



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TEMA:

**RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL
BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO.**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación.

Autor

Vergara Pacheco Luis Anibal.

Tutor:

Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

QUITO - ECUADOR

2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Yo, Luis Anibal Vergara Pacheco, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre **RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO**, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 07 días del mes de diciembre de 2024, firmo conforme:



Autor: Luis Anibal Vergara Pacheco
Número de Cédula: 0503398794
Dirección: Pichincha, Quito, Puéllaro.
Correo electrónico: luisvergara93@yahoo.com
Teléfono: 0958776665

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación: “RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO”, presentado por Luis Anibal Vergara Pacheco, para optar por el Grado de Magíster en Educación.

CERTIFICO

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 10 de octubre del 2024



Firmado electrónicamente por:
SEGUNDO TOMAS
ARTIEDA CAJILEMA

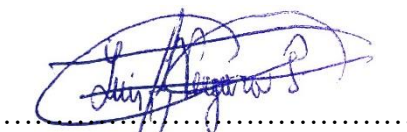
.....

Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declara que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 10 de octubre del 2024



Luis Anibal Vergara Pacheco

0503398794

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO, previo a la obtención del Grado de Magíster en Educación, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 07 de diciembre del 2024



Firmado electrónicamente por:
**JUAN CRISTOBAL
PAREDES BAHAMONDE**

.....

Lcdo. Juan Paredes Bahamonde MSc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**MÓNICA ALEJANDRA
SOSA ZUNIGA**

.....

Lcda. Mónica Sosa Zuñiga MSc.

EXAMINADOR



Firmado electrónicamente por:
**SEGUNDO TOMAS
ARTIEDA CAJILEMA**

.....

Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

A mis queridos padres, por ser el ejemplo de perseverancia, esfuerzo y amor incondicional. Gracias por cada palabra de aliento, por estar siempre a mi lado en los momentos más difíciles y por enseñarme el valor del trabajo duro. Sus sacrificios y su fe en mí me han permitido llegar hasta este punto. También a mis hermanas, que, con su apoyo constante y su inquebrantable confianza en mis capacidades, han sido una fuente de inspiración y motivación para seguir adelante. Este logro es tan mío como de ustedes, y lo dedico con todo mi corazón a quienes siempre han creído en mis sueños.

Luis Vergara

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Indoamérica, por brindarme el espacio y las herramientas necesarias para mi desarrollo académico durante este importante camino hacia la obtención de mi maestría. Asimismo, extendiendo mi gratitud al Doctor Tomás Artieda, mi tutor, quien, con su paciencia, conocimiento y orientación constante, ha sido clave para culminar esta etapa. Su guía ha sido invaluable y me ha permitido crecer tanto profesional como personalmente.

¡Muchas Gracias!

Luis Vergara

ÍNDICE DE CONTENIDOS

<i>PORTADA</i>	<i>i</i>
<i>AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR</i>	<i>ii</i>
<i>APROBACIÓN DEL TUTOR</i>	<i>iii</i>
<i>DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD</i>	<i>iv</i>
<i>APROBACIÓN TRIBUNAL</i>	<i>v</i>
<i>DEDICATORIA</i>	<i>vi</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>vii</i>
<i>ÍNDICE DE CONTENIDOS</i>	<i>viii</i>
<i>ÍNDICE DE TABLAS</i>	<i>xii</i>
<i>ÍNDICE DE FIGURAS</i>	<i>xv</i>
<i>RESUMEN EJECUTIVO</i>	<i>xviii</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>xix</i>
<i>INTRODUCCIÓN</i>	<i>1</i>
Planteamiento del problema.....	10
Análisis crítico	11
Delimitación de la investigación:.....	12
Formulación del problema	13
Interrogantes de investigación.....	13
Idea a defender	13
Destinatarios del proyecto.....	13
Objetivos	14
Objetivo General	14
Objetivos Específicos.....	14
<i>CAPÍTULO I</i>	<i>15</i>
<i>MARCO TEÓRICO</i>	<i>15</i>
Antecedentes de la Investigación (Estado del Arte)	15
Organizador gráfico de variables	19
Constelación de variables (Variable independiente).....	20
Constelación de variables (Variable dependiente).....	21

Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable independiente riesgos eléctricos	22
Riesgos eléctricos.....	23
Definición.....	23
Importancia	24
Seguridad.....	24
Tipos.....	25
Factores de riesgo.....	27
Mantenimiento	36
Mantenimiento preventivo	36
Mantenimiento correctivo	37
Mantenimiento predictivo	37
<i>Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable dependiente taller de mecanizado.....</i>	<i>38</i>
Educación Técnica	38
Área técnica.....	38
Taller de mecanizado	39
Definición.....	39
Seguridad.....	40
Plan de estudio	41
Ámbitos de competencia	43
Arranque de viruta.....	44
Área de mantenimiento	45
Área de ajustes	45
Prácticas	46
Taller	46
Pasantías.....	47
Evaluación.....	48
Procesos.....	49
Práctica.....	49
<i>CAPÍTULO II.....</i>	<i>52</i>
<i>DISEÑO METODOLÓGICO</i>	<i>52</i>

Enfoque y diseño de la investigación.....	52
Modalidad de investigación	52
Tipo de la investigación	53
Nivel de la investigación.....	53
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos	54
Población y Muestra.....	54
Operacionalización de la Variable Independiente: Riesgos eléctricos	56
Operacionalización de la Variable Dependiente: Taller de mecanizado	58
Procedimiento de recolección de la información	60
Técnicas e instrumentos de investigación.	60
Confiabilidad de los instrumentos.....	61
Procesamiento de la información	62
<i>Proceso de recolección de la información.....</i>	<i>62</i>
Análisis e Interpretación de Resultados	63
Cuestionario dirigido a estudiantes	63
Análisis e interpretación.....	66
Cuestionario dirigido a docentes.....	85
Triangulación de resultados	107
Problemas detectados en los estudiantes:.....	109
Problemas detectados en los docentes:	110
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	111
Conclusiones.	111
Recomendaciones.....	113
<i>CAPÍTULO III.....</i>	<i>114</i>
RESULTADOS.....	114
PRODUCTO	114
Propuesta de solución al problema.....	114
Justificación.....	115
Análisis de factibilidad.....	116
Factibilidad educativa pedagógica	117
Objetivos	118
Objetivo general.....	118

Objetivos específicos	118
Fundamentación Científica	118
Metodología	119
Validación de la Propuesta.....	119
Modelo Operativo	119
Bibliografía	149
Anexos.....	158

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Muertes atribuibles a los accidentes.....	7
Tabla 2 Tipos de riesgos eléctricos	25
Tabla 3 Niveles sonoros	29
Tabla 4 Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares...	30
Tabla 5 Población de sujetos de investigación.....	55
Tabla 6 Operacionalización de la Variable Independiente: Riesgos Eléctricos..	56
Tabla 7 Operacionalización de la Variable dependiente: Taller de Mecanizado .	58
Tabla 8 Estadística de fiabilidad Estudiantes.....	61
Tabla 9 Escala de Valores del Alfa de Cronbach.....	62
Tabla 10 Recolección de información.....	63
Tabla 11 Se producen choques eléctricos en el taller.....	64
Tabla 12 Los estudiantes han sufrido quemaduras por arcos eléctricos.	65
Tabla 13 Los incendios y explosiones se producen en el taller.	66
Tabla 14 Los estudiantes están expuestos a caídas y golpes en el taller.	67
Tabla 15 Procedimientos de seguridad para evitar la exposición a un arco eléctrico.....	68
Tabla 16 Condiciones psicosociales que impactan los protocolos de seguridad eléctrica.	69
Tabla 17 La falta de ergonomía y el riesgo de errores que conduzcan a accidentes eléctricos.	70
Tabla 18 Condiciones físicas de seguridad eléctrica durante las actividades de mecanizado.....	71
Tabla 19 Importancia del mantenimiento preventivo en la reducción de riesgos eléctricos.	72
Tabla 20 Los procedimientos de mantenimiento correctivo.	73
Tabla 21 El mantenimiento predictivo y la probabilidad de accidentes eléctricos.	74
Tabla 22 Objetivos de seguridad eléctrica que deben cumplirse en el taller de mecanizado.....	75
Tabla 23 Riesgos eléctricos que se incluyen en la malla curricular.....	76

Tabla 24 Precauciones eléctricas al realizar tareas de soldadura en el taller.	77
Tabla 25 Procedimientos específicos para prevenir riesgos eléctricos.	78
Tabla 26 Importancia de seguir los protocolos de seguridad eléctrica.	79
Tabla 27 Procedimientos específicos para manejar equipos eléctricos de manera segura.	80
Tabla 28 Conocimientos sobre seguridad eléctrica para el manejo efectivo de riesgos.	81
Tabla 29 El taller tiene señalización clara para advertir sobre los riesgos eléctricos.	82
Tabla 30 Evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.	83
Tabla 31 La evaluación de los riesgos eléctricos en los procesos de revisión de seguridad.	84
Tabla 32 Los choques eléctricos y la falta de conciencia sobre los riesgos eléctricos.	85
Tabla 33 Las medidas de seguridad y las quemaduras causadas por riesgos eléctricos.	86
Tabla 34 Aplicación de procedimientos específicos en la prevención de incendios	87
Tabla 35 Las explosiones pueden ser un riesgo significativo debido a problemas eléctricos.	88
Tabla 36 Los incidentes de caídas o golpes para mejorar las medidas de seguridad eléctrica.	89
Tabla 37 Capacitación a los estudiantes sobre técnicas para mejorar las prácticas y evitar lesiones por arco eléctrico en el taller de mecanizado.	90
Tabla 38 Nivel de enseñanza sobre riesgos físicos asociados con la electricidad.	91
Tabla 39 Impacto de las técnicas de prevención de riesgos ergonómicos.	92
Tabla 40 Uso de estrategias para apoyar el bienestar psicosocial de los estudiantes.	93
Tabla 41 Percepción sobre la importancia del mantenimiento preventivo.	94

Tabla 42 Planificación y ejecución de acciones de mantenimiento correctivo para reparar equipos eléctricos y reducir riesgos futuros en el taller.....	95
Tabla 43 Aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo para monitorizar la condición de equipos eléctricos y reducir el riesgo de fallos.....	96
Tabla 44 Impacto de una malla de contenidos bien diseñada en la preparación de los estudiantes para manejar y prevenir riesgos eléctricos en el taller.....	97
Tabla 45 Enfoque de los objetivos en aspectos clave de mantenimiento eléctrico para asegurar competencias prácticas efectivas en los estudiantes.....	98
Tabla 46 Planificación de las actividades de soldadura para abordar adecuadamente los riesgos eléctricos y las medidas de seguridad necesarias.	99
Tabla 47 Importancia de abordar los riesgos eléctricos asociados con el arranque de viruta en el contenido del curso de mecanizado.....	100
Tabla 48 Contribución de medidas de seguridad específicas en el área de mantenimiento a la reducción de accidentes eléctricos en el taller de mecanizado.	101
Tabla 49 La formación sobre seguridad eléctrica debe incluir procedimientos específicos.....	102
Tabla 50 Importancia de incluir formación específica en seguridad eléctrica en las pasantías.	103
Tabla 51 Análisis de riesgos eléctricos y revisión de procedimientos durante las actividades.....	104
Tabla 52 Importancia de integrar procedimientos de seguridad eléctrica en las prácticas.....	105
Tabla 53 Análisis de procesos para asegurar las prácticas de seguridad eléctrica.	106
Tabla 54 Triangulación variable independiente	107
Tabla 55 Triangulación variable dependiente	108
Tabla 56 Plan de Acción para la implementación de la Propuesta.	144
Tabla 57 Plan de capacitación a los docentes	145
Tabla 58 Administración de la propuesta.....	147
Tabla 59 Evaluación de la propuesta.....	148

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Controles.....	5
Figura 2 Árbol de Problemas	11
Figura 3 Constelación de ideas de variable independiente	20
Figura 4 Constelación de ideas de variable dependiente	21
Figura 5 Variables de la ergonomía	34
Figura 6 Se producen choques eléctricos en el taller.	64
Figura 7 Los estudiantes han sufrido quemaduras por arcos eléctricos.....	65
Figura 8 Los incendios y explosiones se producen en el taller.....	66
Figura 9 Los estudiantes están expuestos a caídas y golpes en el taller.	67
Figura 10 Procedimientos de seguridad para evitar la exposición a un arco eléctrico.....	68
Figura 11	69
Figura 12 La falta de ergonomía y el riesgo de errores que conduzcan a accidentes eléctricos.....	70
Figura 13 Condiciones físicas de seguridad eléctrica durante las actividades de mecanizado.....	71
Figura 14 Importancia del mantenimiento preventivo en la reducción de riesgos eléctricos.	72
Figura 15 Los procedimientos de mantenimiento.....	73
Figura 16 El mantenimiento predictivo y la probabilidad de accidentes eléctricos.	74
Figura 17 Tienen claros los objetivos de seguridad eléctrica que deben cumplirse en el taller de mecanizado.	75
Figura 18 Riesgos eléctricos que se incluyen en la malla curricular.	76
Figura 19 Precauciones eléctricas al realizar tareas de soldadura en el taller.....	77
Figura 20 Conocen los procedimientos específicos para prevenir riesgos eléctricos.	78
Figura 21 Importancia de seguir los protocolos de seguridad eléctrica.....	79
Figura 22 Procedimientos específicos para manejar equipos eléctricos de manera segura.	80

Figura 23 Conocimientos sobre seguridad eléctrica para el manejo efectivo de riesgos.	81
Figura 24	82
Figura 25 Evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.	83
Figura 26 La evaluación de los riesgos eléctricos en los procesos de revisión de seguridad.	84
Figura 27 Los choques eléctricos y la falta de conciencia sobre los riesgos eléctricos.	85
Figura 28 Las medidas de seguridad y las quemaduras causadas por riesgos eléctricos.	86
Figura 29 Aplicación de procedimientos específicos en la prevención de incendios	87
Figura 30 Las explosiones pueden ser un riesgo significativo debido a problemas eléctricos.	88
Figura 31 Los incidentes de caídas o golpes para mejorar las medidas de seguridad eléctrica.....	89
Figura 32 Capacitación a los estudiantes sobre técnicas para mejorar las prácticas y evitar lesiones por arco eléctrico en el taller de mecanizado.	90
Figura 33 Nivel de enseñanza sobre riesgos físicos asociados con la electricidad.	91
Figura 34 Impacto de las técnicas de prevención de riesgos ergonómicos.....	92
Figura 35 Uso de estrategias para apoyar el bienestar psicosocial de los estudiantes.	93
Figura 36 Percepción sobre la importancia del mantenimiento preventivo.....	94
Figura 37 Planificación y ejecución de acciones de mantenimiento correctivo para reparar equipos eléctricos y reducir riesgos futuros en el taller.	95
Figura 38 Aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo para monitorizar la condición de equipos eléctricos y reducir el riesgo de fallos.....	96
Figura 39 Impacto de una malla de contenidos bien diseñada en la preparación de los estudiantes para manejar y prevenir riesgos eléctricos en el taller.....	97

Figura 40 Enfoque de los objetivos en aspectos clave de mantenimiento eléctrico para asegurar competencias prácticas efectivas en los estudiantes.	98
Figura 41 Planificación de las actividades de soldadura para abordar adecuadamente los riesgos eléctricos y las medidas de seguridad necesarias.	99
Figura 42 Importancia de abordar los riesgos eléctricos asociados con el arranque de viruta en el contenido del curso de mecanizado.....	100
Figura 43 Contribución de medidas de seguridad específicas en el área de mantenimiento a la reducción de accidentes eléctricos en el taller de mecanizado.	101
Figura 44 La formación sobre seguridad eléctrica debe incluir procedimientos específicos	102
Figura 45 Importancia de incluir formación específica en seguridad eléctrica en las pasantías.....	103
Figura 46 Análisis de riesgos eléctricos y revisión de procedimientos durante las actividades.....	104
Figura 47 Importancia de integrar procedimientos de seguridad eléctrica en las prácticas.....	105
Figura 48 Análisis de procesos para asegurar las prácticas de seguridad eléctrica.	106

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TEMA: RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO.

AUTOR: Vergara Pacheco Luis Anibal

TUTOR: Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación analiza los riesgos eléctricos en el taller de mecanizado del Bachillerato Técnico del Colegio Técnico “Puéllaro” durante el período lectivo 2023 - 2024. El problema principal son los riesgos de choques eléctricos, quemaduras, incendios y explosiones que comprometen la seguridad de estudiantes y docentes. El objetivo fue identificar estos riesgos, evaluar el mantenimiento eléctrico y proponer procedimientos preventivos y correctivos. La metodología incluyó cuestionarios a estudiantes, entrevistas a docentes y revisión de registros de mantenimiento. Los resultados evidenciaron deficiencias importantes: el 48,12% de los estudiantes desconocía la frecuencia de choques eléctricos en el taller, mientras el 44,36% indicó que ocurren ocasionalmente, mostrando una falta de conciencia preventiva. Además, el 66,67% de los docentes aplica mantenimiento predictivo ocasionalmente, y el 26% de los estudiantes desconoce la importancia del mantenimiento preventivo. En conclusión, se recomienda implementar un programa de capacitación en seguridad eléctrica y un plan de mantenimiento preventivo y predictivo para reducir riesgos. Es fundamental diseñar un manual de procedimientos que estandarice las prácticas seguras en el taller, incluyendo normas sobre el uso de equipos eléctricos, prevención de riesgos y procedimientos de emergencia. Este manual contribuirá a reducir los accidentes y asegurar un entorno de aprendizaje seguro. Este estudio refuerza la importancia de mejorar la formación preventiva y establecer guías claras de mantenimiento, con el fin de proteger a los usuarios del taller y asegurar prácticas seguras y efectivas en el espacio educativo.

Palabras clave: Riesgos eléctricos, mantenimiento eléctrico, prevención de riesgos, manual de procedimientos.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Master's Degree in Education

AUTHOR: VERGARA PACHECO LUIS ANIBAL

TUTOR: MSc. ARTIEDA CAJILEMA SEGUNDO

ABSTRACT

ELECTRICAL HAZARDS IN THE TECHNICAL BACCALAUREATE OF THE TECHNICAL HIGH SCHOOL “PUÉLLARO” MACHINING WORKSHOP.

This research analyses the electrical risks in the Technical Baccalaureate of the Technical High School “Puéllaro” machining workshop in the 2023-2024 academic term. The main problem is the risk of electric shocks, burns, fires, and explosions which jeopardize the safety of students and teachers. The aim was to identify these risks, assess electrical maintenance, and propose preventive and corrective procedures. The methodology included student questionnaires, teacher interviews, and a review of maintenance records. The results revealed significant shortcomings: 48.12% of the students were unaware of the frequency of electric shocks in the workshop while 44.36% indicated that they occur occasionally, showing a lack of preventive awareness. Additionally, 66.67% of teachers only apply predictive maintenance occasionally, and 26% of students are unaware of the significance of preventive maintenance. To conclude, it is recommended to set up an electrical safety training program, and a preventive and predictive maintenance plan to reduce risks. A manual of procedures that standardizes safe practices in the workshop is essential for this purpose including rules on the use of electrical equipment, risk prevention, and emergency procedures. This manual is meant to reduce accidents and ensure a safe learning environment. This study reinforces the importance of improving preventive training and establishing clear maintenance guidelines, to safeguard workshop users and ensure safe and effective practices in the educational space

KEYWORDS: Electrical hazards, maintenance, procedures safety



INTRODUCCIÓN

Importancia y actualidad

El presente proyecto de investigación se basa en la importancia de conocer los riesgos eléctricos que se presentan en los talleres de mecanizado que se encuentran en el colegio Técnico “Puéllaro”, en donde se ofertan carreras de Mecanizado y Construcciones Metálicas las misma que van trabajando por módulos de aprendizaje, en sus instalaciones cuenta con máquinas especializadas como: el torno, cepilladora, fresadora, taladro, limadoras, rectificadoras, esmeril, cizallas, amoladoras, que son utilizadas para las respectivas prácticas de los estudiantes para transformar la materia prima en producto elaborado.

Los estudiantes en la ejecución de sus prácticas están expuestos a riesgos eléctricos como: descarga eléctrica, malas instalaciones, maquinaria defectuosa, falta de mantenimiento de las instalaciones; por lo que es necesario, la existencia de normas de seguridad industrial dentro de las instalaciones, para prevenir accidentes durante la ejecución de las prácticas en el taller mecánico y poder precautelar la integridad física de los estudiantes y docentes que ocupan dichas instalaciones.

La prevención y eliminación de los riesgos eléctricos requiere de una adecuada implementación de la seguridad industrial; existen varios organismos internacionales como la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), Asociación Estadounidense de Higiene Industrial (AIHA), Organización Mundial de la Salud (OMS), Asociación Iberoamericana de Seguridad Social (OISS), Centro de Información Nacional sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (CCOHS), la Seguridad y Salud en el Trabajo, la Organización Internacional de Trabajo (OIT), la Organización de Naciones Unidas, que velan por el bienestar de los trabajadores y sus riesgos en el Trabajo.

La línea de Investigación del presente trabajo de Investigación es la Innovación, ya que permite responder a cambios didácticos y metodológicos y actualizaciones en beneficio de los estudiantes, para mejorar sus prácticas en ambientes seguros libres de riesgo; como sublínea de Investigación está el aprendizaje cognitivo, procedimental y actitudinal para lograr el desarrollo de las habilidades, destrezas y competencias del estudiante, cumpliendo con el perfil de salida del Bachiller Técnico.

Así también se sustenta en la Constitución de la República del Ecuador (2008), en el art. 27 que menciona lo siguiente: “La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual y comunitaria, y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional”.

En la LOEI con el fin de garantizar una educación integral se manifiesta lo siguiente: “Art. 2.- Principios. - La actividad educativa se desarrolla atendiendo a los siguientes principios generales, que son los fundamentos filosóficos, conceptuales y constitucionales que sustentan, definen y rigen las decisiones y actividades en el ámbito educativo, en los incisos:

- g. Aprendizaje permanente. - La concepción de la educación como un aprendizaje permanente, que se desarrolla a lo largo de toda la vida;
- w. Calidad y calidez. - Garantiza el derecho de las personas a una educación de calidad y calidez, pertinente, adecuada, contextualizada, actualizada y articulada en todo el proceso educativo, en sus sistemas, niveles, subniveles o modalidades; y que incluya evaluaciones permanentes. Así mismo, garantiza la concepción del educando como el centro del proceso

educativo, con una flexibilidad y propiedad de contenidos, procesos y metodologías que se adapte a sus necesidades y realidades fundamentales. Promueve condiciones adecuadas de respeto, tolerancia y afecto, que generen un clima escolar propicio en el proceso de aprendizajes”.

El Ministerio de Educación dice que:

El Bachillerato Técnico es una oferta enfocada en las y los jóvenes, para fortalecer su incorporación al mundo laboral y/o dar continuidad a su formación técnica y tecnológica de educación superior, en estrecha vinculación con el sector productivo y prioridades nacionales. Su diseño curricular se basa en el desarrollo de competencias laborales que brindan características de empleabilidad a nuestros estudiantes, en concordancia con la demanda laboral forjada según las necesidades de la matriz productiva, los sectores priorizados y las agendas zonales de desarrollo. (Mineduc, 2023, p.1).

Es así que se determina que los Bachilleratos técnicos se deben encaminar a la realización de sus competencias, para poder dirigirse al mundo laboral, en donde podrán demostrar, en el trabajo que vayan a ejecutar, los conocimientos adquiridos dentro de las aulas de clase; de igual manera, se pueden seguir preparando en alguna Universidad o Instituto Superior Tecnológico en donde podrán fortalecer sus conocimientos y desempeñarse de mejor manera en el ámbito laboral.

El código de la niñez y adolescencia (2014) en su Art. 37.- “Derecho a la educación- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una educación de calidad. Este derecho demanda de un sistema educativo, en su literal 4. Que se garantice que los niños, niñas y adolescentes cuenten con docentes, materiales didácticos, laboratorios, locales, instalaciones y recursos adecuados y gocen de un ambiente favorable para el aprendizaje. Este derecho incluye el acceso efectivo a la

educación inicial de cero a cinco años, y por lo tanto se desarrollarán programas y proyectos flexibles y abiertos, adecuados a las necesidades culturales de los educandos”.

Para trabajar los circuitos eléctricos, se recomienda analizar esquemas básicos de conexión e identificar los elementos más importantes, ya sea la fuente de alimentación, los conductores y la carga; teniendo en cuenta que se puede colocar un elemento de mando para su explicación.

Ministerio de Educación (2023) menciona que se puede “Identificar la tipología de las sobretensiones que existen en el medio ambiente teniendo en cuenta su forma de actuar teniendo en cuenta los elementos de protección para las mismas.

La Norma para el Mantenimiento de Equipos Eléctricos (por sus siglas en inglés NFPA 70B), entra en vigor el 16 de enero del 2023 y fue aprobada como norma nacional estadounidense por el Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI).

En relación al presente tema de investigación es importante contar con una norma técnica clara y estándar cuyos parámetros normalicen la realización de un adecuado y oportuno mantenimiento eléctrico, considerando que la seguridad y bienestar de los estudiantes y docentes que utilizan dichas instalaciones no corran ningún riesgo que pueda afectar su integridad.

Por su parte, la UNESCO (2018) está trabajando en la coordinación de la Agenda de Educación 2030 que considera 17 objetivos de desarrollo sostenible a nivel mundial y que en el ámbito educativo se direcciona al ODS 4 que busca garantizar una educación de calidad y un aprendizaje para todos a lo largo de toda su vida, en el ODS 3 está orientado a garantizar la salud y bienestar de todas las personas sin importar la edad, buscar las estrategias necesarias para combatir las afecciones producidas por virus. En el ODS 8 trata de la promoción de un ambiente

laboral seguro y la protección de los derechos de los trabajadores, lo que ayuda a que los riesgos de cualquier índole se minimicen hasta el punto de eliminarlos.

Es importante considerar que el recurso humano es lo más valioso que posee una empresa, por lo que todos los esfuerzos deben enfocarse en garantizar la seguridad y bienestar de los trabajadores. Sin embargo, es esencial considerar que las máquinas y herramientas que son utilizadas deben mantenerse en perfectas condiciones para poder evitar riesgos eléctricos que pueden afectar la integridad de la persona que los manipulan.

Estas actividades se las realiza:

Con la finalidad de llevar un buen control en la maquinaria, equipos, instrumentos, componentes, instalaciones es muy importante y necesario elaborar, de manera permanente, los registros de mantenimiento para cada equipo o maquinaria y estar vigilantes para que la planificación del mantenimiento preventivo y correctivo se ejecute de manera adecuada respetando los tiempos establecidos. También considera hacer controles en:

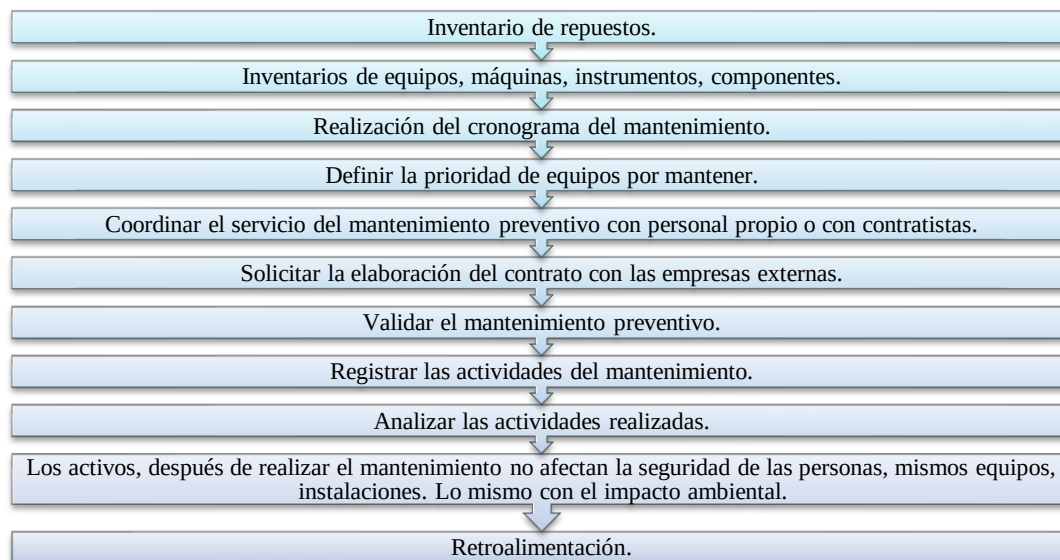


Figura 1

Controles

Fuente: (Pérez, 2021, p.46)

Elaborado por : Vergara, L. (2024)

Se puede evidenciar que en el país sudamericano (Colombia), el mantenimiento eléctrico en talleres de mecanizado, en general, es regular, con inspecciones permanentes, mantenimientos preventivos y actualizaciones tecnológicas para garantizar la seguridad y eficiencia de la maquinaria, la implementación concreta de estas buenas prácticas de mantenimiento se actualiza frecuentemente.

La situación específica del mantenimiento eléctrico en talleres de mecanizado en instituciones educativas en Ecuador varía significativamente. En términos generales, se espera que las instituciones educativas implementen prácticas de mantenimiento para garantizar la seguridad y el funcionamiento eficiente de sus instalaciones. Esto podría incluir inspecciones regulares, mantenimiento preventivo y actualizaciones tecnológicas.

En el colegio Técnico “Puéllaro” la falta de atención al mantenimiento eléctrico en los talleres de mecanizado, es evidente. Esto ha llevado a fallos imprevistos en la maquinaria, tiempos de inactividad no planificados y en última instancia a una disminución en aprendizaje práctico.

La ausencia de un enfoque estructurado en el mantenimiento eléctrico ha repercutido en el potencial educativo y en la formación práctica de los estudiantes.

Nivel Macro

Según la OIT, 2021 se identificó que cada 2 millones de personas mueren cada año, las primeras estimaciones mundiales de la OIT/OMS sobre las enfermedades y lesiones en el lugar de trabajo ponen en manifiesto el nivel de muertes prematuras evitables debidas a la exposición a riesgos relacionados con el trabajo, además 374 personas que prestan sus servicios en distintas áreas de trabajo sufren accidentes que no les llevan a la muerte, pero algunas pueden provocar enfermedades profesionales graves de forma permanente o algún tipo de discapacidad, por lo que esto sería una pérdida no solo para la empresa sino también

para el estado por lo que se debería crear más casas de salud para poder asistir a los pacientes.

Se presenta a continuación una tabla con las estadísticas establecidas por la OIT, donde se detalla de forma sintentizada y comprensible, las diferentes causas de mortalidad de las personas alrededor del mundo, se puede apreciar que un 19% de los datos obtenidos hace énfasis en los accidentes suscitados en las empresas y referencia a la falta de políticas de seguridad en los planteles educativos, en las fábricas y a la disminución de un sistema de gestión de salud ocupacional por parte de las autoridades competentes.

Tabla 1

Muertes atribuibles a los accidentes

Enfermedades	Valor Porcentual
Enfermedades Transmisibles	12%
Enfermedades respiratorias	7%
Desórdenes mentales	1%
Sistema Ginecourinario	1%
Cáncer de origen profesional	32%
Enfermedades del aparato circulatorio	23%
Enfermedades del sistema digestivo	4%
Accidentes mortales	19%

Elaborado por : Vergara, L. (2024)

Fuente: Actividades normativas de la OIT en el ámbito de la seguridad y la salud en el trabajo, OIT(2003)

De igual manera la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es un disciplina que busca prevenir los accidentes y enfermedades profesionales que se suscitan a nivel mundial, donde se establecen normas y principios que puedan garantizar que los trabajadores esten libres de riesgos y accidentes, habrá ocasiones donde existirán factores de riesgos eléctricos en una empresa o institución educativa que a travez del uso de las máquinas-herramientas que ya hayan cumplido su vida útil ya se encuentren en mal estado y estos puedan ser los cuasantes de ocasionar algún tipo de accidente que puede ser muy lamentable para el operario y sus familiares,

pero también se debe considerar que existen personas que por no seguir las normas de seguridad se exponen a un nivel alto de riesgo al no utilizar los respectivos equipos de protección personal.

La UNESCO (2018) esta trabajando en la coordinación de una Agenda Educativa 2030, donde se considera 17 objetivos de desarrollo sostenible a nivel mundial; en el ambito educativo, se enfoca a los ODS 4 la misma que busca garantizar una educación de calidad y un aprendizaje para todos, la ODS 3 esta enfocado en garantizar la salud y bienestar de todas las personas sin distinción de edad, y en la ODS 8 se trata de la producción de un ambiente laboral seguro y sobre todo en la protección de los derechos de los trabajadores, lo cual ayuda que los riesgos de cualquier índole sean minimizados para poder eliminarlos.

Nivel Meso

Palma, et al. (2017), en el ámbito latinoamericano afirma:

En Colombia lo primero en la legislación para la seguridad y salud en el trabajo o lo que anteriormente se conocía como salud ocupacional, apareció hacia el año de 1979. Se definieron los conceptos básicos a juicio de quienes hacían parte del sistema y, desde ese momento, se fueron incorporando los cambios que se estimaron necesarios, para estimular que los ambientes laborales cumplieran con unos parámetros básicos de seguridad y bienestar. (p.6)

La legislación en seguridad y salud en el trabajo ha sido un proceso evolutivo con diversas reformas y actualizaciones a lo largo de las décadas. La Ley 9 de 1979 fue un paso significativo, pero no el único ni el definitivo; al igual que en otros países, la legislación colombiana ha estado influenciada por convenios y recomendaciones internacionales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), lo que ha llevado a una constante adaptación a las mejores prácticas globales, a pesar de los avances legislativos, la implementación efectiva de las normas y la

cultura preventiva en las empresas colombianas ha sido un desafío constante. Factores como la informalidad laboral, la falta de recursos y la resistencia al cambio han dificultado el cumplimiento de los estándares.

Nivel micro

En el Ecuador según el Código de Trabajo (2012) en el artículo 410 se menciona como obligaciones de la prevención de riesgos lo siguiente.

Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o su vida. Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye causa justa para la terminación del contrato del trabajo. (p.64)

Presenta una visión acertada que refleja el principio fundamental de que tanto el empleador como el trabajador tienen responsabilidades compartidas en la prevención de riesgos laborales, tanto la seguridad y salud en el trabajo constituyen temas de interés para los involucrados y las responsabilidades específicas deben ser compartidas para crear un ambiente laboral seguro y saludable; la omisión de estas obligaciones.

La presente investigación está dirigida a buscar soluciones y promover la disminución y eliminación de riesgos eléctricos en el colegio Técnico “Puéllaro”, institución fiscal, ubicada en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Puéllaro, pertenece a la zona 9 del Distrito 03; dentro de la oferta académica ofrece la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, donde los estudiantes de primero, segundo y tercero de bachillerato realizan sus prácticas correspondientes de contenidos teórico-prácticos que se deben abordar para dotar a la sociedad de bachilleres competentes, íntegros, capaces de fabricar piezas

metálicas en materiales de acuerdo al diseño del plano de taller, cumpliendo con normas sistemáticas del dibujo técnico mecánico.

Dado que los talleres de mecanizado son espacios donde se llevan a cabo actividades prácticas que involucran el uso intensivo de maquinaria y equipos eléctricos, es imprescindible realizar un mantenimiento eléctrico preventivo para minimizar el riesgo de accidentes laborales y proteger la integridad física de profesores y estudiantes. La exposición a riesgos eléctricos puede tener consecuencias graves para la salud, es fundamental crear un entorno seguro en los talleres de mecanizado, donde estudiantes y profesores puedan desarrollar sus habilidades sin temor a sufrir accidentes eléctricos.

Las instalaciones no cumplen con los estándares de seguridad, los talleres donde los estudiantes realizan sus prácticas presentan condiciones inseguras; la falta de ventilación adecuada, señalización deficiente, mantenimiento inadecuado de maquinaria y herramientas, así como problemas en las instalaciones eléctricas, exponen a los estudiantes y docentes a riesgos de accidentes. De la misma manera sería importante que se cuente con un manual de procedimientos donde se enfatice la importancia de los mantenimientos eléctricos de los talleres de mecanizado para precautelar la salud física y mental de los estudiantes y docentes.

Planteamiento del problema

El presente estudio tiene como objetivo analizar la problemática del desconocimiento de las normativas de seguridad eléctrica en talleres de mecanizado de instituciones educativas. A través de una perspectiva crítica, se busca comprender el impacto de esta situación en la seguridad, la eficiencia operativa y la percepción de riesgo de la comunidad educativa, planteando interrogantes fundamentales sobre el rendimiento de los equipos, los costos asociados y la formación del personal.

