



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO

MAESTRIA EN EDUCACIÓN
MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

TEMA:

RIESGOS MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LOS ESTUDIANTES DEL MÓDULO DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA.

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación Mención Innovación y Liderazgo Educativo.

Autor

Eduardo Patricio Cárdenas Ayala

Tutor

Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

QUITO-ECUADOR

2023

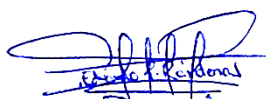
**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA
CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Yo, Eduardo Patricio Cárdenas Ayala, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “RIESGOS MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LOS ESTUDIANTES DEL MÓDULO DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA”, 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 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, al 01 día del mes de diciembre de 2023 firmo conforme:



Eduardo Patricio Cárdenas Ayala
C.C: 1713033007
Dirección: Pichincha, Quito, Puéllaro, Barrio La Merced
educardenas76@gmail.com
Teléfono: 0959401323

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor del Trabajo de Titulación **RIESGOS MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LOS ESTUDIANTES DEL MÓDULO DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA** presentado por EDUARDO PATRICIO CÁRDENAS AYALA, para optar por el Título de: “MAGÍSTER EN EDUCACIÓN, MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO”.

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, 01 de diciembre de 2023

.....
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 Grado de: MAGÍSTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Quito, 01 de diciembre de 2023



Eduardo Patricio Cárdenas Ayala

1713033007

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: RIESGOS MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LOS ESTUDIANTES DEL MÓDULO DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA previo a la obtención del Grado de: MAGISTER EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 01 de diciembre de 2023

.....
Dr. Teodoro Barros Astudillo MSc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Lcdo. Francisco Xavier Dillon Pérez MSc.
VOCAL

.....
Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.
VOCAL

DEDICATORIA

Con inmensa gratitud dedico este proyecto de tesis a mis padres, a mi esposa, a mis hijos: Estefy y Edu, quienes fueron los pilares que me ayudaron a cumplir este hermoso sueño, siendo la inspiración que necesito para seguir avanzando en cada meta que me propongo, para lograr superarme en el ámbito educativo y profesional.

Eduardo Cárdenas

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento especial a mis hermanos, amigos y a todas las personas que me apoyaron, estando pendientes durante todo este camino para poder cumplir mi sueño. A la universidad Indoamérica, a los docentes que compartieron sus conocimientos y experiencias durante todo este tiempo. Al Doctor Tomás Artieda, gracias por su respaldo como Tutor, brindándome su sapiencia y consejos, para terminar con éxito el presente trabajo.

Eduardo Cárdenas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PORTADA.....	i
AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA.....	xviii
RESUMEN EJECUTIVO	xix
INTRODUCCIÓN	1
Importancia y Actualidad.....	1
Planteamiento del problema	9
Análisis crítico.....	11
Delimitación de la Investigación.	13
Formulación del problema.	13
Interrogantes de la Investigación.....	14
Destinatarios del proyecto.....	14
Objetivos	15
General	15
Específicos:	15
MARCO TEÓRICO.....	16
Estado del arte.....	16
Desarrollo teórico de la variable independiente Riesgos mecánicos	24
Factores de riesgo.....	24
Definición de riesgos mecánicos.....	25
Clasificación de los riesgos mecánicos	25
Normas de seguridad para la utilización de máquinas-herramientas.....	28

Normas de seguridad en uso de Taladros	28
Normas de seguridad en uso de Tornos	30
Normas de seguridad en uso de Fresadoras	32
Normas de seguridad en el uso de máquinas con muelas abrasivas	33
Resguardos de seguridad	34
Factores de riesgo	37
Actos y condiciones subestándares	38
Tipos de riesgos laborales.....	38
Consecuencias de los factores de riesgo.....	39
Desarrollo teórico de la variable dependiente seguridad Industrial.....	39
Seguridad Industrial.....	39
Seguridad en las operaciones de taller	39
Procedimientos para prevenir accidentes	40
Definición seguridad industrial.....	41
Importancia seguridad industrial.....	41
Técnicas de señalización	42
Tipos de señalización.....	42
Equipos de protección	48
Clasificación de los equipos de protección personal.....	48
Mantenimiento Industrial	50
Tipos de mantenimiento	51
Mantenimiento preventivo.....	51
Mantenimiento Predictivo.	51
Seguridad en las operaciones de taller.	52
Elementos de máquinas que presentan riesgos	52
Causas y tipos de accidentes.	54
Consecuencias de los accidentes de trabajo.....	54
Síntesis Teórica de la Variable Independiente.....	55
CAPÍTULO II.....	56
DISEÑO METODOLÓGICO	56
Enfoque de la investigación.....	56
Modalidad de investigación	56
Tipo de investigación.....	56
Nivel de la investigación	57

Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos	57
Población y muestra	57
Procedimiento de recolección de la información	68
Técnicas e instrumentos de investigación	68
Confiabilidad de los instrumentos.....	68
Validez de los instrumentos	70
Procesamiento de la información	70
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	71
Cuestionario dirigido a estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta.....	71
Análisis de dimensiones de la variable independiente (ESTUDIANTES)	111
Análisis general cuantitativo de las variables agrupadas del instrumento aplicado a estudiantes	125
Principales insuficiencias detectadas en el estudio de investigación.....	134
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	135
Conclusiones	135
Recomendaciones.....	137
CAPÍTULO III	138
PRODUCTO.....	138
Propuesta de solución al problema.....	138
I. Datos informativos:.....	138
II.- Antecedentes de la propuesta:	138
III.- Justificación	139
IV.- Definición del tipo de producto.....	140
Definición de manual de procedimientos.	140
V.- Objetivos	141
VI.- Análisis de factibilidad.....	141
6.1 Factibilidad normativa.....	141
6.2 Factibilidad Técnica	141
6.3 Factibilidad financiera	142
6.4 Factibilidad educativa pedagógica	142
VII.- Metodología a emplear para la aplicación de la propuesta.....	142
VIII.- Método de Valoración de la propuesta	142
Modelo Operativo	143

BIBLIOGRAFÍA	191
ANEXOS.....	197

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Muertes atribuibles a los accidentes	5
Tabla 2 Colores y significados	43
Tabla 3 Señales de prohibición	44
Tabla 4 Señales de advertencia	45
Tabla 5 Señales de auxilio	45
Tabla 6 Señales obligatorias	46
Tabla 7 Población de sujetos de investigación	58
Tabla 8 Género del estudiante	58
Tabla 9 Edad del estudiante	59
Tabla 10 Edad del docente	59
Tabla 11 Nivel de estudios	60
Tabla 12 Operacionalización de la variable independiente: riesgos mecánicos	61
Tabla 13 Operacionalización de la variable dependiente: seguridad industrial	64
Tabla 14 Estadística de fiabilidad estudiantes	69
Tabla 15 Estadística de fiabilidad docentes	69
Tabla 16 Escala de valores del alfa de Cronbach	69
Tabla 17 Recolección de información	70
Tabla 18 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado	71
Tabla 19 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de torneado	72
Tabla 20 Realizo trabajos en la fresadora aplicando las normas de seguridad	73
Tabla 21 Aplico las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas	74
Tabla 22 Utilizo en las máquinas resguardos de seguridad fijos	75
Tabla 23 Ubico los resguardos de seguridad móviles en el taller de mecanizado	76
Tabla 24 Ubico los resguardos de seguridad regulables en las máquinas del taller.	77
Tabla 25 Analizo los actos y condiciones subestándares para el proceso de mecanizado	78
Tabla 26 Distingo los riesgos mecánicos que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de mecanizado	79
Tabla 27 Analizo las consecuencias de los factores de riesgo para los operarios en las áreas de trabajo.	80
Tabla 28 Aplico la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.	81
Tabla 29 Expongo a mis compañeros la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres	82
Tabla 30 Utilizo las técnicas de señalización en el taller para prevenir accidentes.	83
Tabla 31 Uso el equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas	84

