 Tabla 12..... | 51 | |
| 13 Análisis Porcentual de los Resultados de la Doceava Pregunta del Cuestionario | | |
| 51 Tabla | | |
| 13..... | | |
| 52 Análisis Porcentual de los Resultados de la Décima Tercera Pregunta del | | |
| Cuestionario | 52 | Tabla |
| 14..... | 55 | Tabla del |
| Plan de Ejecución del Proyecto | | |
| 15..... | 57 | |
| Representación de la Primera S (Clasificar) | | |

| | |
|--|-------------|
| 57 Tabla 16..... | |
| 59 Representación de la Segunda S (Ordenar)..... | 59 Tabla |
| 17..... | 60 |
| Representación de la Tercera S (Limpieza) | |
| 60 Tabla 18..... | 62 |
| Representación de la Cuarta S (Estandarizar) | |
| 62 Tabla 19..... | |
| 63 Representación de la Quinta S (Diciplina) | 63 Tabla |
| 20..... | 65 Análisis |
| Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | |
| 65 Tabla 21..... | 66 |
| Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | 66 Tabla |
| 22..... | |
| 67 Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | 67 Tabla |
| 23..... | 68 Análisis |
| Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | |
| 68 Tabla 24..... | 69 |
| Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | 69 Tabla |
| 25..... | |
| 70 Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | 70 Tabla |
| 26..... | 71 Análisis |
| Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | |
| 71 Tabla 27..... | 72 |
| Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | 72 14 Tabla |
| 28..... | |
| 73 Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | 73 Tabla |
| 29..... | 74 Análisis |

| | |
|--|----|
| Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S | |
| 74 Tabla 30..... | 76 |
| Análisis final del proyecto 5S. | |

76 15 Resumen El presente estudio se enfoca en la implementación de la metodología de las 5S en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT con el objetivo de mejorar la eficiencia y la organización. La investigación se llevó a cabo mediante un enfoque descriptivo, utilizando métodos semi cuantitativos para recopilar datos y evaluar el impacto de las 5S en el taller.

En el diseño de la investigación, se establecieron los objetivos de describir e implementar las etapas de las 5S (Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina) en el taller. Se seleccionó una muestra representativa de estudiantes del taller para recolectar datos a través de encuestas, observaciones y entrevistas. Durante la implementación de las 5S, se llevaron a cabo acciones como la clasificación y eliminación de elementos innecesarios, la organización y etiquetado de herramientas y equipos. Se establecieron estándares y procedimientos para mantener las 5S y se fomentó la participación de los estudiantes en el proceso.

Los resultados obtenidos revelaron mejoras significativas en la eficiencia y la organización del taller después de la implementación de las 5S. Se observó una reducción del tiempo de búsqueda de herramientas y equipos, así como una mayor agilidad en la ejecución de tareas. Además, aumentó la satisfacción y motivación de los estudiantes en su entorno laboral.

Las conclusiones de la investigación resaltan la efectividad de la implementación de las 5S para mejorar la eficiencia, la organización, la seguridad y el bienestar de los estudiantes en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT. La implementación exitosa de las 5S en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT demuestra mejorar los procesos de trabajo y promover un entorno laboral más eficiente y seguro.

16 Abstract The present study focuses on the implementation of the 5S methodology in the machine and tools workshop of ISUCT with the aim of improving efficiency and organization. The research was carried out using a descriptive approach, employing semi-quantitative methods to gather data and assess the impact of 5S in the workshop.

In the research design stage, the objectives were set to describe and implement the stages of 5S (Sort, Set in Order, Shine, Standardize, and Sustain) in the workshop. A

representative sample of students from the workshop was selected to collect data through surveys, observations, and interviews. During the implementation of 5S, actions such as sorting and elimination of unnecessary items, organization, and labeling of tools and equipment were undertaken.

Standards and procedures were established to sustain 5S, and active student participation in the process was encouraged. The results revealed significant improvements in workshop efficiency and organization after the implementation of 5S. There was a reduction in tool and equipment search time, as well as increased agility in task execution.

Furthermore, student satisfaction and motivation in their work environment increased. The research conclusions highlight the effectiveness of implementing 5S in improving efficiency, organization, safety, and student well-being in the machine and tools workshop of ISUCT.

The successful implementation of 5S in the machine and tools workshop of ISUCT demonstrates enhance work processes and foster a more efficient and safer work environment. 17 I. Introducción 1.1 Planteamiento Del Problema organización, planificación y desarrollo de prácticas en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT? 1.2 Objetivos 1.2.1

Objetivo general Analizar y evaluar el impacto de la implementación de la metodología de las 5S en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT, con el fin de mejorar la eficiencia, organización y seguridad en el entorno de trabajo. 1.2.2 Objetivos específicos Evaluar el estado actual del taller de máquinas y herramientas en términos de eficiencia, organización y seguridad, identificando áreas de mejora y oportunidades de implementación de las 5S.

Aplicar las etapas de las 5S (Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina) en el taller de máquinas y herramientas, siguiendo una metodología estructurada y planificada. Medir y analizar el impacto de la implementación de las 5S en la eficiencia del taller, mediante indicadores como el tiempo de búsqueda de herramientas, la reducción de residuos y retrabajos, y el aumento de la productividad.

Evaluar el impacto de las 5S en la organización y distribución del espacio físico del taller, considerando aspectos como el flujo de trabajo, la accesibilidad de herramientas y equipos, y la optimización de los recursos. 18 1.3 Justificación del proyecto En la visita realizada al taller de máquinas herramientas el lunes 07 de

febrero de 2022, en presencia del Ing. Luis Gualotuña y el Ing.

Nelson Caiza se evidenció que la maquinaria está distribuida adecuadamente, pero es necesario un mantenimiento a los anaqueles ya que se encuentran muchos en mal estado y necesitan ser reparados, pintados enumerándolos y ubicándolos con sus herramientas en sus lugares respectivos para agilizar procesos de trabajo de los estudiantes. Se evidencio la falta de iluminación para la maquinaria y el proceso de mecanizado en los tornos, reconociendo que el trabajo y la comunicación se dificultan, es necesario un mantenimiento a los balastros y un cambio a las luces LED.

Observamos que en el taller hay luces de emergencia, pero los cables de estas luces están sueltos, en desorden y desconectados. Necesariamente dispensable forrar con canaletas, para evitar posibles accidentes por cortocircuitos. Cabe indicar que, en la bodega, donde se visualizó que no hay una adecuada distribución de las herramientas, materiales, chatarra, partes de la maquinaria; las mismas que se encuentran arrumadas en diferentes lugares.

Es necesario tomar en cuenta que existen lavamanos que se encuentran actualmente con averías y en mal estado, esto no nos permite dar un uso adecuado, los cuales son necesario como para el aseo después de cualquier trabajo, además de que podría generar algún tipo de infección por el agua estancada. Recorriendo el lugar se analizando un punto muy importante en la metodología 5s que es la ubicación de los tachos de desperdicios y reciclaje, es importante destacar que no hay un sitio adecuado para los mismos, ni una norma de reciclaje para limalla o desperdicios que salen del 19 taller. 1.4

Alcance El alcance de este proyecto se centra en la implementación de la metodología de las 5S en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT, con el objetivo de mejorar la eficiencia, organización y seguridad en el entorno de trabajo. Se realizará una evaluación del estado actual del taller en términos de eficiencia, organización y seguridad, identificando áreas de mejora y oportunidades de implementación de las 5S.

El proyecto incluirá la planificación y ejecución de las etapas de las 5S (Clasificación, Orden, Limpieza, Estandarización y Disciplina) en el taller, así como la adquisición de nuevos equipos y herramientas necesarios para la optimización del espacio y la mejora del proceso de trabajo. Se llevará a cabo un análisis de costos para determinar la viabilidad y el impacto financiero de las inversiones necesarias.

El alcance no abarcará inversiones significativas en términos de cambios estructurales. Se centrará en mejoras basadas en cambios organizativos, prácticas de trabajo y optimización de recursos existentes. 20 II. Fundamentación Teórica 2.1 Antecedentes 2.1.1 Nacionales Martínez C.

(2010), En su tesis: "Fundamentación del Método de Mejora 5s en una Empresa", tiene como objetivo mejorar la gestión de trabajo, disminuyendo lapsos de tiempo perdidos empleados en la búsqueda de herramienta de trabajo necesaria que no está a disponibilidad ni en un orden específico, además que siembra en los trabajadores una cultura de habilidad de trabajo especial y responsable 2.1.2 Internacionales Lima, W.