Árbol de problemas

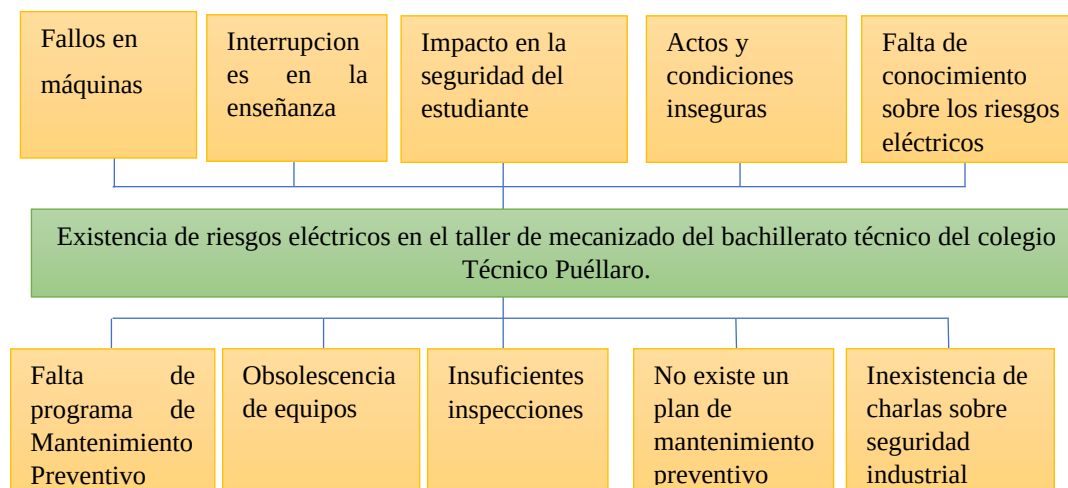


Figura 2
Árbol de Problemas

Análisis crítico

En cuanto al árbol de problemas sobre los riesgos eléctricos existentes se puede considerar que existen una causa y efecto para todas las anomalías que se han venido presentando dentro de las instalaciones de los talleres de mecanizado, en relación al mantenimiento preventivo del taller de mecanización puede tener impactos significativos en la eficiencia operativa y la fiabilidad de las máquinas. La frecuencia y severidad de los fallos aumentan, resultando en mayores costos asociados a reparaciones, tiempo de inactividad y pérdida de producción. La falta de un programa estructurado de mantenimiento preventivo afecta la planificación, programación y capacitación del personal. Resulta relevante la importancia del mantenimiento preventivo en la prevención de riesgos eléctricos y en la mejora de la eficiencia operativa de los talleres de mecanizado. Al implementar un programa de mantenimiento preventivo estructurado, las instituciones educativas pueden garantizar un entorno de trabajo más seguro, reducir costos y mejorar la calidad de la enseñanza.

La obsolescencia de equipos en un taller de mecanización de un colegio puede tener impactos significativos en la calidad de la enseñanza y la experiencia

de los estudiantes. Las interrupciones frecuentes, el aumento de costos asociados a las fallas de equipos y la pérdida de oportunidades de aprendizaje son consecuencias directas de la obsolescencia. Un enfoque crítico debe abordar la necesidad de una planificación a largo plazo, la evaluación de soluciones temporales y la búsqueda de alternativas sostenibles para mantener la infraestructura relevante. La inversión proactiva en la actualización y mantenimiento de equipos es esencial para garantizar un entorno educativo eficiente y sin interrupciones.

La falta de inspecciones regulares en el taller de mecanización tiene un impacto significativo en la seguridad de los estudiantes. La ausencia de evaluaciones periódicas contribuye a la identificación insuficiente de riesgos, aumentando la frecuencia y severidad de incidentes. Esto afecta negativamente la calidad de la formación práctica y la cultura general de seguridad en el taller pudiendo tener implicaciones legales al incumplir las normativas establecidas; por lo que, la implementación de inspecciones regulares se vuelve imperativa para garantizar un entorno educativo seguro y cumplir con los estándares de seguridad, salvaguardando la integridad y bienestar de los estudiantes.

Delimitación de la investigación:

- **Campo:** Educación Técnica.
- **Área:** Taller de mecanizado.
- **Aspecto:** Riesgos eléctricos
- **Delimitación Espacial:** Colegio Técnico “Puéllaro”.
- **Delimitación Temporal:** período lectivo 2023 – 2024
- **Unidades de Observación:** Estudiantes de la carrera del Bachillerato Técnico de Mecanizado.

Formulación del problema

¿Cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puéllaro en el período lectivo 2023 - 2024?

Interrogantes de investigación

- ¿Cuáles son las principales características de los riesgos eléctricos?
- ¿De qué manera se aplica el mantenimiento eléctrico en las máquinas y herramientas del taller de mecanizado?
- ¿De qué manera se puede solucionar el problema de la existencia de los riesgos eléctricos en el taller de mecanizado del colegio Técnico Puéllaro?

Idea a defender

En este trabajo, se pretende investigar los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puéllaro, para luego del proceso científico se pueda plantear una solución valedera para la institución.

Destinatarios del proyecto

El presente proyecto de investigación se basa en identificar los riesgos eléctricos que están presentes en los talleres de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Puéllaro, enfocándose principalmente en los estudiantes de segundo y tercero de Bachillerato, los docentes del área técnica, los padres de familia, el Rector quien es el representante legal de la Institución. El grupo de personas mencionadas anteriormente son indispensables para resolver las afecciones que se presentan dentro de las instalaciones de taller mecánico y las consecuencias que

pueden suscitarse si no se actúa de forma prudente e inmediata, salvaguardando la integridad física de las personas que pasan dentro de las instalaciones.

Objetivos

Objetivo General

Determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico “Puéllaro” en el período lectivo 2023 – 2024.

Objetivos Específicos

- Describir las principales características de los riesgos eléctricos en un taller de mecanizado.
- Verificar de qué manera se aplica el mantenimiento eléctrico en las máquinas y herramientas del taller de mecanizado.
- Proponer procedimientos técnicos para realizar el mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo en el taller de mecanizado.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación (Estado del Arte)

Es fundamental revisar los antecedentes teóricos de investigaciones previas, ya que ofrecen una comprensión más profunda del tema y del problema de estudio. Estas referencias sirven como base para enriquecer los criterios relacionados con las variables dependiente e independiente, como riesgos eléctricos y talleres de competencias. Esto no solo fortalece la investigación actual, sino que también ayuda a identificar posibles soluciones.

Núñez, (2020), en el trabajo de grado con el tema “Instalaciones eléctricas seguras y prevención del riesgo eléctrico en base a la normatividad vigente en instalaciones interiores en la provincia de Cusco Período - 2020”, de la Universidad Continental de Perú, cuya principal conclusión sostiene que las instalaciones eléctricas en interiores en la provincia del Cusco presentan un alto riesgo eléctrico debido a la falta de cumplimiento de normativas y deficiencias en la seguridad. Por lo que, se identificó la necesidad urgente de implementar medidas preventivas, como sistemas de puesta a tierra y selección adecuada de dispositivos de protección; además, se identificó que la seguridad de las instalaciones eléctricas en base a la normatividad vigente es deficiente en la provincia de Cusco, y la falta de prevención del riesgo eléctrico es la causa principal de accidentes personales y materiales en estas instalaciones (pág. 11).

La alta peligrosidad que presentan las instalaciones eléctricas debido a incumplimientos normativos y deficiencias en la seguridad. La implementación urgente de medidas preventivas, como sistemas de puesta a tierra y dispositivos de protección adecuados, es crucial para mitigar estos riesgos. La falta de prevención de riesgos eléctricos es la principal causa de accidentes personales, subrayando la necesidad de una revisión y mejora en las prácticas de seguridad eléctrica.

Paredes y Cruz, (2019), en el trabajo de grado con el tema “Programa para la gestión del riesgo eléctrico en instituciones técnicas”, de la Universidad Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO) de Colombia, cuya principal conclusión menciona que: se diseñó e implementó un programa de gestión del riesgo eléctrico que demostró una reducción significativa en incidentes eléctricos, mejorando la seguridad en instituciones técnicas. Además, la gestión del riesgo eléctrico en las actividades de la empresa GCR Ingeniería S.A.S. con el objetivo de prevenir y reducir accidentes laborales relacionados con la electricidad, garantizando la salud y el bienestar de los trabajadores. Se abordan temas como los peligros eléctricos, factores que influyen en el riesgo eléctrico y la importancia de cumplir con la normatividad legal (pág. 9).

La gestión efectiva de los riesgos laborales es esencial para el cumplimiento de la normativa y la creación de un ambiente de trabajo seguro y saludable. Las empresas están obligadas a implementar medidas de prevención, mitigación y evaluación de riesgos para proteger a sus empleados.

Díaz, (2023), en el trabajo de grado con el tema “Plan de seguridad, higiene y salud en aulas talleres de electromecánica de la escuela técnica N°1 Almirante G. Brown.”, de la Universidad de la Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomás de Aquino de Argentina, cuya principal conclusión menciona que: El plan de seguridad, higiene y salud en aulas talleres de electromecánica es fundamental para garantizar la integridad física y el bienestar de los estudiantes y el personal. Por lo que se busca crear un entorno seguro y promover la cultura preventiva. Además, el principal aporte en riesgos eléctricos es la identificación y prevención de riesgos

eléctricos en el establecimiento educativo. Donde se abordan temas como la seguridad en instalaciones eléctricas, medición de puesta a tierra, normas de seguridad, uso adecuado de herramientas eléctricas, señalización, entre otros; se promueve además, la conciencia sobre los peligros eléctricos y la capacitación para actuar en caso de emergencia. (pág. 120).

Al analizar los peligros eléctricos asociados con el uso de equipos, se busca promover la seguridad de estudiantes y personal docente, compartiendo conocimientos sobre evaluación de riesgos en talleres de electromecánica; en el ámbito educativo, aborda la importancia de la seguridad en talleres técnicos, se centra en la evaluación de riesgos eléctricos para crear un entorno seguro para estudiantes y docentes que trabajen con equipos de electromecánica, compartiendo información relevante sobre buenas prácticas.

Guañuna, (2024), en el trabajo de grado con el tema “Diseño de un plan de prevención de riesgos laborales en la empresa DISCONELECSA”, de la Universidad Israel de Ecuador, cuya principal conclusión menciona que: El plan de prevención de riesgos laborales busca mejorar las condiciones de trabajo y la seguridad de los empleados en el área eléctrica de la empresa DISCONELECSA. Así mismo, se enfoca en reducir los riesgos y prevenir accidentes o enfermedades laborales. Además, el propósito de la investigación es proporcionar estrategias y medidas preventivas para garantizar un ambiente laboral seguro y proteger la salud de los trabajadores (pág. 31).

El enfoque principal es la prevención de riesgos laborales, centrándose específicamente en el área eléctrica. Se proporcionan estrategias y medidas para minimizar los riesgos a los que se enfrentan los trabajadores durante actividades de mantenimiento e instalaciones eléctricas. El plan incluye el uso eficiente de equipos de protección personal, la capacitación adecuada y la evaluación continua de riesgos; además destaca la importancia de la formación y las medidas preventivas para asegurar un entorno de trabajo seguro y eficiente en el ámbito eléctrico.

Las investigaciones recientes muestran que las instalaciones eléctricas, a menudo, tienen riesgos significativos por incumplimientos normativos y deficiencias en seguridad; enfatiza la necesidad de implementar medidas preventivas, como sistemas de protección y capacitación continua, para mitigar estos riesgos. La gestión adecuada y la promoción de una cultura de prevención son esenciales para asegurar un entorno laboral y educativo seguro, reduciendo así los incidentes eléctricos y protegiendo a trabajadores y estudiantes.

El tema de investigación planteado se diferencia de los trabajos antes citados por algunas razones, las variables de estudio abarcan un área específica del conocimiento denominado riesgos eléctricos, esto implica que las preguntas de investigación, la metodología empleada y los resultados luego de aplicar el instrumento sean distintos. Por otro lado, existe gran diferencia en razón que la investigación se la ha realizado en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del Colegio Técnico “Puéllaro”; cabe mencionar que, los objetivos que persigue la investigación son exclusivos del área específica de estudio. En contexto, la diversidad expuesta en el marco teórico, los objetivos generales, específicos y el contexto enfocado al taller de mecanizado es lo que distingue un tema de investigación planteado con los que constan en el estado del arte. A diferencia de Núñez (2020), que analiza instalaciones residenciales y, de Paredes y Cruz (2019), centrados en la gestión de riesgos en una empresa técnica, este estudio aborda la seguridad en un contexto académico. Además, en contraste con Díaz (2023), que analiza riesgos en aulas de electromecánica en general, aquí se propone una metodología específica de mantenimiento preventivo y correctivo para el taller de mecanizado.

Organizador gráfico de variables

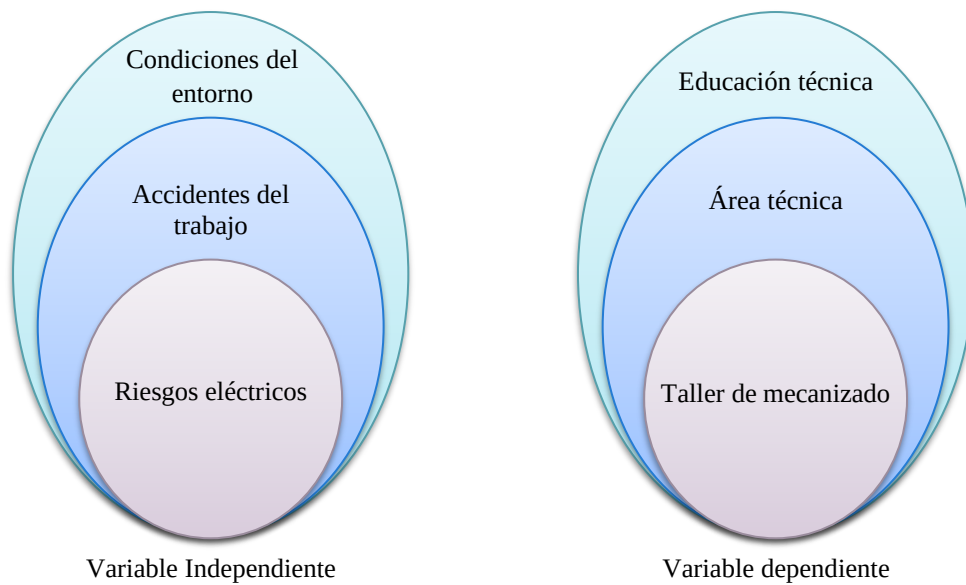


Figura 2

Organizador gráfico de variables

Elaborado por: Vergara L. (2024)

Constelación de variables (Variable independiente)



Figura 3

Constelación de ideas de variable independiente

Elaborado por: Vergara L. (2024)

Constelación de variables (Variable dependiente)

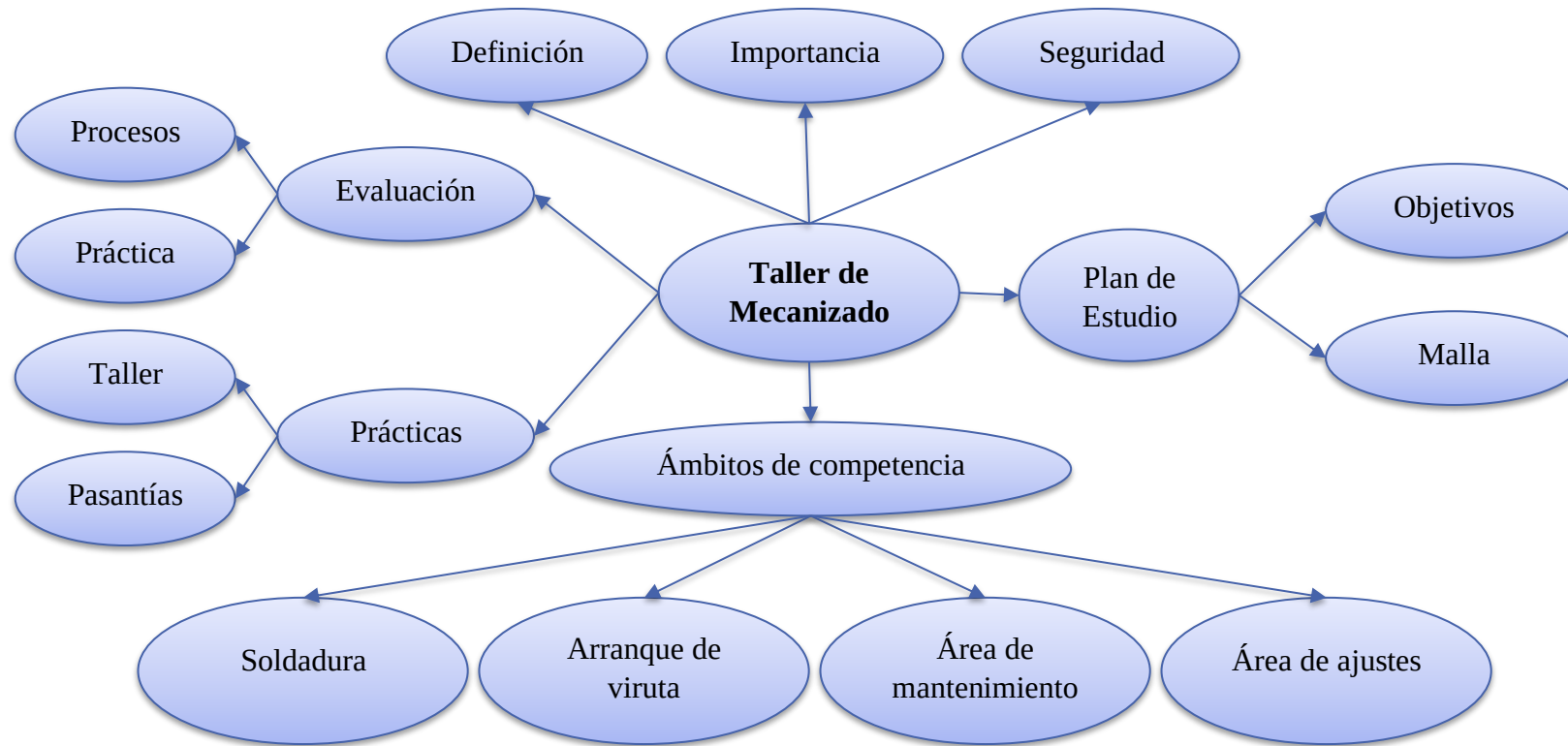


Figura 4

Constelación de ideas de variable dependiente

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable independiente riesgos eléctricos

El desarrollo de la sustentación del proyecto de investigación se inicia abordando los temas y subtemas relevantes de la variable independiente relacionados con los riesgos eléctricos, explorando aspectos clave como tipos, factores de riesgo y mantenimiento. Este análisis teórico permitirá una comprensión profunda de cómo estos factores contribuyen a la gestión y mitigación de los riesgos eléctricos en distintos contextos.

Condiciones del entorno

El riesgo eléctrico es una variable fundamental en un taller de mecanizado, especialmente en el contexto educativo donde los estudiantes están en formación para el ámbito técnico. En estos talleres, la maquinaria y herramientas eléctricas, como tornos y fresadoras, requieren un suministro de energía constante y seguro, lo cual conlleva riesgos eléctricos que pueden resultar en lesiones, descargas eléctricas o incluso incendios. La gestión de estos riesgos es esencial no solo para proteger la seguridad de los estudiantes y docentes, sino también para crear un ambiente de aprendizaje seguro y eficaz.

El riesgo eléctrico en un entorno educativo tiene un propósito dual: además de prevenir accidentes, educa a los estudiantes en prácticas seguras y protocolos preventivos esenciales para su vida laboral. Al trabajar en un espacio que requiere respeto por los protocolos de desconexión, el uso de equipos de protección y el reconocimiento de componentes de riesgo, los estudiantes desarrollan una conciencia de seguridad que llevará a prácticas responsables en su futuro profesional. Estas medidas de prevención ayudan a que el proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrolle de manera efectiva, minimizando las interrupciones y promoviendo un ambiente de confianza donde los estudiantes pueden concentrarse en mejorar sus habilidades técnicas.

Accidentes de trabajo

Wolters Kluwer TAA España (2024), en su publicación “Accidente de trabajo: definición y sentencias” indica:

De acuerdo con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, por accidente de trabajo se entiende aquella lesión corporal sufrida por el trabajador a consecuencia de la labor ejecutada por cuenta ajena, o en ocasión a la misma (art. 115 LGSS). Para que un accidente tenga esta consideración debe existir:

- Una lesión corporal, entendida como daño por enfermedad, herida o golpe en la persona trabajadora. Este punto incluye las enfermedades psicológicas y sus secuelas.
- Una relación causa-efecto entre el trabajo y dicha lesión.

En el taller de mecanizado, la gestión del riesgo eléctrico permite alinear las prácticas educativas con las normativas de seguridad vigentes. Al aprender sobre prevención y control de estos riesgos, los estudiantes adoptan una cultura de autocuidado y responsabilidad, preparándose no solo para operar maquinaria de manera segura, sino también para implementar y supervisar estas medidas en sus futuros trabajos. Así, la gestión del riesgo eléctrico no solo asegura la integridad de los presentes en el taller, sino que también aporta un valor educativo, formando profesionales conscientes de la importancia de la seguridad industrial en cualquier ámbito laboral.

Riesgos eléctricos

Definición

En el ámbito de la seguridad laboral, la prevención de riesgos eléctricos es una preocupación primordial debido a su potencial para causar lesiones graves y

daños significativos a la propiedad. Según la Guía Técnica Colombiana 45 GTC (como se citó en Hernao, 2014) el factor de “riesgo eléctrico se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas y los equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad” (pág. 3). El riesgo eléctrico se refiere a los peligros asociados con los sistemas eléctricos de máquinas y equipos, que pueden causar lesiones y daños al entrar en contacto con personas, instalaciones o materiales. Este riesgo es crítico en entornos laborales y residenciales, como consecuencia puede resultar en electrocuciones, incendios y daños a la infraestructura. Identificar y evaluar estos riesgos es esencial para implementar medidas preventivas efectivas, como el uso adecuado de equipos de protección personal, mantenimiento preventivo y predictivo y capacitación continua.

Importancia

La operación de equipos eléctricos está asociada con una alta incidencia de accidentes en el entorno laboral. Para Safety Solutions, (2021) “la importancia en la seguridad eléctrica radica fundamentalmente en disminuir al máximo la siniestralidad en cada uno de los proyectos”. La seguridad eléctrica es esencial para disminuir la siniestralidad en proyectos de cualquier envergadura. Para mantener la seguridad en un entorno cercano a instalaciones eléctricas, es importante seguir varias recomendaciones: verificar que el interruptor diferencial funcione correctamente, evitar el uso de conexiones múltiples, entre otras. Estas prácticas son fundamentales para prevenir accidentes y asegurar un ambiente seguro.

Seguridad

La seguridad eléctrica es sumamente indispensable para proteger la vida humana y así también evitar daños materiales. La implementación de medidas de seguridad, el cumplimiento de normativas, el uso de equipos de protección, el mantenimiento adecuado de las instalaciones y la educación constante en este tema representan los pilares para reducir al mínimo los riesgos asociados al uso de la electricidad. Fomentar el uso adecuado de los equipos, no solo previene accidentes

y salvaguarda vidas, sino que también impulsa la confianza, la eficiencia y la sostenibilidad en todos los entornos.

Los equipos de protección personal (EPP) son algo muy importante en la seguridad eléctrica. Los equipos, como guantes aislantes, cascos de protección y gafas de seguridad, son imprescindibles en actividades que involucran el manejo de electricidad, especialmente en instalaciones de alta tensión. Los EPP están diseñados para minimizar el impacto de un posible accidente eléctrico y proteger a los trabajadores de situaciones que podrían resultar en descargas graves e incluso la muerte. Con el uso adecuado de los equipos de protección personal promueve una mayor conciencia y respeto hacia los procedimientos de seguridad, incentivando a los trabajadores a tener precauciones en cada una de sus áreas de trabajo.

El mantenimiento preventivo de los sistemas eléctricos es fundamental para garantizar la seguridad de cualquier instalación. Las inspecciones periódicas que se deben llevar a cabo como son en los cables, conexiones y sistemas de protección permiten identificar donde se encuentran fallos o desgastes que podrían pasar desapercibidos y convertirse en situaciones de riesgo.

Tipos

Para comprender mejor los peligros asociados con la electricidad, es esencial identificar y definir los diferentes tipos de riesgos eléctricos. A continuación, se presenta la siguiente tabla:

Tabla 2

Tipos de riesgos eléctricos

Riesgo Eléctrico	Definición
Choque eléctrico	Riesgo de sufrir una descarga eléctrica al entrar en contacto con un conductor energizado.

Riesgo Eléctrico	Definición
Quemaduras	La electricidad puede causar quemaduras graves en la piel y los tejidos, tanto interna como externamente.
Incendios y explosiones	Los fallos eléctricos, como cortocircuitos, sobrecargas o cables y equipos en mal estado pueden provocar incendios y explosiones.
Caídas y golpes	Los cables eléctricos sueltos, los equipos mal ubicados o las instalaciones eléctricas defectuosas pueden crear obstáculos y aumentar el riesgo de caídas y golpes.
Lesiones por arco eléctrico	Descarga eléctrica que se produce cuando se rompe o ioniza el aislamiento de un circuito eléctrico.

Autor: Zumarraga, (2023)

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Los riesgos eléctricos pueden tener consecuencias graves para la seguridad y la salud. Entre ellos:

- El choque eléctrico es el riesgo de recibir una descarga al entrar en contacto con un conductor que este energizado, esto puede causar lesiones severas.
- Las quemaduras son otro riesgo significativo, ya que la electricidad puede provocar daños graves en la piel y los tejidos tanto internos como externos.
- Los fallos eléctricos como cortocircuitos y sobrecargas pueden dar lugar a incendios y explosiones, con potenciales daños extensos.
- Los cables sueltos, equipos mal ubicados e instalaciones defectuosas aumentan el riesgo de caídas y golpes, creando obstáculos peligrosos en el entorno.
- Las lesiones por arco eléctrico ocurren cuando el aislamiento de un circuito eléctrico se rompe o ioniza, provocando descargas que pueden causar daños serios.

Estos riesgos destacan la importancia de una implementación rigurosa de la seguridad eléctrica para prevenir accidentes y salvaguardar la integridad de las personas.

Factores de riesgo

Para entender mejor cómo los diversos factores pueden influir en la seguridad y salud laboral, es fundamental examinar los diferentes tipos de riesgos a los que se enfrentan los trabajadores. Como lo manifiesta en su obra Domingo (2023) “Este fenómeno puede estar presente o ausente en ciertas circunstancias, lugares y momentos específicos. Actúa como circunstancia desencadenante. Se clasifica en: físicos, químicos, biológicos y organizativos (ergonómicos y psicosociales).” (pág. 11). El concepto de factor de riesgo en la prevención laboral la cual se refiere a situaciones y/o medidas que pueden causar eventos traumáticos en la salud del trabajador. Estos factores pueden ser físicos, químicos, biológicos u organizativos dentro de este último se tienen los (ergonómicos y psicosociales) y varían según las circunstancias, lugares y momentos específicos.

Físicos

Es crucial considerar cómo los diferentes elementos y equipos pueden afectar las condiciones físicas en las que se realizan las actividades una persona. Las máquinas y otros componentes del lugar de trabajo pueden crear situaciones peligrosas que deben ser gestionadas adecuadamente. Por lo que según Domingo (2023) “Las máquinas, junto a otros elementos presentes en el trabajo (máquinas herramientas, herramientas manuales, grúas, riesgos eléctricos...) dan lugar a notables alteraciones de las condiciones físicas en que se desenvuelve la actividad humana” (pág. 24).

Como factores de riesgos físicos se puede mencionar los siguientes:

Ruido

En la industria, las fuentes de ruido son variadas, destacándose especialmente en actividades como fundiciones, carpinterías, fábricas textiles y el sector del metal. Los efectos del ruido incluyen problemas de comunicación, disminución de la concentración, somnolencia, alteraciones en el rendimiento laboral, pérdida de audición, taquicardia, aumento de la presión arterial y trastornos del sueño (Junta de Castilla y León, 2018).

Ruidos y Vibraciones

En el artículo 55 del Decreto Ejecutivo 2393 (2015), se establece que para ruidos y vibraciones se debe tomar en cuenta los puntos a continuación:

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.
2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes anti vibraciones.
3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.
4. (Reformado por el Art. 31 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.
5. (Reformado por el Art. 32 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a

máquinas que tengan partes en movimiento siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquéllas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.

6. Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
7. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla (pág. 29):

Tabla 3

Niveles sonoros

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0,25
115	0,125

Autor: (Decreto Ejecutivo 2393, 2015)

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Los riesgos asociados con ruidos y vibraciones en el entorno laboral, para mitigarlos es fundamental aplicar medidas adecuadas como el anclaje correcto y el aislamiento de las máquinas generadoras de ruido. Ubicar estas máquinas en espacios aislados y mantenerlas adecuadamente ayuda a reducir su impacto.

Asimismo, es esencial evitar la instalación de equipos que causen ruidos o vibraciones adosados a estructuras fijas, y emplear dispositivos en los conductos para minimizar la transmisión de vibraciones considerando la tabla de niveles sonoros.

Iluminación

En el artículo 56 del Decreto Ejecutivo 2393 (2015). Todos los lugares de trabajo y tránsito deberán estar dotados de suficiente iluminación natural o artificial, para que el trabajador pueda efectuar sus labores con seguridad y sin daño para los ojos (págs. 31-32).

Los niveles mínimos de iluminación se calcularán en base a la siguiente tabla:

Tabla 4

Niveles de iluminación mínima para trabajos específicos y similares

Iluminación mínima	Actividades
20 luxes	Pasillos, patios y lugares de paso.
50 luxes	Operaciones en las que la distinción no sea esencial como manejo de materias, desechos de mercancías, embalaje, servicios higiénicos.
100 luxes	Cuando sea necesaria una ligera distinción de detalles como: fabricación de productos de hierro y acero, taller de textiles y de industria manufacturera, salas de máquinas y calderos, ascensores.
200 luxes	Si es esencial una distinción moderada de detalles, tales como: talleres de metal mecánica, costura, industria de conserva, imprentas.
300 luxes	Siempre que sea esencial la distinción media de detalles, tales como: trabajos de montaje, pintura a pistola, tipografía, contabilidad, taquigrafía.

Iluminación mínima	Actividades
500 luxes	Trabajos en que sea indispensable una fina distinción de detalles, bajo condiciones de contraste, tales como: corrección de pruebas, fresado y torneado, dibujo
1000 luxes	Trabajos en que exijan una distinción extremadamente fina o bajo condiciones de contraste difíciles, tales como: trabajos con colores o artísticos, inspección delicada, montajes de precisión electrónicos, relojería

Autor: (Decreto Ejecutivo 2393, 2015)

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

La iluminación adecuada es crucial para realizar diferentes actividades laborales con precisión y seguridad. La tabla 3 establece que la cantidad de luz necesaria varía según la complejidad de la tarea: desde 20 luxes para áreas de paso y operaciones generales, hasta 1000 luxes para trabajos que requieren una distinción extremadamente fina de detalles. Entonces, la correcta iluminación contribuye a la eficiencia y calidad del trabajo, minimizando errores y aumentando la seguridad al realizar una actividad.

Radiación

Las radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes, presentan diversos riesgos para la salud en entornos laborales y naturales. A continuación, se explican los conceptos de cada tipo de radiación.

Radiaciones ionizantes

La radiación ionizante se refiere a los diferentes tipos de partículas y rayos que emanan de materiales radiactivos, equipos de alto voltaje, reacciones nucleares y estrellas. Los tipos que generalmente tienen mayor impacto en la salud incluyen

las partículas alfa y beta, así como los rayos X y gamma. (Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades, 2016).

Radiaciones no ionizantes

Según Quirón prevención (2018), en su obra sostiene que “las radiaciones no ionizantes no emiten la energía suficiente como para producir tales modificaciones en el átomo, pero sí que pueden tener efectos nocivos sobre la salud de los trabajadores (pág. 1).

Las radiaciones ionizantes pueden alterar la estructura atómica y causar daños celulares severos, las radiaciones no ionizantes, aunque menos energéticas, también pueden tener efectos nocivos. Es esencial implementar medidas de protección y control adecuadas para minimizar la exposición a ambas formas de radiación, garantizando así un entorno laboral seguro y saludable. La gestión correcta de estos riesgos es fundamental para proteger la integridad física y el bienestar de los trabajadores.

Temperatura y humedad

En el artículo 53 del Decreto Ejecutivo 2393 (2015). Nos indica las condiciones generales ambientales que se muestran a continuación:

1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.
2. En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.
3. La circulación de aire en locales cerrados se procurará acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la

velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.

4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante (pág. 27).

Mantener un ambiente cómodo y saludable en los locales de trabajo es esencial para la salud de los trabajadores. Esto incluye garantizar un suministro adecuado de aire fresco y limpio, así como una circulación de aire que evite corrientes molestas y mantenga velocidades seguras según la temperatura ambiente. En entornos industriales con contaminantes, es crucial prevenir su generación y emisión antes de recurrir a la protección personal o a la limitación de la exposición. Estas medidas aseguran un ambiente laboral saludable y minimizan los riesgos para la salud.

Ergonómicos

La ergonomía es una disciplina fundamental que vincula la biología humana con la ingeniería, proporcionando conocimientos sobre las capacidades y limitaciones humanas para optimizar el diseño del trabajo. De acuerdo con Apud y Meyer (2003) “la ergonomía es una disciplina que actúa como un puente entre la biología humana y la ingeniería, poniendo a disposición de ésta última conocimientos de las capacidades y limitaciones humanas que deben ser utilizados para un buen diseño del trabajo”. Entonces, se puede afirmar que la ergonomía es esencial para mejorar el diseño del trabajo, ya que integra conocimientos de la biología humana y la ingeniería. Al comprender las capacidades y limitaciones humanas, esta disciplina permite crear entornos laborales más eficientes y seguros, beneficiando tanto a los trabajadores como a la productividad en el sector laboral.

Siempre y cuando se implemente principios ergonómicos que minimicen el riesgo de lesiones y aumente la satisfacción laboral, lo que resulta en un desempeño óptimo y una mejor calidad de vida para los empleados.

Aunque no existe un método único para la ergonomía, siempre busca equilibrar las demandas laborales con las necesidades humanas, considerando las dimensiones físicas, psicológicas y organizacionales del trabajo. A continuación, se muestran en la siguiente figura las variables.

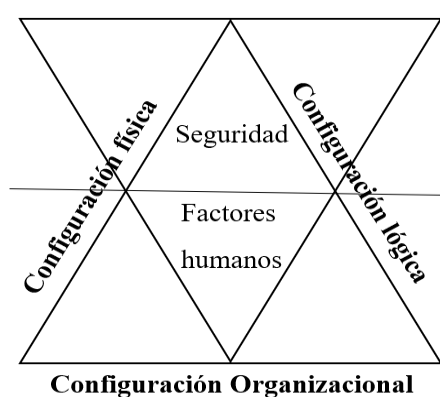


Figura 5

Variables de la ergonomía

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Psicosociales

Para comprender mejor la prevención de riesgos psicosociales, es fundamental analizar cómo la jornada y las demandas laborales influyen en el conflicto entre exigencias laborales y familiares. Como señala el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), (2023) “la prevención de riesgos psicosociales, en el CTF o doble presencia hay dos factores laborales clave: la jornada y las demandas laborales. Estos dos factores interactúan entre sí, intensificando o disminuyendo el conflicto que genera la simultaneidad de exigencias laborales y familiares” (pág. 3). La jornada y las demandas laborales son dos factores que interactúan de manera compleja, ya que la estructura y los horarios

de trabajo pueden aumentar o disminuir el conflicto entre las responsabilidades laborales y familiares. Es fundamental abordar estos aspectos mediante políticas y estrategias que promuevan un equilibrio adecuado, reduciendo el impacto negativo de la doble presencia y mejorando la calidad de vida de los empleados.