Tabla 32 Aplico el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio.	85
Tabla 33 Existe mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo en el colegio.	86
Tabla 34 Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.	87
Tabla 35 Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.	88
Tabla 36 Conozco los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.	89
Tabla 37 Conozco que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.	90
Tabla 38 Organizo grupos de trabajo en clase para socializar las normas de seguridad en la operación de taladrado.	91
Tabla 39 Enseño las normas de seguridad para trabajar en el torno.	92
Tabla 40 Incentivo la práctica de las normas de seguridad en el proceso de fresado.	93
Tabla 41 Enseño las normas de seguridad en los procedimientos en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas.	94
Tabla 42 Incentivo la utilización de resguardos de seguridad fijos en las máquinas.	95
Tabla 43 Enseño la correcta utilización de los resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado.	96
Tabla 44 Utilizo los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los puestos de trabajo.	97
Tabla 45 Identifico los actos y condiciones subestándares que pueden presentarse en el taller de mecanizado	98
Tabla 46 Propongo actividades para reconocer los riesgos laborales al trabajar con máquinas-herramientas.	99
Tabla 47 Organizo grupos de trabajo para analizar las consecuencias de los factores de riesgo.	100
Tabla 48 Enseño la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.	101
Tabla 49 Socializo a mis compañeros de área la importancia de la seguridad industrial.	102
Tabla 50 Enseño las técnicas de señalización en el taller de mecanizado para prevenir accidentes.	103
Tabla 51 Incentivo el uso del equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas.	104
Tabla 52 Aplico el mantenimiento predictivo en las máquinas y herramientas del taller.	105
Tabla 53 Planifico un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo	106

Tabla 54 Enseño procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de máquinas y equipos industriales.	107
Tabla 55 Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.	108
Tabla 56 Socializo los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.	109
Tabla 57 Realizo registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.	110
Tabla 58 Dimensión 1 Normas de seguridad en las máquinas. Estudiantes	111
Tabla 59 Dimensión 2: Resguardos de seguridad. Estudiantes	112
Tabla 60 Dimensión: 3 Factores de riesgo. Estudiantes	113
Tabla 61 Dimensión 4 Generalidades de la seguridad industrial. Estudiantes	114
Tabla 62 Dimensión 5. Procedimientos para prevenir accidentes. Estudiantes	115
Tabla 63 Dimensión 6. Mantenimiento industrial. Estudiantes	116
Tabla 64 Dimensión 7: Seguridad en las operaciones de taller	117
Tabla 65 Dimensión 1: Normas de seguridad en las máquinas. Docentes	118
Tabla 66 Dimensión 2: Resguardos de seguridad. Docentes	119
Tabla 67 Dimensión 3: Factores de riesgo.	120
Tabla 68 Dimensión 4: Generalidades de la seguridad industrial	121
Tabla 69 Dimensión 5: Procedimientos para prevenir accidentes.	122
Tabla 70 Dimensión 6: Mantenimiento industrial	123
Tabla 71 Dimensión 7: Seguridad en las operaciones de taller.	124
Tabla 72 Estudiantes. Variable: Riesgos mecánicos	126
Tabla 73 Estudiantes. Variable: Seguridad industrial	127
Tabla 74 Docentes. Variable agrupada. Dimensión: Riesgos mecánicos	128
Tabla 75 Docentes. Variable agrupada. Seguridad industrial	129
Tabla 76 Triangulación	131
Tabla 77 Plan de Acción para la implementación de la propuesta	186
Tabla 78 Plan de capacitación a los docentes	187
Tabla 79 Administración de la propuesta	189
Tabla 80 Evaluación de la propuesta	189

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1 ÁRBOL DE PROBLEMAS.....	10
Grafico 2 organizacion logica de variables	21
Grafico 3Constelacion de ideas	22
Gráfico 4 Constelación de ideas	23
Gráfico 5 Género del estudiante	58
Gráfico 6 Edad del estudiante	59
Gráfico 7 Edad del docente	60
Gráfico 8 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado	72
Gráfico 9 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de torneado	73
Gráfico 10 Realizo trabajos en la fresadora aplicando las normas de seguridad. .	74
Gráfico 11 Aplico las normas de seguridad en las operaciones de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas.	75
Gráfico 12 Utilizo en las máquinas para trabajar resguardos de seguridad fijos. .	76
Gráfico 13 Uso resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado.	77
Gráfico 14 Ubico los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los distintos puestos de trabajo.....	78
Gráfico 15 Previo al uso de las máquinas, analizo los actos y condiciones.....	79
Gráfico 16 Distingo los riesgos mecánicos que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de Mecanizado.	80
Gráfico 17 Analizo las consecuencias de los factores de riesgo para los operarios en las áreas de trabajo.	81
Gráfico 18 Aplico la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.	82
Gráfico 19 Expongo a mis compañeros la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres.	83
Gráfico 20 Uso las técnicas de señalización para prevenir accidentes en el taller.	84
Gráfico 21 Uso el equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas.....	85

Gráfico 22 Aplico el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio.....	86
Gráfico 23 Existe mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en cada trabajo en el colegio.....	87
Gráfico 24 Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.	88
Gráfico 25 Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.....	89
Gráfico 26 Conozco los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de las máquinas, equipos y herramientas.	90
Gráfico 27 Conozco que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.	91
Gráfico 28 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado.....	92
Gráfico 29 Enseño las normas de seguridad para trabajar en el torno.....	93
Gráfico 30 Incentivo la práctica de las normas de seguridad en el proceso de fresado.....	94
Gráfico 31 Enseño las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas.	95
Gráfico 32 Incentivo la utilización de los resguardos de seguridad fijos en las máquinas.....	96
Gráfico 33 Enseño la correcta utilización de los resguardos móviles en los procesos de mecanizado.	97
Gráfico 34 Utilizo los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los distintos puestos de trabajo.....	98
Gráfico 35 Identifico los actos y condiciones subestándares que pueden presentarse en el taller de mecanizado.....	99
Gráfico 36 Propongo actividades para reconocer los riesgos laborales al trabajar con máquinas-herramientas.....	100
Gráfico 37 Organizo grupos de trabajo para analizar las consecuencias de los factores de riesgo.	101

Gráfico 38 Enseño la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.	102
Gráfico 39 Socializo a mis compañeros del área la importancia de la seguridad industrial.....	103
Gráfico 40 Enseño las técnicas de señalización en el taller de, mecanizado para prevenir accidentes.	104
Gráfico 41 Incentivo el uso del equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas.....	105
Gráfico 42 Aplico el mantenimiento predictivo en las máquinas y herramientas del taller.....	106
Gráfico 43 Planifico un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo.	107
Gráfico 44 Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.	108
Gráfico 45 Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.....	109
Gráfico 46 Socializo los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas. ..	110
Gráfico 47 Realizo registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.....	111
Gráfico 48 Normas de seguridad en las máquinas	112
Gráfico 49 Resguardos de seguridad	113
Gráfico 50 Factores de riesgo.....	114
Gráfico 51 Generalidades de la seguridad industrial.	115
Gráfico 52 Procedimientos para prevenir accidentes.	116
Gráfico 53 Mantenimiento industrial.....	117
Gráfico 54 Seguridad en las operaciones de taller.....	118
Gráfico 55 Normas de seguridad en las máquinas.	119
Gráfico 56 Resguardos de seguridad	120
Gráfico 57 Factores de riesgo.....	121
Gráfico 58 Generalidades de la seguridad industrial.	122
Gráfico 59 Procedimientos para prevenir accidentes.	123

Gráfico 60 Mantenimiento industrial.....	124
Gráfico 61 Seguridad en las operaciones de taller.....	125
Gráfico 62 Seguridad en las operaciones de taller.....	126
Gráfico 63 Seguridad Industrial.	127
Gráfico 64 Riesgos mecánicos.	128
Gráfico 65 Seguridad Industrial.	129

**UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO**

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MENCIÓN INNOVACIÓN Y LIDERAZGO EDUCATIVO

**TEMA: RIESGOS MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE
LOS ESTUDIANTES DEL MÓDULO DE MECANIZADO POR
ARRANQUE DE VIRUTA.**

AUTOR: Eduardo Patricio Cárdenas Ayala

TUTOR: Dr. Tomás Artieda Cajilema MSc.