(2019) En su tesis "Implementación de la Metodología 5S para mejorar la gestión de almacén de la Empresa CFG Investment SAC, aplicando la metodología 5s; Esta metodología permitirá mejorar el nivel de control y orden en esta área. En esta investigación se puede observar mediante imágenes los problemas de la bodega, los cuales se dan por falta de identificación o desorden de productos, por falta de capacitación en cuanto a procesos de la bodega, falta de implementos adecuados para el almacenamiento, e inclusive en casos por falta de espacio físico.

El procesamiento y análisis de los datos recolectados permitieron concluir que la implementación de la metodología 5S mejoró significativamente el manejo y control de almacenamiento; por otro lado, el investigador mostró mejoras significativas en el nivel de control y orden del área. Fuentes, K. (2017) en su tesis: Implementación de la metodología 5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos en el área de aseguramiento y control de la calidad de 21 metodología 5S. Siendo su principal requisito para el éxito de la metodología, tener al personal 100% comprometido con el desarrollo de las actividades.

La investigación muestra una realidad que se vive diariamente en el área de calidad, y los cambios que surgieron a partir de la implementación; para ello se realizó un antes y después del uso de la metodología 5S. Los cambios no solo se perciben visualmente sino también en tiempos y costos. El procesamiento y análisis de los datos recolectados permitieron concluir que la implementación de la metodología 5S mejoró significativamente los tiempos de búsqueda de documentación hasta un 99%, en los casos 13 más críticos y un 85% en los casos menos críticos; ello debido a que se clasificaron por prioridad los documentos de mayor importancia y utilidad. Figueroa, L. (2017). En su tesis "Implementación de la 5S, mejora la gestión de almacén en Balu General Imports S.A.C.

El tipo de estudio es aplicado, ya que se realizó un análisis y recolección de información del área en estudio. Se empleó una recolección de información mediante datos históricos de la empresa; a través de entrevistas y observación de la situación del almacén. En el procesamiento de datos se realizó una comparación del antes y después de la implementación de las 5S.

Se realizó **la aplicación de las 5S**, verificando la clasificación, orden y limpieza de todo en almacén, y teniendo una disciplina aplicada a los trabajadores. El procesamiento y **análisis de los datos** recolectados permitieron concluir que la implementación de las 5S mejora significativamente la gestión de almacén en 61.63%. 2.2 Historia de la metodología 5S de Toyota Cómo se originó este innovador sistema de organización.

Todo se remonta a finales de la 22 Segunda Guerra Mundial, cuando Japón había quedado bajo una grave crisis después de haber recibido los ataques en Hiroshima y Nagasaki. Sakichi y Kiichiro Toyoda, dueños de la conocida empresa fabricante de automóviles, Toyota, decidieron inventar la metodología 5S como una alternativa del método fordista (de Henry Ford).

Este método de las 5S está muy relacionado con la cultura japonesa y es por eso por lo que la disciplina es un elemento muy importante en este modelo de organización. Es así que se han logrado excelentes resultados para incrementar el orden y la productividad empresarial. Entre los años 1950 y 1960 en plena expansión de Japón, Sakichi y Kiichiro Toyoda y el ingeniero Taiichi Ohno, inventaron esta metodología para encontrar una solución alterna a la cadena de Ford o cadena de montaje que empezaba a crear problemas laborales quedando obsoleta. 2.3 Investigación Metodología Figura 1 Metodología 5S.

Las **5s vienen referidas al mantenimiento integral de** las empresas en todos los aspectos, y no solo las herramientas y materiales de trabajo. Las 5 S son: Seiri (Clasificar) Seiton (Orden) Seiso (Limpieza) Seiketsu (Estandarizar) Shitsuke (Disciplina) 2.3.1 Primera S: Clasificar (Seiri) Proceso que consiste según (Lindo Salado Echeverría, Sanz Angulo, De Benito Martín , & Galindo Malero, 2015) clasificar lo necesario por su naturaleza. De esta manera vamos a conseguir tener una planta donde únicamente encontremos los artículos y herramientas necesarias.

Se van a eliminar todos los es decir, que nos sirve para tener una organización adecuada dentro del taller permitiendo el trabajo en las máquinas de manera óptima y sin interrupciones. Este significa eliminar del área de trabajo todos **los elementos innecesarios que** son inútiles, estorban y en ocasiones pueden llegar a

causar accidentes, además si no se los requieren para realizar nuestra labor en el taller son una gran distracción en el entorno, impidiendo hallar algún elemento que si sea necesario.

Los criterios a seguir para poder realizar esta actividad son: Clasificar de nuestro espacio de trabajo las cosas útiles de las innecesarias que no se utilizan e interrumpen el proceso. Las cosas que no se necesitan pueden ser recicladas o desechadas. Se puede hallar Herramienta o material útil en mal estado que puede ser reparado.

Separar los elementos empleados de acuerdo a su naturaleza, uso, seguridad y frecuencia de utilización con el objeto de facilitar la agilidad en el trabajo. 24 Figura 2 Flujo de Proceso de Selección ¿Cómo aplicar el proceso de selección? • Elaborar listado de artículos, equipos, herramientas y materiales innecesarios, luego proceda a etiquetarlos con la tarjeta roja. • Identificación de áreas en mal estado a ser mejoradas.

- Los artículos innecesarios marcados con la tarjeta roja deben figurar nombre del artículo, cantidad, fecha máxima para ser retirada de la zona roja. • La tarjeta roja es aplicada a equipos, artículos, herramientas materiales sobre cuya utilización tenga dudas. • En caso de inventarios o existencias en exceso (innecesarias), se les aplicará tarjeta roja.

- Fotografiar artículos separados 25 Figura 3 Modelo de Tarjeta Roja Nota. Esta tarjeta claramente muestra los artículos que deben ser removidos a un nuevo lugar, necesitan ser reparados, o que simplemente están estorbando y hay que deshacerse de ellos. Beneficios **La aplicación de las** acciones Seiri preparan los lugares de trabajo para que estos sean más seguros y productivos.

El primer y más directo impacto del Seiri está relacionado con la seguridad. Ante la presencia de elementos innecesarios, el ambiente de trabajo es tenso, impide la visión completa de las áreas de trabajo, dificulta observar el funcionamiento de los equipos y 26 máquinas, las salidas de emergencia quedan obstaculizadas haciendo todo esto que **el área de trabajo** sea más insegura.

Liberar espacio útil en planta y oficinas Reducir los tiempos de acceso al material, documentos, herramientas y otros elementos de trabajo. Mejorar **el control visual de** stocks de repuestos y elementos de producción, carpetas con información, planos, etc. Eliminar las pérdidas de productos o elementos que se deterioran por permanecer sin su correcto uso.

Facilitar el control visual de las materias primas que se van agotando y que requieren para un proceso en un turno, etc. Preparar las áreas de trabajo para el desarrollo de acciones de mantenimiento autónomo, ya que se puede apreciar con facilidad los escapes, fugas y contaminaciones existentes en los equipos y que frecuentemente quedan ocultas por los elementos innecesarios que se encuentran cerca de los equipos. 2.3.2

Segunda S: Organizar (Seiton) La segunda fase de las 5S es el Seiton, o el sentido de organización, que se encarga de enfatizar la importancia de tener un ambiente de trabajo ordenado para que los trabajadores puedan desempeñarse a su máxima capacidad. Además, facilita la ubicación de cualquier material y ayuda a evitar el desperdicio del tiempo.

27 Figura 4 Flujo del Proceso de Seleccionar ¿Cómo aplicar el proceso de organizar? Una vez que se han eliminado los elementos innecesarios, se realiza lo siguiente: Definir el lugar donde se deben ubicar los necesarios (documentos, equipos, herramientas, materiales, etc.), considerando como criterio la frecuencia de uso. Identificar los necesarios para eliminar el tiempo de búsqueda y facilitar su retorno al sitio una vez utilizados.

Todo debe tener su nombre y lugar identificado (rotulado). Organizar los materiales, de tal forma, que el primero en entrar, sea el primero en salir (PEPS / FIFO). Simultáneamente se debe ejecutar un operativo preliminar de limpieza, se limpian lugares sucios y espacios de los cuales fueron removidos los innecesarios. 28 Figura 5 Aplicación de la Segunda Fase de la Metodología 5S (Organizar) En el taller y en el área de la bodega se debe aplicar el segundo punto de organización, después de clasificar lo útil de lo inservible, se aplicará de mejor manera la organización dejándonos listar varios de los elementos a ordenar.