Estas condiciones de trabajo han sido descritas como conflictivas y son relativas a:

- **Tiempos asociales de trabajo:** abarcan horarios laborales que interfieren con el cuidado de personas dependientes, incluyendo turnos en fines de semana, festivos, noches y cambios impredecibles. Estas jornadas pueden dificultar la conciliación entre el trabajo y las responsabilidades familiares, creando desafíos adicionales para los empleados.
- **Altas demandas laborales:** Las altas demandas laborales, tanto cuantitativas como emocionales, afectan el conflicto entre trabajo y responsabilidades familiares de dos maneras. Primero, si la carga de trabajo excede lo que se puede manejar en la jornada laboral, puede requerir horas extras, reduciendo el tiempo disponible para el hogar. Segundo, las demandas intensas pueden causar agotamiento físico y mental, afectando la capacidad para gestionar las tareas domésticas y de cuidado.
- **Baja autonomía sobre la jornada y ritmos de trabajo:** La falta de autonomía en la organización del trabajo limita la capacidad del empleado para gestionar su jornada, pausas y ritmo laboral, lo cual impacta negativamente en la conciliación entre trabajo y vida personal. En contraste, una mayor autonomía en estos aspectos podría mitigar el conflicto entre trabajo y responsabilidades familiares (págs. 2-3).

Las exigencias laborales, tanto en cantidad como en complejidad, pueden intensificar el conflicto entre trabajo y responsabilidades familiares, especialmente cuando la jornada laboral se extiende. Esta situación puede reducir el tiempo

disponible para el cuidado de la familia y aumentar la tensión emocional y física del trabajador. Además, una baja capacidad de decisión sobre la organización del trabajo, como horarios y pausas, también afecta la conciliación. En cambio, una mayor autonomía en la gestión del trabajo puede ayudar a aliviar este conflicto.

Mantenimiento

El mantenimiento particularmente en el área eléctrica de máquinas, equipos e instalaciones, no solo tiene como objetivo garantizar el funcionamiento continuo, sino que también pone un fuerte énfasis en la seguridad eléctrica. Como plantea Calloni (2007) y define como “El mantenimiento eléctrico de máquinas, equipos e instalaciones busca garantizar la continuidad operativa, pero su principal objetivo es asegurar la seguridad eléctrica. Esto incluye prevenir riesgos para las personas, como quemaduras y electrocuciones, así como proteger los bienes contra incendios y daños a los componentes (pág. 235). Por lo tanto, la planificación y ejecución de un mantenimiento adecuado no solo garantiza la disponibilidad continua de máquinas y equipos, sino que también es crucial para salvaguardar tanto a las personas como a los equipos. Al priorizar la seguridad, se contribuye a extender la vida útil de los componentes y elementos previniendo problemas que puedan afectar la operación y la seguridad.

Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo busca evitar fallos antes de que se presenten. Uno de los métodos más habituales es el mantenimiento planificado o preventivo, que implica reemplazar componentes en intervalos regulares, siguiendo un calendario predeterminado para garantizar un funcionamiento ininterrumpido. Con base en Pérez et al., (2013) expresan que el mantenimiento preventivo “Es un tipo de mantenimiento cuyo objetivo consiste en prevenir el fallo. El mantenimiento preventivo más común es el planificado (PPM, Planned Preventive Maintenance). Se basa en el establecimiento de una rutina sustitución de piezas a intervalos periódicos de tiempo” (pág. 16). Entonces, al seguir un enfoque planificado, juega

un papel esencial en la prevención de fallos en equipos y maquinaria. Al establecer rutinas periódicas para el reemplazo de piezas, no solo garantiza la continuidad operativa y reduce el riesgo de interrupciones inesperadas, sino que también optimiza el rendimiento de los activos. Esta práctica no solo prolonga la vida útil de los equipos, sino que también puede generar ahorros significativos al evitar reparaciones costosas y prolongadas.

Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo va más allá de simplemente reparar una máquina averiada. Este enfoque se centra en identificar, diagnosticar y corregir la causa subyacente del problema, asegurando que el mismo fallo no vuelva a ocurrir en el futuro. Como lo hacen notar Pérez et al., (2013) “Este tipo de mantenimiento tiene las mismas características que el anterior (mantenimiento ante fallo) salvo en que considera necesario no solo reparar la máquina averiada sino también buscar, diagnosticar y corregir la causa real que provocó el fallo” (pág. 16). Cabe destacar que el mantenimiento correctivo se distingue del mantenimiento ante fallo al no limitarse solo a reparar las fallas, sino que también busca y corrige la causa raíz del problema. Entonces, esto implica un análisis más profundo y una intervención más exhaustiva, sino que también previene recurrencias. Al identificar y abordar las causas subyacentes, este enfoque contribuye a la mejora continua de la fiabilidad de las máquinas y equipos, optimizando su rendimiento y prolongando su vida útil. Por tanto, el mantenimiento correctivo es esencial para mantener la eficiencia operativa y reducir los costos asociados a reparaciones recurrentes y paradas no planificadas.

Mantenimiento predictivo

El mantenimiento predictivo, mejora el método preventivo al reemplazar las sustituciones periódicas con inspecciones regulares. En estas inspecciones, se analiza el estado de la máquina utilizando una serie de parámetros. De acuerdo con Pérez et al., (2013) “Este método, también llamado mantenimiento basado en la

condición (condition-based maintenance, o condition monitoring) corrige las desventajas del mantenimiento preventivo, cambiando las sustituciones periódicas por inspecciones periódicas en las que no se sustituyen piezas, sólo se analiza el estado de la máquina mediante la medida de una serie de parámetros objetivos” (pág. 17). Se puede señalar que el mantenimiento predictivo ofrece una solución eficiente al evitar reemplazos innecesarios de componentes y se enfoca en la evaluación continua del estado de las máquinas o equipos. Al medir parámetros clave este enfoque permite identificar problemas potenciales antes de que causen fallos graves. Esto no solo optimiza el uso de recursos y reduce costos, sino que también mejora la fiabilidad y prolonga la vida útil de los equipos.

Desarrollo de las categorías fundamentales de la variable dependiente taller de mecanizado

Educación Técnica

El taller de mecanizado en los programas de bachillerato técnico no solo representa un espacio físico, sino que es el núcleo donde se consolidan habilidades prácticas que los estudiantes llevarán al entorno laboral. Este espacio permite aplicar de forma directa los conceptos adquiridos en materias teóricas, transformando el conocimiento en habilidades mediante el uso de máquinas y herramientas como tornos, fresadoras, taladros y esmeriles. La experiencia práctica posibilita que los estudiantes desarrollen destrezas manuales y competencias técnicas específicas, como el trabajo de precisión, el manejo de materiales metálicos, y la operación segura y eficiente de equipo mecánico. Estas habilidades no solo son altamente valoradas en la industria, sino que también son difíciles de replicar en un aula tradicional.

Área técnica

Otro aspecto relevante es la formación en prácticas de seguridad, algo intrínseco al funcionamiento de un taller de mecanizado. En este entorno, los

estudiantes aprenden a reconocer y minimizar riesgos potenciales, especialmente los riesgos eléctricos, mediante la adopción de protocolos de seguridad y el uso adecuado de equipos de protección personal. Esto refuerza en ellos una actitud preventiva y una responsabilidad esencial hacia el autocuidado y el bienestar colectivo en entornos de trabajo. La práctica constante en el taller fortalece la conciencia sobre los procedimientos de mantenimiento y sobre la necesidad de seguir normas de seguridad, convirtiendo a estos estudiantes en futuros técnicos y profesionales que no solo son competentes en su oficio, sino también conscientes de la importancia de la seguridad industrial.

Taller de mecanizado

Definición

Un taller de mecanizado es una sección fundamental que cuenta con una variedad de máquinas, equipos y personas. Su propósito principal es fabricar piezas personalizadas a partir de diversos materiales como metal y otros, utilizando tecnologías avanzadas. Desde el punto de vista de Mecanizados Garrigues, (2023) sostiene que “Los talleres de mecanizado son el corazón productivo de una empresa, equipados con maquinaria especializada y personal altamente capacitado se diseñan y producen piezas metálicas a medida.” (pág. 1).

Los talleres de mecanizado son esenciales en el sector productivo de una empresa, ya que combinan maquinaria especializada y personal calificado para crear piezas personalizadas a partir de distintos materiales. Esto no solo optimiza la producción, sino que también garantiza precisión y calidad en los productos terminados. Además, su capacidad para trabajar con diversos materiales como el metal, acero y el CNC permite una amplia variedad de aplicaciones industriales, asegurando la adaptabilidad y competitividad en el mercado.

Importancia

Un taller de mecanizado es importante porque ahí se realiza procesos fundamentales en la fabricación de piezas para la industria metalmecánica, permitiendo la creación de componentes esenciales para varios sectores industriales. Citando a Ferrotall, (2022) “El mecanizado es crucial en la fabricación de piezas para la industria metalmecánica, permitiendo la producción de componentes distribuidos a otras industrias (manufacturera, automotriz, aeroespacial, etc.). El área de mecanizado en un taller es esencial para asegurar el éxito de estos procesos” (pág. 1). Además, un taller de mecanizado es fundamental para todo tipo de industria, ya que permite la fabricación de piezas esenciales que se distribuyen a sectores antes mencionados. Este proceso no solo contribuye a la creación de productos complejos y de alta precisión, sino que también impulsa la eficiencia y calidad en la producción industrial. Cabe destacar la adecuada gestión del área de mecanizado en un taller es crucial, ya que garantiza que los trabajos se realicen con éxito, asegurando la continuidad y el crecimiento de múltiples industrias. Por ello, la importancia del mecanizado se refleja en su capacidad para satisfacer las demandas tecnológicas y productivas de diversos sectores.

Seguridad

En contexto educativo técnico, es un mecanismo indispensable, donde los estudiantes interactúan con maquinaria y herramientas de alta potencia, la protección ante riesgos eléctricos tiene un doble propósito lo cual es salvaguardar la integridad física tanto de estudiantes como de docentes, y promover una cultura de autocuidado y prevención que apoya la formación de técnicos. responsables y conscientes de los posibles riesgos laborales.

Dentro de la maquinaria empleada en el área técnica, ya pueda ser; tornos, fresadoras y taladros industriales, opera con altos voltajes y componentes que suelen estar expuestos a un uso intensivo. Esto incrementa la probabilidad de accidentes graves, como descargas eléctricas o incendios, que pueden resultar

fatales si no se aplican los protocolos de seguridad adecuados. Por ello, la correcta gestión de riesgos eléctricos se convierte en un pilar para asegurar un ambiente de trabajo seguro en el cual no se compromete la integridad de los usuarios.

Cabe recalcar que la relevancia de esta gestión de riesgos se manifiesta en diversos factores, siendo uno de ellos la correcta implementación de medidas de protección evita accidentes graves y garantiza la continuidad de las actividades de enseñanza-aprendizaje.

Para conseguir una adecuada adquisición de habilidades prácticas en los estudiantes, se requiere de un ambiente que garantice la prevención de cualquier incidente y/o amenaza física relacionado con la electricidad representa una amenaza física y una interrupción del aprendizaje. Las normativas de protección se convierten en una herramienta clave en la parte educativa en sí misma. Al conocer sobre desconexión segura, uso de equipos de protección personal (EPP) y normativas de seguridad, los estudiantes tendrán un buen desempeño futuro.

Cuando se capacita a los estudiantes en la identificación y mitigación de riesgos, se fomenta en ellos una cualidad de autocuidado y respeto por el ambiente de seguridad laboral. De esta manera los estudiantes aprenden también a velar por la seguridad de sus compañeros, lo que genera un ambiente colaborativo y seguro.

Plan de estudio

Un plan de estudio organiza y estructura el aprendizaje de los estudiantes, estableciendo objetivos, contenidos, metodologías y evaluaciones para una formación integral. Según el Ministerio de Educación Nacional, (2021) “El plan de estudios es el esquema estructurado de las áreas obligatorias y fundamentales y de áreas optativas con sus respectivas asignaturas que forman parte del currículo de los establecimientos educativos”. Además, un plan de estudio bien diseñado es esencial para garantizar una educación de calidad. Esta proporciona una guía clara y estructurada que permite a los estudiantes alcanzar competencias y conocimientos

específicos. Asimismo, facilita la labor de los docentes al definir objetivos y metodologías. Donde se pueda adaptar a las necesidades y contextos cambiantes, promoviendo una formación integral. En última instancia, contribuye al desarrollo personal y profesional de los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos futuros.

Objetivos

En el ámbito educativo los objetivos son fundamentales ya que establecen las metas y logros que se esperan alcanzar durante el proceso de enseñanza y aprendizaje. Según Lemus (2014) expresa el objetivo como “Reflejar y responder a las características, necesidades y aspiraciones de un país multicultural, multilingüe y multiétnico, respetando, fortaleciendo y enriqueciendo la identidad personal y la de sus Pueblos como sustento de la unidad en la diversidad” (pág. 1). En definitiva, los objetivos educativos juegan un papel crucial en la estructura y el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje donde se establecen metas claras que guían tanto a estudiantes como a docentes, facilitando la planificación y la evaluación del progreso. Abordando y satisfaciendo las características y necesidades de un país multicultural, multilingüe y multiétnico es esencial para fortalecer y enriquecer la identidad personal y colectiva. Además, permiten adaptar la enseñanza a las necesidades cambiantes y a los contextos diversos, promoviendo una educación inclusiva y equitativa. En última instancia, estos objetivos no solo contribuyen al desarrollo académico y profesional de los estudiantes, sino que también preparan a los futuros ciudadanos para enfrentar y contribuir positivamente a la sociedad.

Malla

Una malla curricular es un componente esencial en el diseño educativo, estructurando el contenido y las competencias a desarrollar a lo largo del programa académico. Desde la posición de García (2007) considera “por un lado, la representación gráfica de la distribución de los ciclos de formación y de los cursos

contemplados en el plan de estudios; la malla curricular permite hacer visibles las relaciones de prioridad, secuencialización y articulación de los cursos entre ellos y con los ciclos.” (pág. 6). Sin embargo, la malla curricular es una herramienta clave en la planificación educativa, ya que visualiza la estructura del plan de estudios y muestra cómo se organizan y relacionan los cursos o módulos a lo largo del ciclo formativo. Además, su representación gráfica permite identificar la sucesión, priorización y la articulación de las asignaturas, facilitando la comprensión de cómo los diferentes componentes del currículo se interconectan. Conjuntamente, al esquematizar las correlatividades y secuencias, tanto verticales como horizontales, la malla asegura una coherencia en el desarrollo del aprendizaje y en la progresión académica de los estudiantes. En el caso del currículo de mecanizado y construcciones metálicas, este se estructura en varios módulos esenciales: operaciones metalmecánicas básicas, mecanizado por arranque de viruta, soldadura, control de las características en fabricación mecánica, dibujo técnico mecánico, fundamentos de metrología y montaje mecánico, y seguridad en las industrias de fabricación mecánica. Cada uno de estos módulos está diseñado para desarrollar competencias específicas y garantizar una formación integral en la especialidad.

Ámbitos de competencia

Los ámbitos de competencia abarcan conjuntos específicos de conocimientos, habilidades y actitudes esenciales para el desempeño eficaz en áreas profesionales y educativas. En donde, “el sistema de competencia laboral se va integrando a partir de ámbitos y experiencias a nivel reducido o de rama de actividad, conformándose referencias de normas de competencias correspondientes a alto desempeño (EEUU) o al empleo (Canadá)” (Mertens, 2000, pág. 10). Asimismo, los ámbitos de competencia son fundamentales para fortalecer y evaluar de manera integral el proceso educativo y profesional del educando. Al definir claramente los conocimientos, procedimientos y actitudes necesarios, nos permite asegurar que los alumnos estén adecuadamente preparados para enfrentar los desafíos de su figura profesional, promoviendo un desarrollo holístico y efectivo.

Este sistema no solo beneficia a los estudiantes, sino también a las instituciones y docentes, al asegurar que los egresados posean las competencias requeridas para un desempeño exitoso.

Soldadura

La soldadura es un proceso de unión de materiales y estos pueden ser metales o termoplásticos, mediante la aplicación de calor, presión, o ambos. Como afirma, la American Welding Society (AWS) (como se citó en Jeffus, 2009) define una soldadura como “una coalescencia localizada (la fusión o unión de la estructura de granos de los materiales que se están soldando) de metales o no metales producida mediante el calentamiento de los materiales a las temperaturas de soldadura requeridas con o sin la aplicación de presión” (pág. 5). Entonces, se podría afirmar que la soldadura se produce cuando dos materiales sean o no estos de metal, para unir o combinar formando una pieza al ser calentadas a temperaturas altas lo suficiente como para ablandar o fusionar y este proceso puede ser con la ayuda de presión, toca tener en consideración que en estos tiempos ya no se suelda piezas de acero o algún derivado sí que también realizar soldadura como en el plástico, cristal y la cerámica.

Arranque de viruta

El arranque de viruta es un proceso de fabricación en el que se elimina material de una pieza mediante la acción de herramientas de corte, con el objetivo de obtener la forma y dimensiones deseadas. Según, se denomina proceso tradicional de arranque de viruta. “A una serie de procesos de conformado (torneado, agujereado, fresado), en los cuales se combinan el trabajo de una máquina-herramienta (torno), con una herramienta de corte de forma definida (bit) y cuya dureza es siempre superior a la del material a mecanizar” (Krahmer, 2008, pág. 2). Además, en el proceso de arranque de viruta se lleva a cabo varias técnicas de conformado como el torneado, el agujereado y el fresado. Para ello, se utiliza una máquina-herramienta como por ejemplo un torno, y este debe contar con una chuchilla más dura que el material a trabajar. Por último, el objetivo principal del

proceso a mecanizar es transformar un material inicial en una pieza acabada mediante la remoción sucesiva de capas de material, que posteriormente se convierten en viruta.

Área de mantenimiento

La aplicación de este tipo de mantenimiento se encarga de seccionar una empresa en zonas las cuales se suma como refuerzo en talleres y bodegas. “El mantenimiento de área utiliza a los empleados de producción como refuerzo del personal de mantenimiento, lo cual es positivo, siempre que el personal de producción conozca el equipo cuyo mantenimiento se le ha encomendado de no ser así, el personal podría causar más problemas” (Bravo, 1989, pág. 35). Por lo tanto, en ocasiones las empresas instalan talleres de reparación dentro de los centros de producción, permitiendo dar una solución inmediata a problemas menores. Problemas de gran envergadura que sobre pasa los conocimientos de los operadores se reportan al departamento central de mantenimiento para ser atendidos por técnicos especializados, si no se lleva un control administrativo adecuado este tipo mantenimiento puede generar problemas en la logística elevando los costos por tramites e inventarios innecesarios.

Área de ajustes

Dentro de un taller de mecanizado es dispensable contar con un ajuste periódico de los elementos como máquinas y herramientas y lo puede ejecutar el operador. Citando a Plataforma Educativa 'ELE' (2022) menciona que, “se denomina ajuste a la relación mecánica que existe entre dos piezas que pertenecen a una máquina o equipo industrial, cuando una de ellas encaja o se acopla en la otra”. En los talleres de mecanizado, es esencial que los productos y máquinas se deslicen o presionen adecuadamente entre sí para cumplir sus objetivos de precisión y funcionamiento. El ajuste de estos elementos se realiza para verificar si los componentes están lo suficientemente apretados o si presentan algún juego. Esta

tarea debe ser llevada a cabo por el personal operador, siempre que cuente con el conocimiento y la autorización necesarios.

Los ajustes se centran en componentes clave, como ejes y agujeros, siendo los agujeros cilíndricos y los ejes las características principales a considerar. El ajuste adecuado asegura que estas partes encajen correctamente y funcionen de manera eficiente, lo cual es crucial para el desempeño óptimo de las máquinas y la calidad del trabajo realizado

Prácticas

Las prácticas se refieren a la aplicación directa de conocimientos teóricos en entornos reales, permitiendo a las personas adquirir experiencia práctica y desarrollar habilidades específicas en su área de estudio o trabajo. Desde el punto de vista de (Quiang & Anne, 2017) “la práctica profesional es un proceso de aprendizaje activo, de creación y transformación de experiencias en conocimiento profesional, durante la cual experimentan situaciones del mundo real, desarrollan habilidades prácticas, integran la teoría con la experiencia y ponen a prueba su capacidad para ser trabajadores sociales” (págs. 467-480). Además, para facilitar el proceso de aprendizaje los tutores y docentes deben tener la convicción y asumir con responsabilidad que conlleva el seguimiento de las practicas que realizan los estudiantes. Asimismo, este proceso tiene su grado de complejidad, debido a que el debido seguimiento tiene presente a 3 actores que son: estudiante, tutor académico y tutor institucional, por lo que este aspecto ha generado desvinculación de responsabilidad por parte de tutores académicos y no se aplican técnicas que son de apoyo para los aprendizajes de los estudiantes durante estas instancias formativas.

Taller

Un taller técnico dentro de una institución, es un espacio de aprendizaje práctico donde los estudiantes aplican conceptos teóricos en actividades manuales

y operativas Egg (1999). Es por esto que, el taller debe estar claramente estructurado y para su planificación se debe considerar los siguientes aspectos:

- El nivel de aprendizaje donde este se va a realizar.
- La organización de la institución educativa o facultad.
- Qué carrera se va a trabajar.
- Los estilos pedagógicos que predominan.
- Las particularidades del docente y los alumnos que llevarán a cabo dicha experiencia.
- Si realizan o no un trabajo grupal y si este posee una pedagogía activa.
- El nivel de participación que posee el profesor y el alumno.
- Este diagnóstico o análisis debe ejecutarse para poder realizar la planeación y organización del taller para lograr un buen funcionamiento (pág. 23).

El taller es un entorno que proporciona una experiencia de aprendizaje integral, permitiendo a los participantes desarrollar habilidades técnicas específicas y resolver problemas reales que se asemejan al campo laboral. Un taller técnico debe considerar múltiples aspectos para asegurar su efectividad y éxito. Primero, es crucial evaluar el nivel de aprendizaje en el que se llevará a cabo, adaptando el contenido y la metodología a las capacidades y conocimientos previos de los estudiantes. La organización de la institución educativa también juega un papel fundamental, ya que influye en la disponibilidad de recursos y en la estructura del taller. Es esencial definir claramente la carrera o área específica a la que se dirigirá el taller, asegurando que los objetivos sean pertinentes y alineados con las necesidades del currículo.

Pasantías

Las pasantías son una herramienta esencial en la formación profesional de los estudiantes, proporcionando una oportunidad única para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos en el aula en un entorno laboral real. “Las pasantías y prácticas pre - profesionales se desarrollan en espacios externos a los

habituales académicamente del plan de estudios de la carrera profesional. Significan para el estudiante la oportunidad de insertarse en otro mundo distinto del académico, organizacional y culturalmente, con prioridades y lógicas distintas” (Cabezas, Fernández, Hernández, Ladó, & Rodríguez, 1998). Para que la pasantía sea efectiva, es crucial que el estudiante se integre plenamente al servicio, programa o proyecto como un miembro más del equipo. Las actividades que realice en la institución receptora deben ser participativas con trabajos en equipo, actividades relacionadas al ámbito académico, entre otros, dando espacio para que exista un aprendizaje a partir de la experiencia en lugar de solo complementar actividades simuladas por el docente. De la misma forma, para que el educando desarrolle competencias significativas debe dedicar mayor tiempo del indicado en el plan de estudios. Esto no solo enriquece la formación académica, sino que también prepara al estudiante para enfrentar desafíos profesionales futuros.

Evaluación

La evaluación en el contexto educativo puede abordarse desde diversas perspectivas, dependiendo de las necesidades y objetivos de la institución. Como afirma Vargas (2004) “La evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, por citar algunos propósitos”. El término de evaluación puede entenderse de diversas maneras según autores. Estas perspectivas se determinan de acuerdo a la necesidad institucional, pero lo más apropiado es realizar valoraciones, mediciones o una combinación de ambas. Algunas definiciones se enfocan en un control cuantitativo, revisando y analizando los resultados para elaborar nuevos planes. Además, la evaluación está influenciada por las normas y regulaciones institucionales, así como por la cultura evaluativa predominante, que afecta la manera en que se implementan los procesos de evaluación.

Procesos

Los procesos que se llevan a cabo en la evaluación nos permiten recopilar y analizar información de cada estudiante o programa. “La evaluación educativa es un proceso continuo y personalizado dentro del sistema de enseñanza-aprendizaje cuyo objetivo es conocer la evolución de cada estudiante para, si es necesario, adoptar medidas de refuerzo o de compensación y garantizar que se alcancen los objetivos educativos definidos para su nivel” (Universidad Internacional de La Rioja, 2020). La evaluación es un proceso integral que abarca todos los aspectos del sistema educativo. Su objetivo es garantizar que todos los estudiantes alcancen los estándares establecidos y que los docentes y centros educativos brinden una educación de calidad. A través de diversas herramientas, se recopila información sobre el progreso de los estudiantes, el desempeño docente y la efectividad de los programas educativos.

Práctica

La evaluación practica se refiere a la valorización de habilidades, competencias y desempeño de un estudiante. Desde la posición de Unizar (2024) sostiene que “La evaluación de la Práctica Profesional de todo alumno es la suma de la evaluación del proyecto o proyectos en los que ha participado y de la evaluación del comportamiento del individuo durante el desarrollo del mismo”.

Para tal efecto se muestra los tipos de evaluación práctica:

Formulario evaluación del proyecto: En este formulario se valorarán aspectos relacionados con la tecnología utilizada, el resultado obtenido y el proceso de desarrollo seguido por el grupo encargado del proyecto.

Formulario de evaluación individual de la práctica profesional: Aquí, el alumno/profesional será evaluado tanto de aspectos relacionados con sus capacidades técnicas como de aquellos relacionados con las relaciones sociales o

personales. Para ello, el formulario presenta una serie de afirmaciones agrupadas en los cuatro apartados siguientes:

- **Conocimientos, habilidades y capacidades:** evaluará la capacidad técnica del empleado en el desarrollo y la eficiente realización de su trabajo.
- **Trabajo Colaborativo:** capacidad de trabajo en equipo y de desarrollo de aplicaciones informáticas en entornos de colaboración con otros estudiantes
- **Relaciones y habilidades interpersonales:** habilidades sociales demostradas en sus relaciones con personas, ya sean clientes, compañeros, subordinados o personal de dirección o gerencia
- **Dirección de grupos:** capacidades para la gestión del trabajo en grupo y gestión de personal (Unizar, 2024, pág. 1).

La evaluación práctica se compone de dos aspectos: la evaluación de los proyectos en los que el alumno ha participado y la evaluación de su comportamiento durante el desarrollo de los mismos. Existen dos tipos de evaluación práctica:

- El formulario de evaluación del proyecto permite valorar la metodología utilizada, los resultados obtenidos y el proceso de desarrollo del grupo encargado del proyecto y,
- El formulario de evaluación individual de la práctica profesional evalúa tanto las capacidades técnicas como las habilidades sociales del alumno o profesional, agrupándose en cuatro áreas: conocimientos y habilidades técnicas, trabajo colaborativo, relaciones interpersonales y dirección de grupos.

El marco teórico aborda dos variables cruciales como los riesgos eléctricos y los talleres de mecanizado. Los riesgos eléctricos incluyen choques, quemaduras, incendios, explosiones y caídas, los cuales pueden prevenirse mediante la implementación de medidas adecuadas y el cumplimiento de normativas de seguridad. La importancia de mantener y revisar constantemente los sistemas de seguridad eléctrica se destaca para evitar accidentes. En cuanto a los talleres de

mecanizado, se resalta la necesidad de un entorno seguro y bien gestionado, donde se realicen evaluaciones continuas y se brinde capacitación constante. Estas prácticas aseguran que tanto estudiantes como trabajadores operen bajo condiciones seguras y óptimas. La interrelación entre la correcta gestión de los riesgos eléctricos y los talleres de mecanizado es esencial para reducir accidentes, mejorar la seguridad y eficiencia en el trabajo, promoviendo un ambiente educativo y laboral seguro.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque y diseño de la investigación

La presente investigación adoptó un diseño metodológico mixto para explorar los riesgos eléctricos en el taller de mecanizado del colegio Técnico "Puéllaro". Se empleó un enfoque cuantitativo, basado en un cuestionario, para medir la percepción de los estudiantes sobre los riesgos, y un enfoque cualitativo, fundamentado en una revisión bibliográfica, para contextualizar el problema y analizarlo desde una perspectiva teórica.

Hernández, Sampieri. (2014). "La meta de la investigación mixta no es reemplazar a la investigación cuantitativa ni a la investigación cualitativa, sino utilizar las fortalezas de ambos tipos de indagación, combinándolas y tratando de minimizar sus debilidades potenciales". (p.532)

Modalidad de investigación

La modalidad que se aplicó en esta investigación es la aplicada conocida también como práctica o empírica, se caracteriza por la aplicación de los conocimientos adquiridos antes y durante la investigación, su prioridad es resolver problemas de la vida cotidiana o controlar situaciones prácticas, enlazando la teoría con la práctica, en este sentido se dio prioridad a la búsqueda de una solución a la formulación del problema ¿Cuáles son los principales riesgos eléctricos que se

presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico “Puéllaro” en el período lectivo 2023 - 2024?.

Tipo de la investigación

La metodología empleada en esta investigación es de tipo mixto, combinando la investigación documental o bibliográfica y de campo; bibliográfica porque se obtuvo información de fuentes bibliográficas: sitios web, libros, artículos y publicaciones científicas, tesis, periódicos, entre otros, lo que permitió identificar las principales teorías y conceptos relacionados con el objeto de estudio; de campo porque se realizó la recolección de datos directamente de los sujetos de estudio, 130 estudiantes de bachillerato, permitiendo conocer la realidad institucional Colegio Nacional Técnico “Puéllaro”.

Se utilizó un diseño de investigación aplicada para abordar el problema planteado: el desconocimiento de los riesgos eléctricos en talleres educativos y su impacto negativo en la seguridad y enseñanza, plantea interrogantes fundamentales sobre el rendimiento de las máquinas, la seguridad de estudiantes y personal, los costos asociados y la percepción de la comunidad educativa. El estudio se sustentó en una revisión exhaustiva de la literatura existente, lo que permitió identificar las principales variables y establecer un marco conceptual sólido

Nivel de la investigación

El tipo de estudio utilizado fue exploratorio, definido por Hernández, Fernández y Batista. (2016), como aquel que permite al investigador establecer contacto con el problema y los resultados aproximándose al campo y objeto de estudio, empleando técnicas primarias como la búsqueda documental, y recopilación de datos.

Además, corresponde a un estudio **descriptivo**, puesto que presenta como objetivo analizar y describir las características presentes en cada una de las variables

los riesgos eléctricos y el taller de mecanizado, de manera general para categorizarlas y establecer conclusiones válidas al contexto de investigación. Aunque, no se profundice en las causas, se dan a conocer los hechos tal como ocurren, su propósito es encontrar información concreta y detallada como parte de un estudio diagnóstico (Campos, 2017).

Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos

La investigación en el Colegio Técnico Puéllaro incluyó a 133 estudiantes y 3 docentes del área de Mecanizado y Construcciones Metálicas, sumando un total de 136 participantes. La selección fue intencional, enfocándose en aquellos expuestos a riesgos eléctricos en el taller. Los docentes aportaron su experiencia en manejo de equipos eléctricos, proporcionando una perspectiva valiosa sobre prácticas seguras. Este grupo balanceado permitió un análisis completo del impacto de las prácticas de seguridad en el área técnica.

Población y Muestra

Esta investigación se desarrolló en el colegio Técnico Puéllaro, involucrando a 133 estudiantes del Bachillerato Técnico en la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas. De estos estudiantes, 48 son mujeres y 85 son hombres. Además, participaron tres docentes del área de Mecanizado, conformando una muestra total de 136 personas.

La selección de los participantes se realizó de manera intencional, enfocándose en aquellos que son parte activa de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, ya que sus actividades en el taller los exponen directamente a posibles riesgos eléctricos. Esto asegura que los datos obtenidos reflejen adecuadamente las condiciones de seguridad en el entorno de aprendizaje y trabajo técnico.

Se consideró incluir a los docentes debido a su experiencia en el manejo y el mantenimiento de equipos eléctricos, lo cual aporta una perspectiva valiosa sobre la implementación y necesidad de prácticas seguras. Además, la selección de personas con interés en colaborar garantiza una recopilación de datos más precisa, detallada y sin sesgos. Este grupo proporciona una representación balanceada que facilitará un análisis completo del impacto de las prácticas de seguridad y los procedimientos preventivos en el área de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Tabla 5

Población de sujetos de investigación

No.	Población	Número	Porcentaje
1	Docentes	3	2,21 %
2	Estudiantes	133	97,79 %
Total		136	100 %

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Registro de la institución educativa

Operacionalización de la Variable Independiente: Riesgos eléctricos

Tabla 6

Operacionalización de la Variable Independiente: Riesgos Eléctricos

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Riesgos eléctricos Según la Guía Técnica Colombiana 45 GTC (como se citó en Hernao, 2014) el factor de “riesgo eléctrico se refiere a los sistemas eléctricos de las máquinas y los	Tipos	Choques Eléctricos	•Conozco lo que significa un choque eléctrico.	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
		Quemaduras	•Los estudiantes han sufrido quemaduras por arcos eléctricos.	
		Incendios y explosiones	•Los incendios y explosiones se producen en el taller.	
		Caídas o golpes	•Los estudiantes están expuestos a caídas y golpes en el taller.	
		Lesiones por Arco Eléctrico	•Se conocen los procedimientos de seguridad para evitar la exposición a un arco eléctrico en el taller.	

equipos que al entrar en contacto con las personas o las instalaciones y materiales pueden provocar lesiones a las personas y daños a la propiedad” (p. 3).	Factores de Riesgo	Físicos	• Las condiciones físicas del taller influyen en la seguridad eléctrica durante las actividades de mecanizado.	
		Ergonómicos	• La falta de ergonomía en las estaciones de trabajo del taller puede aumentar el riesgo de errores que conduzcan a accidentes eléctricos.	
		Psicosocial	• Las condiciones psicosociales en el taller impactan en nuestra capacidad para seguir los protocolos de seguridad eléctrica.	
	Mantenimiento	Preventivo	• Conozco la importancia del mantenimiento preventivo en la reducción de riesgos eléctricos en el taller.	
		Correctivo	• Los procedimientos de mantenimiento correctivo en el taller están bien documentados y seguidos para asegurar la seguridad eléctrica.	
		Predictivo	• La implementación de mantenimiento predictivo en el taller reduce la probabilidad de accidentes eléctricos.	

Elaborado por: Vergara. L. (2024)

Operacionalización de la Variable Dependiente: Taller de mecanizado

Tabla 7

Operacionalización de la Variable dependiente: Taller de Mecanizado

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Taller de Mecanizado Mecanizados Garrigues, (2023) sostiene que “Un taller de mecanizado pertenece al área productiva de una empresa, donde se encuentra infinidad de maquinarias especializadas y profesionales capacitados para	Plan de Estudio	Objetivos	Tengo claros los objetivos de seguridad eléctrica que deben cumplirse en el taller de mecanizado.	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
		Malla	Estoy familiarizado con los temas sobre riesgos eléctricos que se incluyen en la malla curricular de mi formación técnica.	
	Ámbito de Competencias	Soldadura	Soy capaz de identificar y aplicar las precauciones eléctricas necesarias cuando realizo tareas de soldadura en el taller.	
		Arranque de Viruta	Conozco los procedimientos específicos para prevenir riesgos eléctricos mientras se realizan operaciones de arranque de viruta en el taller.	
		Área de Mantenimiento	En el área de mantenimiento, reconozco la importancia de seguir los protocolos de seguridad eléctrica para evitar posibles accidentes.	

desarrollar las diferentes actividades que se desarrollan.		Área de Ajustes	• Conozco los procedimientos específicos para manejar equipos eléctricos de manera segura en el área de ajustes del taller de mecanizado.	
	Prácticas	Taller	• Reconozco que el taller tiene señalización clara para advertir sobre los riesgos eléctricos.	
		Pasantías	• Estoy preparado para aplicar los conocimientos sobre seguridad eléctrica que adquiriré en mis futuras pasantías para manejar los riesgos de manera efectiva.	
	Evaluación	Procesos	• Reconozco que los procesos de revisión de seguridad en el taller incluyen una evaluación de los posibles riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.	
		Práctica	• Entiendo que en la práctica del taller se realiza una evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.	

Elaborado por: Vergara. L. (2024)

Procedimiento de recolección de la información

Técnicas e instrumentos de investigación.