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación aborda la problemática del desconocimiento de los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del módulo de mecanizado por arranque de viruta. El objetivo de estudio fue determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de mecanizado por arranque de viruta del colegio técnico Puéllaro en el año 2023. En las operaciones de taller al mecanizar piezas, el estudiante está expuesto a riesgos de accidentes, por lo que es importante establecer procedimientos y técnicas de seguridad industrial que permitan proteger la integridad humana, a través del uso correcto de equipos de protección personal, una adecuada señalización en el área de trabajo, un mantenimiento predictivo, preventivo o correctivo a las máquinas, herramientas y equipos, considerando todas estas acciones, el operario contará con seguridad en su puesto de trabajo, mejorando su autoestima y el ambiente laboral. El enfoque de la investigación fue cuantitativo, la modalidad fue aplicada conocida también como práctica o empírica, el tipo de investigación corresponde a documental y de campo. Se realizó instrumentos y luego la recolección de datos directamente de los sujetos de estudio, en este caso, docentes y estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato que trabajan en el módulo de mecanizado por arranque de viruta. Se utilizó el software estadístico SPSS 25, mismo que permitió ingresar los datos obtenidos al aplicar el cuestionario de estudiantes y docentes para transformarlos en datos numéricos. Según los resultados obtenidos se pudo concluir que los riesgos mecánicos son factores físicos que influyen directamente, afectando la salud de las personas que desarrollan sus actividades en los talleres, por lo que se debe considerar a la seguridad industrial para disminuir y eliminar actos y condiciones inseguras en los puestos de trabajo. Al respecto se desarrolló un manual de procedimientos para la prevención de accidentes en el módulo de mecanizado por arranque de viruta.

DESCRIPTORES: Condiciones inseguras, equipos de protección, riesgos mecánicos, seguridad industrial.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

Master's Degree in Education with major in Innovation and Educational Leadership

AUTHOR: CARDENAS AYALA EDUARDO PATRICIO

TUTOR: MSc. ARTIEDA CAJILEMA SEGUNDO

ABSTRACT

MECHANICAL RISKS IN THE INDUSTRIAL SAFETY OF STUDENTS IN THE CHIP REMOVAL MACHINING MODULE.

The present research addresses the problem of lack of knowledge of mechanical risks in the industrial safety of students of the chip removal machining module. The objective of the study was to determine the mechanical risks in the industrial safety of students in the chip removal machining module of "Puéllaro" Technical High School in the year 2023. In workshop operations when machining parts, the student is exposed to risks of accidents, so it is important to establish industrial safety procedures and techniques that allow protecting human integrity, through the correct use of personal protective equipment, adequate signage in the work area, predictive, preventive or corrective maintenance to the machines, tools and equipment, considering all these actions, the operator will have security in the workplace, improving self-esteem and the work environment. The research approach was quantitative, the modality was applied, also known as practical or empirical, the type of research corresponds to documentary and field. Instruments were carried out and then data was collected directly from the study subjects, in this case, teachers and students of the second and third year high school who work in the chip removal machining module. The SPSS 25 statistical software was used, which allowed the data obtained by applying the student and teacher questionnaire to be entered, to transform them into numerical data. According to the results obtained, it was concluded that mechanical risks are physical factors that directly influence, affecting the health of people who carry out their activities in the workshops, so industrial safety must be considered to reduce and eliminate unsafe acts and conditions in the workplaces. In this regard, a procedures manual was developed for the prevention of accidents in the chip removal machining module.

KEYWORDS: Industrial safety, mechanical risks, protective equipment,



INTRODUCCIÓN

Importancia y Actualidad

La importancia del presente proyecto se fundamenta en el uso adecuado de la Seguridad Industrial en los talleres y construcciones que trabajan diariamente con máquinas-herramientas, equipos y herramientas de corte. El colegio Puéllaro es una institución Técnica que oferta la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas que trabaja por módulos de aprendizaje, uno de ellos es el de Mecanizado por Arranque de viruta, en dónde los estudiantes de Segundo y tercero años de Bachillerato fabrican piezas con la eliminación del material para transformarlos en productos elaborados, de acuerdo al diseño y dimensiones dispuestas en la hoja de taller, en estos procesos utilizan máquinas y herramientas de corte que tienen partes en movimiento, como tornos, cepilladoras, fresadoras, taladros, limadoras, rectificadoras, esmeriles, cizallas, amoladoras, entre otras.

Los alumnos en el cumplimiento de sus prácticas están expuestos a riesgos mecánicos como atrapamientos en las partes de las máquinas, enclavamientos, cortes, golpes, quemaduras, cizallamientos, afecciones en la vista o daños en los oídos. Por lo que se considera importante el manejo de normas de seguridad industrial para la prevención de riesgos en las prácticas de taller que realizan los estudiantes, ya que es necesario precautelar el bienestar del factor humano, evitando por cualquier medio accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

El nivel de actualidad de la prevención y eliminación de los riesgos mecánicos para el bienestar y salud de las personas es con la adecuada utilización de la Seguridad Industrial. Existen varios organismos internacionales como la Administración de salud y seguridad ocupacional (OSHA) , Organización Iberoamericana de Seguridad Social (OISS), Asociación Estadounidense de Higiene Industrial (AIHA), Centro de Información Nacional sobre Seguridad y Salud en el Trabajo (CCOHS), la Seguridad y la Salud en el Trabajo, la Oficina Internacional de Trabajo (OIT), la Organización de Naciones Unidas(ONU) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) que buscan combatir las enfermedades ocupacionales y riesgos en el trabajo.

Además, se reconocen normas como la ISO 45001 (20018) que dice:” La adopción de un sistema de gestión de la SST tiene como objetivo permitir a una organización proporcionar lugares de trabajo seguros y saludables, prevenir lesiones y deterioros de la salud, relacionados con el trabajo.” (p.7). Se considera que toda empresa o institución educativa que trabajen sus operarios realizando procesos manuales o mecánicos sus puestos de trabajo deberán estar en condiciones libre de riesgos para que exista un mejor desempeño laboral.

En el colegio Técnico Puéllaro los estudiantes desarrollan sus prácticas en un taller que tiene poca ventilación, no cuenta con señalética adecuada, las máquinas ya no tienen guardas de seguridad, las herramientas manuales están sin mango y no existe un manual de procedimientos que expliquen las rutas y protocolos a seguir en el caso de algún accidente.

El presente trabajo de Investigación tiene como línea de Investigación a la Innovación, al responder a cambios didácticos y metodológicos que permitan actualizaciones en beneficio de los estudiantes para mejorar sus prácticas en ambientes seguros libre de riesgos, como sublínea de Investigación está el aprendizaje al considerarse un factor fundamental en el crecimiento cognitivo, procedimental y actitudinal de toda persona, logrando el desarrollo de sus habilidades, destrezas y competencias cumpliendo con el perfil de salida del Bachiller Técnico.

Los riesgos mecánicos en la Seguridad Industrial de los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de viruta surgen como una necesidad prioritaria, considerando que siempre se debe precautelar el bienestar y salud de todo ser humano, sin importar el trabajo que se encuentre desempeñando. Cabe indicar que, al momento de realizar procedimientos mecánicos para transformar materiales en productos elaborados, se manipulan máquinas-herramientas y equipos industriales, los mismos que funcionan con la fuerza motriz que le produce un motor, y varios elementos como poleas, rodamientos, ruedas dentadas, entre otros, que permiten complementar el ciclo de los procesos de Mecanizado, de ahí la importancia de que cada operario conozca y aplique las normas de Seguridad Industrial en cada tarea encomendada.

Para garantizar la pertinencia de esta investigación la misma se sustenta en el siguiente marco legal. Según la Constitución de la República del Ecuador (2008), en su Art. 326, numeral 5 declara “Toda persona tendrá derecho a ejercer sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar” (p.101). De esta manera todo trabajador está protegido por el Estado para que pueda desarrollar sus labores cotidianas en un ambiente libre de riesgos y peligros que atenten en contra de su integridad.

Así también 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)

Se determina entonces que los Bachilleres técnicos deben estar encaminados a una preparación del cumplimiento de sus competencias, para poder salir al mundo laboral a demostrar sus conocimientos teórico-prácticos en cada trabajo a ellos encomendados, así mismo tienen la oportunidad de continuar preparándose en una Universidad o Instituto Superior, logrando de esta manera acercarse a su proyecto de vida. Es pertinente argumentar que trabajan en módulos formativos, en los que en la parte práctica realizan procesos de Mecanizado utilizando máquinas y herramientas que producen movimientos alternados, lo que obliga al operario a estar atento y preparado ante cualquier riesgo.