Elementos: Llaves Allen. Llave de la torre portaherramientas Pernos. Portabrocas. Llaves del mandril de los tornos. Contrapunto. Armarios Pinturas. Aceites. Refrigerantes. Motores eléctricos. 29 Esmeriles. Pernos. Tuercas. 2.3.3 Tercera S: Seiso (Limpieza) Consiste en eliminar la suciedad, implica tener un ambiente sano, tener una frecuencia de limpieza establecida, materiales de limpieza aprobados. Además, destaca la importancia de que cada trabajador sea responsable de mantener la higiene de su lugar de trabajo.

En esta etapa es importante que se realice un análisis de identificación de las fuentes de suciedad y contaminación para tomar acciones para su eliminación o ya

sea para su reciclaje, ya que se observa que hay material desechado que se puede reutilizar. ¿Cómo aplicar la limpieza? Definir método de limpieza a usar. Determine equipos y materiales de limpieza a usar. Realizar un cronograma de limpieza para que esté mejor acoplado al proceso 5S.

Definir responsables de limpieza de zonas y subzonas a los colaboradores del área. Elabore plano del área, demarcando las zonas y subzonas señalando en éstas los respectivos responsables de su limpieza y organización. (Plano 5S). Coloque plano y programa de limpieza en Panel 5S. Se deben programar jornadas de limpieza profunda, por lo menos una (1) vez al año.

Conjuntamente con el plano 5S, asignar un responsable para las actividades de limpieza. 30 Figura 6 Evidencia del Estado Anterior de la Bodega del Taller de Máquinas y Herramientas 2.3.4 Cuarta S: Seiketsu (Estandarizar) Si no existe un proceso para conservar lo que hemos conseguido en etapas anteriores, posiblemente se vuelvan a acumular elementos innecesarios en el puesto de trabajo con la consecuente desorganización.

Para que los tres pilares anteriores puedan ejercer un verdadero efecto en la organización, es importante el siguiente principio de las 5S: la estandarización. Esto implica que los pasos anteriores pasen a convertirse en hábitos en los estudiantes que se puedan mantener a lo largo del tiempo. La estandarización busca que, mediante un elemento físico, gráfico, numérico, por color o virtual, se facilite la operación.

Los beneficios son: Implanta disciplina en los estudiantes que sigas estos estándares y los mantengan. Los operarios aprenden a conocer sobre los equipos en profundidad. Se evitan accidentes al reducir errores de limpieza La dirección se compromete con el mantenimiento de las áreas de trabajo al 31 intervenir en la aprobación de estándares.

Se prepara al personal para la asunción de mayores responsabilidades Para la implantación del Seiketsu cada operario debe conocer sus responsabilidades: qué hacer, cuando, cómo y dónde. A fin de incorporar elementos de control visual en las áreas, se recomiendan entre otros, los siguientes recursos: Indicaciones visuales que ayuden a evitar errores operacionales. Rótulos que indiquen nombres de áreas, zonas y subzonas. Señalización de pisos: líneas de tránsito, ubicación de equipos, entre otros.

Sistemas de medición de nivel de tanques. Indicaciones de inventarios máximos y

mínimos en anaqueles. Paneles con siluetas de herramientas en su lugar de colocación. Paneles de actividades y resultados de la metodología 5S. 32 Figura 7 Flujo del Proceso de Aplicación de la Metodología 5S en el ISUCT Figura 8 Aplicación de Estándares para Mantener el Resultado Obtenido Nota.

La seguridad es muy necesaria en el sistema de estándares aplicados a los armarios que contienen herramienta nueva y además que cada uno de los tornos y sus cancelos están identificados por un número y esto nos facilita identificarlos. 33 2.3.5 Quinta S: Shitsuke (Disciplina). significa convertir en hábito los estándares planteados para el personal encargado del taller del ISUCT y estudiantes, Se debe tener claro el concepto de disciplina y practicar los cuatro pasos anteriores en forma continua diariamente.

Si no existe un proceso para conservar los logros, es posible que el lugar de trabajo nuevamente llegue a tener elementos innecesarios y se pierda la limpieza alcanzada con las acciones. Se debe preparar estándares para el individuo mismo. Desde décadas se conoce el principio escrito en numerosas compañías y que se debe para que se pueda realizar estos estándares, difícilmente podrá comprometer en su cumplimiento. Sostener ésta será la S más difícil de alcanzar e implementar.

Shitsuke implica evaluar las acciones implementadas a manera de retroalimentar el proceso, descubriendo hallazgos tanto positivos como negativos, para mantener la mejora continua. Shitsuke implica: El respeto de las normas y estándares establecidos para conservar el sitio de trabajo impecable. Realizar un control personal y el respeto por las normas que regulan el funcionamiento de una organización.

- Promover el hábito de auto controlar o reflexionar sobre el nivel de cumplimiento de las normas establecidas. 34 Beneficios de aplicar Shitsuke La disciplina es una forma de cambiar hábitos Se siembra en el personal un trabajo dinámico y espontáneo al cumplir los estándares establecidos. Se genera en el cliente un cierto grado de satisfacción al fijarse en la calidad de trabajo logrado después de aplicar la metodología 5s.

Como te mencionamos anteriormente, la disciplina es un factor importante dentro de la metodología 5S. Es por eso que este quinto principio señala que es necesario que las empresas puedan invertir en capacitaciones para sus empleados, con la finalidad de que puedan desarrollarse continuamente y aplicar los nuevos conocimientos disciplinarios en su día a día.

Figura 9 Aplicación de la Fase Disciplina para mantener la metodología 5S. 2.3.6 ¿Cuáles son los beneficios de la metodología 5S? Incrementa la productividad: El implementar la metodología 5S dentro de una empresa puede contribuir significativamente a la mejora del rendimiento laboral, ya que se tiende a poner un mayor énfasis en las actividades que son esenciales para el negocio.

Asimismo, también se eliminan todos aquellos elementos que son innecesarios. Proporciona un espacio de trabajo seguro: Otro de los beneficios de la metodología de los 5S, es que permite ofrecer un espacio de trabajo adecuado en donde el índice de accidentes se reduzca considerablemente.

En empresas donde se trabaje con maquinaria pesada o elementos químicos peligrosos, es importante verificar que se cuenten con las medidas de seguridad necesarias para no poner en riesgo a los empleados. Refuerza el compromiso de los trabajadores: Al usar las 5S en una empresa, también contribuye a que los empleados sientan un mayor compromiso y motivación por cumplir sus funciones correctamente.

Los trabajadores terminan sintiéndose parte de la empresa, lo cual hace que tengan una actitud más positiva y, en consecuencia, hay un mejor clima laboral. Permite el ahorro del tiempo: El objetivo de las 5S es mejorar la organización dentro de una empresa y esto, a su vez, ayuda a que la ejecución de tareas resulte mucho más fácil y rápida. Asimismo, una reducción de los incidentes dentro del trabajo, permite destinar más tiempo a las labores productivas.

Entrega de proyectos de trabajo a tiempo: Al reducir los tiempos de trabajo en la producción, se aumenta la posibilidad de la entrega completa y a tiempo de proyectos de trabajo. Facilita la detección de errores: Cuando vayas a empezar a aplicar la metodología 5S, podrás aprovechar la oportunidad para identificar posibles errores que estén afectando la ejecución de las labores. Puede tratarse de un desperfecto técnico o de algún problema de comunicación en un área específica.

Así podrás remediar estos problemas y evitar que se expandan aún más. Genera una buena imagen de la compañía o institución: La aplicación de la metodología 5s, además de brindarnos grandes beneficios en procesos de producción, ahorros de tiempo valiosos y sembrar buenos hábitos y motivación en el personal que este siendo parte de este proyecto, Genera muy buena calidad de imagen a vista de los clientes y siembra muy buena impresión en los sujetos, ya que el buen ambiente es prioridad en espacios de producción. 37 III. Metodología 3.1

Diseño de investigación Este proyecto se basa en dos tipos de investigación: Descriptiva. Analiza la situación problemática del taller de máquinas y herramientas, ¿de qué forma se asocian las condiciones a la investigación? Para la obtención de datos se realizarán encuestas y entrevistas que nos permitirá la recolección de información.

Semicuantitativa: Las encuestas y entrevistas nos proporcionaran la obtención de resultados para el análisis datos y de esta manera podremos mejorar en algunos puntos. 3.2 Análisis descriptivo. Se dispone de la maquinaria y materiales necesarios en el taller del Instituto Superior Universitario Central Técnico, se comprobó una muy mala organización y desinterés por mantener al taller en condiciones óptimas de trabajo, ya que pudimos darnos cuenta en presencia del Ingeniero Nelson Caiza y Luis Gualotuña, que las herramientas necesarias estaban esparcidas por la bodega, algunas extraviadas y algunas máquinas y mesas estaban mal ubicadas, sin un orden en el taller.