El procedimiento de recolección de la información para esta investigación comenzó con la búsqueda de información relevante utilizando medios como: Google Scholar, Scielo, Scopus, entre otros. Se emplearon palabras clave como "riesgos eléctricos", "seguridad en talleres de mecanizado" y "educación técnica". Se seleccionaron los artículos y estudios más pertinentes, los cuales fueron descargados y organizados para su revisión. Posteriormente, se realizó una lectura crítica de estas fuentes, resumiendo los puntos clave y organizándolos en una base de datos bibliográfica.

Para la recolección de datos, se consideró como técnica la encuesta, como instrumento el cuestionario, se diseñaron dos cuestionarios, uno para docentes con 22 preguntas y otro para estudiantes con 21 preguntas, bajo la escala de Likert, para evaluar el conocimiento y las prácticas sobre los riesgos eléctricos de los estudiantes de bachillerato técnico que realizan sus prácticas en el taller de mecanizado y están expuestos de manera directa a los riesgos eléctricos; fue aplicado previo consentimiento informado de los participantes. Los datos recolectados fueron ingresados en una hoja de cálculo de Excel para su organización y codificación.

Previa su aplicación, el cuestionario fue sometido a la validación y valoración de expertos; para el análisis estadístico, los datos fueron importados al software SPSS y sometidos al estadístico Alfa de Cronbach para determinar la confiabilidad del instrumento.

Se realizaron pruebas descriptivas y comparativas para identificar tendencias y posibles áreas de mejora sobre los riesgos eléctricos presentes en el taller. Los resultados obtenidos del análisis estadístico fueron interpretados y se

redactaron las conclusiones pertinentes, destacando los hallazgos más relevantes y sus implicaciones para la seguridad en el taller de mecanizado.

Finalmente, se integraron todos los apartados de la investigación en un documento final utilizando Microsoft Word. Este documento incluyó una síntesis de los resultados, conclusiones y recomendaciones basadas en los datos analizados. Se realizaron múltiples revisiones del documento para asegurar su claridad y coherencia.

Confiabilidad de los instrumentos

Para verificar la confiabilidad del instrumento, se procedió a calcular el coeficiente de Alfa de Cronbach.

Se utilizó el software estadístico SPSS, mismo que permitió ingresar los datos obtenidos al aplicar el cuestionario de estudiantes y los transformó en datos numéricos. Se procesó la información ingresada de acuerdo a las variables de estudio riesgos eléctricos y el taller de mecanizado, lo cual evidencio el coeficiente del alfa de Cronbach de manera automática, evitando utilizar las fórmulas manuales.

El coeficiente calculado para el cuestionario aplicado a estudiantes con el paquete estadístico SPSS se muestra a continuación:

Tabla 8

Estadística de fiabilidad Estudiantes

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,859	21

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Instrumento aplicado a estudiantes.

En el instrumento aplicado a los estudiantes de bachillerato técnico, se obtuvo como coeficiente de confiabilidad ($\alpha = 0,859$) que corresponde a fuerte confiabilidad del instrumento, de acuerdo a la escala propuesta para el efecto.

Tabla 9

Escala de Valores del Alfa de Cronbach

Coeficiente del Alfa de Cronbach	
(-1 a 0)	No es confiable
0,01 a 0,49	Baja confiabilidad
0,5 a 0,75	Moderada Confiabilidad
0,76 a 0,89	Fuerte Confiabilidad
0,9 a 1	Alta confiabilidad

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: AVECILLAS Y LOZANO (2016)

Para el caso del instrumento de docentes, se procedió a valorar de forma cualitativa, en razón de que, la muestra es muy pequeña y tomando en cuenta que en el análisis de resultados los datos obtenidos de los docentes sirven solo de referencia para obtener las conclusiones.

Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información y de acuerdo a los objetivos planteados, se utilizó lo siguiente.

Con la ventaja de utilizar el paquete estadístico SPSS, se procesaron herramientas de la estadística descriptiva que se presentaron en tablas y gráficos, además, se calculó la media aritmética, desviación estándar, puntaje mayor y menor con esto se procedió hacer el análisis descriptivo de las variables de estudio.

Proceso de recolección de la información

El proceso de recolección de información se orientó por la formulación y búsqueda de respuestas a las interrogantes generales que orientan la investigación.

Tabla 10*Recolección de información*

Preguntas	Explicación
¿Para qué?	Para cumplir con los objetivos de investigación.
¿A qué personas está dirigido?	A estudiantes y docentes que realizan prácticas en el taller de mecanizado.
¿Cuáles son los aspectos a tratar?	Riesgos eléctricos y taller de mecanizado.
¿Quién es el investigador?	Vergara Pacheco Luis Anibal
¿Cuándo?	Año Lectivo 2023-2024
Lugar de recolección de la información para el desarrollo de la investigación	Colegio Nacional Técnico Puéllaro
¿Cuántas veces se lo va a realizar?	Una.
¿Qué técnicas de recolección se va a utilizar?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e Interpretación de Resultados**Cuestionario dirigido a estudiantes**

Se examinan los datos obtenidos mediante herramientas estadísticas y gráficas. El programa SPSS se utilizará para el análisis estadístico, mientras que Excel servirá para la creación de tablas y gráficos. Este análisis permitirá identificar patrones y tendencias relevantes, facilitando la interpretación de los hallazgos.

Tabla 11

Se producen choques eléctricos en el taller

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	64	48,12	48,12	48,12
Casi Nunca	59	44,36	44,36	92,48
Casi Siempre	6	4,51	4,51	96,99
Siempre	4	3,01	3,01	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

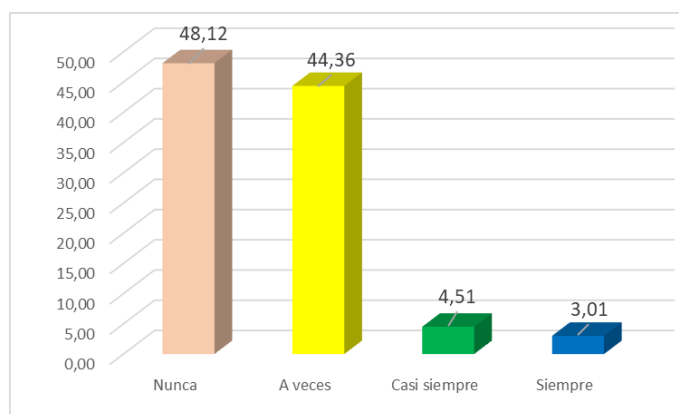


Figura 6

Se producen choques eléctricos en el taller.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información relacionada, se evidencia que el 48,12% de estudiantes sostienen que nunca se ha producido choques eléctricos, seguido del 44,36% que a veces se ha producido un choque eléctrico, el 4,51% casi siempre y el 3,01% que siempre; esto es fundamental, pues se afirma qué riesgo es sufrir una descarga eléctrica al entrar en contacto con un conductor energizado (Zumarraga, 2023).

Es decir, el riesgo de choque eléctrico puede sufrir una persona al entrar en contacto con un cable energizado sin protección dentro del taller, lo cual resalta la importancia de tomar medidas preventivas, dado que la exposición con conductores energizados sigue siendo un peligro latente para una parte de los estudiantes.

Tabla 12

Los estudiantes han sufrido quemaduras por arcos eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	63	47,37	47,37	47,37
Casi Nunca	62	46,62	46,62	93,98
Casi Siempre	5	3,76	3,76	97,74
Siempre	3	2,26	2,26	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

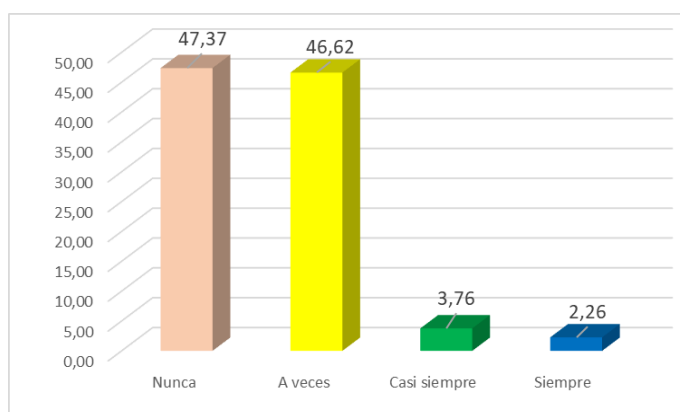


Figura 7

Los estudiantes han sufrido quemaduras por arcos eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información relacionada, se evidencia que el 47,37% de estudiantes sostienen que nunca han sufrido quemaduras por arco eléctrico, seguido del 46,62% que a veces ha suscitado un choque eléctrico, el 3,76% casi siempre y el 2,26% que siempre; esto es fundamental, pues se afirma que la electricidad puede causar quemaduras graves en la piel y los tejidos, tanto interna como externamente. (Zumarraga, 2023).

Es decir, que la electricidad es un factor que puede causar quemaduras en la piel y la mayoría de estudiantes ha evitado este tipo de incidentes, pero en menor proporción si ha experimentado este tipo de accidentes por lo que se ve la necesidad de reforzar la prevención de riesgos eléctricos.

Tabla 13

Los incendios y explosiones se producen en el taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	90	67,67	67,67	67,67
Casi Nunca	34	25,56	25,56	93,23
Casi Siempre	7	5,26	5,26	98,50
Siempre	2	1,50	1,50	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

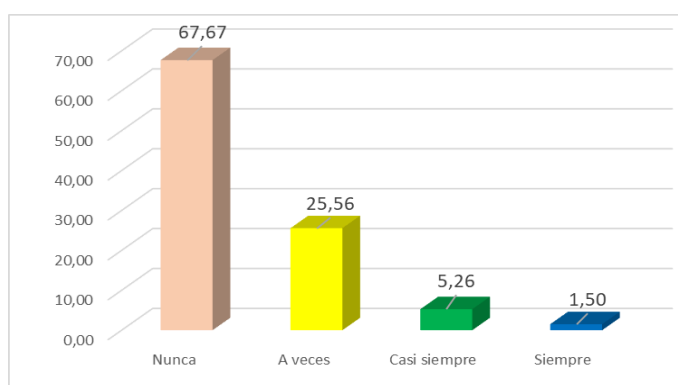


Figura 8

Los incendios y explosiones se producen en el taller.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 67,67% de estudiantes sostienen que nunca ha existido incendios o explosiones en el taller, seguido del 25,56% que a veces ha suscitado un incendio o explosión, el 5,26% casi siempre y el 1,50% que siempre; esto es fundamental, pues se sostiene que los fallos eléctricos, como cortocircuitos, sobrecargas o cables y equipos en mal estado pueden provocar incendios y explosiones. (Zumarraga, 2023).

Es decir, que más del 50% de los estudiantes nunca han presenciado un evento como un incendio o explosión dentro de los talleres mientras que el resto de estudiantes están en inminente exposición ante un fallo eléctrico cortocircuitos, entre otros.

Tabla 14

Los estudiantes están expuestos a caídas y golpes en el taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	21	15,79	15,79	15,79
Casi Nunca	77	57,89	57,89	73,68
Casi Siempre	22	16,54	16,54	90,23
Siempre	13	9,77	9,77	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

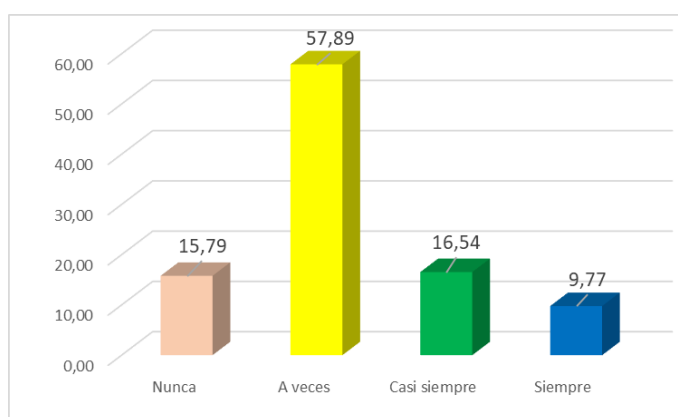


Figura 9

Los estudiantes están expuestos a caídas y golpes en el taller.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 15,79% de estudiantes sostienen que nunca han estado expuestos a caídas y golpes, el 57,89% que a veces han estado expuestos a caídas y golpes, el 16,54% casi siempre y el 9,77% siempre; Zumárraga (2023), sostiene que los cables eléctricos sueltos, los equipos mal ubicados o las instalaciones eléctricas defectuosas pueden crear obstáculos y aumentar el riesgo de caídas y golpes. (Zumarraga, 2023).

La frecuencia de caídas y golpes es más notoria dentro del taller lo que pone en riesgo a los estudiantes por el mal diseño y organización de los equipos y máquinas o poca realización de mantenimiento y aseo.

Tabla 15

Procedimientos de seguridad para evitar la exposición a un arco eléctrico.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	7	5,26	5,26	5,26
Casi Nunca	41	30,83	30,83	36,09
Casi Siempre	27	20,30	20,30	56,39
Siempre	58	43,61	43,61	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

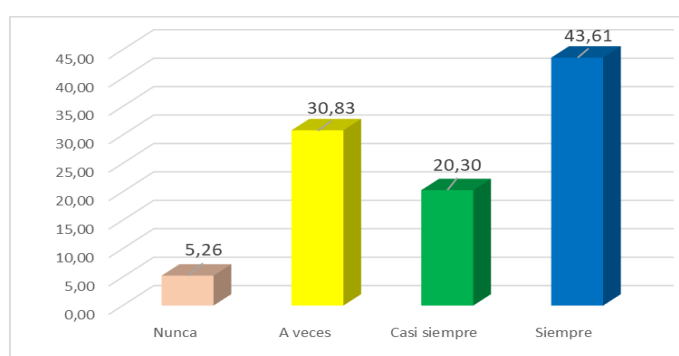


Figura 10

Procedimientos de seguridad para evitar la exposición a un arco eléctrico.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 5,26% de estudiantes sostienen que nunca han escuchado sobre los procedimientos de seguridad, el 30,83% a veces tienen el conocimiento de los procedimientos de seguridad, el 20,30% casi siempre y el 43,61% siempre tienen conocimiento sobre los procesos de seguridad; Zumarraga (2023), manifiesta que las lesiones por arco eléctrico es una descarga eléctrica que se produce cuando se rompe o ioniza el aislamiento de un circuito eléctrico.

Por lo tanto, las lesiones por arco eléctrico se producen cuando el aislamiento de un circuito se daña, entonces considerando que una gran parte de estudiantes tienen conocimientos en procedimientos de seguridad se resalta la importancia de la capacitación e información correcta a los educandos impartida por parte de los docentes.

Tabla 16

Condiciones psicosociales que impactan los protocolos de seguridad eléctrica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	17	12,78	12,78	12,78
Casi Nunca	69	51,88	51,88	64,66
Casi Siempre	32	24,06	24,06	88,72
Siempre	15	11,28	11,28	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

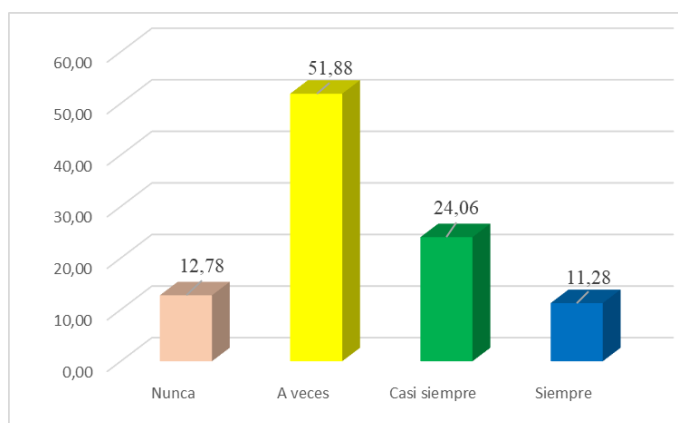


Figura 11

Las condiciones psicosociales dentro del taller impactan para seguir los protocolos de seguridad eléctrica.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 12,78% de estudiantes sostienen que la condición psicosocial nunca ha impedido ejecutar los protocolos de seguridad eléctrica, seguido del 51,88% que a veces si ha impedido ejecutar los protocolos de seguridad eléctrica, el 24,06% casi siempre y el 11,28% que siempre es un factor para no aplicar los protocolos de seguridad eléctrica.

El factor psicosocial en el entorno educativo impacta significativamente a la mayoría de los estudiantes dentro del taller, aumentando su vulnerabilidad a accidentes. Por esta razón, es fundamental reducir o eliminar este factor de riesgo para mejorar la seguridad y bienestar de los alumnos.

Tabla 17

La falta de ergonomía y el riesgo de errores que conduzcan a accidentes eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	10	7,52	7,52	7,52
Casi Nunca	77	57,89	57,89	65,41
Casi Siempre	32	24,06	24,06	89,47
Siempre	14	10,53	10,53	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

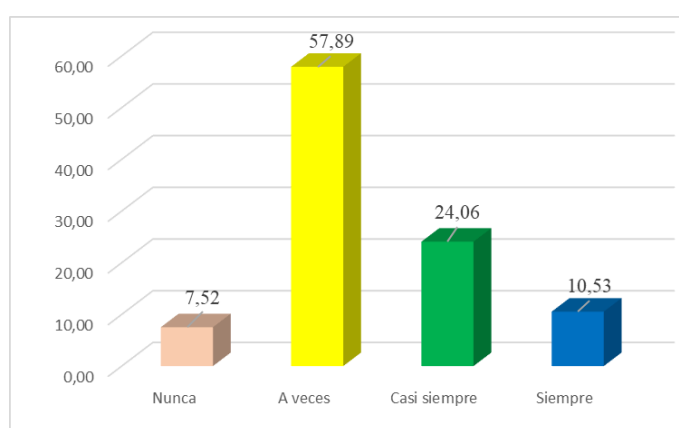


Figura 12

La falta de ergonomía y el riesgo de errores que conduzcan a accidentes eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 7,52% de estudiantes sostienen que nunca el factor ergonómico conduce a accidentes eléctricos, seguido del 57,89% que a veces si conduce a accidentes eléctricos, el 24,06% casi siempre y el 10,53% que siempre el factor ergonómico conduce a accidentes eléctricos.

Es decir, la implicación de mejorar el factor ergonómico podría reducir la incidencia de accidentes eléctricos, esto se lo puede realizar al ajustar el diseño del trabajo a las necesidades y limitaciones humanas.

Tabla 18

Condiciones físicas de seguridad eléctrica durante las actividades de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	13	9,77	9,77	9,77
Casi Nunca	57	42,86	42,86	52,63
Casi Siempre	33	24,81	24,81	77,44
Siempre	30	22,56	22,56	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

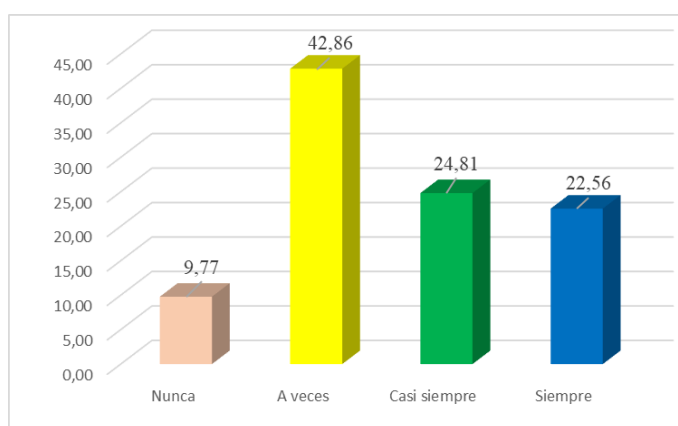


Figura 13

Condiciones físicas de seguridad eléctrica durante las actividades de mecanizado.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 9,77% de estudiantes sostienen que las condiciones físicas nunca influyen en la seguridad eléctrica, el 42,86% a veces si influyen en la seguridad eléctrica, el 24,81% casi siempre y el 22,56% que siempre influyen en la seguridad eléctrica.

Esto subraya que las condiciones físicas, como el estado de las máquinas y/o herramientas y el entorno de trabajo como el ruido, iluminación y radiación, son factores críticos que pueden aumentar los riesgos eléctricos, por lo que es esencial implementar medidas que minimicen estos riesgos para garantizar un ambiente de trabajo más seguro.

Tabla 19

Importancia del mantenimiento preventivo en la reducción de riesgos eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	2,26	2,26	2,26
Casi Nunca	19	14,29	14,29	16,54
Casi Siempre	49	36,84	36,84	53,38
Siempre	62	46,62	46,62	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

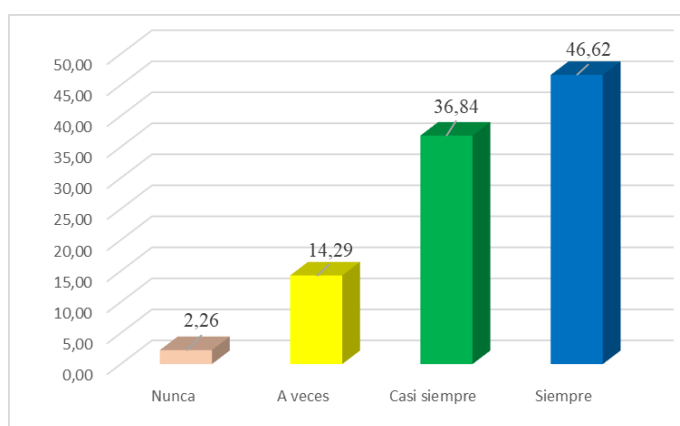


Figura 14

Importancia del mantenimiento preventivo en la reducción de riesgos eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 2,26% de estudiantes sostienen que nunca han tenido conocimiento sobre la importancia del mantenimiento preventivo, seguido del 14,29% que a veces conocen sobre el tema, el 36,84% casi siempre y el 46,62% que siempre conocen la importancia del mantenimiento preventivo.

Es decir, el lazo entre el conocimiento de los estudiantes y la definición teórica resalta la importancia de la formación en este ámbito, esto se debe a una mayor comprensión del mantenimiento preventivo que podría reducir fallos y aumentar la seguridad en el taller.

Tabla 20

Los procedimientos de mantenimiento correctivo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	2,26	2,26	2,26
Casi Nunca	27	20,30	20,30	22,56
Casi Siempre	56	42,11	42,11	64,66
Siempre	47	35,34	35,34	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

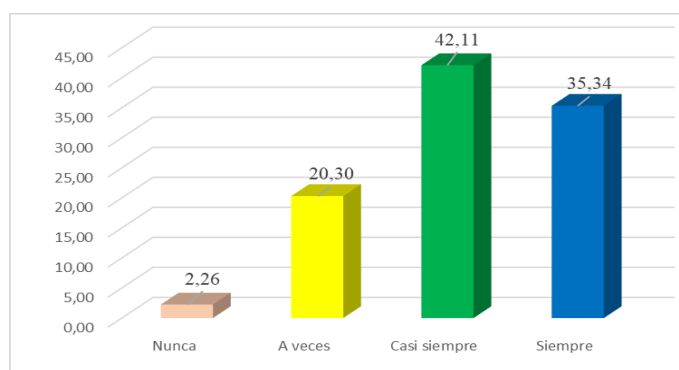


Figura 15

Los procedimientos de mantenimiento.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 2,26% de estudiantes sostienen que nunca han llevado un correcto proceso de documentación para el mantenimiento correctivo, seguido del 20,30% que a veces conocen sobre dicho procedimiento, el 42,11% argumenta que casi siempre y el 35,34% que siempre se ha llevado el correcto procedimiento; para Pérez et al., (2013) “Este tipo de mantenimiento tiene las mismas características que el mantenimiento ante fallo pero considera necesario no solo reparar la máquina averiada sino también buscar, diagnosticar y corregir la causa real que provocó el fallo” (pág. 16).

Es decir, el correcto procedimiento sobre el mantenimiento correctivo es esencial para identificar y prevenir daños futuros. Además, es de ayuda para diagnosticar y corregir la causa de la falla, que en este caso sería beneficioso que se lleve el control de mantenimientos de equipos y máquinas del taller.

Tabla 21

El mantenimiento predictivo y la probabilidad de accidentes eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	0,75	0,75	0,75
Casi Nunca	28	21,05	21,05	21,80
Casi Siempre	57	42,86	42,86	64,66
Siempre	47	35,34	35,34	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

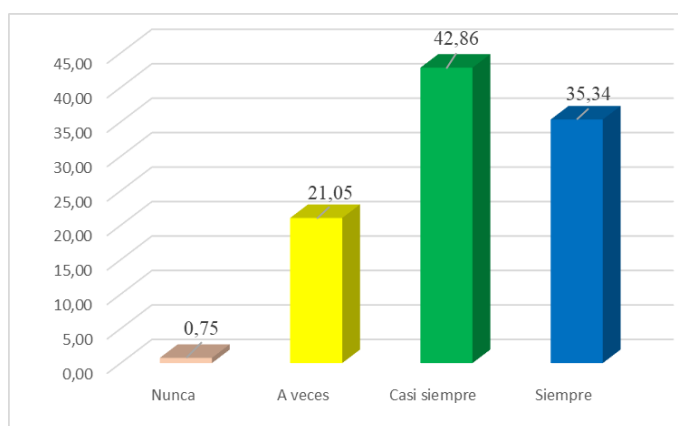


Figura 16

El mantenimiento predictivo y la probabilidad de accidentes eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 0,75% de estudiantes sostienen que nunca han implementado un mantenimiento predictivo en el taller, seguido del 21,05% que a veces han implementado un mantenimiento predictivo, el 42,86% argumenta que casi siempre y el 35,34% que siempre; de acuerdo con Pérez et al., (2013) “Este método, corrige las desventajas del mantenimiento preventivo, cambiando las sustituciones periódicas por inspecciones periódicas en las que no se sustituyen piezas” (pág. 17).

Es decir, la implementación de este tipo de mantenimiento es clave para optimizar el funcionamiento de las máquinas y prevenir fallos inesperados, permitiendo mejorar el tiempo de operacionalización de los equipos.

Tabla 22

Objetivos de seguridad eléctrica que deben cumplirse en el taller de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	16	12,03	12,03	12,03
Casi Siempre	52	39,10	39,10	51,13
Siempre	65	48,87	48,87	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

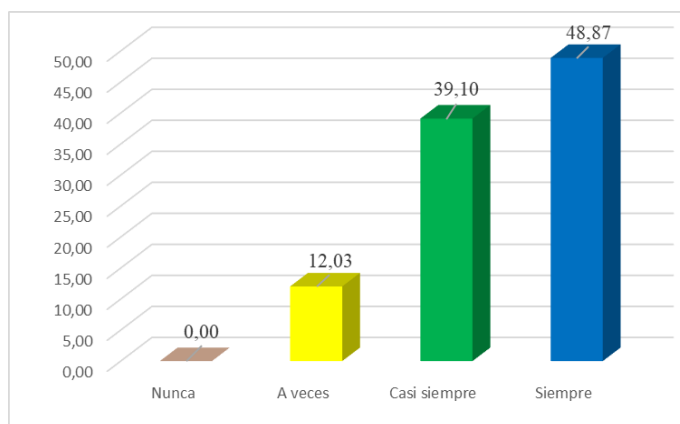


Figura 17

Tienen claros los objetivos de seguridad eléctrica que deben cumplirse en el taller de mecanizado.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 12,03% de los estudiantes respondieron que a veces tienen claro los objetivos de seguridad eléctrica, luego el 39,10% argumenta que casi siempre y el 48,87% que siempre; esto es fundamental, Según Lemus (2014) expresa el objetivo como “Reflejar y responder a las características, necesidades y aspiraciones de un país multicultural, multilingüe y multiétnico, respetando, fortaleciendo y enriqueciendo la identidad personal y la de sus Pueblos como sustento de la unidad en la diversidad” (pág. 1).

Es decir, la relación que tienen estos dos conceptos como los objetivos y la seguridad eléctrica se deben adaptar a las necesidades del contexto, donde se van a aplicar para formar un aprendizaje más inclusivo y eficaz en temas de seguridad.

Tabla 23

Riesgos eléctricos que se incluyen en la malla curricular.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	0,75	0,75	0,75
Casi Nunca	28	21,05	21,05	21,80
Casi Siempre	55	41,35	41,35	63,16
Siempre	49	36,84	36,84	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

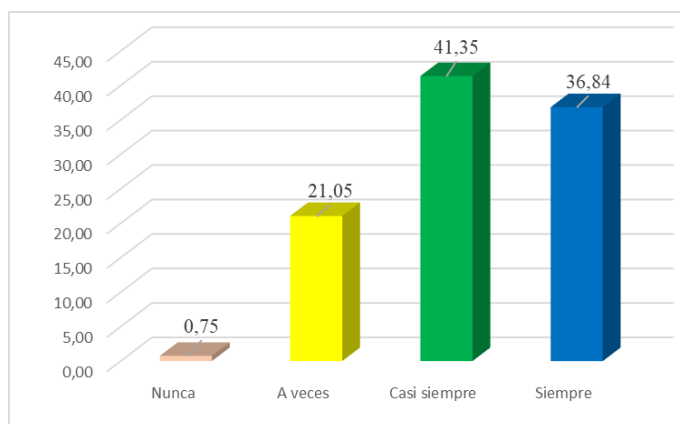


Figura 18

Riesgos eléctricos que se incluyen en la malla curricular.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, el 0,75 % de los estudiantes respondieron que nunca han estado familiarizados con temas de riesgos eléctricos de la malla, luego el 21,05% argumenta que a veces, el 41,35% que casi siempre y el 36,84% que siempre han estado familiarizado con los temas en la malla curricular; esto es fundamental; García (2007) considera que “la malla curricular permite hacer visibles las relaciones de prioridad, secuencialización y articulación de los cursos entre ellos y con los ciclos.” (pág. 6).

Así mismo, la familiarización con los riesgos eléctricos en la malla curricular es clave para garantizar que los estudiantes reciban una formación estructurada y coherente sobre seguridad, lo que refuerza la importancia de integrar de manera clara y accesible estos temas.

Tabla 24

Precauciones eléctricas al realizar tareas de soldadura en el taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	1,50	1,50	1,50
Casi Nunca	20	15,04	15,04	16,54
Casi Siempre	51	38,35	38,35	54,89
Siempre	60	45,11	45,11	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

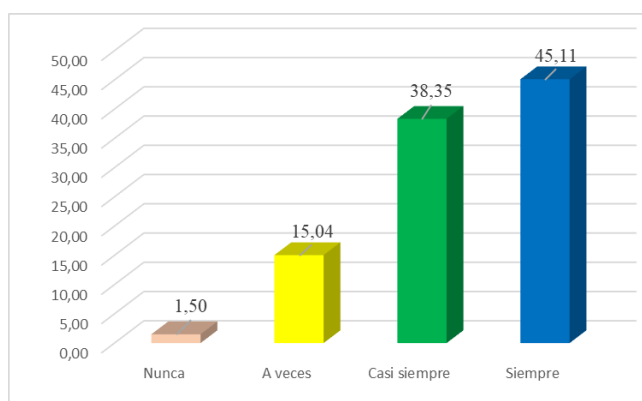


Figura 19

Precauciones eléctricas al realizar tareas de soldadura en el taller.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, el 1,50% de los estudiantes respondieron que nunca han identificado y aplicado las precauciones eléctricas en soldadura, luego el 15,04% argumenta que a veces, el 38,35% que casi siempre y el 45,11% que siempre han identificado y aplicado precauciones eléctricas relacionado al proceso de suelda; la American Welding Society (AWS) define una soldadura como “la fusión o unión de metales o no metales producida por el calentamiento de los materiales a altas temperaturas con o sin la aplicación de presión” (pág. 5).

Así mismo, la correcta identificación y aplicación de las precauciones eléctricas en el proceso de soldadura es esencial para minimizar los peligros asociados con este proceso, reforzando la necesidad de una formación sólida en seguridad para proteger a los estudiantes de posibles accidentes.

Tabla 25

Procedimientos específicos para prevenir riesgos eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	2,26	2,26	2,26
Casi Nunca	27	20,30	20,30	22,56
Casi Siempre	51	38,35	38,35	60,90
Siempre	52	39,10	39,10	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

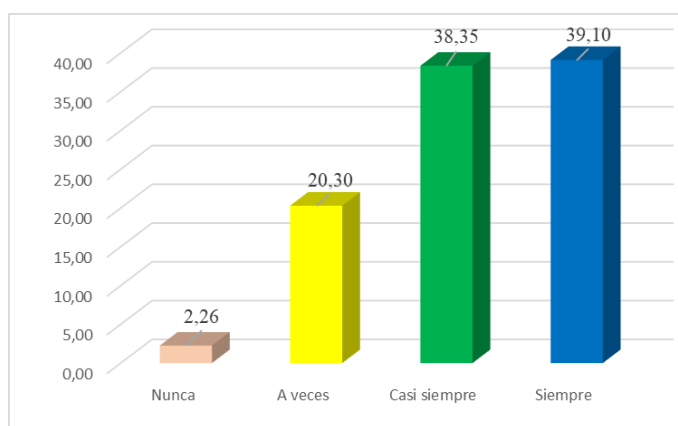


Figura 20

Conocen los procedimientos específicos para prevenir riesgos eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 2,26% de los estudiantes respondieron que nunca han tenido conocimiento sobre los procesos de riesgos eléctricos por arranque de viruta, el 20,30% argumenta que a veces, el 38,35% que casi siempre y el 39,10% que siempre han conocido el proceso.

Así mismo, el arranque de viruta como el torneado, agujerado y fresado donde se utilizan herramientas de corte, dado que estos procesos involucran el uso de maquinaria eléctrica, es fundamental que los estudiantes comprendan y apliquen las medidas preventivas adecuadas para minimizar los riesgos eléctricos, garantizando así un entorno de trabajo más seguro.

Tabla 26

Importancia de seguir los protocolos de seguridad eléctrica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	1,50	1,50	1,50
Casi Nunca	15	11,28	11,28	12,78
Casi Siempre	54	40,60	40,60	53,38
Siempre	62	46,62	46,62	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

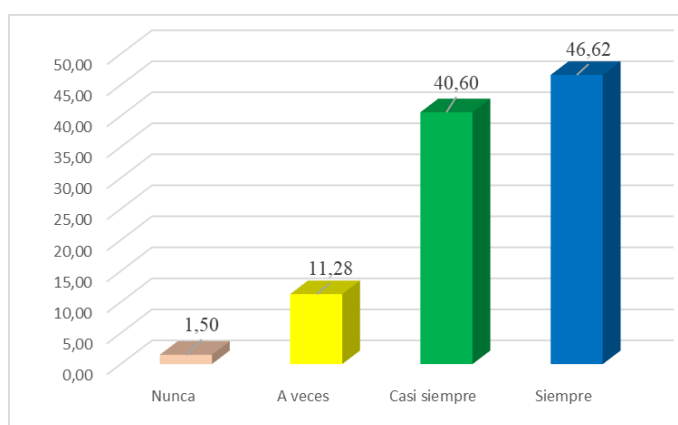


Figura 21

Importancia de seguir los protocolos de seguridad eléctrica.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, el 1,50% de los estudiantes respondieron que nunca en el área de mantenimiento ha existido la importancia de seguir protocolos de seguridad eléctrica, luego el 11,28% argumenta que a veces, el 40,60% que casi siempre y el 46,62% que siempre en el área de mantenimiento ha existido la importancia de seguir protocolos.

Así mismo, El seguimiento adecuado de los protocolos de seguridad eléctrica no solo previene accidentes, sino que también asegura que el personal involucrado en el mantenimiento trabaje de manera eficiente y segura, reduciendo los riesgos de fallos y daños.

Tabla 27

Procedimientos específicos para manejar equipos eléctricos de manera segura.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	2,26	2,26	2,26
Casi Nunca	18	13,53	13,53	15,79
Casi Siempre	64	48,12	48,12	63,91
Siempre	48	36,09	36,09	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

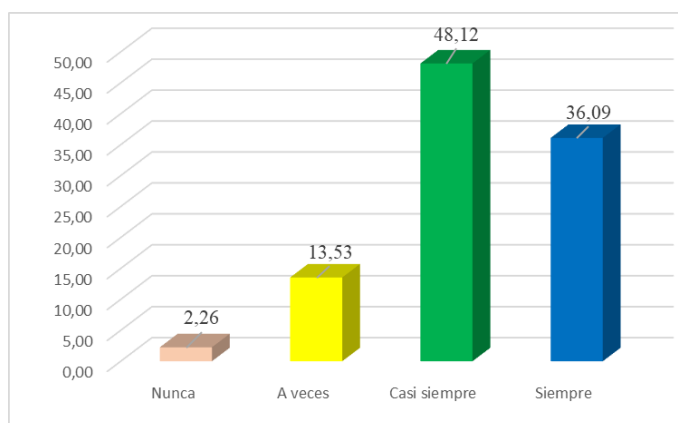


Figura 22

Procedimientos específicos para manejar equipos eléctricos de manera segura.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, el 2,26% de los estudiantes respondieron que nunca han conocido sobre procesos para manejo de equipos eléctricos en el área de ajustes, luego el 13,53% argumenta que a veces, el 48,12% que casi siempre y el 36,09% que siempre han conocido sobre los procesos de manejo de equipos eléctricos en el área de ajustes del taller de mecanizado.