El Código de la niñez y adolescencia, Capítulo II, Trabajo en relación de dependencia, Art.92, Trabajo formativo señaló: Los niños, niñas y adolescentes podrán realizar actividades de formación integral. Estas actividades deberán realizarse en condiciones adecuadas para su edad, estado físico y desarrollo intelectual, respetando sus valores morales y culturales, sus derechos al descanso,

recreación y juego. De esta forma se puede considerar que los estudiantes de Bachillerato Técnico al estar preparándose en un ambiente en dónde están presentes los riesgos mecánicos que pueden poner en peligro la salud y bienestar de los mismos, se brinden las condiciones necesarias a través del cumplimiento de las normativas que exige la seguridad ocupacional e industrial.

En la actualidad, las empresas dedicadas a trabajos de transformación de productos por medio de máquinas, equipos y herramientas industriales lo hacen utilizando la tecnología de punta en todas sus dimensiones, lo que obliga a que los procedimientos de mecanizado aplicados disminuyan los tiempos previstos, esto se debe al aumento de revoluciones por minuto, avances y velocidades de corte aplicadas, lo que podría ocasionar ambientes desfavorables para los operarios en lo que tiene que ver con su seguridad ya que podría estar expuesto a golpes, torceduras, cizallamientos, quemaduras, atrapamientos o atascamientos.

De esta manera se hace necesario que en las instituciones educativas que ofertan Bachillerato Técnico, en la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, específicamente en el módulo de mecanizado por arranque de viruta que es en dónde se trabaja manipulando máquinas-herramientas, utilizando equipos, materiales y herramientas de corte, las autoridades y los docentes del área técnica se encuentren atentos y preparados frente a posibles lesiones leves o graves que los estudiantes puedan sufrir al estar realizando sus prácticas en los talleres y laboratorios.

Existen investigaciones relacionadas a los riesgos mecánicos y su influencia en la Seguridad Industrial de los estudiantes en varios contextos como se detalla a continuación:

MACRO.

Según la OIT (2019) se estimó que 2,74 millones de personas mueren cada año, las cuales están laborando en determinadas empresas, además 374 millones sufren accidentes que no les conduce a la muerte, pero que les ocasiona enfermedades graves permanentes o discapacidades, por lo que se considera como una pérdida no solo para la compañía, sino también para el Estado que tiene que

invertir de forma directa en la recuperación en diferentes casas asistenciales. El estrés, problemas psicológicos y otros tipos de enfermedades relacionados a la salud ocupacional están incrementándose, lo cual es un desafío para la Oficina Internacional del trabajo que es un ente que busca la disminución y erradicación de riesgos mecánicos, físicos, químicos o psicológicos a los que están expuestos los trabajadores en su día a día.

A continuación se expone un cuadro con las estadísticas ejecutadas por la OIT, indicando de forma porcentual las diferentes causas de mortalidad de las personas en el mundo, notando que en lo que tiene que ver con accidentes en las empresas marca un 19%, y cuyos factores posibles son la falta de políticas de seguridad en planteles educativos y en fábricas como también la reducida gestión de salud ocupacional por parte de las autoridades para tomar medidas preventivas que ayuden a fortalecer la toma de conciencia de los operarios al manejar máquinas-herramientas que siempre tienen partes que están en constante movimiento, más aún si se trata de estudiantes que están en etapa formativa y que todas las tareas encomendadas lo deberían hacer con gran responsabilidad.

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: Eduardo Cárdenas

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

Así mismo, la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) es una disciplina que busca prevenir accidentes y enfermedades profesionales a nivel mundial, estableciendo normas y principios que garanticen que cada trabajador esté libre de riesgos y accidentes, habrá ocasiones en las que los factores físicos en una empresa o institución educativa a través del uso de máquinas-herramientas que ya han cumplido su vida útil o equipos que se encuentren en mal estado sean los causantes de ocasionar situaciones lamentables para el operario y sus familias, pero también puede considerarse que los sujetos que estén realizando sus actividades no respeten las normas de la seguridad industrial, no utilicen los equipos de protección individual o colectiva.

De la misma forma la UNESCO (2018) está trabajando en la coordinación de la Agenda de Educación 2030 que está considerando 17 objetivos de desarrollo sostenible a nivel mundial 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 sean minimizados hasta el punto de eliminarlos.

MESO

En la investigación realizada en el ámbito latinoamericano se observa que según Palma, et al. , (2017) afirman lo siguiente:

En Colombia los primeros pasos en legislación para la seguridad y salud en el trabajo o lo que anteriormente se conocía como salud ocupacional, se dieron hacia el año de 1979. En esta instancia 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)

De esta manera se puede evidenciar que en este país sudamericano (Colombia) la salud en el trabajo tiene una evolución, en sus inicios se trata de salud ocupacional en dónde se da mayor énfasis al ambiente laboral en las empresas dedicadas a la elaboración de diferentes productos, además como una estrategia de motivación a los trabajadores para mejorar la productividad y perfeccionar la calidad del producto, posteriormente se considera como salud en el trabajo que tiene una poderosa capacidad para disminuir inequidades, tratando de mejorar sus condiciones de protección y prevención para una actuación inmediata en el caso de ocurrir riesgos o accidentes dentro de los talleres al utilizar maquinaria para trabajos industriales o hacerlos de forma manual.

MICRO

En el Ecuador según el Código del Trabajo (2012) en el Art. 410 menciona en las 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 justa causa para la terminación del contrato del trabajo. (p.64)

Es importante respetar las leyes y reglamentos que cada organización tiene para regular un correcto funcionamiento de cada una de las actividades que cumple cada sector o departamento, en las empresas industriales los empleadores tienen la obligación de asegurar a sus trabajadores y brindar un espacio libre de riesgos y peligros que podrían atentar su vida, en el caso de la utilización de máquinas, se les deberá proveer de guardas de seguridad que garanticen al operario su integridad física y psicológica, así mismo de la dotación de la vestimenta adecuada para un buen desenvolvimiento en sus labores.

La presente investigación está dirigida a buscar soluciones en la disminución y eliminación de riesgos mecánicos en el colegio Técnico Puéllaro que es una institución de carácter fiscal, ubicada en la provincia de Pichincha, cantón

Quito, parroquia Puéllaro, pertenece a la zona 9 del Distrito 03, que oferta la figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas y trabaja con módulos técnicos, uno de ellos es el de mecanizado por arranque de viruta, el que consta de 490 horas de contenidos teórico-prácticos que se deben abordar en el segundo y tercer año de bachillerato para cumplir con el propósito de entregar a la sociedad 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.

En el plantel Puéllaro, los alumnos realizan sus prácticas pedagógicas en máquinas-herramientas, aplicando procedimientos de torneado, fresado, taladrado, mandrinado, cepillado, limado, cizallado, entre otros, para adquirir las destrezas y habilidades utilizando los accesorios, instrumentos de medición, equipos industriales y herramientas de corte. En los procesos mencionados existen riesgos mecánicos que son factores físicos como cortes, choques, aplastamientos, afecciones en la vista, quemaduras, caídas y daños en los oídos, que por diferentes situaciones pone en peligro la seguridad y bienestar de los operarios.

La presente investigación está basada en la importancia que tiene la Seguridad Industrial en cada proceso de mecanizado que realice una persona en los talleres, aplicando técnicas y procedimientos para dar forma a los materiales ya sea de manera manual o utilizando maquinaria y equipos industriales, en estas áreas pueden producirse ciertos inconvenientes por participación directa o indirecta del operario que lo puede ocasionar lesiones leves o graves. Los riesgos mecánicos son factores físicos que deterioran la salud de los seres humanos, los cortes, atrapamientos, cizalladuras, aplastamientos, quemaduras o choques deberían evitarse ya que es fundamental estar en ambientes seguros, más aún si se trata de estudiantes que están en procesos formativos.