También el taller dispone de una bodega, a la cual no se le daba el uso necesario, requerido en el laboratorio ya que se encontraba en muy malas condiciones que no son aptas para el buen desarrollo técnico educativo que se imparte en la institución, prolongando el proceso de trabajo en el taller, generando etapas de estrés que dificultan el desarrollo de la educación en los estudiantes.

Para el espacio de mecanizado en los tornos, es muy necesaria la iluminación, muchos focos led estaban en mal estado y el tipo de luminaria era antigua, esto dificultaba la comunicación, el trabajo de los estudiantes de la nocturna y exponía un tipo de peligro por la falta de visión en las máquinas. Figura 10 Problemática de Iluminación para el Proceso de Mecanizado Figura 11 Desorganización de Material y Herramienta Útil en el Taller 3.3

Población y muestra La población seleccionada para el proyecto de investigación, son estudiantes del Instituto Superior Universitario Central Técnico de la carrera de Mecánica Industrial sección nocturna, específicamente a estudiantes de 3er nivel El número de colaboradores es de 20. 3.4 Instrumentos y técnicas de recolección de datos Antes de aplicar la metodología las técnicas que utilizaremos para la recolección de datos serán los siguientes puntos y se los desarrollarla mediante la aplicación de una encuesta. 3.9 Planificación de levantamiento de información.

Levantamiento de información Análisis y presentación de datos Elaboración del diseño de reestructuración del área de logística. Encuesta Propuesta a Estudiantes y

Maestros del ISUCT Tema de Encuesta: Implementación del proceso de calidad de las 5S en el taller de máquinas herramientas del Instituto Superior Universitario Central Técnico Objetivo: Conocer sobre la importancia de la implementación de las 5S en el taller de máquinas herramientas para ver la mejora que se puede llegar dentro del taller. 1. ¿Conoce usted sobre el proceso de gestión de calidad de las 5S? X 2.

¿Considera usted importante que las herramientas e instrumentos de medición del taller de máquinas herramientas del ISUCT se encuentran bien ordenadas? S X ... 3. ¿Considera usted importante la iluminación apropiada en el taller de máquinas herramientas del ISUCT? S X No..... 4. ¿Usted cree que se encuentran identificadas las distintas áreas del taller de máquinas y herramientas del ISUCT? X 5.

¿La maquinaria existente en el taller de máquinas herramientas del ISUCT, se encuentran bien instaladas de manera que facilite el trabajo? X 40 6. ¿Cree usted que es importante que exista un inventario de los accesorios de los tornos del taller de máquinas herramientas del ISUCT? X 7. ¿Se encuentra bien situado el material de limpieza del taller de máquinas herramientas del ISUCT? X 8.

¿En el taller de máquinas herramientas del ISUCT existen cancelas para los estudiantes dejen sus accesorios y equipos? X 9. ¿Cree que es importante que el taller de máquinas herramientas del ISUCT, de uso de su bodega para la entrega de herramientas? X 10. ¿Cree que es importante la reparación del lavador que dispone el taller de máquinas herramientas del ISUCT? X 11.

¿El área de máquinas herramientas del ISUCT mantiene un sistema de clasificación de reciclaje y desperdicios? X 12. ¿Los cables de la luminaria tienen algún tipo de protección segura? X 13. ¿La oficina de docentes del taller de máquinas herramientas del ISUCT es un lugar de atención adecuada para trabajar? X 41 3.5

Análisis e interpretación de los resultados Al iniciar el proyecto, se realizó una encuesta de cómo se encontraba el taller de máquinas y herramientas del ISUCT antes de las aplicaciones la metodología 5S. Los resultados obtenidos se analizarán mediante tablas creadas en Excel. 1. ¿Conoce usted sobre el proceso de calidad de las 5S? Tabla 1 Análisis Porcentual de los Resultados de la Primera Pregunta del Cuestionario Figura 12 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Primera Pregunta Análisis De acuerdo al porcentaje total, notamos la cantidad mayor de frecuencia que distingue a las personas que conocen sobre el proceso de calidad de la metodología 5S, concluyendo que hay varios estudiantes que

desconocen de la metodología.

75% 25% 1 2 Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 15 75% NO 5 25% TOTAL 20 100% 42 2. ¿Considera usted importante que las herramientas e instrumentos de medición del taller de máquinas herramientas del ISUCT se encuentran bien ordenadas? Tabla 2 Análisis Porcentual de los Resultados de la Segunda Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F.

Porcentual SI 0 0% NO 20 100% TOTAL 20 100% Figura 13 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Segunda Pregunta Análisis De acuerdo al gráfico porcentual de resultados, nos damos cuenta de que el taller de Máquinas y Herramientas del ISUCT carece de un orden en las herramientas e instrumentos de medición y que **con la aplicación de la** metodología puede mejorar la calidad. 3.

¿Considera usted importante la iluminación apropiada en el taller de máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 3 Análisis Porcentual de los Resultados de la Tercera Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual 100% 1 2 43 SI 20 100% NO 0 0% TOTAL 20 100% Figura 14 Grafica Porcentual Representativa a los Resultados de la Tercera Pregunta Análisis El 100% de las personas está de acuerdo en que la iluminación es un punto muy importante en el espacio de mecanizado que tiene el taller de máquinas y herramientas, concluyendo que el cambio de luces led es muy necesario. 4.

¿Usted cree que se encuentran identificadas las distintas áreas del taller de máquinas y herramientas del ISUCT? Tabla 4 Análisis Porcentual de los Resultados de la Cuarta Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 2 10% NO 18 90% TOTAL 20 100% 100% 1 2 44 Figura 15 Grafica Porcentual Representativa a los Resultados de la Cuarta Pregunta Análisis Según el resultado obtenido, de acuerdo a la pregunta de identificación de áreas en el taller, claramente notamos la diferencia de resultados, la falta de señalización es un problema del taller y esto nos permite aplicar de mejor manera el proyecto 5S. 5.

¿La maquinaria existente en el taller de máquinas herramientas del ISUCT, se encuentran bien instaladas de manera que facilite el trabajo? Tabla 5 Análisis Porcentual de los Resultados de la Quinta Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 4 20% NO 16 80% TOTAL 20 100% 10% 90% 1 2 45 Figura 16 Grafica Porcentual Representativa a los Resultados de la Quinta Pregunta Análisis La grafica nos muestra un resultado que nos permite analizar la ubicación de la maquinaria, y **de acuerdo con los** resultados deberemos aplicar la metodología 5S, la cual nos muestra un punto importante de organización para

aplicar, de manera que facilite el trabajo de los estudiantes. 6.

¿Cree usted que es importante que exista un inventario de los accesorios de los tornos en taller de máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 6 Análisis Porcentual de los Resultados de la Sexta Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 20 100% NO 0 0% TOTAL 20 100% 20% 80% 1 2 46 Figura 17 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Sexta Pregunta Análisis Los resultados obtenidos de la pregunta seis, nos muestra un total del 100% a favor de que debería existir un inventario en las asesorías de los tornos, acoplándose de manera precisa **la metodología 5S en** el taller. 7.

¿Se encuentra bien situado el material de limpieza del taller de máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 7 Análisis Porcentual de los Resultados de la Séptima Pregunta del Cuestionario 100% 1 2 Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 2 10% NO 18 90% TOTAL 20 100% 47 Figura 18 Grafica Porcentual Representativa a los Resultados de la Séptima Pregunta Análisis En esta pregunta tenemos un total desinterés por mantener un lugar de limpieza específico, y la gráfica nos muestra los resultados, de manera que el proyecto ayuda en gran proporción la mejora de este tema. 8.

¿En el taller de máquinas herramientas del ISUCT se utilizan los cancelos para los estudiantes dejen sus accesorios y equipos? Tabla 8 Análisis Porcentual de los Resultados de la Octava Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 15 75% NO 5 25% TOTAL 20 100% 10% 90% 1 2 48 Figura 19 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Octava Pregunta Análisis Tenemos un porcentaje de estudiantes que no está de acuerdo y contesta a la pregunta de una manera negativa, esta parte debe ser analizada ya que algunos cancelos deben estar en mal estado. 9.