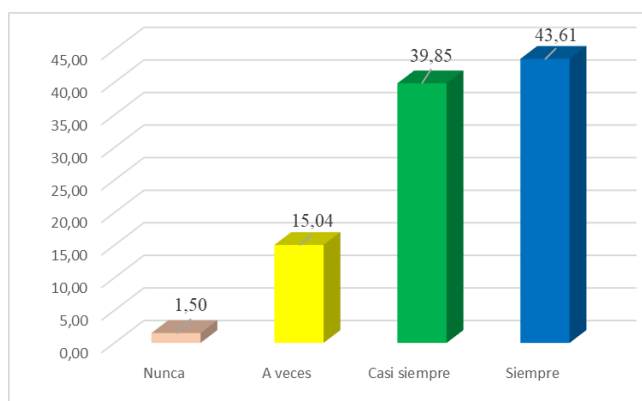
Dado que el manejo adecuado de equipos eléctricos en el área de ajuste es importante para el correcto funcionamiento de las máquinas, es fundamental que los estudiantes tengan un conocimiento sólido sobre estos procesos para minimizar riesgos y asegurar un ajuste preciso y seguro.

Tabla 28

Conocimientos sobre seguridad eléctrica para el manejo efectivo de riesgos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	1,50	1,50	1,50
Casi Nunca	20	15,04	15,04	16,54
Casi Siempre	53	39,85	39,85	56,39
Siempre	58	43,61	43,61	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

**Figura 23**

Conocimientos sobre seguridad eléctrica para el manejo efectivo de riesgos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, el 1,50% de los estudiantes respondieron que nunca están listos para aplicar conocimientos adquiridos en seguridad eléctrica en pasantías, el 15,04% argumenta que a veces, el 39,85% que casi siempre y el 43,61% que siempre han aplicado conocimientos adquiridos en pasantías. Para Quiang y Anne (2017), “la práctica profesional es un proceso de aprendizaje activo, de creación y transformación de experiencias en conocimiento profesional” (págs. 467-480).

La capacidad de aplicar lo aprendido en seguridad eléctrica durante las pasantías no solo refuerza los conocimientos teóricos, sino que también permite a los estudiantes consolidar sus competencias y evaluar su capacidad para manejar riesgos en entornos laborales reales.

Tabla 29

El taller tiene señalización clara para advertir sobre los riesgos eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	1,50	1,50	1,50
Casi Nunca	18	13,53	13,53	15,04
Casi Siempre	55	41,35	41,35	56,39
Siempre	58	43,61	43,61	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

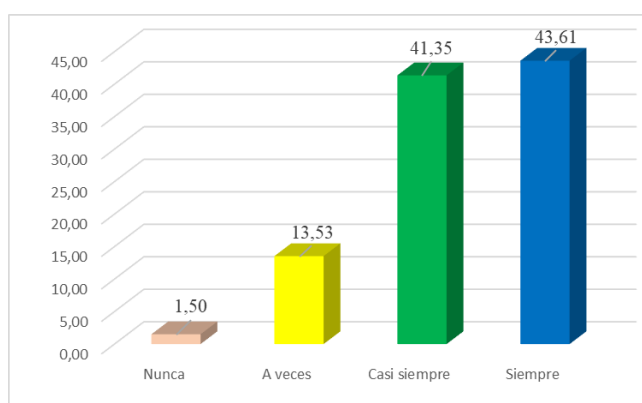


Figura 24

El taller tiene señalización clara para advertir sobre los riesgos eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, el 1,50% de los estudiantes respondieron que nunca han contado los talleres con señalización, luego el 13,53% argumenta que a veces, el 41,35% que casi siempre y el 43,61% que siempre han contado con señalética el taller.

El uso eficiente de la señalética no solo facilita la organización, sino que también actúa como una medida preventiva clave, alertando a los estudiantes y trabajadores sobre posibles riesgos, lo que refuerza la importancia de implementar una señalética efectiva en todos los talleres para minimizar accidentes.

Tabla 30

Evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	6	4,51	4,51	4,51
Casi Nunca	24	18,05	18,05	22,56
Casi Siempre	51	38,35	38,35	60,90
Siempre	52	39,10	39,10	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

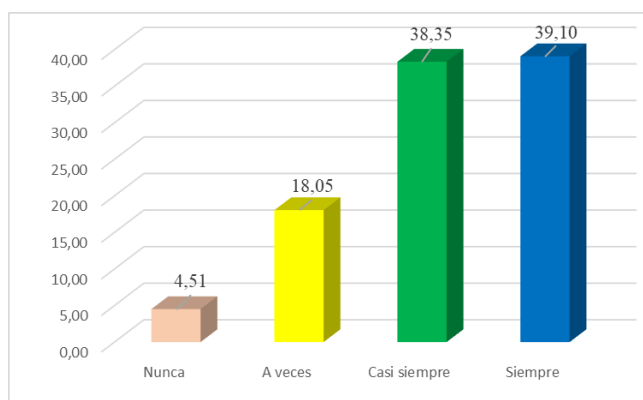


Figura 25

Evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 4,51% de los estudiantes respondieron que nunca han realizado evaluaciones sobre riesgos eléctricos antes de una práctica en el taller, el 18,05% argumenta que a veces, el 38,35% que casi siempre y el 39,10% que siempre se ha realizado evaluaciones sobre riesgos eléctricos antes de ejecutar cualquier actividad. Como afirma Vargas (2004) “La evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa”.

Realizar evaluaciones sobre riesgos eléctricos antes de cada actividad en el taller es crucial para garantizar la seguridad y evitar accidentes, además de cumplir con las expectativas de rendición de cuentas y asegurar un entorno de aprendizaje más seguro y eficiente.

Tabla 31

La evaluación de los riesgos eléctricos en los procesos de revisión de seguridad.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	5	3,76	3,76	3,76
Casi Nunca	23	17,29	17,29	21,05
Casi Siempre	53	39,85	39,85	60,90
Siempre	52	39,10	39,10	100,00
Total	133	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

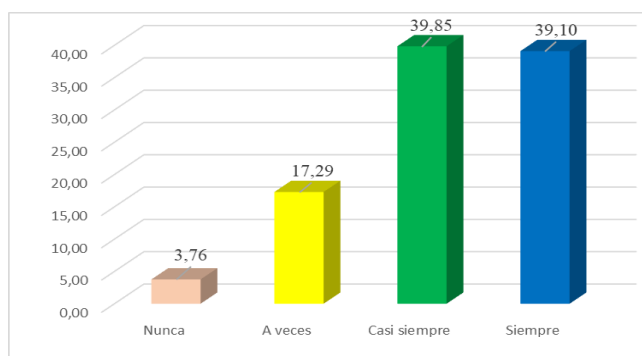


Figura 26

La evaluación de los riesgos eléctricos en los procesos de revisión de seguridad.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 3,76% de los estudiantes respondieron que nunca han reconocido los procesos de revisión de seguridad, luego el 17,29% argumenta que a veces, el 39,85% que casi siempre y el 39,10% que siempre han reconocido los procesos de revisión de seguridad. “La evaluación educativa es un proceso continuo y personalizado dentro del sistema de enseñanza-aprendizaje cuyo objetivo es conocer la evolución de cada estudiante para, si es necesario, adoptar medidas de refuerzo o de compensación para garantizar que se alcanzan los objetivos educativos definidos para su nivel” (Universidad Internacional de La Rioja, 2020).

La revisión de seguridad no solo es un componente esencial para la protección en el taller, sino también una oportunidad de aprendizaje continuo que permite a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos y garantizar un entorno seguro.

Cuestionario dirigido a docentes

A continuación, se presenta el análisis de resultados obtenido de la encuesta aplicada a los docentes sobre los riesgos eléctricos en su entorno laboral. Este estudio tiene como objetivo identificar el nivel de conocimiento y las medidas de prevención adoptadas por los docentes frente a posibles accidentes eléctricos.

Tabla 32

Los choques eléctricos y la falta de conciencia sobre los riesgos eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

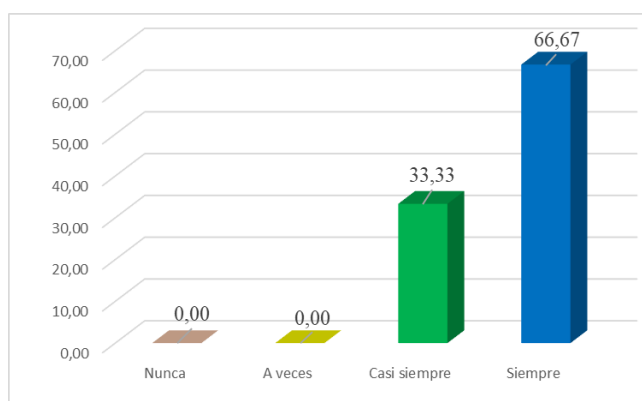


Figura 27

Los choques eléctricos y la falta de conciencia sobre los riesgos eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

La falta de conciencia es vista por la totalidad de los docentes como un factor determinante en la ocurrencia de choques eléctricos, ya sea de manera frecuente o constante. Esto refuerza la afirmación de que el riesgo de sufrir una descarga eléctrica está estrechamente vinculado al contacto con conductores energizados, destacando la importancia de la conciencia sobre los peligros eléctricos.

Tabla 33

Las medidas de seguridad y las quemaduras causadas por riesgos eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	2	66,67	66,67	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

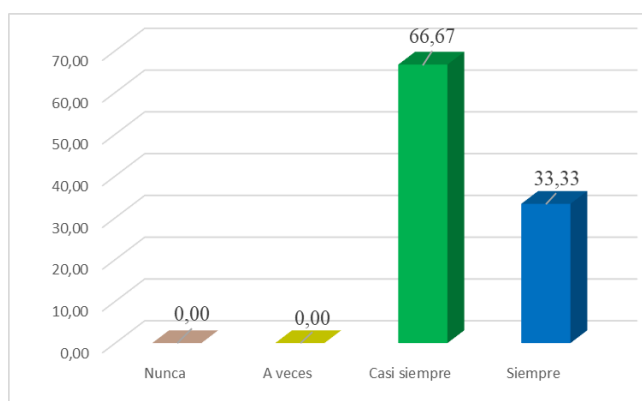


Figura 28

Las medidas de seguridad y las quemaduras causadas por riesgos eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información relacionada, se evidencia que el 66,67% de docentes sostienen que casi siempre las medidas de seguridad previenen quemaduras por riesgos eléctricos, seguido del 33,33% que siempre las medidas de seguridad son efectivas; esto es fundamental, pues se afirma que la electricidad puede causar quemaduras graves en la piel y los tejidos, tanto interna como externamente. (Zumarraga, 2023).

Es decir, el personal docente coincide en la efectividad de las medidas de seguridad para prevenir quemaduras por riesgos eléctricos. Esto es clave, ya que, como se menciona la electricidad puede provocar quemaduras graves tanto internas como externas.

Tabla 34

Aplicación de procedimientos específicos en la prevención de incendios

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	2	66,67	66,67	66,67
Casi Siempre	0	0,00	0,00	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

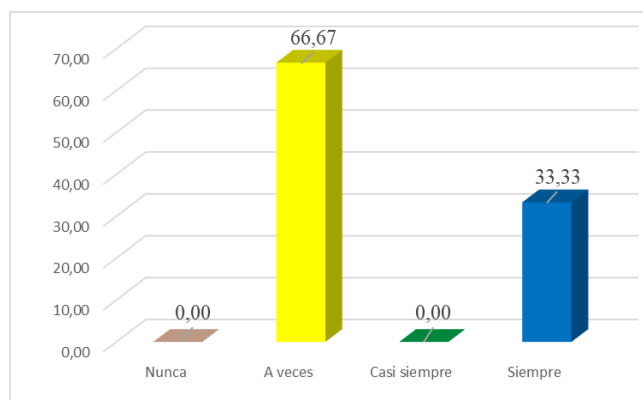


Figura 29

Aplicación de procedimientos específicos en la prevención de incendios

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 66,67% de docentes sostienen que a veces aplican procedimientos para prevenir incendios o explosiones en el taller, seguido del 33,33% que siempre se aplican procedimientos preventivos ante un incendio; esto es fundamental, pues se sostiene que los fallos eléctricos, como cortocircuitos, sobrecargas o cables y equipos en mal estado pueden provocar incendios y explosiones. (Zumarraga, 2023).

Es decir, la implicación de los docentes en los procesos de prevención de incendios es fundamental para garantizar un entorno seguro en el taller. Al ser responsables de supervisar y guiar las actividades de los estudiantes, esto se asume como compromiso de los docentes ayuda a reducir eventualidades de esta índole.

Tabla 35

Las explosiones pueden ser un riesgo significativo debido a problemas eléctricos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	2	66,67	66,67	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

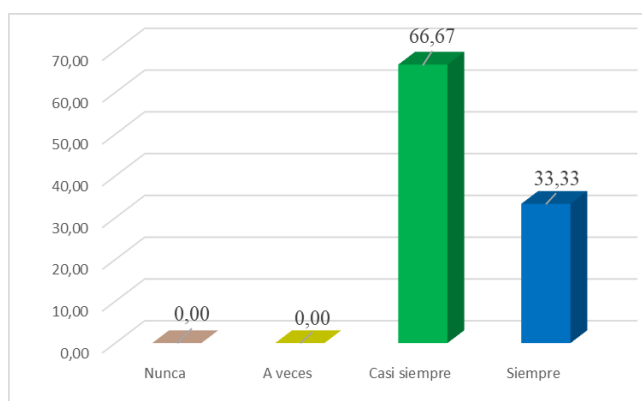


Figura 30

Las explosiones pueden ser un riesgo significativo debido a problemas eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 66,67% de docentes sostienen que casi siempre las explosiones pueden ser un riesgo significativo, seguido del 33,33% que siempre las explosiones son un riesgo debido a problemas eléctricos; esto es fundamental, pues se sostiene que los fallos eléctricos, como cortocircuitos, sobrecargas o cables y equipos en mal estado pueden provocar incendios y explosiones. (Zumarraga, 2023).

Es decir, que existe una percepción generalizada entre los docentes sobre la seriedad de las explosiones como riesgo asociado a problemas eléctricos. Sin embargo, el hecho de que algunos docentes consideren que este riesgo es solo ocasionalmente significativo podría reflejar una subestimación del peligro que los fallos eléctricos suponen, como cortocircuitos o sobrecargas.

Tabla 36

Los incidentes de caídas o golpes para mejorar las medidas de seguridad eléctrica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	2	66,67	66,67	66,67
Casi Siempre	0	0,00	0,00	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

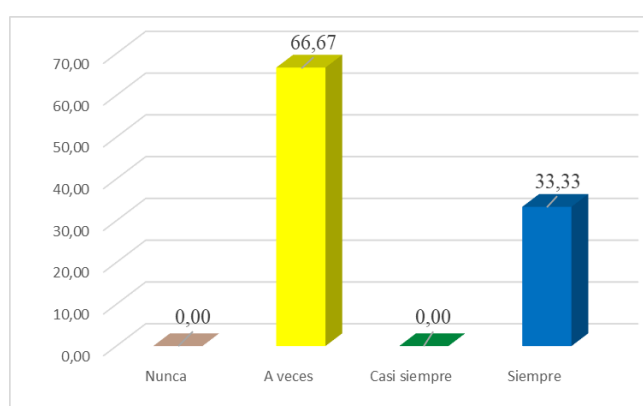


Figura 31

Los incidentes de caídas o golpes para mejorar las medidas de seguridad eléctrica.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 66,67% de docentes sostienen que a veces analizan los incidentes por caídas o golpes en el taller, seguido del 33,33% que siempre se analiza incidentes por caídas y golpes; esto es fundamental, pues se sostiene que los cables eléctricos sueltos, los equipos mal ubicados o las instalaciones eléctricas defectuosas pueden crear obstáculos y aumentar el riesgo de caídas y golpes. (Zumarraga, 2023).

Por lo tanto, la evaluación constante por parte de los docentes dentro del taller sobre estos incidentes es esencial para identificar y corregir las causas subyacentes, mejorando así la seguridad en el entorno de trabajo.

Tabla 37

Capacitación a los estudiantes sobre técnicas para mejorar las prácticas y evitar lesiones por arco eléctrico en el taller de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	3	100,00	100,00	100,00
Siempre	0	0,00	0,00	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

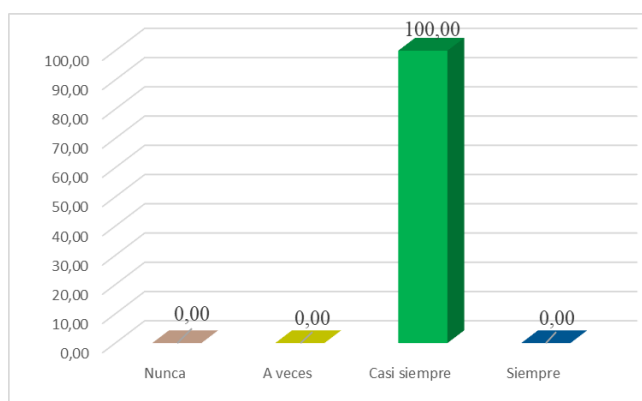


Figura 32

Capacitación a los estudiantes sobre técnicas para mejorar las prácticas y evitar lesiones por arco eléctrico en el taller de mecanizado.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Concuerdan el 100% de docentes que casi siempre capacitan a los estudiantes para mejorar y evitar lesiones por arco eléctrico; esto es fundamental, pues manifiesta que las lesiones por arco eléctrico es una descarga eléctrica que se produce cuando se rompe o ioniza el aislamiento de un circuito eléctrico. (Zumarraga, 2023).

Por lo tanto, la capacitación constante en este aspecto ayuda a mitigar los riesgos asociados, asegurando que los estudiantes estén bien preparados para manejar y prevenir estos peligros.

Tabla 38

Nivel de enseñanza sobre riesgos físicos asociados con la electricidad.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	2	66,67	66,67	66,67
Casi Siempre	0	0,00	0,00	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

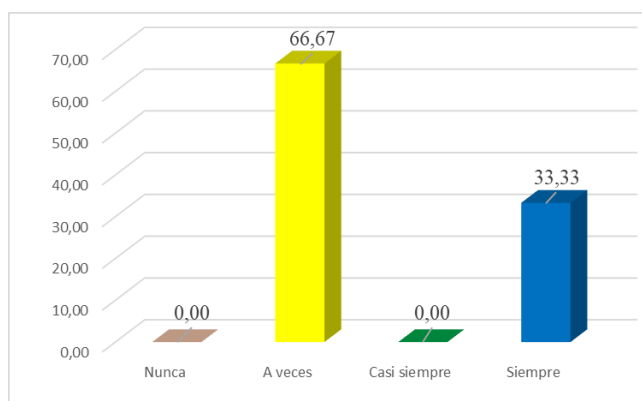


Figura 33

Nivel de enseñanza sobre riesgos físicos asociados con la electricidad.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 66,67% de docentes afirman que a veces capacitan sobre riesgos físicos y el 33,33% que siempre capacitan sobre riesgos físicos durante las practicas; esto es fundamental, Por lo que según Domingo (2023) “Las máquinas, junto a otros elementos presentes en el trabajo (máquinas herramientas, herramientas manuales, grúas, riesgos eléctricos...) dan lugar a notables alteraciones de las condiciones físicas en que se desenvuelve la actividad humana” (pág. 24).

La capacitación en riesgos físicos es crucial para preparar a los estudiantes para enfrentar estos desafíos y mantener un entorno seguro. Considerando los distintitos tipos de riesgos físicos existentes en el taller de mecanizado.

Tabla 39

Impacto de las técnicas de prevención de riesgos ergonómicos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

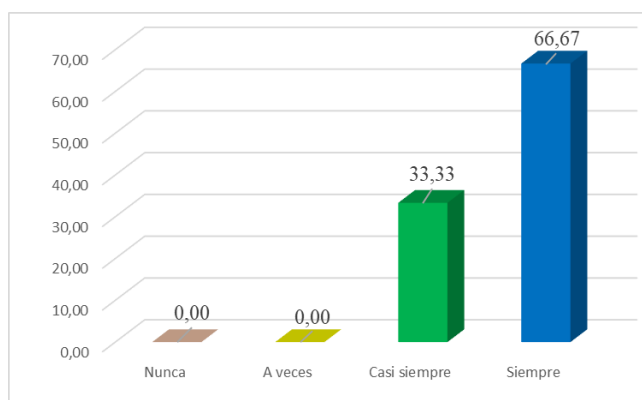


Figura 34

Impacto de las técnicas de prevención de riesgos ergonómicos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 33,33% de docentes sostienen que casi siempre aplicar técnicas preventivas en riesgos ergonómicos reducen su incidencia, seguido del 66,67% que siempre el aplicar técnicas preventivas reducen problemas dentro del taller; esto es fundamental, De acuerdo con Apud y Meyer (2003) “la ergonomía es una disciplina que actúa como un puente entre la biología humana y la ingeniería, poniendo a disposición de ésta últimos conocimientos de las capacidades y limitaciones humanas que deben ser utilizados para un buen diseño del trabajo”.

Es decir, se reflejan un consenso positivo entre los docentes sobre la eficacia de las técnicas preventivas en la reducción de riesgos ergonómicos, con una mayoría afirmando que estas técnicas siempre son efectivas. Por lo tanto, actualmente no es considerada como un factor de primordial.

Tabla 40

Uso de estrategias para apoyar el bienestar psicosocial de los estudiantes.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	1	33,33	33,33	33,33
Casi Siempre	1	33,33	33,33	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

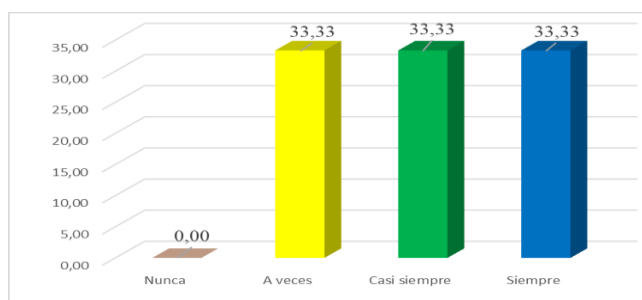


Figura 35

Uso de estrategias para apoyar el bienestar psicosocial de los estudiantes.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 33,33% de docentes sostienen que a veces el uso de estrategias si ayudan al bienestar psicosocial, además el 33,33% que casi siempre y el 33,33% que siempre se usan estrategias para fortalecer el bienestar psicosocial; esto es fundamental, Como señala el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), (2023) “la prevención de riesgos psicosociales, en el CTF o doble presencia hay dos factores laborales clave: la jornada y las demandas laborales. Estos dos factores interactúan entre sí, intensificando o disminuyendo el conflicto que genera la simultaneidad de exigencias laborales y familiares” (pág. 3).

Se muestra que los docentes están divididos en su percepción sobre la efectividad de las estrategias para mejorar el bienestar psicosocial, esta variabilidad sugiere que, aunque se implementan medidas, su impacto puede no ser homogéneo, lo cual podría estar relacionado con las demandas laborales y las jornadas educativas.

Tabla 41

Percepción sobre la importancia del mantenimiento preventivo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	0	0,00	0,00	0,00
Siempre	3	100,00	100,00	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

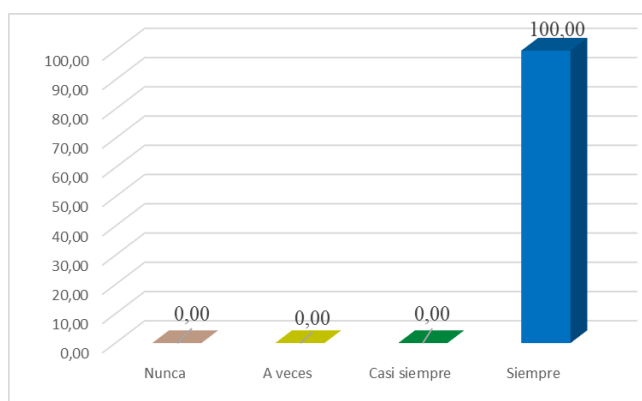


Figura 36

Percepción sobre la importancia del mantenimiento preventivo.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 100% de docentes sostienen que siempre consideran la importancia del mantenimiento preventivo; esto es fundamental; Pérez et al., (2013) expresan que el mantenimiento preventivo “Es un tipo de mantenimiento cuyo objetivo consiste en prevenir el fallo y se basa en el establecimiento de una rutina sustitución de piezas a intervalos periódicos de tiempo” (pág. 16).

Es decir, el mantenimiento preventivo no solo garantiza la continuidad y seguridad en las actividades, sino que también minimiza los riesgos asociados a fallos inesperados en el equipo, promoviendo un ambiente más seguro para los estudiantes y el personal docente.

Tabla 42

Planificación y ejecución de acciones de mantenimiento correctivo para reparar equipos eléctricos y reducir riesgos futuros en el taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	3	100,00	100,00	100,00
Siempre	0	0,00	0,00	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

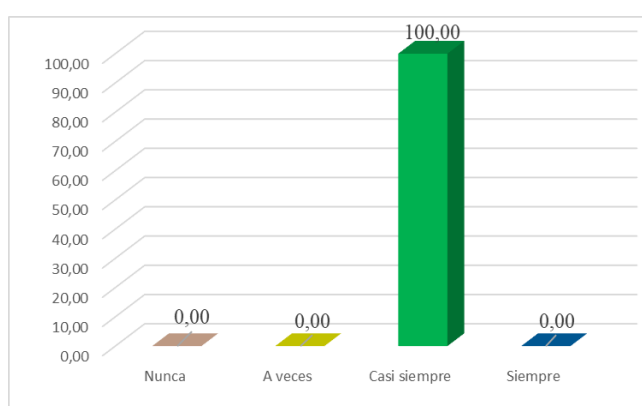


Figura 37

Planificación y ejecución de acciones de mantenimiento correctivo para reparar equipos eléctricos y reducir riesgos futuros en el taller.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 100% de los docentes respondió que casi siempre se planifica y ejecuta los mantenimientos correctivos en el taller; esto es fundamental, Como lo hacen notar Pérez et al., (2013) “Este tipo de mantenimiento, salvo en el que considera necesario no solo reparar la máquina averiada sino también buscar, diagnosticar y corregir la causa real que provocó el fallo” (pág. 16).

Es decir, aunque se da prioridad a la reparación de las máquinas, por lo que se debe enfatizar en el mantenimiento preventivo.

Tabla 43

Aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo para monitorizar la condición de equipos eléctricos y reducir el riesgo de fallos.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	2	66,67	66,67	66,67
Casi Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Siempre	0	0,00	0,00	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

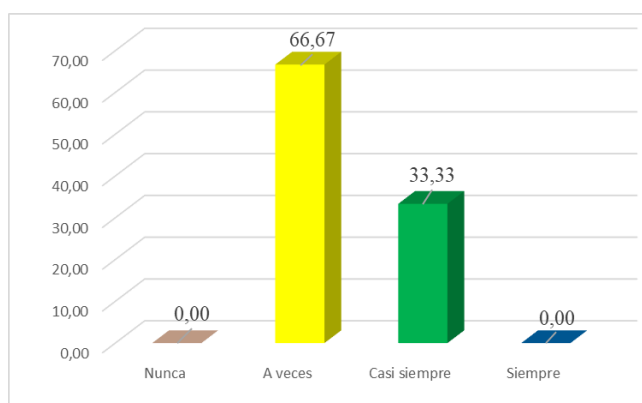


Figura 38

Aplicación de técnicas de mantenimiento predictivo para monitorizar la condición de equipos eléctricos y reducir el riesgo de fallos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, 66,67% de docentes sostienen que a veces aplican técnicas de mantenimiento predictivo y el 33,33% argumenta que casi siempre se aplican este tipo de mantenimiento; cambiando las sustituciones periódicas por inspecciones periódicas en las que no se sustituyen piezas, sólo se analiza el estado de la máquina mediante la medida de una serie de parámetros objetivos” (pág. 17).

Es decir, aunque el mantenimiento predictivo es más eficiente al centrarse en el estado real de los equipos del taller.

Tabla 44

Impacto de una malla de contenidos bien diseñada en la preparación de los estudiantes para manejar y prevenir riesgos eléctricos en el taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	0	0,00	0,00	0,00
Siempre	3	100,00	100,00	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

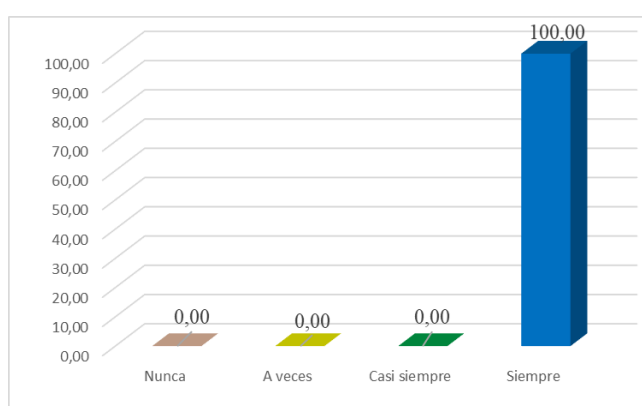


Figura 39

Impacto de una malla de contenidos bien diseñada en la preparación de los estudiantes para manejar y prevenir riesgos eléctricos en el taller.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, el 100% de los docentes respondieron que siempre la malla ha estado bien estructurada en relación a los riesgos eléctricos del taller; esto es fundamental, la distribución de los ciclos de formación y de los cursos contemplados en el plan de estudios; la articulación de los cursos entre ellos y con los ciclos.” (pág. 6).

Así mismo, la unanimidad entre los docentes sobre la adecuada estructuración de la malla curricular en relación con los riesgos eléctricos sugiere que se ha logrado integrar eficazmente la educación en seguridad eléctrica dentro del plan de estudios.

Tabla 45

Enfoque de los objetivos en aspectos clave de mantenimiento eléctrico para asegurar competencias prácticas efectivas en los estudiantes.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

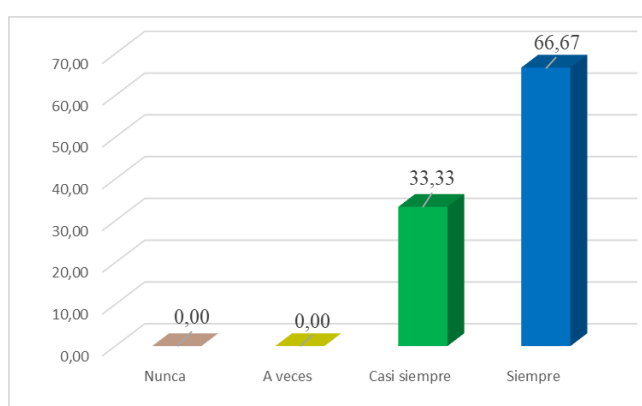


Figura 40

Enfoque de los objetivos en aspectos clave de mantenimiento eléctrico para asegurar competencias prácticas efectivas en los estudiantes.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 33,33% de los docentes respondieron que casi siempre deben enfocarse en objetivos relacionados al mantenimiento eléctrica y luego el 66,67% argumenta que siempre debe existir un enfoque en el mantenimiento eléctrico; esto es fundamental, Según Lemus (2014) expresa el objetivo como “Reflejar y responder a las características, el personal y la de sus Pueblos como sustento de la unidad en la diversidad” (pág. 1).

Sin embargo, esto también podría indicar que los docentes están reconociendo una brecha entre la teoría y la práctica.

Tabla 46

Planificación de las actividades de soldadura para abordar adecuadamente los riesgos eléctricos y las medidas de seguridad necesarias.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

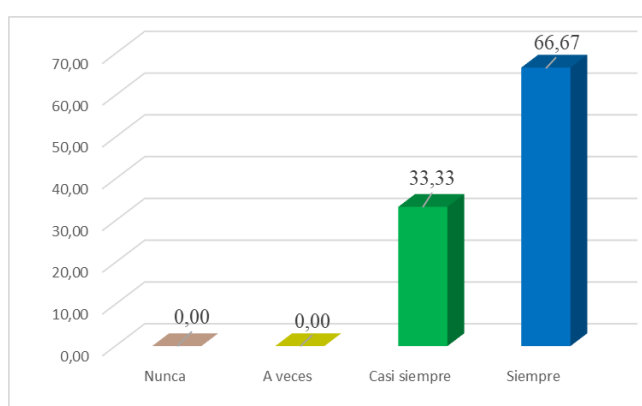


Figura 41

Planificación de las actividades de soldadura para abordar adecuadamente los riesgos eléctricos y las medidas de seguridad necesarias.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 33,33% de los docentes respondieron que casi siempre planifican las actividades de soldadura junto con temas de riesgos eléctricos y el 66,67% que siempre planifican las actividades de suelda y prevención de riesgos; “una coalescencia localizada (la fusión o unión de la estructura de granos de los materiales que se están soldando) de metales o no metales producida mediante el calentamiento de los materiales a las temperaturas de soldadura requeridas con o sin la aplicación de presión” (pág. 5).

Así mismo, la planificación es recomendable antes de cualquier actividad pedagógica en especial para asegurar que los procesos de soldadura.

Tabla 47

Importancia de abordar los riesgos eléctricos asociados con el arranque de viruta en el contenido del curso de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

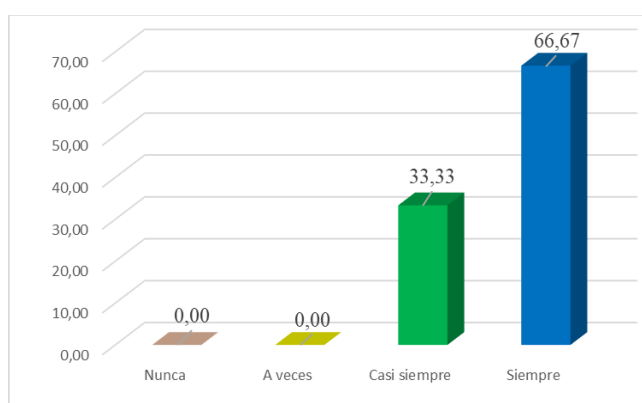


Figura 42

Importancia de abordar los riesgos eléctricos asociados con el arranque de viruta en el contenido del curso de mecanizado.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 33,33% de los docentes respondieron que casi siempre están de acuerdo con asociar los riesgos eléctricos al proceso de arranque de viruta y el 66,67% que siempre concuerdan que se debe asociar los riesgos eléctricos al proceso de arranque de viruta; esto es fundamental, “A una serie de procesos de conformado (torneado, agujereado, fresado), en los cuales se combinan el trabajo de una máquina-herramienta (torno).

Así mismo, el estar de acuerdo al abordar dos temáticas es esencial dado que el proceso de arranque de viruta, que involucra operaciones como torneado y fresado, puede presentar riesgos eléctricos si no se maneja adecuadamente.

Tabla 48

Contribución de medidas de seguridad específicas en el área de mantenimiento a la reducción de accidentes eléctricos en el taller de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

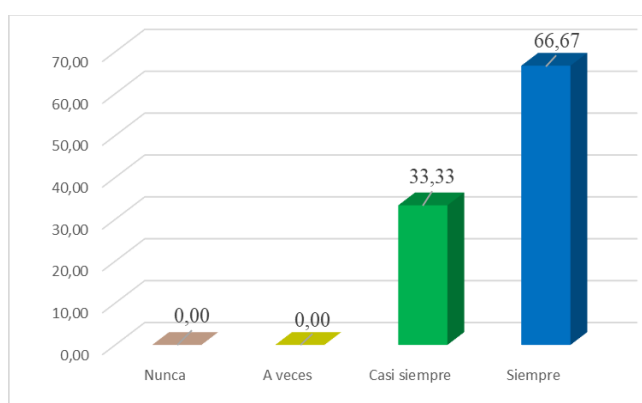


Figura 43

Contribución de medidas de seguridad específicas en el área de mantenimiento a la reducción de accidentes eléctricos en el taller de mecanizado.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 33,33% de los docentes respondieron que casi siempre se contribuye medidas de seguridad en el área de mantenimiento y el 66,67% que siempre en el área de mantenimiento ha existido la importancia por una seguridad específica en el área de mantenimiento; esto es fundamental, el personal podría causar más problemas” (Bravo, 1989, pág. 35).