En la institución Puéllaro se viene trabajando por medio de módulos formativos en la Figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas como lo determina el Ministerio de Educación en el de mecanizado por arranque de viruta consta de 490 horas, las cuales se debe abordar en los años de segundo y tercer año de Bachillerato, en donde los contenidos se caracterizan por ser teórico-

prácticos, la parte técnica es la que más periodos tiene y se realiza en el taller, la cual busca el desarrollo integral de habilidades, destrezas y competencias en los jóvenes, a través del conocimiento y manejo de procesos de mecanizado manuales y en máquinas para que puedan desenvolverse adecuadamente cuando salgan como Bachilleres a laborar en empresas o creen sus propios emprendimientos, cumpliendo su proyecto de vida. (Educación, 2016)

Así mismo se reconoce que al trabajar en este laboratorio con máquinas se observa que la ventilación no es la adecuada, no existe señalética en el caso de algún siniestro o incidente laboral, la maquinaria no tiene guardas de seguridad, las herramientas están en mal estado, los extintores son escasos y no están ubicados a la altura adecuada, el ruido de la amoladora es excesivo y los estudiantes no se protegen la vista y los oídos, por lo que están expuestos a riesgos mecánicos que si no se trata de forma inmediata podría ocasionar daños graves o permanentes en el factor humano, de la misma manera sería importante contar con un manual de procedimientos en donde se haga énfasis en la seguridad industrial como medio para garantizar la salud y bienestar de los alumnos y docentes.

Planteamiento del problema

El tema a desarrollarse tiene énfasis en el desconocimiento en riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta, lo que perjudica para que las prácticas estudiantiles en el taller, sean eficaces y eficientes en el aprendizaje del manejo de máquinas-herramientas, para lograr la adquisición de habilidades y destrezas que se convertirán más adelante en competencias.

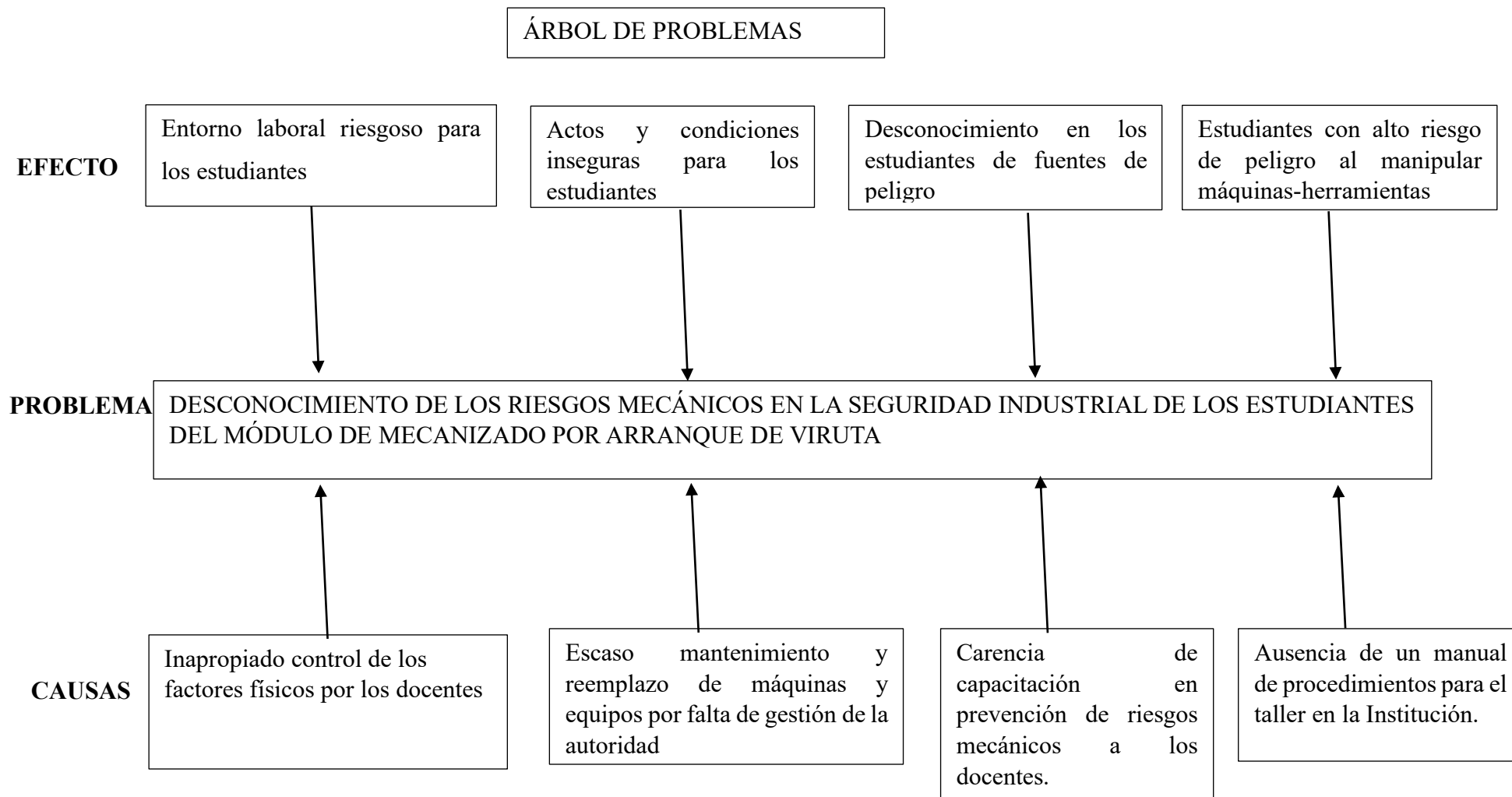


Gráfico N° 1 Árbol de problemas
Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Análisis crítico.

El inapropiado control de los factores físicos al manejar máquinas-herramientas como golpes, atrapamientos, cizallamientos, atascamientos, cortes, quemaduras y punciones, es responsabilidad directa del docente que es la persona que se encuentra a cargo de las prácticas que realiza el estudiante en el taller de mecanizado, estas actividades deben ser planificadas, organizadas, explicadas y supervisadas para evitar situaciones de riesgo, ya que el hecho de que se esté trabajando en espacios en donde existan piezas y materiales en movimiento se convierte en entornos laborales riesgosos que podría causar lesiones leves o graves lamentables para los operarios. La inapropiada utilización de equipos de protección personal, el irrespeto a las normas de seguridad en las prácticas que realizan los estudiantes, además de la falta de señalización en el espacio donde trabajan, aumentan el riesgo de lesiones y accidentes.

La inapropiada utilización de equipos de protección personal, el irrespeto a las normas de seguridad en las prácticas que realizan los estudiantes, además de la falta de señalización en el espacio en donde trabajan, aumenta el riesgo de lesiones y accidentes.

En los laboratorios industriales se realizan trabajos de forma manual utilizando herramientas en donde el operador debe usar su propia fuerza para cumplir con su trabajo y en máquinas-herramientas que utilizan una herramienta de corte para dar la forma a los materiales de acuerdo a la necesidad, en el taller del Colegio Técnico Puéllaro los equipos y máquinas tienen muchos años brindando servicio a los estudiantes, por lo que presentan desperfectos y dificultades al momento de realizar los procesos de desbaste y acabado en materiales, lo que ocasiona que las piezas se recalienten o fracturen, debido al escaso mantenimiento está existiendo mayor fricción y desgaste en los elementos mecánicos de las máquinas lo que ocasiona actos y condiciones inseguras para las personas que las están operando que podrían ser víctimas de accidentes ya que se está produciendo actos y condiciones inseguras para las personas que las están operando que podrían ser víctimas de accidentes.

En todo taller industrial es necesario que la maquinaria, herramientas y equipos se encuentren en condiciones adecuadas y las que ya cumplieron su vida útil sean reemplazadas, en el colegio Técnico Puéllaro las máquinas tienen muchos años de vida al servicio de los estudiantes, por lo que presentan desperfectos y dificultades por el escaso mantenimiento en sus piezas que por medio de la fricción que realizan sufren desgaste y deterioro, a su vez algunas partes ya no tienen solución, quizá porque los repuestos ya no se pueden conseguir, lo recomendable sería la adquisición de nuevos equipos, ya que se está produciendo actos y condiciones inseguras para las personas que las están operando que podrían ser víctimas de accidentes.

La insuficiente capacitación y actualización en riesgos mecánicos por los docentes del área técnica ocasiona dificultades en la ejecución de operaciones en máquinas, al ser los responsables directos en la formación académica de los estudiantes de segundo y tercer año, en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta, en dónde deben conocer y aplicar la normativa de la Seguridad Industrial en todos los procesos técnicos que realizan en sus prácticas para poder transmitir a sus alumnos, por lo que existe un desconocimiento de fuentes de peligro y exceso de confianza al no utilizar gafas para esmerilar, guantes para protegerse las manos, orejeras para la protección de los oídos, zapatos con punta de acero para evitar que le caiga cargas pesadas en los pies, ropa de trabajo para la protección del cuerpo, utilizar la maquinaria de acuerdo a las recomendaciones, tener buena iluminación en el taller, retirar la viruta desprendida con la herramienta de corte sin el uso de guantes, entre otras precauciones que ponen en peligro la integridad física de los operarios.