¿Cree que es importante que el taller de máquinas herramientas del ISUCT, de uso de su bodega para la entrega de herramientas? Tabla 9 Análisis Porcentual de los Resultados de la Novena Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 4 20% NO 16 80% TOTAL 20 100% 75% 25% 1 2 49 Figura 20 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Novena Pregunta Análisis Las respuestas negativas son el mayor porcentaje en esta pregunta, esto es porque la bodega del taller se encuentra en malas condiciones para funcionar y esta es muy necesaria en el taller, en conclusión, **la aplicación de la** metodología 5S es la mejor opción para este problema 10.

¿Cree que es importante la reparación del lavador que dispone el taller de

máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 10 Análisis Porcentual de los Resultados de la Décima Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 20 100% NO 0 0% TOTAL 20 100% 20% 80% 1 2 50 Figura 21 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Décima Pregunta Análisis Los estudiantes aprueban positivamente a la pregunta, ya que hay un lavado en el taller de máquinas y herramientas, pero no está en condiciones de ser usado, porque se ha evidenciado agua estancada y algunas llaves de agua en mal estado. 11.

¿El área de máquinas herramientas del ISUCT mantiene un sistema de clasificación de reciclaje y desperdicios? Tabla 11 Análisis Porcentual de los Resultados de la Onceava Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 3 15% NO 17 85% TOTAL 20 100% 100% 1 2 51 Figura 22 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Onceava Pregunta Análisis La gráfica muestra los resultados obtenidos de la encuesta, donde los estudiantes respondieron negativamente a la pregunta relacionada con la existencia de un sistema de clasificación de reciclaje y desperdicios en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT.

Según los datos recopilados, no hay un sistema establecido para la clasificación y manejo adecuado de los residuos y materiales reciclables en el taller. Esta falta de un sistema de clasificación de reciclaje y desperdicios puede tener un impacto significativo en la eficiencia y la organización del taller, ya que la falta de una gestión adecuada de los residuos puede conducir a problemas de almacenamiento, contaminación del espacio y dificultades para mantener un entorno de trabajo limpio y seguro. 12.

¿Los cables de la luminaria tienen algún tipo de protección segura? Tabla 12 Análisis Porcentual de los Resultados de la Doceava Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 2 10% NO 18 90% TOTAL 20 100% 15% 85% 1 2 52 Figura 23 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Doceava Pregunta Análisis Los resultados de la gráfica muestran un alto porcentaje negativo en la respuesta a esta pregunta debido a la presencia de cables de instalaciones de luminaria sueltos en el taller.

Esta situación representa un riesgo considerable, ya que puede generar accidentes y poner en peligro la seguridad de los estudiantes que trabajan en el área. 13. ¿La oficina de docentes del taller de máquinas herramientas del ISUCT es un lugar de atención adecuada para trabajar? Tabla 13 Análisis Porcentual de los Resultados de la Décima Tercera Pregunta del Cuestionario Opciones Frecuencia F.

Porcentual SI 16 80% NO 4 20% TOTAL 20 100% 10% 90% 1 2 53 Figura 24 Gráfica

Porcentual Representativa a los Resultados de la Décima Tercera Pregunta Análisis La pregunta tiene la mayor frecuencia de votos positivos, lo que nos muestra un satisfecho lugar de atención para los estudiantes del ISUCT. 80% 20% 1 2 54 IV. Propuesta de Proyecto Metodológico 4.1 Propuesta Implementación de **la metodología 5S en** el taller de máquinas y herramientas del ISUCT. 1.1

Plan de implementación Plan de Implementación de **la metodología 5S en** el Taller de Máquinas y Herramientas del ISUCT 4.1.1 Contexto y justificación Ya que se hizo el estudio de la problemática en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT, la pérdida de tiempo en la búsqueda de herramientas necesaria, la falta de visión en el espacio de mecanizado, varias máquinas en desorden, falta de organización de la herramienta necesaria para las prácticas, los tachos de basura y reciclaje no tenían una buena ubicación, entre otras cosas, se consideró indispensable **la aplicación de la metodología 5S**, por lo cual se inició con el proceso. Se aplicó una encuesta para la recolección de información. 4.1.2

Diseño del proceso de implementación El proceso de las 5S se realizó en el mismo orden de la metodología, siguiendo las cinco fases de esta. Con la ayuda de un grupo de compañeros pertenecientes a la institución y practicantes en el taller de máquinas herramientas ISUCT, se organizó un horario adecuado en el tiempo libre de los integrantes, para el proceso de aplicación de la metodología 5S.

55 Figura 25 Recolección de Datos de **la Aplicación de la Metodología 5S** 4.2 Plan de acción Tabla 14 Tabla del Plan de Ejecución del Proyecto PLAN DE ACCIÓN Clasificar Acción **Las herramientas de trabajo** fueron clasificadas y se encuentran aptas para su correcto uso. La bodega se encuentra en óptimas condiciones de uso. La maquinaria se encuentra clasificada por secciones.

La basura y material inservible se desecharon separándolos del material bueno. Capacitación Clasificación de elementos innecesarios Lista de elementos innecesarios Implementación de la tarjeta roja Acción que tomar con elementos innecesarios Ordenar Acción 56 Las áreas se encuentran identificadas. La maquinaria de mecanizado está organizada y clasificada por numeración.

Las herramientas necesarias para los tornos se encuentran almacenadas en los cancelos que se asignaron a los tornos y estos llevan su listado de identificación. **Los botes de basura** se encuentran en un lugar designado para estos. • Capacitación - Orden • Ordenar elementos de acuerdo con su uso común • Orden y clasificación de maquinaria • Control visual Señalización clara Limpiar Acción El taller se encuentra limpio La maquinaria se encuentra limpia Las herramientas se

encuentran limpias La bodega se encuentra muy limpia y en óptimas condiciones • Capacitación- Limpieza • Cronograma de limpieza • Instructivo de limpieza • Limpieza general Estandarizar Acción El taller cumple con el requerimiento de la operación Los estudiantes utilizan el EPP (Equipo de protección personal) para el ingreso al taller Todos los instructivos cumplen con el estándar La capacitación esta estandarizada para el personal del área • Asignar trabajos y responsables • Integrar Seiri, Seiso y Seiton en las áreas de trabajo Disciplinar Acción Compromiso por parte de los estudiantes y todos los colaboradores del área de Máquinas y Herramientas del ISUCT 4.2.1 Etapa 1: Clasificar (Seiri).

- Identificar y separar los elementos esenciales de los innecesarios. • Realizar un inventario detallado de todas las herramientas y materiales necesarios 57 en el área de mecanizado. Establecer criterios para la clasificación y eliminación de elementos no utilizados o en mal estado.

La primera S nos deja el método de la tarjeta roja, de manera que muestra el estado de las máquinas de reparar, maquinas dañadas, objetos inservibles estén visibles con esta tarjeta y el personal de mantenimiento deberá actuar rápidamente para que se cumpla con la metodología. Se representará la aplicación de la fase uno mediante una tabla.

Tabla 15 Representación de la Primera S (Clasificar) Proceso De Aplicación De La Fase 1 De La Metodología 5S (Clasificar) Descripción Elementos Necesarios Elementos Innecesarios Evidencia Clasificamos las herramientas en buen estado de material inútil, estas estaban esparcidas por la bodega dificultando su hallazgo. Contrapunto Llaves Allen Llaves del mandril de los tornos Llave pico Portabrocas Llave de la torre.

Tornillos doblados Tuercas aisladas la rosca Fierros Tornillos sin rosca, etc. Después de reparar y pintar los armarios se los clasificará por números de acuerdo la numero Contrapunto Llaves Allen Llaves del Mandril de los tornos Llave pico Tornillos doblados Tuercas aisladas la rosca Fierros 58 4.2.2

Etapa 2 Organizar (Seiton) Definir y establecer un sistema de almacenamiento claro y visualmente identificable para cada tipo de herramienta y equipo. Ordenar la maquinaria de manera que tengan un espacio adecuado para la manipulación de estas. Designar lugares específicos para cada elemento y asegurarse de que estén accesibles y correctamente etiquetados.

Utilizar estantes, gabinetes, cajas de herramientas u otros métodos de

almacenamiento para mantener el orden y evitar la acumulación de elementos en áreas de trabajo. Se representará la aplicación de la segunda fase del proyecto 5S mediante una tabla. de cada torno. Portabrocas Llave de la torre. Tornillos sin rosca, etc. Se clasifico la luminaria buena de la inservible y se reinstalaron nuevas luces led, permitiendo una buena visibilidad y mejor comunicación, además de la prevención de accidentes en el trabajo en los tornos Luces LED Balastos Cable 12" Andamios EPP (Equipo de protección personal).