De lo contrario, su falta de conocimiento podría generar más problemas que soluciones. Por lo tanto, la contribución constante y efectiva de medidas de equipos.

Tabla 49

La formación sobre seguridad eléctrica debe incluir procedimientos específicos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

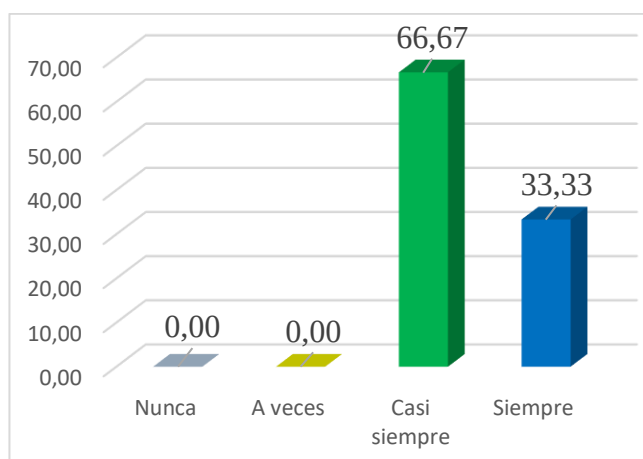


Figura 44

La formación sobre seguridad eléctrica debe incluir procedimientos específicos

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 33,33% de los docentes respondieron que casi siempre la formación de riesgos eléctricos debe ser un proceso específico y el 66,67% que siempre se debe contar con una formación específica en temas de riesgos eléctricos dicha área; Citando a Plataforma Educativa 'ELE' (2022) menciona que, “se denomina ajuste a la relación mecánica que existe entre dos piezas que pertenecen a una máquina o equipo industrial, cuando una de ellas encaja o se acopla en la otra”.

Esta perspectiva subraya la necesidad de un enfoque especializado en la educación sobre riesgos eléctricos, lo cual es vital para asegurar que los estudiantes comprendan a fondo los peligros asociados y mejores prácticas para mitigarlos dentro de un área en concreto.

Tabla 50

Importancia de incluir formación específica en seguridad eléctrica en las pasantías.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

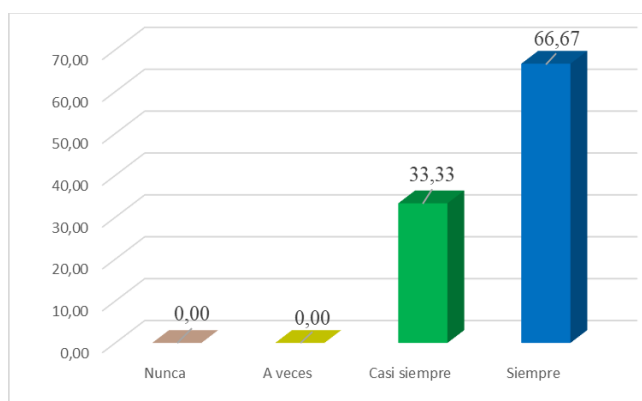


Figura 45

Importancia de incluir formación específica en seguridad eléctrica en las pasantías.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 33,33% los docentes respondieron que casi siempre es importante la inclusión de formación sobre seguridad eléctrica en las pasantías y el 66,67% que siempre es importante que se incluyan temas de seguridad eléctrica. “Las pasantías del plan de estudios de la carrera profesional. Significan para el estudiante la oportunidad de insertarse en otro mundo distinto del académico, organizacional y culturalmente, con prioridades y lógicas distintas” (Cabezas, Fernández, Hernández, Ladó, & Rodríguez, 1998).

Al incluir formación en seguridad eléctrica durante las pasantías, los estudiantes no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también tienen la oportunidad de aplicar estos conocimientos en situaciones reales.

Tabla 51

Análisis de riesgos eléctricos y revisión de procedimientos durante las actividades.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	2	66,67	66,67	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

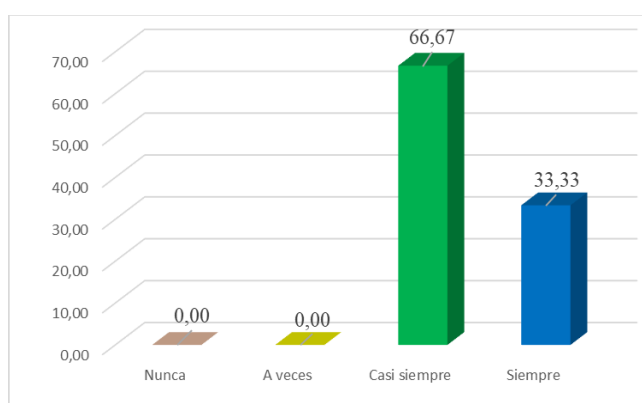


Figura 46

Análisis de riesgos eléctricos y revisión de procedimientos durante las actividades.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 66,67% de los docentes respondieron que casi siempre analizan los riesgos eléctricos y revisan procedimientos a ejecutar en el taller y el 33,33% que siempre analizan y revisan los riesgos o procedimientos antes de realizar una actividad el taller. De acuerdo con Egg (1999). Es por esto que el taller debe estar claramente estructurado y para su planificación se debe tener en cuenta algunos aspectos.

Esto implica que la mayoría de los docentes reconocen la importancia de estas prácticas no solo para cumplir con los estándares de seguridad, sino para fomentar un entorno de aprendizaje en el que los riesgos eléctricos se manejan con cuidado y precisión.

Tabla 52

Importancia de integrar procedimientos de seguridad eléctrica en las prácticas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	1	33,33	33,33	33,33
Siempre	2	66,67	66,67	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

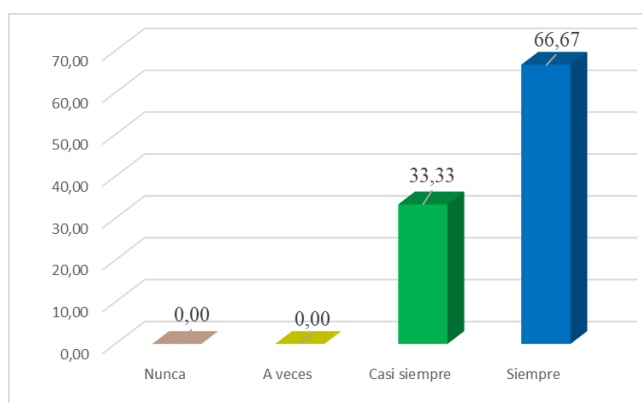


Figura 47

Importancia de integrar procedimientos de seguridad eléctrica en las prácticas.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 33,33% de los docentes respondieron que casi siempre es importante integrar procedimientos de seguridad eléctrica en sus prácticas y el 66,67% que siempre la integración de procedimientos en seguridad eléctrica. Desde el punto de vista de (Quiang & Anne, 2017) “la práctica profesional es un proceso de aprendizaje activo, de creación y transformación de experiencias en conocimiento que, desarrollan habilidades prácticas, integran la teoría con la experiencia y ponen a prueba su capacidad para ser trabajadores sociales” (págs. 467-480).

Este consenso subraya que la incorporación de estos procedimientos no solo es crucial para la seguridad, sino también para la efectiva aplicación de la teoría en situaciones prácticas.

Tabla 53

Análisis de procesos para asegurar las prácticas de seguridad eléctrica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Nunca	0	0,00	0,00	0,00
Casi Siempre	2	66,67	66,67	66,67
Siempre	1	33,33	33,33	100,00
Total	3	100,00	100,00	

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

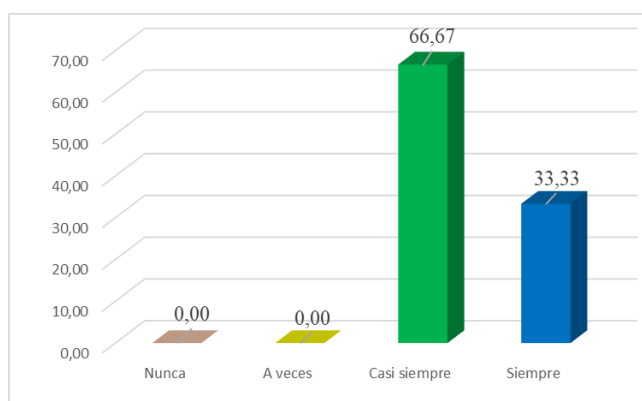


Figura 48

Análisis de procesos para asegurar las prácticas de seguridad eléctrica.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Análisis e interpretación

El 66,67% de los docentes respondieron que casi siempre analizan procesos de mecanizado ejecutado por los estudiantes y el 33,33% que siempre analizan los procesos que realizan los estudiantes. “La evaluación educativa es un proceso continuo y personalizado, cuyo objetivo es conocer la evolución de cada estudiante, adoptar medidas de refuerzo o de compensación para garantizar los objetivos educativos definidos para su nivel” (Universidad Internacional de La Rioja, 2020).

Triangulación de resultados

Tabla 54

Triangulación variable independiente

Dimensión	Docentes	Estudiantes	Observación
Tipos de riesgos eléctricos.	El 66.67% de los docentes considera que los choques eléctricos ocurren por falta de conciencia y que las medidas de seguridad casi siempre previenen quemaduras. Creen que los procedimientos para evitar incendios se aplican a veces y que los incidentes de caídas se analizan ocasionalmente. El 100% capacita regularmente a los estudiantes.	El 48.12% de los estudiantes no ha experimentado choques eléctricos y el 67.67% nunca ha presenciado incendios. Un 47.37% no ha sufrido quemaduras, pero un 46.62% ha estado expuesto. El 57.89% dice que rara vez está expuesto a caídas, y el 43.61% siempre sigue procedimientos para evitar arcos eléctricos.	Aunque la mayoría de los docentes capacitan a los estudiantes, la falta de experiencia y exposición de los estudiantes a incidentes de riesgo podría indicar deficiencias en la aplicación práctica de las medidas de seguridad.
Factores de Riesgo eléctrico	El 66.67% de los docentes siempre enseña sobre riesgos físicos y aplica técnicas preventivas para evitar riesgos ergonómicos, mientras que el 33.33% considera que casi siempre se utilizan estrategias psicosociales para mitigar riesgos.	El 42.86% de los estudiantes cree que las condiciones físicas influyen en la seguridad eléctrica casi siempre. El 57.89% percibe que la falta de ergonomía a veces aumenta los riesgos, y el 51.88% considera que las condiciones psicosociales impactan en la seguridad.	La enseñanza sobre riesgos físicos es constante, pero hay una percepción mixta entre los estudiantes sobre la influencia de las condiciones físicas y psicosociales, lo que sugiere que se podría profundizar en estos temas.
Tipos de Mantenimiento	El 100% de los docentes reconoce la importancia del mantenimiento preventivo y considera que se aplican medidas correctivas casi siempre. Sin embargo, solo el 66.67% aplica mantenimiento predictivo.	El 46.62% de los estudiantes conoce el mantenimiento preventivo, el 42.11% dice que se siguen procedimientos correctivos casi siempre, y el 42.86% que se implementa mantenimiento predictivo.	Aunque todos los docentes destacan la importancia del mantenimiento, la falta de conocimiento entre los estudiantes sobre mantenimiento preventivo y predictivo podría afectar la seguridad en el taller.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Tabla 55

Triangulación variable dependiente

Dimensión	Docentes	Estudiantes	Observación
Plan de Estudio	El 100% de los docentes opina que la malla curricular incluye adecuadamente los objetivos de seguridad y que está bien diseñada.	El 48.87% de los estudiantes afirma que siempre tienen claros los objetivos de seguridad, mientras que el 41.35% dice que casi siempre están familiarizados con los temas de seguridad eléctrica en la malla.	La percepción positiva de los docentes sobre la malla curricular no se refleja completamente en los estudiantes, lo que sugiere la necesidad de reforzar la comunicación sobre los objetivos de seguridad.
Ámbito de Competencias	El 66.67% de los docentes siempre planifica las actividades en seguridad, también considera que deben abordarse los riesgos eléctricos al iniciar la viruta, y se deben seguir medidas y procedimientos de seguridad específicos en el área de ajustes.	El 45.11% de los estudiantes aplica siempre precauciones eléctricas, el 39.10% sigue siempre los procedimientos de seguridad, el 46.62% cree que siempre siguen los protocolos de seguridad en mantenimiento, y el 48.12% afirma que casi siempre siguen procedimientos de seguridad.	La planificación de los docentes es adecuada, pero hay un porcentaje significativo de estudiantes que no siempre aplica precauciones, lo que indica que la formación práctica podría mejorarse.
Prácticas	El 66.67% de los docentes considera que siempre es importante la señalización clara en el taller y que la formación en seguridad eléctrica debe incluirse en las pasantías.	El 43.61% de los estudiantes afirma que siempre hay señalización clara en el taller y que aplica lo aprendido sobre seguridad en pasantías.	Aunque los docentes enfatizan la importancia de la señalización y la formación, menos de la mitad de los estudiantes perciben que esto se implementa efectivamente, lo que puede comprometer la seguridad durante las prácticas.
Evaluación	El 66.67% de los docentes considera que siempre es importante evaluar los riesgos antes de cada actividad y que integra procedimientos de seguridad en las prácticas.	El 39.10% de los estudiantes afirma que siempre se evalúan los riesgos antes de las actividades y que estos procedimientos se integran en las prácticas.	La evaluación de riesgos es un área que los docentes consideran crucial, pero la baja proporción de estudiantes que reportan esta práctica sugiere que se debe mejorar la implementación de estas evaluaciones en la práctica.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

La triangulación muestra una discrepancia notable entre la percepción de docentes y estudiantes. Aunque los docentes enfatizan la importancia de la capacitación y el mantenimiento preventivo, muchos estudiantes carecen de experiencia directa con incidentes eléctricos y no siempre aplican las precauciones necesarias. Además, los docentes creen que la malla curricular aborda adecuadamente los objetivos de seguridad, menos de la mitad de los estudiantes se siente familiarizada con estos. La señalización y la formación en seguridad son consideradas cruciales, pero su implementación efectiva es percibida como insuficiente por los estudiantes. En general, a pesar del compromiso de los docentes, se identifican áreas de mejora en la comunicación y en la aplicación práctica de las políticas de seguridad, lo que sugiere la necesidad de fortalecer la formación y la concienciación en los estudiantes.

Principales insuficiencias detectadas

Problemas detectados en los estudiantes:

- Desconocimiento sobre choques eléctricos: Un 48,12% de los estudiantes afirma que nunca ha habido choques eléctricos, lo que indica una posible subestimación de este riesgo.
- Falta de percepción sobre riesgos físicos: El 9,77% de los estudiantes no considera que las condiciones físicas influyan en la seguridad eléctrica, lo que sugiere una insuficiente comprensión de los factores de riesgo.
- Exposición a caídas y golpes: Un 57,89% de los estudiantes sostiene que a veces han estado expuestos a caídas y golpes, lo que señala problemas en la organización y mantenimiento del taller.
- Desconocimiento sobre ergonomía: Un 57,89% de estudiantes a veces relaciona la falta de ergonomía con accidentes eléctricos, mientras que el

7,52% nunca lo hace, lo que evidencia una brecha en la formación sobre riesgos ergonómicos.

- Insuficiente conocimiento del mantenimiento preventivo: El 26% de estudiantes nunca ha tenido conocimiento sobre la importancia del mantenimiento preventivo, lo que refleja una falta de formación adecuada en este aspecto crucial de la seguridad eléctrica.

Problemas detectados en los docentes:

- Capacitación inconsistente sobre riesgos físicos: El 66,67% de los docentes solo a veces capacitan sobre los riesgos físicos, lo que muestra una falta de regularidad en la formación para la prevención de accidentes.
- Análisis insuficiente de caídas y golpes: Un 66,67% de los docentes a veces analiza los incidentes por caídas y golpes, lo que indica que no siempre se realiza un seguimiento adecuado de estos incidentes en el taller.
- Limitada aplicación de técnicas de prevención ergonómica: Aunque el 66,67% de los docentes aplica siempre técnicas de prevención de riesgos ergonómicos, un 33,33% solo lo hace casi siempre, lo que podría afectar la seguridad en ciertas situaciones.
- Falta de seguimiento en el mantenimiento predictivo: El 66,67% de los docentes aplica solo a veces técnicas de mantenimiento predictivo, lo que implica una implementación limitada de estas estrategias preventivas.

CONCLUSIONES Y REOCMENDACIONES

Conclusiones.

A continuación, se presentan las principales conclusiones de la investigación y que están acorde a cada uno de los objetivos.

- Para el primer objetivo específico que dice describir las principales características de los riesgos eléctricos en un taller de mecanizado, se identificó que los riesgos más comunes son los choques eléctricos, quemaduras por arcos eléctricos, incendios y explosiones debido a fallos eléctricos como cortocircuitos, sobrecargas o cables en mal estado. Según los resultados obtenidos del cuestionario dirigido a estudiantes, el 48,12% sostuvo que nunca ha habido choques eléctricos en el taller, mientras que el 44,36% señaló que a veces han ocurrido. Este dato es clave, ya que subraya la importancia de tomar medidas preventivas para evitar accidentes eléctricos. En cuanto a incendios y explosiones, el 67,67% de los estudiantes indicó que nunca han ocurrido estos eventos, lo que sugiere que, aunque los riesgos existen, la incidencia real de estos accidentes ha sido baja, pero no por ello menos relevante en temas de seguridad.
- Con relación al segundo objetivo específico que manifiesta verificar de qué manera se aplica el mantenimiento eléctrico en las máquinas y herramientas del taller de mecanizado, se evidenció una brecha en la implementación de mantenimientos preventivos y predictivos. Los resultados muestran que el 26% de los estudiantes no tiene conocimiento sobre la importancia del mantenimiento preventivo, aunque el 46,62% sí lo reconoce. Además, los docentes indicaron que el 66,67% solo aplica técnicas de mantenimiento predictivo de manera ocasional, lo que refleja que no siempre se siguen rutinas sistemáticas para monitorear y prevenir fallos en los equipos. Estos datos destacan la necesidad de reforzar tanto la formación teórica como la implementación práctica del mantenimiento en el taller.

- El objetivo específico tres que dice proponer procedimientos técnicos para realizar el mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo en el taller de mecanizado, se apoya en la necesidad de establecer guías claras y regulares para el mantenimiento de las máquinas. Según los resultados, el 100% de los docentes considera que siempre es importante el mantenimiento preventivo, pero solo el 66,67% afirma realizar mantenimientos correctivos de manera sistemática. Además, los estudiantes indicaron que en muchas ocasiones no conocen los procedimientos específicos para prevenir riesgos eléctricos relacionados con el mantenimiento de equipos, ya que el 20,30% manifestó que casi nunca se les enseñan dichos procedimientos. Estos resultados subrayan la importancia de implementar procedimientos más estandarizados y efectivos para la seguridad eléctrica en el taller.

En consecuencia, el objetivo general planteado que menciona determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puéllaro en el período lectivo 2023 – 2024. En resumen, las conclusiones de la investigación destacan importantes hallazgos sobre los riesgos eléctricos en un taller de mecanizado. Se identificaron como principales amenazas los choques eléctricos, quemaduras, incendios y explosiones, aunque la percepción de su ocurrencia varía entre estudiantes y docentes. Los estudiantes mostraron una falta de conciencia sobre los choques eléctricos, lo que subraya la necesidad de reforzar la formación preventiva. En cuanto al mantenimiento de las máquinas y herramientas, aunque se reconoce su importancia, tanto el mantenimiento preventivo como el predictivo no se aplican de manera consistente, lo que incrementa los riesgos de fallos. Los procedimientos de mantenimiento correctivo también presentan deficiencias en su aplicación. Esto resalta la urgencia de establecer guías claras y regulares, que aseguren la formación adecuada y la implementación efectiva de medidas de seguridad en el taller.

Recomendaciones.

Se recomienda implementar programas de capacitación más intensivos y regulares sobre los riesgos eléctricos, como choques y quemaduras por arcos eléctricos, para que tanto estudiantes como docentes tengan una mayor conciencia sobre la frecuencia e importancia de estos peligros. Esto puede incluir simulaciones prácticas y charlas sobre la identificación y prevención de estos riesgos en el taller.

Es crucial diseñar un plan formal de mantenimiento eléctrico preventivo y predictivo que involucre a estudiantes y docentes, asegurando que las máquinas y herramientas del taller sean revisadas de manera periódica. Este plan debe incluir capacitaciones específicas para los estudiantes sobre los procedimientos de mantenimiento y el uso adecuado de equipos, con el fin de reducir el riesgo de fallos eléctricos.

Elaborar un manual de procedimientos para las prácticas seguras en el taller de mecanizado, que sirva como guía tanto para estudiantes como para docentes. Este manual debe incluir normas claras sobre el uso adecuado de equipos eléctricos, identificación y prevención de riesgos, protocolos de mantenimiento preventivo y correctivo, así como medidas de seguridad específicas para cada tipo de maquinaria. Además, debe contemplar procedimientos de emergencia y primeros auxilios en caso de accidentes eléctricos. La implementación de este manual contribuirá a estandarizar las prácticas, minimizar los riesgos y garantizar un entorno de trabajo más seguro y controlado dentro del taller.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

PRODUCTO

Propuesta de solución al problema

TEMA: Manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos en el taller de mecanizado.

Datos informativos:

- **Institución:** Colegio Técnico “Puéllaro”
- **Nivel/ subnivel:** Bachillerato
- **N° de estudiantes de la institución:** 467
- **N° de estudiantes beneficiados:** 133
- **N° de docentes:** 21
- **N° de docentes beneficiados:** 3
- **Dirección de la escuela:** Puéllaro, calle 24 de mayo s/n. Junto al Estadio.
- **N° de teléfono:** 2775-388
- **Correo electrónico:** 17h02012@gmail.com

Antecedentes de la propuesta:

El taller de mecanizado del Colegio Técnico “Puéllaro”, constituye un espacio fundamental para la formación técnica de los estudiantes de la figura profesional Mecanizado y Construcciones Metálicas. En este entorno, los estudiantes trabajan con diversas máquinas, como tornos, fresadoras, taladros y limadoras, que operan con voltajes de 220V y 110V. Estas prácticas les permiten

desarrollar habilidades prácticas necesarias para transformar materias primas en productos acabados.

Sin embargo, el manejo de maquinaria industrial implica riesgos inherentes, especialmente relacionados con la electricidad, como descargas eléctricas y accidentes derivados de instalaciones defectuosas o falta de mantenimiento adecuado. Actualmente, se carece de un protocolo claro de seguridad eléctrica, lo que aumenta el riesgo de accidentes. Ante esta situación, resulta fundamental establecer medidas que garanticen la seguridad de los estudiantes y docentes durante sus prácticas, asegurando no solo un ambiente de aprendizaje óptimo, sino también la integridad física de todos los involucrados.

Justificación

El desarrollo de un manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos es esencial para la mejora de la seguridad en el taller de mecanizado del Colegio Técnico “Puéllaro”. La exposición directa de los estudiantes a equipos que operan a voltajes elevados requiere que se adopten medidas específicas para prevenir accidentes, ya que las prácticas actuales presentan riesgos significativos que podrían ser evitados con una correcta orientación en seguridad eléctrica.

El presente manual permitirá la implementación de protocolos claros y estandarizados que minimizarán las posibilidades de accidentes eléctricos, asegurando un entorno de trabajo seguro tanto para los estudiantes como para los docentes. Asimismo, la propuesta busca fomentar una cultura de prevención y conciencia sobre los riesgos eléctricos, lo cual es fundamental en la formación de futuros técnicos y operarios en el ámbito del mecanizado y las construcciones metálicas.

Análisis de factibilidad

El desarrollo e implementación de un manual de procedimientos para la prevención de riesgos eléctricos en el taller de mecanizado resulta factible desde diversos puntos de vista:

Técnico

La propuesta es técnicamente viable, ya que el cuerpo docente cuenta con el conocimiento sobre los riesgos eléctricos presentes en el taller y de las máquinas que se utilizan. La elaboración del manual se basará en normativas existentes de seguridad eléctrica e industrial, las que pueden ser adaptadas a la realidad del taller.

Económico

La creación del manual no requiere una inversión económica significativa, ya que se puede elaborar con los recursos disponibles dentro de la institución, como la experiencia del personal docente y material bibliográfico. Además, los beneficios en términos de prevención de accidentes y la reducción de costos derivados de incidentes justifican la inversión inicial.

Social

La presente propuesta beneficiará directamente a los estudiantes y docentes que utilizan el taller, promoviendo la seguridad y la prevención de riesgos. Además, fomentará la conciencia y el cumplimiento de normas de seguridad industrial, lo cual es esencial para la formación técnica de los estudiantes.

Operativo

La implementación del manual puede llevarse a cabo de manera progresiva, mediante capacitaciones al personal docente y a los estudiantes sobre los

procedimientos de seguridad propuestos. Además, se podrán establecer controles y revisiones periódicas para asegurar el cumplimiento y efectividad de las normas establecidas.

Factibilidad educativa pedagógica

La creación de un manual de procedimientos para riesgos eléctricos es viable y ventajosa desde una perspectiva educativa y pedagógica. Incluir la seguridad en el proceso de enseñanza permite a los estudiantes desarrollar habilidades técnicas junto con una actitud responsable y consciente sobre la seguridad en el trabajo. Un entorno de aprendizaje seguro facilita la realización de prácticas sin el temor a accidentes eléctricos, mejorando así la experiencia educativa y el aprovechamiento de las actividades en el taller.

Definición del tipo de producto

Manual de procedimientos

Para documentar una actividad, un proceso que cualquier índole o según el entorno que se necesite. Según Raffino (2024) sostiene que:

Un manual de procedimientos es un documento que brinda información respecto a las distintas operaciones que realiza una organización. Puede indicar las actividades o las tareas de toda la empresa, de un área o un departamento específico o de un puesto determinado.

Entonces, el hecho de que el manual sea elaborado por la propia institución es clave, ya que asegura que esté adaptado a la realidad y las necesidades específicas de la entidad en este caso educativa. También, es una herramienta esencial para asegurar la eficiencia, estandarización y seguridad en los procesos operativos.

Objetivos

Objetivo general

Elaborar un manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos para el taller de mecanizado del Colegio Técnico “Puéllaro”, con el fin de garantizar la seguridad de los estudiantes y docentes durante las actividades prácticas.

Objetivos específicos

- Diseñar procedimientos estandarizados para prevenir riesgos eléctricos encontrados en el taller de mecanizado.
- Documentar medidas preventivas que garanticen la seguridad de los estudiantes y docentes durante las prácticas.
- Aplicar los procedimientos descritos en el manual de forma permanente.

Fundamentación Científica

El marco teórico del documento abordó los riesgos eléctricos y las prácticas en talleres de mecanizado. Se destacaron los peligros asociados con los sistemas eléctricos, como choques, quemaduras, incendios y explosiones, y la importancia de implementar medidas preventivas y cumplir con las normativas de seguridad para evitar accidentes. La revisión constante y el mantenimiento adecuado de los sistemas de seguridad eléctrica son esenciales para minimizar estos riesgos y proteger tanto a las personas como a las propiedades.

En cuanto a las prácticas en talleres de mecanizado, se subraya la necesidad de mantener un entorno seguro y bien gestionado. Esto incluye evaluaciones continuas y capacitación constante para asegurar que tanto estudiantes como trabajadores operen bajo condiciones óptimas. La correcta gestión de los riesgos eléctricos y las prácticas seguras en estos talleres son fundamentales para reducir accidentes, mejorar la seguridad y eficiencia en el trabajo, y promover un ambiente educativo y laboral seguro.

Metodología

El manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos se implementará en el taller de mecanizado con un enfoque práctico. Se desarrollarán guías claras para la operación segura de equipos eléctricos, acompañadas de medidas preventivas. La capacitación teórica y práctica será esencial para docentes y estudiantes, fomentando una cultura de seguridad. El manual servirá como herramienta de referencia activa, promoviendo la seguridad y reforzando el compromiso con la prevención de riesgos eléctricos en el entorno educativo.

Validación de la Propuesta.

La validación de la propuesta se la realizará luego de concluido el proceso de titulación con el apoyo de los docentes del área técnica, a los mismos que se les aplicará un cuestionario para verificar la consistencia de la misma.

Modelo Operativo

En las siguientes páginas se encuentra el manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos, documento que permitirá establecer medidas de seguridad y protocolos de actuación para minimizar los riesgos asociados al uso de equipos eléctricos en el taller de mecanizado del Colegio Técnico Puéllaro.



Manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos en el taller de mecanizado





Índice	
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS DEL MANUAL	1
3. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE RIESGOS ELÉCTRICOS.....	1
4. PROCEDIMIENTOS	4
5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	14
6. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL EFECTO ELÉCTRICO.....	17
7. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE.....	20
8. CONCLUSIONES	21
9. RECOMENDACIONES	22

1. INTRODUCCIÓN

El presente manual tiene como objetivo proporcionar lineamientos claros y estandarizados para la prevención de riesgos eléctricos en el taller de mecanizado de la institución. Dada la naturaleza de las actividades realizadas en este espacio, los estudiantes y docentes están expuestos a diversos riesgos relacionados con el uso de maquinaria que opera con corriente eléctrica. Este documento establece los procedimientos de seguridad necesarios para reducir los riesgos y garantizar un ambiente de trabajo seguro.

La correcta aplicación de estos procedimientos no solo previene accidentes, sino que también refuerza la cultura de seguridad dentro del taller, promoviendo la formación de técnicos competentes y responsables.

2. OBJETIVOS DEL MANUAL

1.1. Objetivo General

Establecer procedimientos de seguridad para prevenir riesgos eléctricos en el taller de mecanizado, con el fin de proteger la integridad física de los estudiantes y docentes garantizando un entorno de trabajo seguro.

1.2. Objetivos específicos

- Desarrollar procedimientos de operación segura para cada máquina eléctrica del taller de mecanizado.
- Asegurar la correcta implementación de EPP en todas las actividades prácticas dentro del taller y señalización para prevenir riesgos eléctricos.
- Capacitar a estudiantes y docentes sobre las normativas legales vigentes en seguridad eléctrica y su aplicación en el taller.

3. CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE RIESGOS ELÉCTRICOS

Riesgo eléctrico

Es el riesgo originado por el contacto, directo o indirecto, con la corriente eléctrica. Los daños pueden ser índole personal/físico como materiales y/o interrupciones de los procesos.

Instalación eléctrica



Una instalación eléctrica es el conjunto de circuitos eléctricos que tiene como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc.

Tensión nominal

La tensión nominal es el límite de corriente energética que un equipo o instalación es capaz de soportar.

Alta tensión

Son aquellas en las que tensión nominal es superior a 1 kV.

Baja tensión

Son aquellas en las que la tensión nominal es igual o inferior a:



- ✓ 1.000 voltios en corriente alterna.
- ✓ 1.500 voltios en corriente continua.



Tensiones de seguridad

Son aquellas en la que la tensión nominal no excede de:

- 50 voltios en corriente alterna.
- 75 voltios en corriente continua.

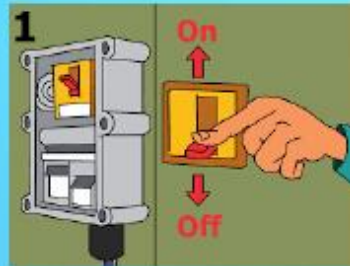
Encontramos 3 tipos de tensiones de seguridad:

- Muy Baja Tensión de Seguridad (MBTS)
- Muy Baja Tensión de Protección (MBTP)
- Muy Baja Tensión Funcional (MBTF)

Trabajo sin tensión

Trabajos en instalaciones eléctricas que se realizan después de haber tomado todas las medidas necesarias para mantener la instalación sin tensión.

Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.



Trabajo en tensión

Trabajo durante el cual un trabajador entra en contacto con elementos en tensión, o entra en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.



Equipos de protección personal

Los equipos de protección personal (EPP) constituyen uno de los conceptos más básicos en cuanto a la seguridad en el lugar de trabajo y son necesarios cuando los peligros no han podido ser eliminados por completo o controlados por otros medios.



4. PROCEDIMIENTOS

Procedimiento A:

Procedimiento

Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas



Propósito del procedimiento

Se busca minimizar riesgos de accidentes eléctricos y garantizar la continuidad del suministro eléctrico mediante inspecciones regulares y mantenimiento preventivo y correctivo.

Alcance

Este procedimiento incluye el sistema de distribución eléctrica, tableros de control, cableado, interruptores, enchufes y equipos eléctricos. También se extiende al uso adecuado de las instalaciones por parte de estudiantes y docentes.

Responsabilidades

Docentes: Son responsables de supervisar el uso adecuado de las instalaciones eléctricas por parte de los estudiantes, asegurarse de que estos sigan las normativas de seguridad, y reportar cualquier anomalía o desperfecto en las instalaciones.

Estudiantes: Deben operar los equipos eléctricos de acuerdo con las instrucciones recibidas, respetar las normativas de seguridad establecidas y

notificar a los docentes cualquier problema o irregularidad observada en el funcionamiento de los equipos o instalaciones eléctricas.

Método de trabajo

1. Toda persona que intervenga en operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas, debe:

- a) Tener una credencial que acredite su pertenencia a la institución y su especialización;
- b) Estar autorizado por la institución educativa y/o docente para ejecutar el trabajo asignado; y,
- c) Estar formado en la aplicación correcta de los primeros auxilios y especialmente en la técnica de respiración artificial y masaje cardíaco externo.

2. Todo trabajo que se realice en una instalación eléctrica se efectuará en presencia y bajo la dirección de un técnico o docente designado por la institución;

3. El personal que realice trabajos en instalaciones eléctricas dispondrá:

- a) De un medio que asegure una eficaz comunicación con el centro de maniobras; y,
- b) Se colocarán barreras protectoras o cualquier medio de señalización eficiente que delimite o indique el lugar de trabajo en forma clara y completamente visible;

4. Si se interviene en instalaciones sin tensión, se dispondrá de esquemas de la instalación en los que se indique claramente los puntos de corte de la corriente;

5. A efectos de seguridad las líneas aéreas montadas sobre los mismos postes o estructuras, en todo o en parte de su recorrido, se considerarán como de igual tensión a la de la más elevada; y,

6. Queda prohibido retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación antes de dejar sin tensión los aparatos y conductores situados en ellas, así como poner tensión a dichos aparatos y conductores sin cerrar debidamente la celda con sus correspondientes resguardos.

Procedimiento B:

Procedimiento

Trabajos en instalaciones eléctricas sin tensión



Propósito del procedimiento

El propósito de este procedimiento es establecer las medidas de seguridad y las acciones necesarias para realizar trabajos en las instalaciones eléctricas del taller de mecanizado sin la presencia de tensión eléctrica, garantizando la seguridad de los estudiantes y docentes, y evitando accidentes eléctricos durante el mantenimiento o reparaciones de los equipos e instalaciones.

Alcance

Abarca el proceso de desconexión de la corriente eléctrica, verificación de la ausencia de tensión, el uso de herramientas y equipos de protección adecuados. Aplica tanto a docentes como a estudiantes, bajo la supervisión de personal calificado.

Responsabilidades

Docentes: Son responsables de supervisar todas las actividades relacionadas con el trabajo en instalaciones eléctricas sin tensión. Deben asegurarse de que los equipos estén desconectados, que se hayan tomado las medidas de seguridad necesarias, y de instruir a los estudiantes sobre los procedimientos correctos para evitar riesgos eléctricos.

Estudiantes: Participan bajo la supervisión de los docentes en las tareas de instalación o mantenimiento sin tensión, siguiendo estrictamente las

instrucciones y normativas de seguridad. Deben verificar que no haya tensión antes de trabajar y utilizar los equipos de protección personal indicados.

Método de trabajo

1. Antes de que el personal docente y/o estudiantes accedan a las instalaciones, se adoptarán las siguientes precauciones:

a) En el origen de la instalación:

- Abrir con corte visible todas las posibles fuentes de corriente;
- Enclavar o bloquear los aparatos de corte de la corriente operados y señalizarlos con prohibición de maniobra;
- Comprobar la efectiva ausencia de tensión, con un equipo de comprobación apropiado; y,
- Poner a tierra las fases, en el lado que quedó sin tensión, lo más cerca posible al aparato de corte de la corriente operada.

b) En el lugar del trabajo:

- Verificar la ausencia de tensión con equipo apropiado;
- Poner a tierra las fases en todos los posibles puntos de retorno intempestivo de la corriente; (Se dispensa las exigencias de b1 y b2 cuando las puestas a tierra de las fases en el lugar de origen están a la vista del personal que va a trabajar en la instalación.);
- Delimitar el lugar de trabajo con señalización apropiada; y,
- Indicar al personal la parte de la instalación en la que se va a trabajar y la parte o partes de la misma, que queda energizada.