La limitada capacitación en riesgos mecánicos por los docentes del área técnica al ser los responsables directos en la formación académica de los bachilleres en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta, considerando que la Seguridad Industrial es básica e importante conocerla y aplicarla en todo procedimiento mecánico, todo profesional debe ser el ejemplo aplicando la normativa actualizada que exige el uso de los implementos de protección individual y colectiva, lo cual debe ser transmitido a sus estudiantes, por lo que podría existir un desconocimiento.

La ausencia de un manual de procedimientos en la institución para el taller de mecanizado podría ocasionar un alto riesgo de peligro para los estudiantes en el manejo de máquinas-herramientas, ya que se considera la prevención como una estrategia importante en la seguridad, salud y bienestar de los alumnos, quienes deben estar libres de riesgos y peligros en todo momento, fortaleciendo sus aprendizajes al relacionar los contenidos curriculares teóricos con los prácticos, para un mejor desarrollo de sus competencias técnicas. Cabe indicar que es fundamental contar con planes de mantenimiento predictivo y preventivo lo que ayudará a llevar de forma documentada los tiempos exactos en los que se debe hacer el cambio oportuno de ciertas partes de las máquinas para evitar riesgos o mantenimientos correctivos que resultaría de alto costo para la economía del colegio.

Delimitación de la Investigación.

- **Campo:** Se lo realizará en el campo Educativo
- **Área:** Técnica industrial
- **Aspecto:** Riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta.
- **Delimitación Espacial:** Colegio Técnico Puéllaro de la Provincia de Pichincha.
- **Delimitación Temporal:** Año lectivo 2023
- **Unidades de Observación:** La presente investigación estará dirigida a trabajar con alumnos de segundo y tercero Bachillerato en el módulo Técnico de Mecanizado por Arranque de Viruta, autoridades, padres de familia y docentes del área técnica.

Formulación del problema.

¿De qué manera influyen los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023?

Interrogantes de la Investigación.

- ¿Qué nivel de conocimientos sobre aplicación de riesgos mecánicos del módulo de Mecanizado por arranque de viruta, tienen los docentes del área técnica del colegio Técnico Puéllaro?
- ¿Cómo se aplica la Seguridad Industrial al manejar máquinas-herramientas en los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta?
- ¿Existe alguna manera para solucionar el desconocimiento de los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del colegio Técnico Puéllaro en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta?

Idea a defender.

Los riesgos mecánicos (golpes, caídas, quemaduras, atrapamientos, aplastamientos y cortes) en el manejo de máquinas-herramientas son factores que ocasionan daños físicos en los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta, la Seguridad Industrial mediante su conocimiento y aplicación podría considerarse como un medio determinante para la protección de la salud de los operarios disminuyendo incidentes de trabajo leves o graves.

Destinatarios del proyecto.

La presente investigación se enfoca principalmente en la intervención de los estudiantes de segundo y tercer año de Bachillerato del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta, los docentes del área técnica, padres de familia y el Señor Rector que es el representante legal de la Institución. Este grupo de personas es fundamental para resolver las afecciones que puedan ocasionar los riesgos mecánicos en el manejo de máquinas, y las consecuencias que podrían producirse sino actúan de forma prudente e inmediata, salvaguardando la integridad física de los seres humanos que se encuentran laborando en sus prácticas.

Al promover una participación activa de todos en el plantel, se busca conseguir cambios para disminuir los riesgos de accidentes, los docentes deben trabajar relacionando la teoría con la práctica en los procesos mecánicos, siendo los responsables en la aplicación de la seguridad industrial en todo momento, también

están inmersos los padres de familia que podrían contribuir mediante autogestión en la adquisición de nuevas herramientas para reponer las que se encuentran en mal estado y están siendo un peligro para sus representados.

Objetivos

General

Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023.

Específicos:

- Identificar el nivel de conocimientos sobre la aplicación de riesgos mecánicos del módulo de Mecanizado por arranque de viruta que tienen los docentes del área técnica del colegio Técnico Puéllaro
- Analizar cómo se aplica la Seguridad Industrial al manejar máquinas-herramientas en los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta.
- Establecer un plan de procedimientos de Seguridad Industrial en el taller, para disminuir los riesgos mecánicos en los procesos de mecanizado en máquinas-herramientas

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

Estado del arte

Es importante abordar los antecedentes teóricos de otros proyectos de investigación, estos permiten tener una mayor claridad con relación al tema y problema de estudio que está siendo investigado, y servirán como sustento para enriquecer criterios en base a las variables dependiente e independiente y determinar posibles soluciones. Los trabajos se citan a continuación.

En el repositorio de la Universidad Nacional del Centro en el Perú se encuentra el proyecto de investigación de Neyra Dumas (2022), su tema de investigación es: Riesgos mecánicos y su influencia en la generación de accidentes laborales en trabajadores de mantenimiento mecánico en DISTRALSA S.A.C. - 2021, la cual concluye que es evidente la influencia que ejercen los riesgos mecánicos sobre los accidentes laborales en los trabajadores del área de mantenimiento, señalando que estos dos factores tienen relación directa, y determina que la variabilidad en la generación de accidentes está manifestada por los cambios en el nivel de riesgo mecánico, indicando que al existir mayor nivel de riesgo, aumenta la posibilidad de presencia de accidentes. Además, manifiesta que los incidentes laborales debido a riesgos mecánicos en los que se detectaron condiciones subestándares, se originan porque no existen controles apropiados por parte de la empresa, ya que no cuentan con un programa de inspecciones preventivas y procedimientos de trabajo; además que la importancia que se le brinda a la seguridad, radica únicamente en el uso de equipos de protección y no en el desarrollo de medidas de control. (Pp. 98-99).

Mediante la aplicación de normas de seguridad industrial en la empresa o en instituciones educativas de carácter técnico, en donde los operarios manejen máquinas, herramientas y equipos industriales es importante que exista un mayor control mediante inspecciones periódicas en cada área de trabajo para poder disminuir los riesgos mecánicos que son factores que ponen en peligro la salud ocupacional de los trabajadores.

En el Repositorio de la Universidad Técnica de Ambato se encuentra el proyecto de investigación de Mestanza Pedro (2016), su tema de investigación es: Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la empresa Guritbalsaflex Cía. Ltda. la cual concluye: que con el programa de control técnico de riesgos implementado, las condiciones de trabajo han mejorado notablemente, los empleados sienten mayor seguridad a realizar sus tareas, el producto que se elabora ha mejorado su calidad, los resultados obtenidos en el proceso investigativo ha sido aplicado con metodología NTP 330 (Notas Técnicas de Prevención) lo que ayuda en que exista una señalización en cada máquina y puesto de trabajo, fortaleciendo la seguridad individual y colectiva de los trabajadores, aplicando las normas INEN 3864. (p.283).

Cuando se utiliza una metodología apropiada en prevención de riesgos mediante el uso y aplicación de normativas en las empresas o talleres destinados a transformar la materia prima utilizando máquinas, el ambiente laboral tiende a cambiar de forma satisfactoria, ya que existe la confianza y seguridad que los incidentes, accidentes o enfermedades ocupacionales están disminuidos, que inclusive ayuda a la institución a que los aprendizajes y el producto salgan de mejor calidad.

En el Repositorio de la Institución Universitaria Antonio José Camacho de Colombia se encuentra el proyecto de investigación de Hoyos Cárdenas & Rodríguez García, (2021), su tema de investigación es: Descripción del factor de riesgo mecánico que incide en trabajadores del sector manufacturero en Colombia la cual concluye que: en el sector metalmecánico las principales tareas que ocasionan riesgo mecánico son: el manejo de tornos, manipulación de láminas de acero, manejo de sierra eléctrica, herramientas de corte, afilado de herramientas,

taladrado, entre otros procesos, todos estos se los trabaja utilizando máquinas y herramientas de corte como tornos, taladros, fresadoras, cepilladoras, esmeriles, oxicorte. Para transformar la madera también hay tareas que ocasionan riesgos mecánicos como: cortes, lijado, armado y tallado de piezas de madera, en donde el operario está expuesto a golpes, choques, aplastamientos, entre otros peligros. Los autores coinciden que las causas para que se produzcan los accidentes de origen mecánico se deben a que el personal no acata las normas de seguridad industrial, utilizando los equipos de protección personal, además la falta de inducción y reinducción en el correcto manejo de máquinas. Se establece también que otro factor es la falta de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de las máquinas y herramientas. (Pp. 67-68).