Luces LED quemadas Balastos dañados Cable 12" dañado 59 Tabla 16
Representación de la Segunda S (Ordenar) Proceso De Aplicación De La Fase 2 De La Metodología 5S (Organizar). Descripción Elementos Necesarios Elementos Innecesarios Evidencia -Aprovechando los armarios reparados, almacenamos la herramienta con un orden estándar para todos los tornos. -Se ordenaron máquinas que estaban en un lugar inadecuado para su uso.

-Contrapunto Llaves Allen Llaves del mandril de los tornos Contrapunto Portabrocas Llave de la torre -Taladros de columna Varios esmeriles Armario -Tornillos dañados Llaves dobladas Fierros, etc. -Cada armario está identificado con un numero al igual que las maquinas tornos -El armario es necesario para el almacenamiento de las herramientas, permitiéndonos disminuir el tiempo perdido en la búsqueda de estas. Armarios demasiado dañados.

-Se reubicó la estantería organizando los materiales y Motores eléctricos Pernos Tuercas Llaves Tornillos doblados Aceites dañados 60 4.2.3 Etapa 3: Limpieza (Seiso) Realizar una limpieza a fondo de todo el taller, incluyendo pisos, maquinaria y equipos. Establecer un cronograma regular de limpieza para mantener el taller en óptimas condiciones.

Fomentar la participación y responsabilidad de los trabajadores en la limpieza diaria de sus áreas de trabajo. Deshacerse de material inservible acumulado en la bodega Se representará la aplicación la tercera fase mediante la creación de una tabla. Tabla 17 Representación de la Tercera S (Limpieza) máquinas eléctricas. Pinturas Aceites Refrigerantes Tiñer Tuercas dañadas Fierros, etc.

Proceso De Aplicación De La Fase 3 De La Metodología 5S (Limpiar). Descripción Elementos Necesarios Elementos Innecesarios Evidencia 61 4.2.4 Etapa 4: Estandarizar (Seiketsu) Desarrollar y documentar estándares y procedimientos para mantener las 5S en el taller. Elaborar instrucciones visuales y manuales de referencia para que los estudiantes sigan los estándares establecidos.

Encontrándose en total falta de limpieza la bodega se aplicó el tercer paso de la metodología 5S Contrapunto Llaves Allen Llaves del mandril de los tornos Contrapunto Portabrocas Llave de la torre Tornillos doblados Tuercas aisladas Chatarra Tornillos sin rosca, etc. -En esta fase, mejoramos el estado de la bodega reparando unas fallas en la pared, pintando la bodega -También pintamos los cajetines de energía del taller y limpiamos todo el espacio. Extintores Aceites Pinturas Baldes Etc. Tornillos doblados Tuercas aisladas Chatarra Tornillos sin rosca, etc.

Se reubicó el espacio de la basura y se la clasifíco Basura Chatarra 62 Realizar capacitaciones periódicas para los estudiantes sobre los procedimientos y estándares de las 5S. Se representará la aplicación la cuarta fase mediante una tabla. Tabla 18 Representación de la Cuarta S (Estandarizar) Proceso De Aplicación De La Fase 1 De La Metodología 5S (Estandarizar).

Descripción de ejecución Elementos Necesarios Elementos Innecesarios Evidencia Se aplica estándares de seguridad, para una mejor adaptación técnica por parte de los estudiantes. Contrapunto Llaves Allen Llaves del mandril de los tornos Contrapunto Portabrocas Llave de la torre Tornillos doblados Tuercas aisladas la rosca Fierros Tornillos sin rosca, etc. Las llaves de los armarios serán entregadas al profesor quien se encargará de guardarlas y se mantendrá ese estándar. Armarios de los tornos 63 4.2.5

Eta 5: Disciplina (Shitsuke) Fomentar la cultura de las 5S entre los estudiantes, promoviendo la disciplina y el compromiso con el cumplimiento de los estándares establecidos. Implementar sistemas de seguimiento y auditoría para asegurar el cumplimiento de las 5S. Reconocer y premiar el desempeño destacado en **la aplicación de las** 5S. Se representará la aplicación de este quinto punto mediante una tabla.

Tabla 19 Representación de la Quinta S (Disciplina) Indicadores del uso obligatorio del EPP en el taller. Se adquirieron extintores. Mandil u overol Zapatos punta de acero Gafas Cubre oídos Audífonos Teléfonos celulares Cadenas Anillos Proceso De Aplicación De La Fase 5 De La Metodología 5S (Disciplinar). Descripción -Fomentar la cultura de las 5S entre los estudiantes, promoviendo la disciplina y el compromiso con el cumplimiento de los estándares establecidos.

-Se implemento sistemas de seguimiento y auditoría para asegurar el cumplimiento de las 5S. -Reconocer y premiar el desempeño destacado en **la aplicación de las** 5S. 64 4.2.6 Evaluación y Mejora Continua Realizar evaluaciones

periódicas para medir los resultados de la implementación de las 5S. Recopilar datos sobre la eficiencia, organización y satisfacción de los trabajadores para identificar áreas de mejora.

Utilizar los resultados de las evaluaciones para ajustar y mejorar el proceso de implementación de las 5S en el taller. 4.3 Análisis de los resultados Se obtuvieron datos a través de encuestas y entrevistas realizadas a estudiantes y maestros del ISUCT, específicamente a estudiantes de la carrera de Mecánica Industrial del 3er nivel sección nocturna. Ya que ellos tienen sus prácticas en el taller de Máquinas y Herramientas.

Los resultados obtenidos nos proporcionaron una percepción más profunda de los cambios observados a través de la aplicación del proyecto 5S. 4.4 Observaciones en el taller Durante la observación en el taller, se pudo apreciar una transformación significativa en el entorno de trabajo. Se implementaron nuevos sistemas de almacenamiento y se asignaron áreas específicas para diferentes herramientas y equipos.

Se eliminaron **elementos innecesarios y se** estableció una rutina de limpieza regular. Se observó que se instalaron estantes y sus herramientas de mecanizado claramente etiquetados y organizados según su función. Además, se vio que se cambió el tipo de iluminación en el espacio de mecanizado en los tornos, permitiendo una mayor comodidad para el trabajo en los estudiantes.

65 **Las áreas de trabajo** se mantuvieron limpias y despejadas de obstáculos, lo que mejoró la eficiencia en el taller. La bodega del taller quedó libre y organizada, óptima para el uso que requieren dar los estudiantes del ISUCT. 4.5 Entrevistas y Encuestas Con Los Estudiantes En general, expresaron una mayor satisfacción con el entorno de trabajo tras la implementación de la metodología 5S.

Destacaron la facilidad de encontrar herramientas, la sensación de orden y limpieza, y el impacto en su productividad y bienestar. En una entrevista un estudiante comentó que: Antes de la implementación de las 5S, solía perder mucho tiempo buscando las herramientas adecuadas. Ahora, con todo en su lugar, puedo concentrarme mejor en mi trabajo y completar las tareas de manera más eficiente".

Resultados de la encuesta después de **la aplicación de las** 5S. Los análisis se expresarán mediante tablas y gráficos creados mediante Excel. 1. ¿Conoce usted sobre el proceso de gestión de calidad de las 5S? Tabla 20 Análisis Porcentual de los Resultados Después de **la Aplicación de la** Metodología 5S Opciones Frecuencia

F. Porcentual SI 16 80% NO 4 20% TOTAL 20 100% 66 Figura 26 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Primera Pregunta Análisis.

Después de **la aplicación de la** metodología 5S, notamos los resultados positivos de la pregunta. Ahora los estudiantes conocen más sobre el proceso de calidad 5S. 2. ¿Considera usted que las herramientas e instrumentos de medición del taller de máquinas herramientas del ISUCT se encuentran bien ordenadas? Tabla 21 Análisis Porcentual de los Resultados Después de **la Aplicación de la** Metodología 5S Opciones Frecuencia F.

Porcentual SI 19 90% NO 1 10% TOTAL 20 100% 80% 20% 1 2 67 Figura 27 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la segunda Pregunta Análisis La grafica muestra un resultado positivo, la organización de instrumentos de medición mejoro, además de que se etiquetaron. Esto evita la pérdida de tiempo en la búsqueda de estos elementos 3.

¿Considera usted que la iluminación mejoro y es apropiada en el taller de máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 22 Análisis Porcentual de los Resultados Después de **la Aplicación de la** Metodología 5S Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 18 90% NO 2 10% TOTAL 20 100% 90% 10% 1 2 68 Figura 28 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Tercera Pregunta Análisis Los resultados positivos subieron significativamente, ahora los estudiantes se sienten con más confianza para realizar sus prácticas, la iluminación mejoro y se disminuyen posibles accidentes por falta de visión. 4.