2. Para restablecer el servicio se procederá de la siguiente manera:

a) En el lugar de trabajo:

- Reunir a todo el personal que ha intervenido en el trabajo, para informarle que se va a restablecer el servicio;
- Retirar las puestas a tierra y señalización utilizadas; y,
- Verificar, en los puestos de trabajo, que el personal no haya olvidado herramientas o materiales.

b) En el origen de la instalación:

- Retirar las puestas a tierras; y,
- Retirar los bloqueos puestos en los aparatos de corte de la corriente operados, así como la señalización que se haya utilizado.

Procedimiento C:

Procedimiento

Trabajos en instalaciones eléctricas en tensión



Propósito del procedimiento

El propósito de este procedimiento es establecer las medidas de seguridad y las acciones necesarias para realizar trabajos en las instalaciones eléctricas del taller de mecanizado con la presencia de tensión eléctrica, garantizando la seguridad de los estudiantes y docentes, evitando accidentes eléctricos durante el mantenimiento o reparaciones de los equipos e instalaciones.

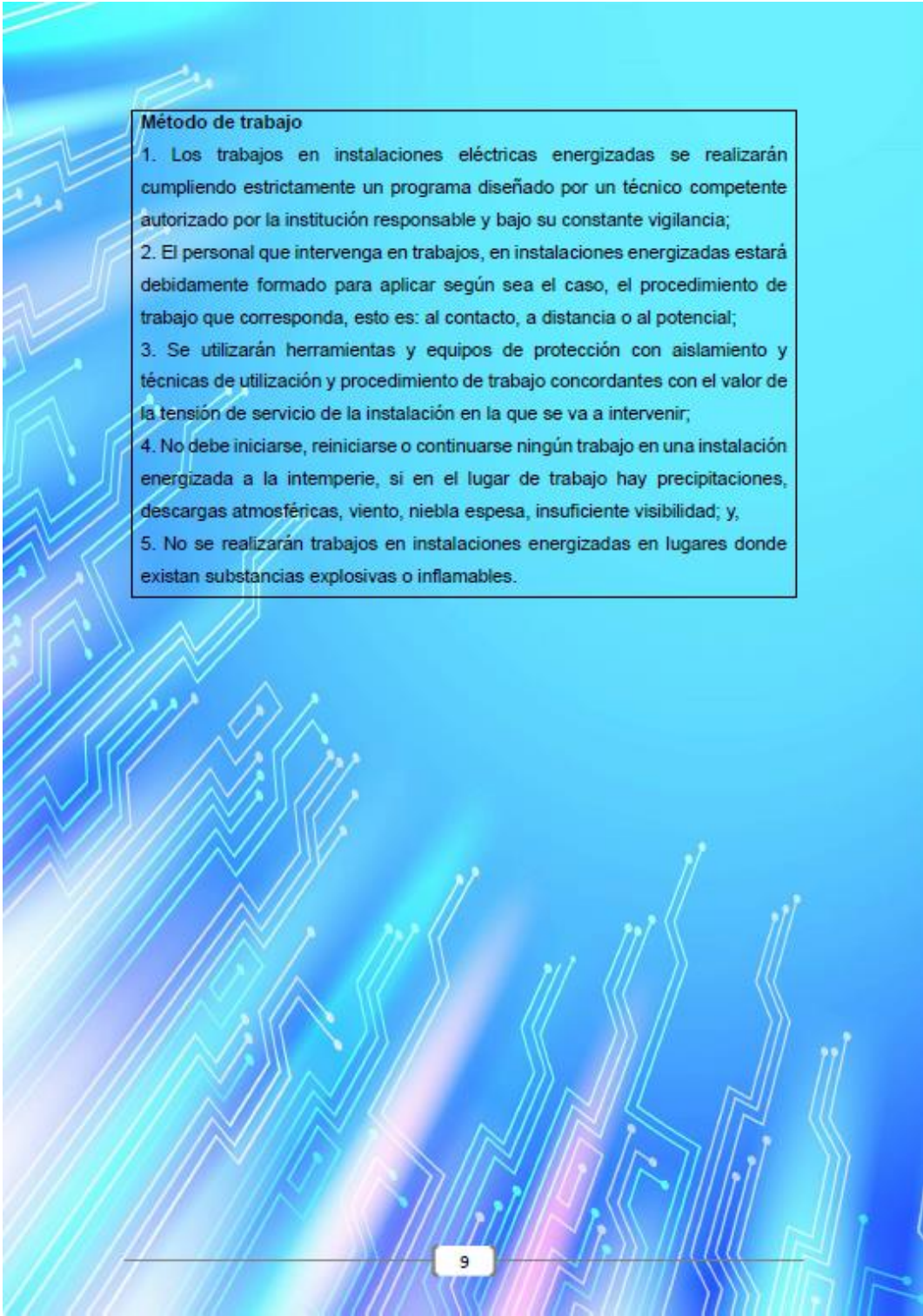
Alcance

Abarca el proceso de instalación y/o uso de equipos y sistemas eléctricos, verificación de la ausencia de tensión, el uso de herramientas y equipos de protección adecuados. Aplica tanto a docentes como a estudiantes, bajo la supervisión de personal calificado.

Responsabilidades

Docentes: Son responsables de supervisar todas las actividades relacionadas con el trabajo en instalaciones eléctricas con tensión. Deben asegurarse con la ayuda del coordinador y/o técnico especialista.

Estudiantes: Participan bajo la supervisión de los docentes en las tareas de instalación, mantenimiento o uso de equipos, siguiendo estrictamente las instrucciones y normativas de seguridad. Deben utilizar los equipos de protección personal indicados.



Método de trabajo

1. Los trabajos en instalaciones eléctricas energizadas se realizarán cumpliendo estrictamente un programa diseñado por un técnico competente autorizado por la institución responsable y bajo su constante vigilancia;
2. El personal que intervenga en trabajos, en instalaciones energizadas estará debidamente formado para aplicar según sea el caso, el procedimiento de trabajo que corresponda, esto es: al contacto, a distancia o al potencial;
3. Se utilizarán herramientas y equipos de protección con aislamiento y técnicas de utilización y procedimiento de trabajo concordantes con el valor de la tensión de servicio de la instalación en la que se va a intervenir;
4. No debe iniciarse, reiniciarse o continuarse ningún trabajo en una instalación energizada a la intemperie, si en el lugar de trabajo hay precipitaciones, descargas atmosféricas, viento, niebla espesa, insuficiente visibilidad; y,
5. No se realizarán trabajos en instalaciones energizadas en lugares donde existan sustancias explosivas o inflamables.

Procedimiento D:

Procedimiento

Generadores y motores síncronos



Propósito del procedimiento

El propósito de este procedimiento es establecer las medidas de seguridad y las acciones necesarias para manipular en el interior de generadores y motores síncronos.

Alcance

Abarca todo tipo de generadores, motores síncronos y eléctricos. Considerando las medidas de protección y esto aplica tanto a docentes como a estudiantes, bajo la supervisión de personal calificado.

Responsabilidades

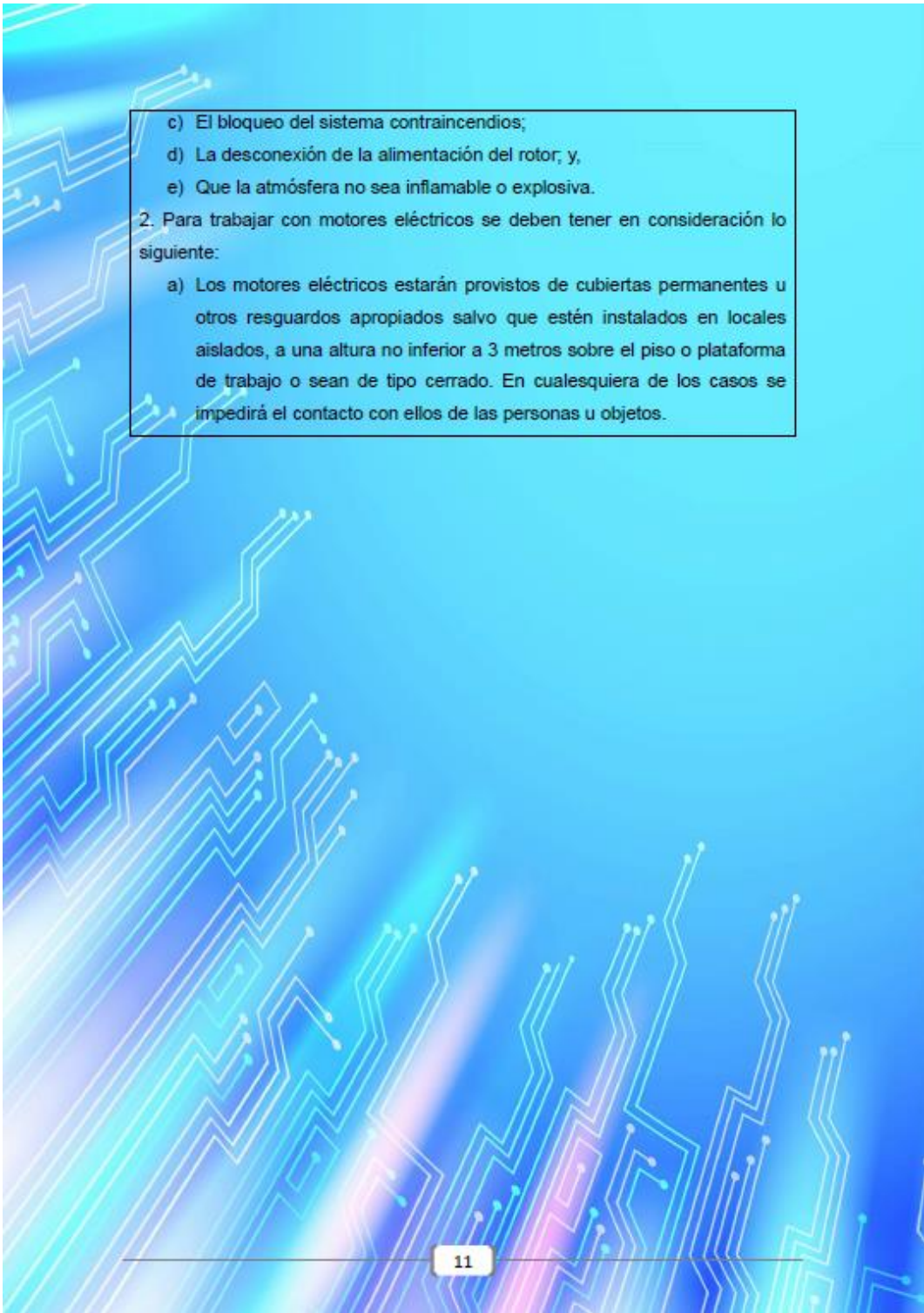
Docentes: Son responsables de supervisar todas las actividades relacionadas con el trabajo de generadores y motores. También deben instruir a los estudiantes sobre los procedimientos correctos para evitar riesgos eléctricos.

Estudiantes: Participan bajo la supervisión de los docentes en las tareas de trabajos con máquinas que tengan un motor o generador, siguiendo estrictamente las instrucciones y normativas de seguridad.

Método de trabajo

1. Antes de manipular en el interior de generadores y motores síncronos, deberá comprobarse:

- a) El paro de la máquina;
- b) La conexión en cortocircuito y a tierra de los bornes de salida.

- 
- c) El bloqueo del sistema contraincendios;
 - d) La desconexión de la alimentación del rotor; y,
 - e) Que la atmósfera no sea inflamable o explosiva.
2. Para trabajar con motores eléctricos se deben tener en consideración lo siguiente:
- a) Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados salvo que estén instalados en locales aislados, a una altura no inferior a 3 metros sobre el piso o plataforma de trabajo o sean de tipo cerrado. En cualesquiera de los casos se impedirá el contacto con ellos de las personas u objetos.

Procedimiento E:

Procedimiento

Trabajos con soldaduras eléctricas



Propósito del procedimiento

El propósito de este procedimiento es establecer las medidas de seguridad y las acciones necesarias para trabajos ejecutados por los estudiantes mediante suelda eléctrica.

Alcance

Tiene un alcance en el área de suelda dentro del taller de mecanizado. Considerando las medidas de protección y esto aplica tanto a docentes como a estudiantes, bajo la supervisión de personal calificado.

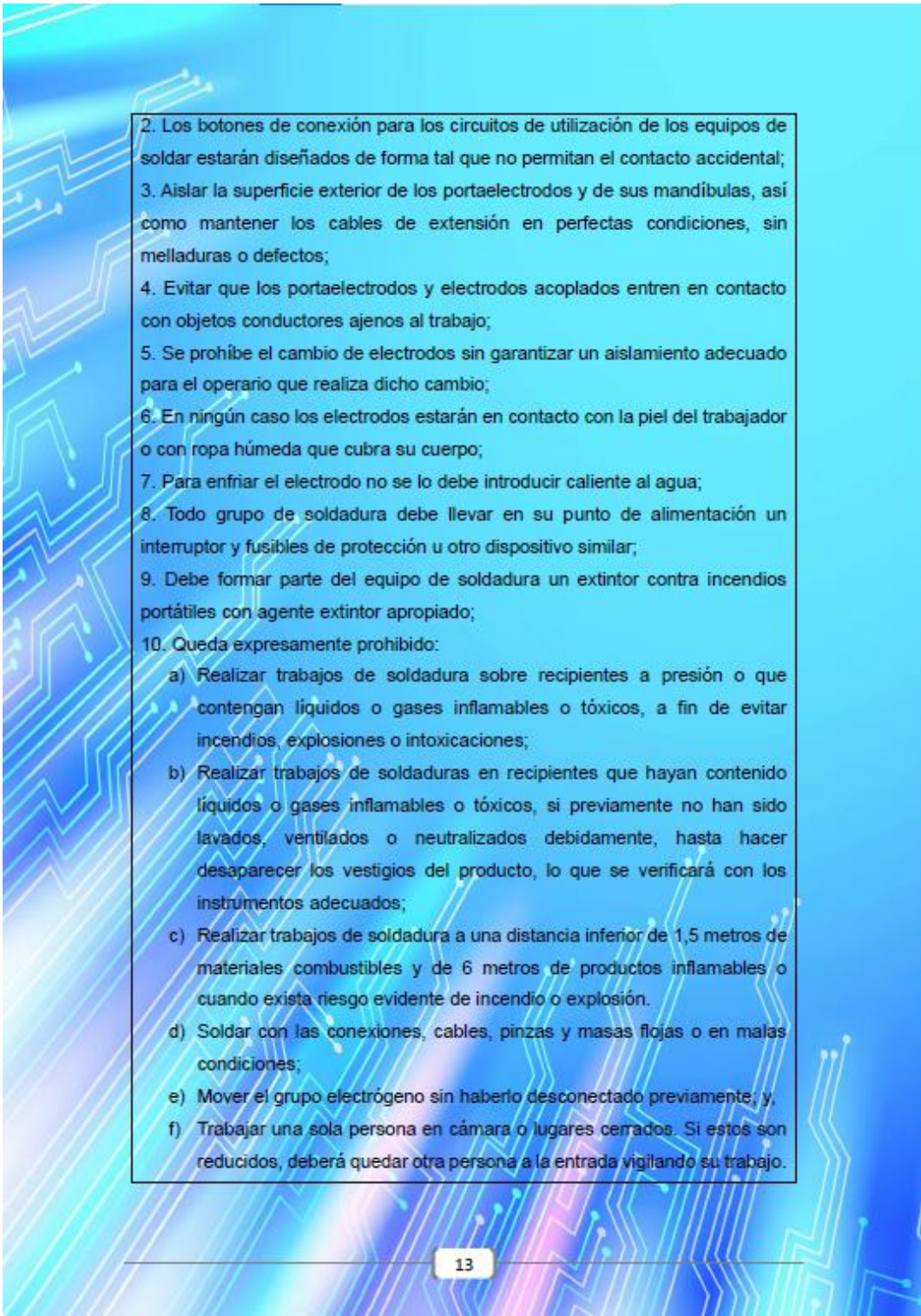
Responsabilidades

Docentes: Son responsables de supervisar todas las actividades relacionadas con el proceso de suelda. También deben instruir a los estudiantes sobre los procedimientos correctos para evitar riesgos eléctricos.

Estudiantes: Participan bajo la supervisión de los docentes en las tareas de suelda, siguiendo estrictamente las instrucciones y normativas de seguridad.

Método de trabajo

1. Se deberá conectar a tierra la masa de los aparatos de soldadura, así como uno de los conductores del circuito de utilización que estará puesto a tierra en los lugares de trabajo;

- 
2. Los botones de conexión para los circuitos de utilización de los equipos de soldar estarán diseñados de forma tal que no permitan el contacto accidental;
 3. Aislar la superficie exterior de los portaelectrodos y de sus mandíbulas, así como mantener los cables de extensión en perfectas condiciones, sin melladuras o defectos;
 4. Evitar que los portaelectrodos y electrodos acoplados entren en contacto con objetos conductores ajenos al trabajo;
 5. Se prohíbe el cambio de electrodos sin garantizar un aislamiento adecuado para el operario que realiza dicho cambio;
 6. En ningún caso los electrodos estarán en contacto con la piel del trabajador o con ropa húmeda que cubra su cuerpo;
 7. Para enfriar el electrodo no se lo debe introducir caliente al agua;
 8. Todo grupo de soldadura debe llevar en su punto de alimentación un interruptor y fusibles de protección u otro dispositivo similar;
 9. Debe formar parte del equipo de soldadura un extintor contra incendios portátiles con agente extintor apropiado;
 10. Queda expresamente prohibido:
 - a) Realizar trabajos de soldadura sobre recipientes a presión o que contengan líquidos o gases inflamables o tóxicos, a fin de evitar incendios, explosiones o intoxicaciones;
 - b) Realizar trabajos de soldaduras en recipientes que hayan contenido líquidos o gases inflamables o tóxicos, si previamente no han sido lavados, ventilados o neutralizados debidamente, hasta hacer desaparecer los vestigios del producto, lo que se verificará con los instrumentos adecuados;
 - c) Realizar trabajos de soldadura a una distancia inferior de 1,5 metros de materiales combustibles y de 6 metros de productos inflamables o cuando exista riesgo evidente de incendio o explosión.
 - d) Soldar con las conexiones, cables, pinzas y masas flojas o en malas condiciones;
 - e) Mover el grupo electrógeno sin haberlo desconectado previamente; y,
 - f) Trabajar una sola persona en cámara o lugares cerrados. Si estos son reducidos, deberá quedar otra persona a la entrada vigilando su trabajo.

11. Para la realización de trabajos con soldadura eléctrica se utilizará:

- Pantallas para protección de ojos y cara;
- Guantes;
- Mangas protectoras;
- Mandil; y,
- Polainas y botas.

12. Periódicamente se revisarán los equipos de soldaduras siguiendo las prescripciones del fabricante; y,

13. Los trabajos de soldadura al aire libre, se suspenderán cuando amenace lluvia o tormenta.

5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Es importante tener en cuenta que en aquellos trabajos donde está presente el riesgo eléctrico, el personal docente y los estudiantes se ven expuestos a situaciones en las cuales la energía eléctrica puede alcanzarle de diferentes formas:

- Descarga eléctrica.
- Energía térmica.
- Radiación electromagnética.



Generando situaciones de riesgo tales como incendios, explosiones o caídas.

Requisitos básicos que deben cumplir

- Tienen que traer consigo el marcado de conformidad.
- Disponer de un marcado en el que se indique:
 - el tipo de protección que ofrecen.
 - la tensión de utilización correspondiente.
- Disponer de un aislamiento adecuado a las tensiones a las que sean expuestos en las condiciones más desfavorables.
- Las corrientes de fuga de los materiales y componentes deberán ser lo mínimo posible según las tensiones a las que se exponen y en correlación al umbral de tolerancia.

Recomendaciones básicas generales

Se deberán utilizar los EPP establecidos para cada trabajo de acuerdo con el procedimiento previamente establecido.

- Los EPP se elegirán de entre los concebidos para tal fin teniendo en cuenta:
 - las características del trabajo a realizar de los estudiantes.
 - la tensión de servicio.
- Los EPP se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

Tipos de EPP frente al riesgo eléctrico

En función del riesgo frente al que nos protegen podríamos clasificar los EPI en 3 tipos:

- EPP frente a choque eléctrico.
- EPP frente al arco eléctrico.
- EPP disipativo de carga.

EPP frente a choque eléctrico

Guantes dieléctricos	
Manguitos aislantes	
Calzado aislante	
Casco aislante de electricidad	

Ropa aislante	
---------------	--

Epp frente a arco eléctrico

Pantalla facial	
Pantalla facial con protección inactiva	
Gafas inactivas	
Guantes de protección térmica e ignífugos	
Ropa de protección térmica e ignífuga	

EPP disipativo de carga

Guantes antiestáticos	
-----------------------	--

Ropa de protección antiestática	
Calzado conductor o antiestático	

6. FACTORES QUE INFLUYEN EN EL EFECTO ELÉCTRICO

Los efectos fisiológicos del paso de la corriente eléctrica a través del cuerpo, van a depender de múltiples factores.

- la intensidad de la corriente.
- el tiempo que dure el paso de la corriente.
- el recorrido de la corriente por el cuerpo humano.
- la resistencia eléctrica de la persona trabajadora.
- la tensión de contacto.

Naturaleza de la corriente

La forma en que se produce el daño es diferente si se trata de corriente continua o corriente alterna. La gravedad de las lesiones provocadas por la corriente eléctrica es menor a altas frecuencias.



- En corriente continua: daños por calentamiento (en tiempos de exposición prolongados e intensidades altas puede provocar embolias o muerte por electrolisis de la sangre).

- En corriente alterna: daños por superposición de la frecuencia de la corriente eléctrica con la frecuencia del ritmo cardiaco y nervioso (dependiendo del tiempo de exposición puede provocar espasmos o incluso fibrilación ventricular).

Efectos de la electricidad según la intensidad de corriente

A continuación, se aprecia los siguientes efectos según la intensidad de corriente:

CORRIENTE ALTERNA - BAJA FRECUENCIA			
I mA	EFEECTO	MOTIVO	
1 a 3	PERCEPCIÓN	El paso de la corriente produce cosquilleo. No existe peligro.	
3 a 10	ELECTRIZACIÓN	El paso de la corriente produce movimientos reflejos.	
10	TETANIZACIÓN	El paso de la corriente provoca contracciones musculares, agarrotamiento.	
25	PARO RESPIRATORIO	Si la corriente atraviesa el cerebro.	
25 a 30	ASFIXIA	Si la corriente atraviesa el torax.	
60 a 75	FIBRILACIÓN VENTRICULAR	Si la corriente atraviesa el corazón.	

Fuente: Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo

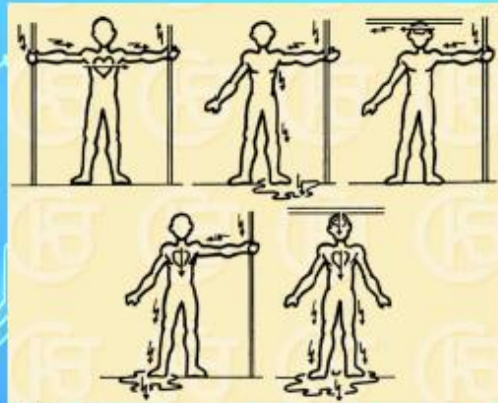
Efectos de la electricidad según el tiempo que dure el paso de la corriente

Se puede apreciar en la siguiente tabla la relación entre el tiempo que puede causar la muerte según la intensidad:

INTENSIDAD	TIEMPO
15 mA	2 min.
20 mA	60 seg.
30 mA	35 seg.
100 mA	3 seg.
500 mA	110 mseg.
1 A	30 mseg.

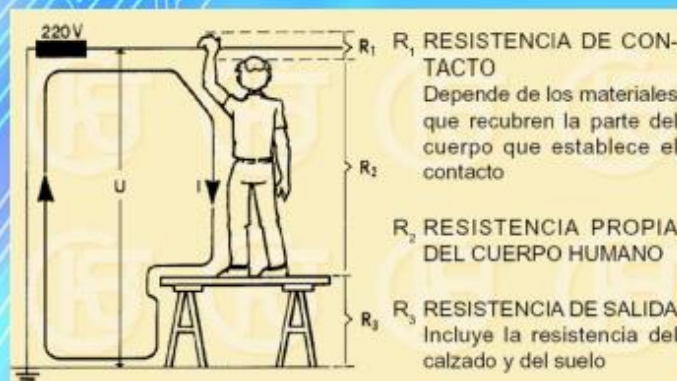
Efectos de la electricidad según el recorrido de la corriente por el cuerpo humano

En la siguiente grafica se muestran los recorridos más peligrosos se pueden mencionar: Mano - cabeza. Mano - pie del lado contrario. Mano derecha - tórax - mano izquierda.



Fuente: Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo

Efectos de la electricidad según la resistencia eléctrica de la persona trabajadora



Fuente: Instituto nacional de seguridad e higiene en el trabajo

Efectos de la electricidad según la tensión de contacto

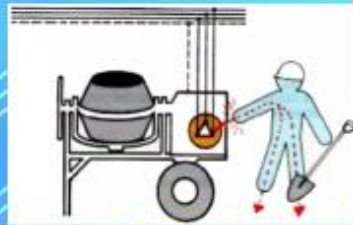
Contacto Eléctrico Directo

Cuando entramos en contacto con algún elemento que habitualmente está en tensión.



Contacto Eléctrico Indirecto

Cuando entramos en contacto con algún elemento que accidentalmente está en tensión.



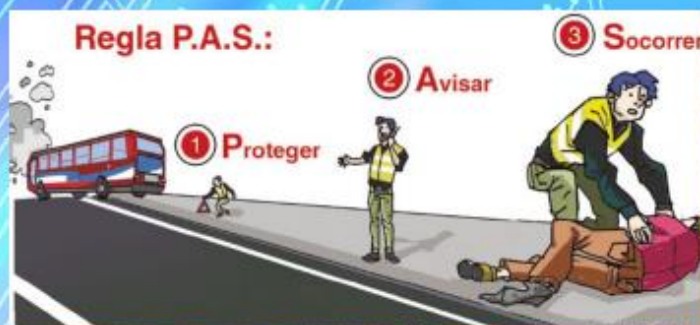
7. ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

Conservar la calma

El socorrista debe abordar la acción de socorro con Serenidad; Decisión; Confianza; Claridad de pensamiento y siendo consciente en todo momento de los conocimientos adquiridos en la formación en Emergencias.

PROTEGER – AVISAR – SOCORRER

En caso de accidente eléctrico, el socorrista debe cumplir el protocolo de actuación en caso de accidente, basado en el sistema P.A.S. (Proteger, avisar y socorrer).



PROTEGER: El socorrista debe hacer seguro el lugar del accidente, impidiendo que el mismo, la víctima o terceras personas puedan verse implicadas como nuevas víctimas en un nuevo accidente.

AVISAR: Transmitir a los servicios de socorro (911), por cualquier medio válido, la información de lo que ha sucedido, llevándose a cabo de la forma más rápida posible.

La persona que comunica el accidente debe indicar:

1. La identificación de la persona que da el aviso
2. El tipo de accidente
3. El lugar del accidente
4. La hora en que se produjo el accidente.
5. El número de heridos.
6. La gravedad aparente de los heridos.

SOCORRER

Valoración primaria: El socorrista comprobará si la víctima está:

- Consciente o inconsciente
- Si respira
- Si tiene pulso
- Si tiene alguna hemorragia
- Reanimación cardio-pulmonar

8. CONCLUSIONES

El manual subraya la importancia de establecer procedimientos claros y estandarizados para la prevención de riesgos eléctricos, destacando que la correcta aplicación de estos procedimientos no solo previene accidentes, sino que también refuerza la cultura de seguridad dentro del taller.

Se describe claramente las responsabilidades tanto de los docentes como de los estudiantes. Los docentes son responsables de supervisar y asegurar el cumplimiento de las normativas de seguridad, mientras que los estudiantes deben seguir las instrucciones y notificar cualquier irregularidad.



El manual proporciona procedimientos detallados para diferentes situaciones, como trabajos en instalaciones eléctricas sin tensión, trabajos en tensión, y trabajos con soldaduras eléctricas. Cada procedimiento incluye pasos específicos para garantizar la seguridad de todos los involucrados.

9. RECOMENDACIONES

Es recomendable implementar programas de capacitación continua para estudiantes y docentes sobre las normativas de seguridad eléctrica y la correcta utilización de los equipos de protección personal (EPP). Esto asegurará que todos estén actualizados y preparados para manejar situaciones de riesgo.

Se debe revisar y actualizar el manual periódicamente para incorporar nuevas normativas, tecnologías y mejores prácticas en seguridad eléctrica. Esto ayudará a mantener el manual relevante y efectivo en la prevención de riesgos.

Establecer un sistema de monitoreo y evaluación regular de los procedimientos de seguridad implementados. Esto permitirá identificar áreas de mejora y asegurar que las medidas de seguridad se estén aplicando correctamente y de manera efectiva.

Tabla 56

Plan de Acción para la implementación de la Propuesta.

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Elaborar un manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos para el taller de mecanizado del Colegio Técnico Puéllaro, con el fin de garantizar la seguridad de los estudiantes y docentes durante las actividades prácticas.	▪ Diseñar procedimientos estandarizados para prevenir riesgos eléctricos encontrados en el taller de mecanizado.	▪ Revisión de normativas vigentes de seguridad eléctrica aplicables. ▪ Identificación de los riesgos eléctricos presentes en el taller de mecanizado. ▪ Redacción y estructuración del procedimiento paso a paso para cada riesgo identificado. ▪ Revisión de experiencias anteriores y accidentes eléctricos para documentar medidas preventivas.	• Normativas de seguridad eléctrica. • Internet • Computador • Registros de accidentes o incidentes eléctricos (si existen).	1 semana	Investigador
	▪ Documentar medidas preventivas que garanticen la seguridad de los estudiantes y docentes durante las prácticas.	▪ Redacción de secciones en el manual que detallen las medidas preventivas para cada riesgo eléctrico identificado. ▪ Planificación de sesiones de capacitación teóricas y prácticas.	• Computador • Internet • Aula para capacitación. • Materiales de apoyo visual y didáctico.	1 mes	Investigador Autoridades de la institución Coordinador del área técnica
	▪ Capacitar a los estudiantes y docentes en el uso adecuado del manual, así como en la aplicación de las medidas de seguridad descritas.	▪ Socialización del manual de procedimientos a docentes y estudiantes que desarrollan prácticas en el taller de mecanizado. ▪ Elaboración de materiales de apoyo (presentaciones, folletos, videos).	• Recursos audiovisuales (computador, proyector y videos). • Equipos de protección personal (EPP). • Manual elaborado.	1 mes	Investigador Autoridades de la institución Docentes del área técnica Estudiantes

- Ejecución de las sesiones de formación, con demostraciones prácticas sobre el uso de las medidas preventivas.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Tabla 57

Plan de capacitación a los docentes

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Capacitar a los docentes en la identificación y prevención de riesgos eléctricos.	• Conceptos fundamentales de riesgos eléctricos en talleres de mecanizado. • Procedimientos de seguridad en instalaciones eléctricas.	Exposiciones teóricas, con uso de ejemplos prácticos. Talleres participativos.	Presentaciones en PowerPoint. Manual de procedimientos. Videos demostrativos.	Evaluación mediante casos prácticos de identificación de riesgos.	Vargas Espitia, J. A., Sopó Fierro, A. F., & Riaño Celis, N. S. (2020). Guía para la investigación de accidentes laborales generados por riesgo eléctrico. de los Ángeles Fanaro, M., Elgue, M., & Suasnába, J. (2020). Conceptos básicos de electricidad y magnetismo en una escuela primaria y aprendizaje por proyectos. <i>Revista de enseñanza de la física</i>, 32, 107-116. Venegas Pineda, A., & Mancipe Cifuentes, N. Y. (2021). AVA para la identificación y prevención de los riesgos eléctricos. Trejo, E. B., Sandoval, C. Á., Morales, C. A., Badajóz, P. C., & Sandoval, M. G. L. (2020). Actitud de los Trabajadores ante el Uso de Equipo de Protección Personal. <i>Cuidarte</i>, 8(15), 56-66.
Concienciar sobre la importancia del uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP).	• Tipos de equipos de protección personal (EPP) en instalaciones eléctricas. • Uso adecuado y mantenimiento de los EPP.	Dinámicas grupales sobre el uso correcto de EPP. Demostraciones prácticas en el taller.	Equipos de protección personal para demostración (guantes, cascos, gafas, etc). Infografías sobre EPP.	Prueba práctica de uso correcto de EPP en simulaciones. Retroalimentación grupal sobre las prácticas.	
Fomentar la implementación de inspecciones periódicas en las instalaciones eléctricas del taller.	• Frecuencia y tipos de inspecciones eléctricas. • Criterios para evaluar el estado de las instalaciones eléctricas. • Metodologías de enseñanza de seguridad eléctrica.	Discusiones guiadas sobre la importancia de las inspecciones.	Listas de cotejo. Formatos para reportes de inspecciones.	Entrega de reportes escritos con observaciones y mejoras propuestas.	

Desarrollar la capacidad de los docentes para formar a los estudiantes en seguridad eléctrica.	Creación de contenidos didácticos para la enseñanza de riesgos eléctricos a estudiantes.	Talleres de evaluación de instalaciones. Talleres sobre cómo diseñar materiales educativos. Ejercicios para crear presentaciones y guías.	Presentaciones y videos.	Evaluación de los contenidos diseñados por los docentes. Feedback sobre la claridad y efectividad de los materiales creados.	Mejía, A. R. F., Lealc, V. A. H., & Rodríguez, C. R. B. (2022). Diseño de un sistema de mantenimiento proactivo basado en la metodología RCM como propuesta para el mantenimiento de las plantas eléctricas tipo GPU del GANCA. <i>Revista Sextante</i>, 27, 1-9. Alburquerque Guerrero, A. L. (2020). Diseño de metodología de enseñanza de acuerdo a los estilos de aprendizaje predominante en estudiantes universitarios de los tres primeros ciclos de las carreras de ingeniería eléctrica, electrónica y telecomunicaciones de la FIEE-UNI.
--	--	--	--------------------------	--	--

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Tabla 58

Administración de la propuesta

INSTITUCIÓN	RESPONSABLE	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO	FINANCIAMIENTO
Colegio Técnico Puéllaro	Luis Vergara	- Diagnóstico de los riesgos eléctricos presentes en el taller de mecanizado. - Redacción del manual de procedimientos sobre riesgos eléctricos. - Capacitación a los docentes y estudiantes en la identificación de riesgos y medidas preventivas. - Supervisión de la implementación de medidas de seguridad eléctrica. - Evaluación continua de la eficacia del manual de procedimientos.	No amerita costos	Investigador

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Tabla 59*Evaluación de la propuesta*

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué?	Para garantizar la seguridad de estudiantes y docentes en el taller de mecanizado del Colegio Técnico Puéllaro, a través de un manual de procedimientos de riesgos eléctricos.
2. ¿De qué personas?	De los estudiantes y docentes que realizan prácticas en el taller de mecanizado.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Sobre la identificación de riesgos eléctricos, medidas preventivas, procedimientos sin tensión, uso de equipos de protección personal (EPP) y prácticas seguras en el taller.
4. ¿Quiénes?	Los responsables son los docentes del taller, los estudiantes y el investigador del proyecto.
5. ¿Cuándo?	Durante las actividades prácticas en el taller de mecanizado y en las capacitaciones realizadas en el contexto del proyecto.
6. ¿Dónde?	En el taller de mecanizado del Colegio Técnico Puéllaro.
7. ¿Cuántas veces?	Se realizarán las capacitaciones y evaluaciones de forma periódica, además de inspecciones regulares de las instalaciones eléctricas.
8. ¿Qué técnicas de recolección?	Observación directa, listas de cotejo y pruebas prácticas en las capacitaciones para evaluar el uso adecuado de las medidas de seguridad y los procedimientos.
9. ¿Con que?	Con la ayuda del manual de procedimientos elaborado, equipos de protección personal (EPP), herramientas de verificación de tensión, y recursos didácticos para la capacitación.
10. ¿En qué situación?	En prácticas dentro del taller de mecanizado y durante la ejecución de tareas de mantenimiento o uso de equipos eléctricos.