Por consiguiente en los procesos de manufactura que consiste en la transformación de la materia prima en productos elaborados y semielaborados se utiliza diferentes tipos de máquinas para darle forma a los materiales, al ser equipos que se componen de elementos que transmiten movimiento, las personas que las están manipulando se encuentran expuestos a diferentes riesgos como: golpes, apalastamientos, cortes, caídas de materiales, razones por las que todo operario debe cumplir con la utilización de elementos de protección personal para precautelar su salud y bienestar personal.

En el Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Esmeraldas se encuentra el proyecto de investigación de Alejandro, B.G,E (2021), su tema de investigación es: Evaluación de factores de riesgos mecánicos y su relación con trastornos músculo esqueléticos en la empresa GO-Abad Construcciones S.A., Esmeraldas 2020, la cual concluye que: en la empresa GO-ABAD se están produciendo varios trastornos músculo esqueléticos que están afectando a la salud física de los trabajadores, lo que incide en su desempeño laboral ha sido comprobado que existe relación directa con los riesgos mecánicos produciendo diferentes incidentes y accidentes en el entorno de trabajo, lo cual es desfavorable para la economía de la empresa, además se ha evidenciado que el patrono de la compañía no aplica las medidas preventivas, buscando profesionales que motiven al personal a usar los EPI (equipos de protección individual), lo cual ayudaría a disminuir los riesgos de afectación de los obreros. (p.49)

Por lo tanto se evidencia la importancia de que toda empresa debe aplicar las normas de seguridad industrial que favorezcan la integridad personal , disminuyendo los riesgos y amenazas a la que están expuestos los trabajadores, y sin el cuidado necesario podría ocasionar enfermedades ocupacionales.

En el Repositorio de la Universidad de La Salle en Colombia, Bogotá D.C. se encuentra el proyecto de investigación de Orozco Esguerra & Mendoza Morales (2006) su tema de investigación es Diseño del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Ocupacional bajo los Lineamientos de la Norma Técnica Colombiana OHSAS 18001 para la Empresa Alambres y Mallas S.A. la cual concluye que: en la empresa que realizaron el trabajo investigativo no existía nada estructurado en cuanto a seguridad y salud de los empleados, estos estaban expuestos a riesgos locativos por falta de orden y aseo que causan situaciones peligrosas en el espacio que realizan las tareas laborales, un elemento particular que estaba ocasionando mucho daño a sus trabajadores es el ruido que produce un deterioro lento y progresivo en el oído hasta llegar a una disminución leve o permanente. Es necesario contar con un departamento que se encargue directamente de la salud ocupacional de los trabajadores, haciendo un control e inspección en cuanto al uso obligatorio de los elementos de protección individual, ya que es un componente que establece las normas OSHA, con el propósito de evitar enfermedades profesionales. (p.113).

De acuerdo a la conclusión presentada, cabe indicar que los espacios destinados a ejecutar actividades laborales como talleres y laboratorios industriales deben mantener un orden adecuado, los puestos de trabajo permanecerán lo más limpio posibles, el respeto a las normas de seguridad es un factor fundamental para evitar enfermedades ocupacionales.

Existe una relación directa entre los riesgos mecánicos y los accidentes laborales, ante un mayor nivel de peligro aumenta la posibilidad de que se produzca un accidente en toda empresa. Las condiciones subestándares en los puestos de trabajo, son considerados factores que inciden en la salud y seguridad de los operarios de máquinas, herramientas y equipos industriales, además que el

desarrollo de medidas de control mediante mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo presenta una disminución de inseguridades en los talleres industriales, poniendo énfasis en el respeto a las normas de seguridad industrial para proteger la integridad física de los trabajadores.

ORGANIZADOR LÓGICO DE VARIABLES

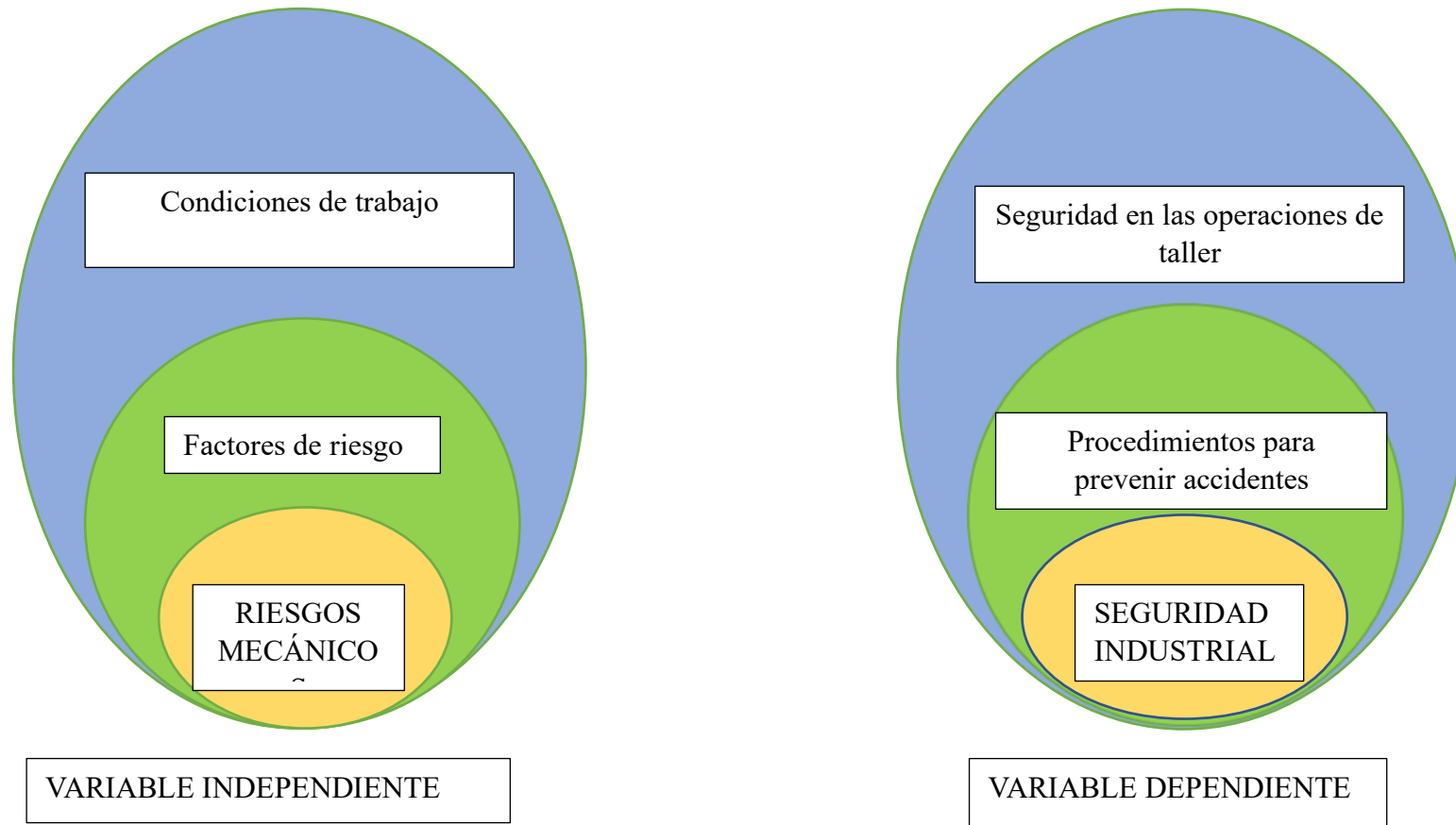


Gráfico 2 Organización lógica de variables
Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Constelación de ideas: variable independiente Riesgos mecánicos