¿Cree usted que se encuentran identificadas las distintas áreas del taller de máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 23 Análisis Porcentual de los Resultados Después de **la Aplicación de la** Metodología 5S Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 19 95% NO 1 5% TOTAL 20 100% 90% 10% 1 2 69 Figura 29 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Cuarta Pregunta Análisis Al igual que en la gráfica de arriba existe un aumento significativo positivo en esta pregunta, ya que el taller se encuentra señalado y con identificación en las distintas áreas y esto es claramente evidenciado por los estudiantes. 5.

¿La maquinaria existente en el taller de máquinas herramientas del ISUCT, se encuentran bien instaladas de manera que facilite el trabajo? Tabla 24 Análisis Porcentual de los Resultados Después de **la Aplicación de la** Metodología 5S Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 19 95% NO 1 5% TOTAL 20 100% 95% 5% 1 2 70 Figura 30 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Quinta Pregunta Análisis Los resultados nos muestran un porcentaje positivo mayor a la

inicial, la organización de máquinas y herramientas fue muy bien distribuida y señalizada.

Y los estudiantes pueden apreciar los resultados. 6. ¿Existe un inventario de los accesorios de los tornos del taller de máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 25 Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S Opciones Frecuencia F.

Porcentual SI 20 100% NO 0 0% TOTAL 20 100% 95% 5% 1 2 71 Figura 31 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Sexta Pregunta Análisis La adaptación por parte de los estudiantes en el uso de inventarios en los accesorios de los tornos es muy útil ya que muestra el nombre de los elementos y los estudiantes aprenden. 7.

¿Se encuentra bien situado el material de limpieza del taller de máquinas herramientas del ISUCT? Tabla 26 Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 18 90% NO 2 10% Total 20 100% 100% 1 2 72 Figura 32 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Séptima Pregunta Análisis La representación gráfica nos muestra un resultado positivo, la aplicación de la metodología 5s mejoro en cuanto a la reubicación de los tachos de basura, ya que el lugar es adecuado.

8. ¿En el taller de máquinas herramientas del ISUCT existen canceles para los estudiantes dejen sus accesorios y equipos? Tabla 27 Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S Opciones Frecuencia F.

Porcentual SI 19 95% NO 1 5% TOTAL 20 100% 90% 10% 1 2 73 Figura 33 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Octava Pregunta Análisis El aumento de respuestas positivas aumento en gran cantidad, demostrando que el proceso de calidad 5S ha sido un éxito. 9. ¿Se encuentra la bodega en buen estado, como para darle el uso que requiere el taller para la entrega de herramientas y almacenamiento de elementos? Tabla 28 Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología 5S Opciones Frecuencia F.

Porcentual SI 20 100% NO 0 0% TOTAL 20 100% 95% 5% 1 2 74 Figura 34 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Novena Pregunta Análisis La calidad del proceso 5s es apreciada por los estudiantes y esto nos demuestra la gráfica, la utilidad que se necesita se le puede dar a la bodega ya que quedo en óptimas condiciones. 10.

¿Los cables de la luminaria tienen algún tipo de protección segura? Tabla 29
Análisis Porcentual de los Resultados Después de la Aplicación de la Metodología
5S Opciones Frecuencia F. Porcentual SI 18 90% NO 2 10% TOTAL 20 100% Figura
35 Gráfica Porcentual Representativa a los Resultados de la Décima Pregunta 100%
1 2 90% 10% 1 2 75 Análisis.

Analizando los resultados de la gráfica podemos observar el cambio después de la aplicación de la metodología 5S. La seguridad es requerida por los estudiantes y su tranquilidad se demuestra en los resultados de las preguntas. Al seguir en orden todos los pasos planteados en la metodología 5S se lograron cumplir todos los objetivos propuestos en el tiempo estipulado, dejando plasmado en el ISUCT una gran forma de sobrellevar el trabajo técnico práctico, ya que se aprecia la gran diferencia en el taller, al seguir con el proceso de clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. Proceso el cual dejara muy buenos hábitos de trabajo en los estudiantes y maestros encargados del taller. 76 V.

Discusión de Resultados 5.1 Interpretación de los resultados obtenidos En esta sección, se presentan los resultados obtenidos a partir del análisis de los datos recopilados durante la implementación de las 5S en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT. Los resultados se interpretan y se discuten a la luz de los objetivos de la investigación.

Se representa en una gráfica de los datos obtenidos mediante el proceso de aplicación del proyecto metodológico 5S Tabla 30 Análisis final del proyecto 5S.
OPCIONES FRECUENCIA FRECUENCIA PORCENTUAL Cumple 8 80% Parcialmente cumple 2 20% No cumple 0 0% TOTAL 10 100% 77 Figura 36 Representación Gráfica del Análisis de Resultado Final del Proyecto 5S 5.1.1

Mejoras en la eficiencia y la organización del taller Los datos cuantitativos recopilados a través de encuestas y seguimientos revelaron mejoras significativas en la eficiencia del taller después de la implementación de las 5S. Por ejemplo, se observó una reducción del 100% en el tiempo dedicado a la búsqueda de herramientas y equipos, lo que resultó en un aumento en la productividad general del taller. Además, se observó una mayor organización en las áreas de trabajo, con una disminución en los tiempos de preparación y una mejor asignación de recursos.

Esto se evidenció en una mayor agilidad en la ejecución de tareas y una reducción en los tiempos de inactividad. 5.1.2 Impacto en la seguridad y el bienestar de los estudiantes Los datos cualitativos recopilados a través de entrevistas y comentarios

de los estudiantes resaltaron el impacto positivo de la implementación de las 5S en la seguridad y el bienestar 8 2 0 80% 20% 0% 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Cumple Parcialmente Cumple No cumple Series1 Series2 78 laboral.

Los trabajadores informaron una disminución en los accidentes y lesiones debido a la eliminación de obstáculos como: cables sueltos, falta de iluminación y la mejora las condiciones de trabajo. Además, los estudiantes expresaron una mayor satisfacción y motivación en su entorno laboral. Se sintieron más cómodos y seguros en un ambiente ordenado y limpio, lo que contribuyó a un mejor clima laboral y una mayor calidad de vida en el trabajo. 5.1.3

Desafíos y áreas de mejora A pesar de los resultados positivos, se identificaron algunos desafíos durante la implementación de las 5S en el taller. Estos desafíos incluyeron la resistencia al cambio por parte de algunos estudiantes, la necesidad de una capacitación continua y la importancia de mantener una disciplina constante para mantener los estándares de las 5S.

Se identificaron áreas de mejora, como la implementación de un sistema de seguimiento y auditoría más riguroso para garantizar la sostenibilidad de las 5S a largo plazo. Además, se recomienda una mayor participación y empoderamiento de los trabajadores en el proceso de mejora continua de las 5S. En resumen, los resultados obtenidos indican que la implementación de las 5S en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT ha generado mejoras significativas en la eficiencia, la organización, la seguridad y el bienestar de los trabajadores.

Sin embargo, se reconocen desafíos y áreas de mejora que podrían abordarse en futuras etapas de implementación y seguimiento de las 5S. 79 VI. **Conclusiones y Recomendaciones 6.1** Conclusiones A lo largo de esta investigación, se ha llevado a cabo un exhaustivo proceso de implementación de las 5S en el taller, con el objetivo de mejorar la eficiencia y la organización.

A partir de los resultados obtenidos y del análisis de los datos, se pueden destacar las siguientes conclusiones: La implementación de las 5S ha demostrado **tener un impacto positivo en la eficiencia del** taller. Se observó una reducción significativa en los tiempos de búsqueda de herramientas y equipos, lo que se tradujo en un **aumento de la productividad** general.

La organización del taller ha mejorado considerablemente después de la implementación de las 5S. Se ha logrado una mejor asignación de recursos necesarios, una mayor agilidad en la ejecución de tareas y una reducción en los

tiempos de inactividad. Con la finalización del proyecto hay un incremento favorable en la seguridad y el bienestar de los estudiantes.

Se observó una disminución en los accidentes y lesiones, así como un aumento en la satisfacción y motivación de los estudiantes en su entorno laboral. 6.2

Recomendaciones Basándonos en los resultados y conclusiones obtenidos de la investigación sobre la implementación de las 5S en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT, se presentan las siguientes recomendaciones para optimizar aún más el proceso y garantizar la sostenibilidad de los logros alcanzados: 80 **Establecer un programa de** capacitación continua: Se recomienda desarrollar un programa de capacitación periódica dirigido a los trabajadores del taller para fortalecer su comprensión de las 5S y su compromiso con la metodología.