Elaborado por: Vergara, L. (2024)

Bibliografía

- © Antonio Díez Mediavilla, R. G. (2020). *Lectura y dificultades lectoras en el siglo XXI*. Octaedro.
- Adaptaciones Curriculares para una educación especial e inclusiva. (2013). *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacion.gob.ec*. Obtenido de *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/05/Guia-de-adaptaciones-curriculares-para-educacion-inclusiva.pdf*
- Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades. (6 de Mayo de 2016). *atsdr*. Obtenido de https://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts149.html#:~:text=La%20radiaci%C3
- Apud, E., & Meyer, F. (2003). LA IMPORTANCIA DE LA ERGONOMÍA PARA LOS PROFESIONALES DE LA SALUD. *Ciencia y enfermería*, IX(9), 15-20.
- Aranda, R. (24 de agosto de 2023). *Qué es el mantenimiento eléctrico industrial y qué incluye*. Obtenido de <https://cuervaenergia.com/es/comunidad/construccion-e-instalacion/mantenimiento-el%C3%A9ctrico-industrial-te-contamos-todos-los-detalles/>
- Barrero, H. (8 de enero de 2021). *Procesos, procedimientos e Instrucciones de Trabajo*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/procesos-procedimientos-e-instrucciones-de-trabajo-hector-santiago>
- Bestrantén, M., Guardino, X., Iranzo, Y., & Pinqué , T. (2019). *Seguridad en el Trabajo*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/599872/Seguridad+en+el+trabajo/e34d1558-fed9-4830-a8e3-b0678c433bb1>
- Bravo, R. (1989). *Administración Del Mantenimiento Industrial* (Primera ed.). Universidad Estatal a Distancia. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=KZHWH8mzUngC&oi=fnd&pg=PA4&dq=concepto+%C3%A1rea+de+mantenimiento&ots=xEl4AIuElZ&sig=GkHIBDzz8Vm4QTP0wq8nhhco6w8#v=onepage&q=%C3%A1rea%20de%20mantenimiento&f=false>
- Cabezas, A., Fernández, C., Hernández, J., Ladó, M., & Rodríguez, A. (1998). ¿Qué es una pasantía? *UDELAR*, 403-407. Obtenido de <https://psico.edu.uy/sites/default/files/que%20es%20una%20pasantia.pdf>

- Calloni, J. (2007). *Mantenimiento eléctrico y mecánico para pequeñas y medianas empresas*. Nobuko.
- Campos, O. (2017). *Métodos de Investigación Académica*. Costa Rica : Universidad de Costa Rica .
- Cardenas, E. (01 de diciembre de 2023). *Univerdidad Indoamérica*. Obtenido de file:///C:/Users/PAM/Downloads/CARDENAS%20AYALA%20EDUARDO%20PATRICIO.pdf
- Castro, A., Gonáles, D., & Llanes, L. (abril de 2021). *Elementos de protección personal, Imprtancia y Riesgos laborales por el uso inadecuado*. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4235/Aileen%20Dayana%20Castro%20Echavarr%C3%ADa%2C%20Valentina%20Gonz%C3%A1lez%20D%C3%ADaz%2C%20Laura%20Tatiana%20Llanes%20Taborda.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Los%20elementos%20de%20protecc>
- CEPAL. (2022). <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/fed2d3a5-ded8-4076-ad34-0a183983246a/content>. Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/fed2d3a5-ded8-4076-ad34-0a183983246a/content>
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.unan.edu.ni/1215/1/14556.pdf>. (2012). Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.unan.edu.ni/1215/1/14556.pdf>
- Codigodelaniñezylaadolescencia. (7 de Julio de 2014). Obtenido de https://www.igualdad.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/codigo_ninezyadolescencia.pdf
- Códova, M. (2019). *Univerdidad Militar Nueva Granada-Especialistas en alta gerencia*. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/35077/CordobaOviedoMaribel2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Comunidad de Madrid. (2021). *comunidad.madrid*. Recuperado el 23 de Julio de 2024, de <https://www.comunidad.madrid/servicios/salud/temperaturas-extremas>
- Conferencia Mundial Sobre Necesidades Educativas Especiales. (1994). https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110753_spa. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000110753_spa

- Constitución de la República del Ecuador. (2024). <https://www.lexis.com.ec>.
Obtenido de <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/constitucion-republica-ecuador#072D1D970368626DE34DE56204D80CA57E5AFCB0>
- Course Hero. (6 de 7 de 2023). <https://www.coursehero.com>. Obtenido de <https://www.coursehero.com/file/207696488/ESCUELA-FISCAL-MANUEL-ABAD-1-corregido-pdf/>
- Decreto Ejecutivo 2393. (2015). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO*. Ecuador. Obtenido de https://ewdata.rightsindevelopment.org/files/documents/19/IADB-EC-L1219_f25d5vw.pdf
- Díaz, V. (2023). *Plan de seguridad, higiene y salud en aulas talleres de electromecánica de la escuela técnica N°1 Almirante G. Brown*. Universidad de la Fraternidad de Agrupaciones Santo Tomás de Aquino, Buenos Aires, Argentina. Obtenido de http://redi.ufasta.edu.ar/jspui/bitstream/123456789/2082/1/Diaz_hys_2023%20%281%29.pdf
- Domingo, J. (2023). Análisis de los factores de riesgo laboral: físicos, químicos, biológicos y organizativos. Su incidencia en la salud. *Master*. Universidad de Jaén. Obtenido de <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/23493>
- Egg, A. (1999). *El taller una alternativa de renovación pedagógica*. MAGISTERIO DEL RIO DE LA PLATA. Obtenido de <http://www.congope.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/Ezequiel-Ander-Egg-EL-TALLER-UNA-ALTERNATIVA-DE-RENOVACION%CC%81N-PEDAGO%CC%81GICA.pdf>
- Ferrotall. (24 de enero de 2022). *ferrotall*. Obtenido de Importancia del área de mecanizado: <https://www.ferrotall.com/area-de-mecanizado/>
- García, B. (2007). *ELEMENTOS PARA UN ANÁLISIS DE LAS MALLAS CURRICULARES DE LOS PROGRAMAS ACADÉMICOS DE LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA –MEDELLÍN*. UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, Medellín. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/45582188/32._MALLAS_CURRICULARES_DE_LOS_PROGRAMAS_ACADEMICAS-libre.PDF?1463088699=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DELEMENTOS_PARA_UN_ANALISIS_DE_LAS_MALLAS.pdf&Expires=1721878846&Signature=RTQ2RQAddM
- GEM. (2020). <https://gem-report-2020.unesco.org>. Obtenido de https://gem-report-2020.unesco.org/wp-content/uploads/2020/06/2020_Press_Release_Es.pdf

- Giraldo, C. (25 de Abril de 2022). *Importancia de los Elementos de Protección Personal – EPP*. Obtenido de <https://inchecksas.com/elementos-de-proteccion-personal/>
- Gómez, C. (Abril de 2021). *UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES "Uniandes"*. Obtenido de Facultad de Ciencias Médicas : <https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/12814/1/ACUAMSO020-2021.pdf>
- Guanajuato, I. (5 de mayo de 2021). *Seguridad Industrial* . Obtenido de <https://ieca.guanajuato.gob.mx/ieca/seguridad-industrial-que-es-y-para-que-sirve/>
- Guañuna, D. (2024). Diseño de un plan de prevención de riesgos laborales en la empresa Disconelesca. *Grado de Magister*. Universidad Israel, Quito, Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uisrael.edu.ec/bitstream/47000/4061/1/UISRAEL-EC-MASTER-SSO-PRO-348.242-2024-006.pdf>
- Hernao, F. (2014). *Riesgos eléctricos y mecánicos* (segunda ed.). Ecoe Ediciones. Obtenido de <https://elibro.puce.elogim.com/es/lc/puce/titulos/69268>
- Iberia, H. (17 de marzo de 2022). *PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, PROTECCIÓN DE LAS PERSONAS, SEGURIDAD EN LAS INSTALACIONES*. Obtenido de <https://www.haleco.es/que-es-la-seguridad-industrial/>
- INEVAL. (2018). https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf. Obtenido de https://www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/02/CIE_ResultadosEducativos18_20190109.pdf
- INEVAL. (2023). www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/03/InformePreliminarRendicióndeCuentas2023.pdf. Obtenido de www.evaluacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2024/03/InformePreliminarRendicióndeCuentas2023.pdf
- Infoescuelas. (2024). <https://www.infoescuelas.com>. Obtenido de https://www.infoescuelas.com/ecuador/pichincha/manuel-abad-en-quito/#google_vignette
- Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST). (2023). *Conflicto trabajo-familia o doble presencia como riesgo psicosocial: Marco conceptual y consecuencias*. Obtenido de <https://www.insst.es/documents/94886/566858/NTP%201185%20Conflict%20trabajo->

familia%20o%20doble%20presencia%20como%20riesgo%20psicosocial%20Marco%20conceptual%20y%20consecuencias.pdf/8447bff7-727d-addc-da50-07d81391a653?version=1.0&t=1694586519256

Jeffus, L. (2009). *Soldadura. Principios y aplicaciones* (Quinta ed.). Paraninfo. Obtenido de <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=rHynAxzh0iEC&oi=fnd&pg=PP1&dq=concepto+de+soldadura+&ots=byIO5lf0dW&sig=hruZffi9LYngseaFBJS4hQf65hA#v=onepage&q=concepto%20de%20soldadura&f=false>

Junta de Castilla y León. (2018). *saludcastillayleon*. Recuperado el 23 de Julio de 2024, de <https://www.saludcastillayleon.es/es/saludjoven/salud-laboral/1-riesgos-puedo-encontrar-trabajo/1-2-riesgos-fisicos>

Krahmer, D. (2008). *PROCESOS DE ARRANQUE DE VIRUTA Y NO CONVENCIONALES QUE SE APLICAN EN LA INDUSTRIA METALMECÁNICA*. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Daniel-Krahmer/publication/304778226_Procesos_de_arranque_de_viruta_y_no_convencionales_que_se_aplican_en_la_industria_metalmecanica/links/577a57cc08aece6c20fbc9bc/Procesos-de-arranque-de-viruta-y-no-convencionales-que

LA EDUCACIÓN INCLUSIVA SEGÚN LA CONVENCIÓN DE NACIONES UNIDAS. (2018). *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://altascapacidades.es/*. Obtenido de *chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://altascapacidades.es/portalEducacion/contenidos/Definici%C3%B3n-Educaci%C3%B3n-Inclusiva%207.5.2018.pdf*

Lemus, W. (12 de Mayo de 2014). *scribd*. Obtenido de Objetivos de La Educación: <https://es.scribd.com/doc/223628882/Objetivos-de-La-Educacion>

Leyorganicadeeducacionintercultural. (25 de 8 de 2015). Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf

Londoño , P., Ramirez, M., & Montaña, M. (ABRIL de 2021). *GENERALIDADES DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO*. Obtenido de <https://digitk.areandina.edu.co/bitstream/handle/areandina/4259/Paula%20Andrea%20Londo%C3%B1a%20Valencia%2C%20Manuela%20Ram%C3%ADrez%20Parra%2C%20Mar%C3%ADa%20Alejandra%20Monta%C3%B1o%20Urdinola.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Maigua, E. (julio de 2018). *Univerisdad Técnica de Ambato-Facutad de Ingenieria en Sistema Eléctronica e Industrial*. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29167/1/Tesis_%20t1524id.pdf
- Martinez, C. (13 de febrero de 2024). *EPIs en electricidad: protegiendo a los trabajadores en ambientes eléctricos*. Obtenido de https://shop.iturri.com/blog/author/carlos-martinez-sepulveda/?_gl=1*esqqdo*_up*MQ..*_ga*MjAzNzM2NTE0Ni4xNzEyMTIwODU3*_ga_GCMKQ418VS*MTcxMjEyMDg1Ni4xLjAuMTcxMjEyMDg1Ni4wLjAuNzI1NTI1NDg0
- Mecanizados Garrigues. (2023). *mecanizadosgarrigues*. Obtenido de Taller de mecanizado: <https://www.mecanizadosgarrigues.es/blog/taller-de-mecanizado/>
- Mertens, L. (2000). *La Gestión por competencia laboral en la empresa y la formación profesional*. Obtenido de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/88842496/ET.Mertens2.feb-libre.pdf?1658460338=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DLa_gestion_por_competencia_laboral_en_la.pdf&Expires=1721919177&Signature=fudRSqF92q0HeOljHyxwhV4i3fAaZfU~yixaY5bEvPhnXp
- Mieles Tuárez, M. L. (2024). *file:///C:/Users/windows/Downloads/Innovar_la_ensenanza_de_la_Matematica_a_traves_el_.pdf*. Obtenido de *file:///C:/Users/windows/Downloads/Innovar_la_ensenanza_de_la_Matematica_a_traves_el_.pdf*
- Mieles Tuárez, M. L. (2024). *file:///C:/Users/windows/Downloads/Innovar_la_ensenanza_de_la_Matematica_a_traves_el_.pdf*. Obtenido de *file:///C:/Users/windows/Downloads/Innovar_la_ensenanza_de_la_Matematica_a_traves_el_.pdf*
- MINEDUC. (19 de 12 de 2013). Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/01/TRANSP-NORMAS_CONSTITUCIONALES.pdf
- MINEDUC. (2019). *https://educacion.gob.ec/ecuador-participo-en-pisa-d-en-2017/*. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/ecuador-participo-en-pisa-d-en-2017/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2021). *mineducacion*. Recuperado el 24 de julio de 2024, de PLAN DE ESTUDIOS: <https://www.mineduacion.gov.co/1621/article-79419.html#:~:text=Z->

,PLAN%20DE%20ESTUDIOS%3A,curr%C3%ADculo%20de%20los%20establecimientos%20educativos.

Ministeriodeeducacion. (s.f.). Obtenido de https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/03/instructivo_para_la_aplicacion_de_la_evaluacion_estudiantil_febrero-2017-1.pdf

Núñez, Á. (2020). *Instalaciones eléctricas seguras y prevención del riesgo eléctrico en base a la normatividad vigente en instalaciones interiores en la provincia de Cusco Periodo - 2020*. Universidad Continental, Cusco, Perú. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8791/4/IV_FIN_109_TI_Nunez_Palomino_2020.pdf

OIT. (17 de septiembre de 2021). Salud y Seguridad en el Trabajo. págs. <https://www.ilo.org/es/resource/news/omsoit-casi-2-millones-de-personas-mueren-cada-ano-por-causas-relacionadas>.

Order, S. (30 de diciembre de 2021). *Mantenimiento Eléctrico*. Obtenido de <https://www.stelorder.com/blog/mantenimiento-eléctrico/>

Ordoñez, J., & Nieto, L. (Febrero de 2019). *Univeridad Politécnica Salesiana-Ingeniería Electrica*. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2119/15/UPS-GT000156.pdf>

Palma, H., Assia, F., & Rojas, D. (2017). *CULTURA DE PREVENCIÓN PARA LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN Trabajo en el ambito Colombiano*.

Paredes, Y., & Cruz, Y. (2019). *Programa para la gestión del riesgo eléctrico en instituciones técnicas*. Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), Bogotá, Colombia. Obtenido de https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/10781/1/TE.RLA_ParedesYulizeth-CruzYuri_2019.pdf

Pérez, A., Sánchez, F., & Sancho, J. (2013). *Mantenimiento mecánico de máquinas* (segunda ed.). Castelló de la Plana. Obtenido de <https://elibro.puce.elogim.com/es/ereader/puce/42317?page=16>.

Plataforma Educativa 'ELE'. (2022). *ele.chaco*. Obtenido de TALLER DE MECANIZADO: <https://ele.chaco.gob.ar/mod/book/view.php?id=262313&chapterid=16266>

Primicias. (03 de IV de 2024). <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/estudiantes-calificaciones-materias-examen-educacion>. Obtenido de <https://www.primicias.ec/noticias/sociedad/estudiantes-calificaciones-materias-examen-educacion>

- Prysmex. (5 de Julio de 2023). *Normas de Seguridad E Higiene*. Obtenido de <https://www.prysmex.com/blog/normas-de-seguridad-e-higiene-cumplimiento#:~:text=Las%20normas%20de%20seguridad%20e%20higiene%20son%20medidas%20y%20procedimientos,de%20los%20bienes%20y%20servicios.>
- Quiang, C., & Anne, F. (2017). Student perceptions of the learning process during undergraduate field practicum: A qualitative study. *Social Work Education*, V(36), 467-480.
doi:<https://doi.org/10.1080/02615479.2016.1224830>
- Quirónprevención. (19 de Junio de 2018). *quironprevencion*. Obtenido de <https://www.quironprevencion.com/blogs/es/prevenidos/radiaciones-ionizantes-riesgos-medidas-prevencion>
- recursoseducacion. (2023). Obtenido de <https://recursos.educacion.gob.ec/red/guia-metodologica-de-ciudadania-digital-para-docentes-subnivel-elemental/>
- Reglamento General Ley Organica de Educacion. (05 de eNERO de 2015). <https://educacion.gob.ec>. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural.pdf>
- Repositorio UNAN. (2012). <https://repositorio.unan.edu.ni>. Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.unan.edu.ni/1215/1/14556.pdf>
- Rodriguez, N. (22 de marzo de 2024). *Manual de procedimientos: qué es y cómo hacer uno (con ejemplos)*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/sales/manual-de-procedimientos-empresa>
- Romero, S. (11 de febrero de 2018). *El portal de la coordinación empresarial*. Obtenido de Factores de Riesgo Laboral: <https://www.coordinacionempresarial.com/factores-de-riesgo-laboral/>
- Safety solutions. (10 de Marzo de 2021). *kpnssafety*. Recuperado el 23 de Julio de 2024, de <https://www.kpnssafety.com/introduccion-a-la-seguridad-electrica-que-es-y-por-que-es-tan-importante/>
- UNESCO. (2024). <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-virtual-del-estado-de-guanajuato/educacion-inclusiva/marco-juridico-declaracion-de-salamanca/26653452>. Obtenido de <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-virtual-del-estado-de-guanajuato/educacion-inclusiva/marco-juridico-declaracion-de-salamanca/26653452>
- Unicef. (2020). <https://www.unicef.org/>. Obtenido de <https://www.unicef.org/lac/hacia-la-educaci%C3%B3n-inclusiva-en->

am%C3%A9rica-latina-y-el-caribe#:~:text=La%20UNESCO%20define%20la%20educaci%C3%B3n,de%20la%20esfera%20de%20la

- Universidad Internacional de La Rioja. (17 de Julio de 2020). *unir*. Obtenido de Evaluación educativa: en qué consiste, importancia y sistemas habituales empleados para evaluar:
<https://www.unir.net/educacion/revista/evaluacion-educativa/#:~:text=La%20evaluaci%C3%B3n%20educativa%20es%20un,educativos%20definidos%20para%20su%20nivel>.
- Unizar. (2024). *EVALUACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONAL*. Obtenido de Unizar: <https://ocw.unizar.es/ciencias-experimentales/modelos-matematicos-en-bases-de-datos/proyecto/EvaluacionPracticaProfesional.pdf>
- Vargas, A. (2004). La evaluación educativa: Concepto, períodos y modelos. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, IV(2), 0. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44740211>
- Velez, E. (28 de Febrero de 2023). *SoliPlast*. Obtenido de <https://soliplast.com/informacion-y-preguntas/normas-de-seguridad-en-el-trabajo/>
- Wee, C. (2017). Sostenibilidad, Currículum y Calidad. *Educación, Política y Sociedad*, I(2), 77-91. Obtenido de https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/676825/REPS_2_1_5.pdf?sequence=1
- Wolters Kluwer TAA, E. (2024). *Accidente de trabajo: definición y sentencias*.

Anexos



COLEGIO NACIONAL TÉCNICO "PUÉLLARO"

DE: Ing. Luis Vergara.

PARA: MSc. Fabián Molineros, Rector

ASUNTO: Autorización para realizar encuesta

FECHA: 29 de agosto de 2024

Recibido
29/08/24 - 08:29
[Firma]

El motivo del presente es para solicitarle su autorización para aplicar un cuestionario a los estudiantes de Bachillerato Mecanizado, que se habilitara mediante Microsoft Forms que podrán realizar desde el día viernes 30 de agosto de 2024.

El objetivo del instrumento es:

Determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puéllaro en el periodo lectivo 2023 – 2024. Los resultados que se obtengan en este proceso son de carácter investigativo sin afectaciones para la Institución ni para los estudiantes.

Por la gentil atención que le brinde dar al presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

[Firma]

Ing. Luis Vergara

0503398794



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Recibido

19-08-2024

Quito, 19 de Agosto del 2024

Magister

PATRICIO CÁRDENAS.

DOCENTE DEL ÁREA DE MECANIZADO COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO

Presente.

De mis consideraciones:

Conocedor de su alta capacidad profesional me permito solicitarle, muy comedidamente, su valiosa colaboración en la validación de los instrumentos a utilizarse en la recolección de datos sobre el tema de investigación:

RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación; para lo cual se adjunta los objetivos, Tabla de Operacionalización de variables, el instrumento y las tablas de validación.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi más distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Luis Vergara

CI : 0503398794



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a estudiantes

Nombre del validador/a: MSc. Patricio Cárdenas. **Fecha:** 19-08-2024

OBJETIVO: Determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puéllaro en el período lectivo 2023 – 2024.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento, llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Variable Independiente: Riesgos Eléctricos.

Variable Dependiente: Taller de Mecanizado.

Nº	Claridad en la redacción		Relación con el indicador		Relación con la dimensión		Lenguaje culturalmente pertinente		Las opciones de respuesta son adecuadas		Observaciones para mejorar el ítem.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	/		/		/		/		/		
2	/		/		/		/		/		
3	/		/		/		/		/		
4	/		/		/		/		/		
5	/		/		/		/		/		
6	/		/		/		/		/		
7	/		/		/		/		/		
8	/		/		/		/		/		
9	/		/		/		/		/		
10	/		/		/		/		/		
11	/		/		/		/		/		
12	/		/		/		/		/		
13	/		/		/		/		/		
14	/		/		/		/		/		
15	/		/		/		/		/		
16	/		/		/		/		/		
17	/		/		/		/		/		
18	/		/		/		/		/		
19	/		/		/		/		/		
20	/		/		/		/		/		
21	/		/		/		/		/		
Criterios Generales									SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado.								/		
2	La escala propuesta para medición es clara y pertinente.								/		
3	Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación								/		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

4	Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.	/		
5	El número de ítems es suficiente para la investigación.	/		

CRITERIO FINAL SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.		APLICABLE	NO APLICABLE

Validado por:	MSc. Patricio Cárdenas.	Cédula	171303300-7
Firma.		Teléfono	0959401323

ANEXOS

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Riesgos Eléctricos.	Tipos	Choques Eléctricos
		Quemaduras
		Incendios y explosiones
		Caidas o golpes
		Lesiones por Arco Eléctrico
	Factores de Riesgo	Físicos
		Ergonómicos
		Psicosocial
	Mantenimiento	Preventivo
		Correctivo
		Predictivo

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Taller de Mecanizado.	Plan de estudio	Objetivos
		Malla
	Ámbito de competencias	Soldadura
		Arranque de Viruta
		Área de Mantenimiento
		Área de Ajustes
	Prácticas	Taller
		Pasantías
	Evaluación	Procesos
		Práctica



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Quito, 19 de Agosto del 2024

Magister

FERNANDO HERMOSA.

DOCENTE DEL ÁREA DE MECANIZADO COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO

Presente.

De mis consideraciones:

Conocedor de su alta capacidad profesional me permito solicitarle, muy comedidamente, su valiosa colaboración en la validación de los instrumentos a utilizarse en la recolección de datos sobre el tema de investigación:

RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación; para lo cual se adjunta los objetivos, Tabla de Operacionalización de variables, el instrumento y las tablas de validación.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi más distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Luis Vergara

CI : 0503398794

Recibido
19-08-2024



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a estudiantes

Nombre del validador/a: MSc. Fernando Hermosa. **Fecha:** 19-08-2024

OBJETIVO: Determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puéllaro en el período lectivo 2023 – 2024.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento, llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Variable Independiente: Riesgos Eléctricos.

Variable Dependiente: Taller de Mecanizado.

N°	Claridad en la redacción		Relación con el indicador		Relación con la dimensión		Lenguaje culturalmente pertinente		Las opciones de respuesta son adecuadas		Observaciones para mejorar el ítem.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	/		/		/		/		/		
2	/		/		/		/		/		
3	/		/		/		/		/		
4	/		/		/		/		/		
5	/		/		/		/		/		
6	/		/		/		/		/		
7	/		/		/		/		/		
8	/		/		/		/		/		
9	/		/		/		/		/		
10	/		/		/		/		/		
11	/		/		/		/		/		
12	/		/		/		/		/		
13	/		/		/		/		/		
14	/		/		/		/		/		
15	/		/		/		/		/		
16	/		/		/		/		/		
17	/		/		/		/		/		
18	/		/		/		/		/		
19	/		/		/		/		/		
20	/		/		/		/		/		
21	/		/		/		/		/		
Criterios Generales									SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado.								/		
2	La escala propuesta para medición es clara y pertinente.								/		
3	Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación.								/		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

4	Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.	✓		
5	El número de ítems es suficiente para la investigación.	✓		
CRITERIO FINAL SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.		APLICABLE	NO APLICABLE	
		✓		

Validado por:	MSc. Fernando Hermosa.	Cédula	1713714374
Firma.		Teléfono	0997695039

ANEXOS

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Riesgos Eléctricos.	Tipos	Choques Eléctricos
		Quemaduras
		Incendios y explosiones
		Caidas o golpes
		Lesiones por Arco Eléctrico
	Factores de Riesgo	Físicos
		Ergonómicos
		Psicosocial
	Mantenimiento	Preventivo
		Correctivo
		Predictivo

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Taller de Mecanizado.	Plan de estudio	Objetivos
		Malla
	Ámbito de competencias	Soldadura
		Arranque de Viruta
		Área de Mantenimiento
		Área de Ajustes
	Prácticas	Taller
		Pasantías
	Evaluación	Procesos
		Práctica



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Quito, 19 de Agosto del 2024

Magister

JUAN FRANCISCO CHIGUANO.

DOCENTE DEL ÁREA DE MECANIZADO COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO

Presente.

De mis consideraciones:

Conocedor de su alta capacidad profesional me permito solicitarle, muy comedidamente, su valiosa colaboración en la validación de los instrumentos a utilizarse en la recolección de datos sobre el tema de investigación:

RIESGOS ELÉCTRICOS EN EL TALLER DE MECANIZADO DEL BACHILLERATO TÉCNICO DEL COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación; para lo cual se adjunta los objetivos, Tabla de Operacionalización de variables, el instrumento y las tablas de validación.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi más distinguida consideración.

Atentamente,

Ing. Luis Vergara

CI : 0503398794



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a estudiantes

Nombre del validador/a: MSc. Juan Francisco Chiguano. **Fecha:** 19-08-2024

OBJETIVO: Determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puéllaro en el período lectivo 2023 – 2024.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento, llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Variable Independiente: Riesgos Eléctricos.

Variable Dependiente: Taller de Mecanizado.

Nº	Claridad en la redacción		Relación con el indicador		Relación con la dimensión		Lenguaje culturalmente pertinente		Las opciones de respuesta son adecuadas		Observaciones para mejorar el ítem.	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO		
1	x		x		/		x		x			
2	✓		x		x		x		x			
3	x		x		x		x		x			
4	x		x		x		x		x			
5	✓		x		x		x		x			
6	✓		x		x		✓		x			
7	✓		x		✓		x		x			
8	x		x		x		x		x			
9	x		x		x		x		x			
10	x		x		x		x		x			
11	x		x		x		x		x			
12	x		x		x		x		x			
13	x		x		x		x		x			
14	x		x		x		x		x			
15	x		x		x		x		x			
16	x		x		x		x		x			
17	x		x		x		x		x			
18	x		x		x		x		x			
19	x		x		x		x		x			
20	x		x		x		x		x			
21	x		✓		x		x					
Criterios Generales										SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado.									x		
2	La escala propuesta para medición es clara y pertinente.									x		
3	Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación									x		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

4	Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.	<		
5	El número de ítems es suficiente para la investigación.	<		
CRITERIO FINAL SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.				
		APLICABLE	NO APLICABLE	
		/		

Validado por:	MSc. Juan Francisco Chiguano.	Cédula	1219304167
Firma.		Teléfono	0987373087

ANEXOS

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Riesgos Eléctricos.	Tipos	Choques Eléctricos
		Quemaduras
		Incendios y explosiones
		Caidas o golpes
		Lesiones por Arco Eléctrico
	Factores de Riesgo	Físicos
		Ergonómicos
		Psicosocial
	Mantenimiento	Preventivo
		Correctivo
		Predictivo

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Taller de Mecanizado.	Plan de estudio	Objetivos
		Malla
	Ámbito de competencias	Soldadura
		Arranque de Viruta
		Área de Mantenimiento
		Área de Ajustes
	Prácticas	Taller
		Pasantías
	Evaluación	Procesos
		Práctica



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

INSTRUMENTO DIRIGIDO A DOCENTES

I. Objetivo:

Determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puellaro en el periodo lectivo 2023 – 2024.

II. Instrucciones:

2.1. Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que tenga mayor relación con su criterio.

2.2. Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

Siempre: (4) = S
Casi Siempre: (3) = CS

A veces: (2) = AV
Nunca: (1) = N

2.3. Sírvase contestar todo el cuestionario con veracidad. Sus criterios serán utilizados únicamente con fines investigativos.

III. Ítemes Generales

- Género: Femenino ☐ Masculino ☐
- Edad: 31-40 ☐ 41-50 ☐
- Nivel de Estudio: Licenciatura ☐ Maestría ☐ Doctorado ☐

IV. Ítemes Específicos

ÍTEM	ASPECTOS	ESCALA			
		N (1)	AV (2)	CS (3)	S (4)
1	Considero que los choques eléctricos ocurren debido a la falta de conciencia sobre los riesgos eléctricos en el taller de mecanizado.				
2	Estoy de acuerdo en que las medidas de seguridad implementadas en el taller ayudan a prevenir quemaduras causadas por riesgos eléctricos.				
3	Aplica procedimientos específicos para prevenir incendios relacionados con la electricidad durante las actividades en el taller.				
4	Considero que las explosiones pueden ser un riesgo significativo debido a problemas eléctricos en el taller de mecanizado.				
5	Analizo los incidentes de caídas o golpes en el taller para mejorar las medidas de seguridad eléctrica.				
6	Capacito a los estudiantes sobre técnicas para mejorar las prácticas y evitar lesiones por arco eléctrico en el taller de mecanizado.				



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

7	Enseño a los estudiantes sobre los riesgos físicos asociados con la electricidad y cómo prevenirlos durante las prácticas en el taller.				
8	Aplicar técnicas de prevención de riesgos ergonómicos reduce la incidencia de estos problemas en el taller de mecanizado.				
9	Uso estrategias para apoyar el bienestar psicosocial de los estudiantes en relación con los riesgos eléctricos durante las prácticas en el taller.				
10	Considero que el mantenimiento preventivo es crucial para minimizar los riesgos eléctricos en el taller de mecanizado.				
11	Planifico y ejecuto acciones de mantenimiento correctivo para reparar equipos eléctricos y reducir el riesgo de futuros problemas.				
12	Uso técnicas de mantenimiento predictivo para monitorizar y evaluar la condición de los equipos eléctricos y reducir el riesgo de fallos.				
13	Aplicar una malla de contenidos bien diseñada en el plan de estudios mejora la preparación de los estudiantes para manejar y prevenir riesgos eléctricos en el taller.				
14	Estoy de acuerdo en que los objetivos deben enfocarse en los aspectos clave de mantenimiento eléctrico para asegurar que los estudiantes adquieran competencias prácticas efectivas.				
15	Planifico las actividades de soldadura para abordar adecuadamente los riesgos eléctricos y las medidas de seguridad necesarias.				
16	Estoy de acuerdo en que es importante abordar los riesgos eléctricos asociados con el arranque de viruta en el contenido del curso de mecanizado.				
17	Aplicar medidas de seguridad específicas en el área de mantenimiento contribuye a la reducción de accidentes eléctricos en el taller de mecanizado.				
18	Estoy de acuerdo en que la formación sobre seguridad eléctrica debe incluir procedimientos específicos para el trabajo en el área de ajustes.				
19	Estoy de acuerdo en que las pasantías deben incluir una formación específica en seguridad eléctrica para preparar adecuadamente a los estudiantes para el entorno laboral.				
20	Analizo los riesgos eléctricos en el taller y reviso los procedimientos para asegurar que se manejen adecuadamente durante las actividades de mecanizado.				
21	Estoy de acuerdo en que es crucial integrar procedimientos de seguridad eléctrica en todas las prácticas realizadas por los estudiantes.				



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

22	Analizo los procesos de mecanizado para asegurar que estén alineados con las mejores prácticas de seguridad eléctrica y cumplan.				
----	--	--	--	--	--

¡GRACIAS!



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

INSTRUMENTO DIRIGIDO A ESTUDIANTES

I. Objetivo:

Determinar cuáles son los principales riesgos eléctricos que se presentan en el taller de mecanizado del bachillerato técnico del colegio Técnico Puellaro en el periodo lectivo 2023 – 2024.

II. Instrucciones:

2.1. Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que tenga mayor relación con su criterio.

2.2. Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

Siempre: (4) = S
Casi Siempre: (3) = CS

A veces: (2) = AV
Nunca: (1) = N

2.3. Sírvase contestar todo el cuestionario con veracidad. Sus criterios serán utilizados únicamente con fines investigativos.

III. Ítemes Generales

- Género: Femenino ☐ Masculino ☐
- Edad: 14-16 ☐ 16-18 ☐
- Curso: Primer año ☐ Segundo año ☐ Tercer año ☐

IV. Ítemes Específicos

ÍTEM	ASPECTOS	ESCALA			
		N (1)	AV (2)	CS (3)	S (4)
1	En el taller de mecanizado se producen choques eléctricos.				
2	Los estudiantes hemos sufrido quemaduras por arcos eléctricos.				
3	Los incendios y explosiones se producen en el taller.				
4	Los estudiantes estamos expuestos a caídas y golpes en el taller.				
5	Conozco los procedimientos de seguridad para evitar la exposición a un arco eléctrico en el taller				
6	Las condiciones psicosociales en el taller impactan en nuestra capacidad para seguir los protocolos de seguridad eléctrica.				
7	La falta de ergonomía en las estaciones de trabajo del taller puede aumentar el riesgo de errores que conduzcan a accidentes eléctricos.				
8	Las condiciones físicas del taller influyen en la seguridad eléctrica durante las actividades de mecanizado.				



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

9	Conozco la importancia del mantenimiento preventivo en la reducción de riesgos eléctricos en el taller.				
10	Los procedimientos de mantenimiento correctivo en el taller están bien documentados y seguidos para asegurar la seguridad eléctrica.				
11	La implementación de mantenimiento predictivo en el taller reduce la probabilidad de accidentes eléctricos.				
12	Tengo claros los objetivos de seguridad eléctrica que deben cumplirse en el taller de mecanizado.				
13	Estoy familiarizado con los temas sobre riesgos eléctricos que se incluyen en la malla curricular de mi formación técnica.				
14	Soy capaz de identificar y aplicar las precauciones eléctricas necesarias cuando realizo tareas de soldadura en el taller.				
15	Conozco los procedimientos específicos para prevenir riesgos eléctricos mientras se realizan operaciones de arranque de viruta en el taller.				
16	En el área de mantenimiento, reconozco la importancia de seguir los protocolos de seguridad eléctrica para evitar posibles accidentes.				
17	Conozco los procedimientos específicos para manejar equipos eléctricos de manera segura en el área de ajustes del taller de mecanizado.				
18	Estoy preparado para implementar los conocimientos sobre seguridad eléctrica que adquiriré en mis futuras pasantías para manejar los riesgos de manera efectiva.				
19	Reconozco que el taller tiene señalización clara para advertir sobre los riesgos eléctricos.				
20	Entiendo que en la práctica del taller se realiza una evaluación de riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.				
21	Reconozco que los procesos de revisión de seguridad en el taller incluyen una evaluación de los posibles riesgos eléctricos antes de comenzar cualquier actividad.				

¡GRACIAS!