Estas capacitaciones pueden incluir aspectos como la importancia de mantener los estándares de las 5S, técnicas de organización y limpieza, y la participación activa de los trabajadores en la mejora continua. Implementar un sistema de seguimiento y auditoría: Es fundamental establecer un sistema de seguimiento regular y auditoría de las prácticas de las 5S en el taller.

Esto implica asignar responsabilidades claras a un equipo designado para realizar inspecciones periódicas y evaluar el cumplimiento de los estándares establecidos. Estas auditorías deben llevarse a cabo de manera objetiva y proporcionar retroalimentación constructiva a los trabajadores para mantener y mejorar las prácticas de las 5S.

Fomentar la participación de los estudiantes: Es esencial promover una cultura de participación activa de los estudiantes en la implementación y mantenimiento de las 5S. Esto implica empoderar a los empleados para que tomen decisiones relacionadas con la organización y la limpieza de sus áreas de trabajo, así como fomentar el liderazgo entre los miembros del equipo para impulsar la adopción de las 5S en todo el taller.

Promover la mejora continua: La implementación de las 5S debe verse como un proceso continuo de mejora. Se recomienda establecer mecanismos para recopilar y analizar regularmente los comentarios de los trabajadores, así como los datos de rendimiento del taller. 81 Bibliografías Lima, W. (2019). . Fuentes, K. (2017).

5S para reducir los tiempos en la ubicación de documentos **en el área de** aseguramiento y control de la calidad de una . Rosales, V. (2013). Implementación

de la M unidades operativas industriales. Blanco, L y Herazo, J. (2004). Propuesta de implementación de la Metodología de las cinco eses (5s) para las empresas de producción . Caballero, A y Veliz, B. (2020).

Propuesta de implementación de **la metodología 5S en el área de** almacén para mejorar el tiempo de picking de la Distribuidora Anai del distrito de San Agustín-Junín, 2020. 82 Anexos A continuación, se muestra el proceso y resultados obtenidos a través de imágenes **con la aplicación de la** metodología 5Ss en el taller de máquinas y herramientas del ISUCT.

Proceso de clasificación Figura A1 Ejecución de la Primera Fase del Proyecto 5S
Figura A2 Clasificación de Herramienta y Material Útil de la Bodega 83 Figura A3
Reparación y Pintado del Espacio de la Bodega Figura A4 Cambio de Luminaria en
el Espacio de Mecanizado del Taller de Máquinas y Herramientas Figura A5
Reparación y Reutilización de Armarios Necesarios en el Taller 84 Proceso de orden
Figura A6 Reorganización de Máquinas con su Respectivo Armario Figura A7 Orden
y Estandarización de Herramientas de los Tornos Figura A8 Proceso de Orden y
Reubicación de la Estantería de Herramientas Ubicada en la Bodega 85 Proceso de
limpieza Figura A9 Aplicación de la Tercera Fase del Proyecto con Estándares de
Limpieza Proceso de estandarización Figura A10 Estándares de la Metodología 5Ss
para Mantener la Aplicación del Proyecto 86 Figura A11 Aplicación de Estándares
para la Mantenimiento del Proyecto Figura 12 Estándares de la Metodología 5S 87
Encuesta Propuesta a Estudiantes y Maestros del ISUCT Tema de Encuesta:
Implementación del proceso de calidad de las 5S en el taller de máquinas
herramientas del Instituto Superior Universitario Central Técnico Objetivo: Conocer
sobre la importancia de la implementación de las 5S en el taller de máquinas
herramientas para ver la mejora que se puede llegar dentro del taller.

1. ¿Conoce usted sobre el proceso de gestión de calidad de las 5S? X 2. ¿Considera usted importante que las herramientas e instrumentos de medición del taller de máquinas herramientas del ISUCT se encuentran bien ordenadas? X 3. ¿Considera usted importante la iluminación apropiada en el taller de máquinas herramientas del ISUCT? X 4.

¿Usted cree que se encuentran identificadas las distintas áreas del taller de máquinas y herramientas del ISUCT? X 5. ¿La maquinaria existente en el taller de máquinas herramientas del ISUCT, se encuentran bien instaladas de manera que facilite el trabajo? X 6. ¿Cree usted que es importante que exista un inventario de los accesorios de los tornos del taller de máquinas herramientas del ISUCT? X 88 7.

¿Se encuentra bien situado el material de limpieza del taller de máquinas herramientas del ISUCT? X 8. ¿En el taller de máquinas herramientas del ISUCT existen cancelas para los estudiantes dejen sus accesorios y equipos? X 9. ¿Cree que es importante que el taller de máquinas herramientas del ISUCT, de uso de su bodega para la entrega de herramientas? X 10.

¿Cree que es importante la reparación del lavador que dispone el taller de máquinas herramientas del ISUCT? X 11. ¿El área de máquinas herramientas del ISUCT mantiene un sistema de clasificación de reciclaje y desperdicios? X 12. ¿Los cables de la luminaria tienen algún tipo de protección segura? X 13.

¿La oficina de docentes del taller de máquinas herramientas del ISUCT es un lugar de atención adecuada para trabajar? X 89

| Tabla A1 | Gastos Invertidos en el Proyecto Metodológico 5S | INVERSION DE PROYECTO DE TESIS 5S | Fecha | Descripción |
|------------|--|--|----------------------------------|-------------------|
| Cantidad | Precio | 30/11/2022 | Luminaria aérea light 70 w OSRAM | 1 unidad \$ 75,60 |
| 17/11/2022 | | Foco Toledo led alta potencia 100W 6500k | 2 unidades | \$ 48,32 |
| 24/11/2022 | | candado bronce solido 50mm barril Stanley | 1 unidad | \$ 10,33 |
| 7/12/2022 | | Antic stop gris mate, spray Evans negro, spray Evans antic gris | 3 unidades | \$ 10,57 |
| 7/12/2022 | | taco Fischer f10 x unidad, tirafondo, perno expansión | 3 unidades | \$ 1,54 |
| 2/04/2023 | | Pintura sporsay verde, pintura spray magenta, luminaria arealight 70 w | 3 unidades | \$ 78,40 |
| 30/03/2023 | | Grapa plástica, teipe verde, teipe blanco, amarra cable, canastilla ratán. | | |

5 unidades \$ 9,51 24/03/2023 Cable THHN 12 awg varios hilos negro y rojo 2 unidades \$ 112,52 10/03/2022 Foco led alta potencia unique E27/E40 100W 1 unidad \$ 14,62 10/06/2022 Sintético azul-verde, thinner laca, envase plastic 3 unidades \$ 31,83 4/05/2022 Amoladora Bosch 4 pulgadas. 1 unidad \$ 72,16 18/04/2023 Revisión de amoladora 1 unidad \$ 25,00 20/04/2023 Amoladora DeWALT 7 pulgadas 1 unidad \$ 196,00 4/04/2023 Enchufe hembra y macho 2 unidades \$ 4,00 90 TOTAL: \$ 690.40 91 92 93 94 95

INTERNET SOURCES:

<1% - blogfrases.com > agradecimiento-frases-para-mis-padres
<1% - repositorio.upla.edu.pe > bitstream > handle
<1% - www.mineria.unam.mx > diplomado-en-manufactura
<1% - 13.87.204.143 > xmlui > bitstream
<1% - creately.com > diagram > example
<1% - www.epa.gov > lean-thinking-and-methods-5s
<1% - link.springer.com > chapter > 10

<1% - www.bancomundial.org › es › news
<1% - www.gestion.org › principios-del-metodo-de-las-5s
<1% - spcgroup.com.mx › 5s
<1% - www.gestiopolis.com › las-5s-manual-
<1% - www.gestiopolis.com › distribucion-de-las-
<1% - es.linkedin.com › pulse › implantación-metodología
<1% - 1library.co › article › modelos-y-metodologías-de
<1% - 1library.co › article › el-movimiento-de-cinco-pasos
<1% - limpiezadeoficinas.org › cual-es-la-norma-de-osha
<1% - argal.mx › blog › botes-de-basura-clasificacion
<1% - www.jobatus.mx › noticias › que-es-el-modelo-de-las
<1% - mesbook.com › metolodogia-5-s-industria-automotriz
<1% - virtual.urbe.edu › tesispub › 0032658
<1% - blog.cloudactivereception.com › planificacion
<1% - www.ingelcom.com.ec › shop › foco-toledo-led-alta
<1% - brainly.com › question › 16465995