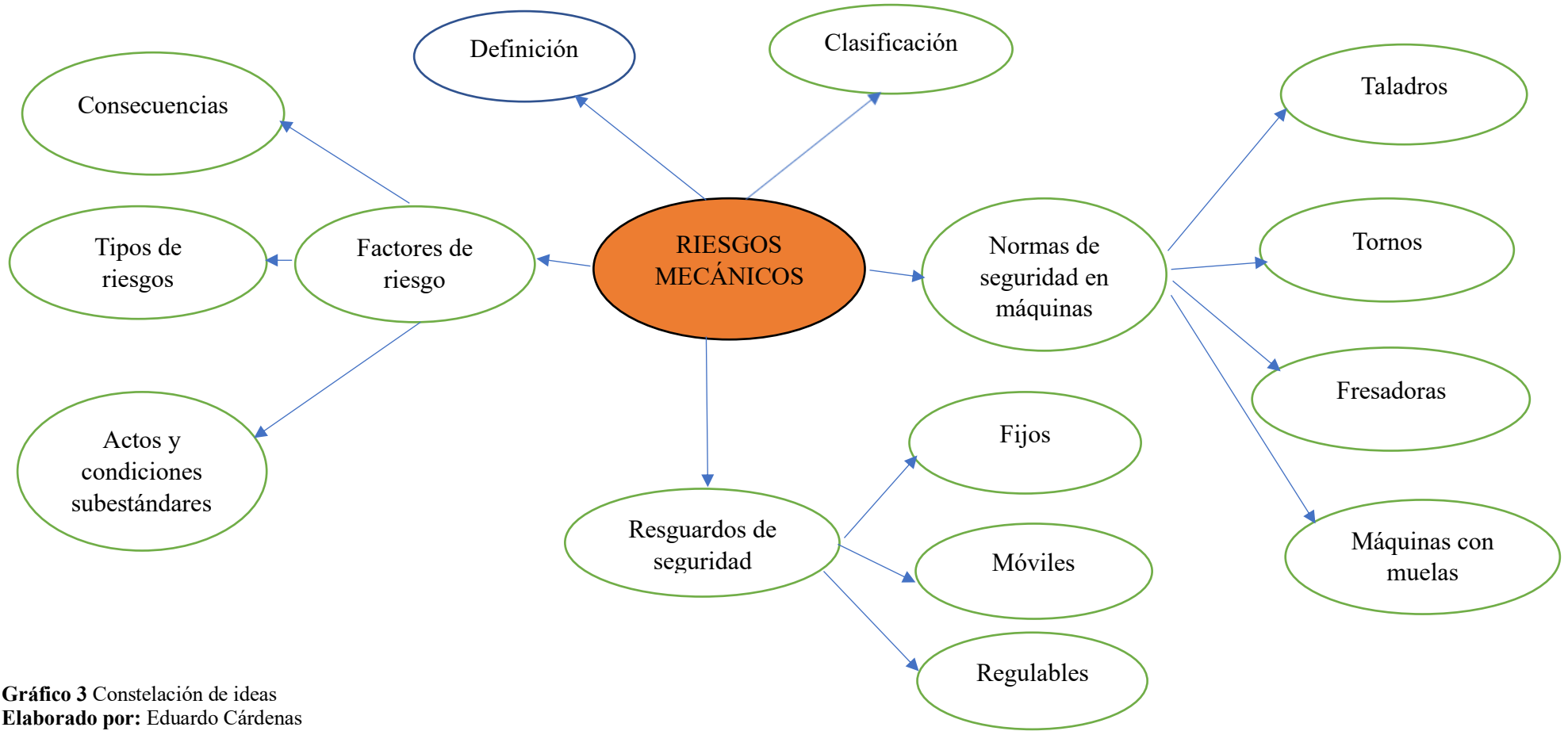


Gráfico 3 Constelación de ideas
Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Constelación de ideas: variable dependiente Seguridad industrial

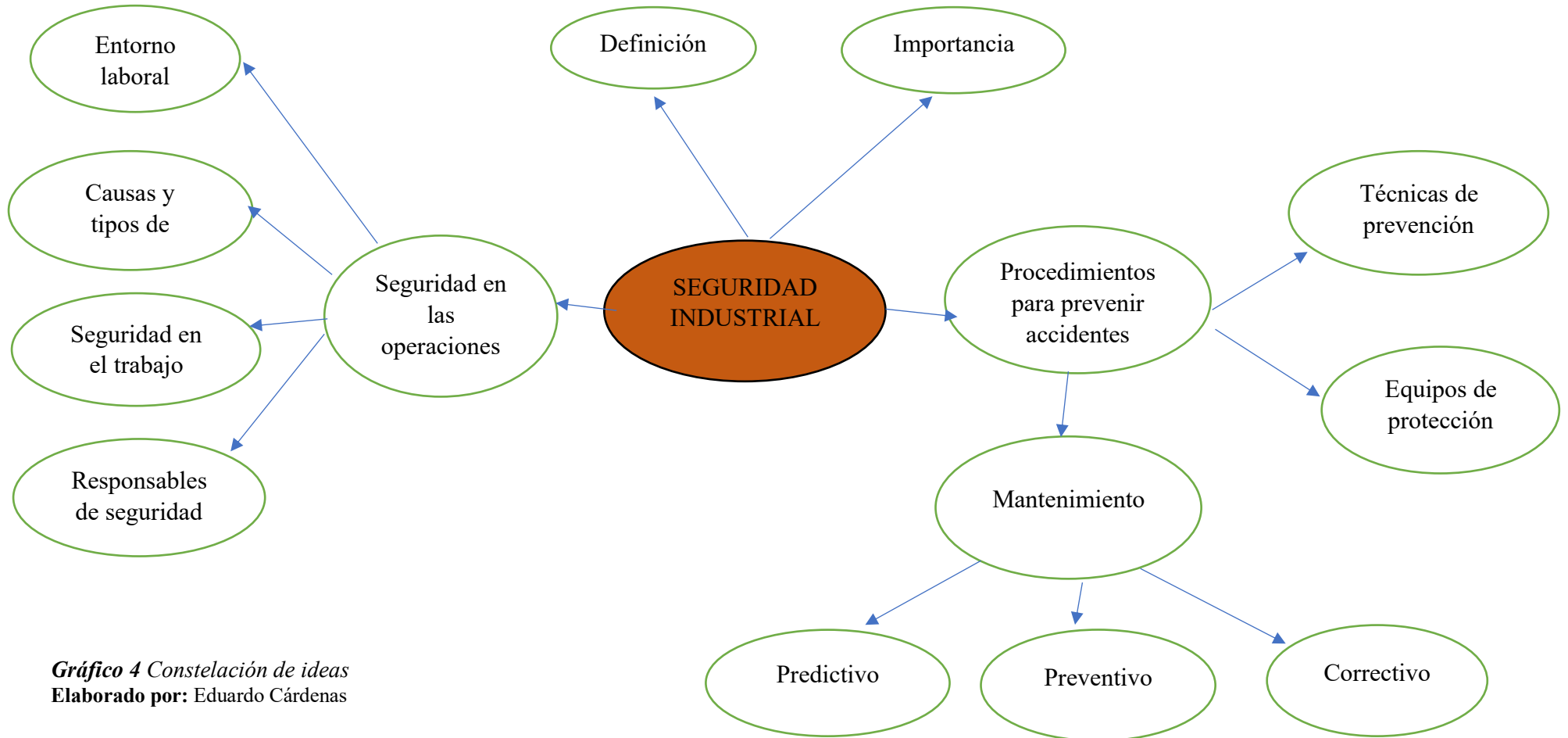


Gráfico 4 Constelación de ideas
Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Desarrollo teórico de la variable independiente Riesgos mecánicos

A continuación, empieza el desarrollo de la sustentación del proyecto de investigación, considerando cada uno de los temas y subtemas, iniciando con la variable independiente que se refiere a los riesgos mecánicos.

Condiciones de trabajo

Las condiciones de trabajo en el área industrial representan un factor importante para evitar situaciones que demanden riesgos a los trabajadores, es así que “no es el trabajo en sí mismo lo que trae efectos a la salud, si no las malas condiciones de trabajo”. (Jiménez y Campo, 2021, p.5). Los procesos son actividades planificadas que tienen un orden lógico, que permite cumplir propósitos planteados en búsqueda de una mejora continua ,en beneficio de todas las personas involucradas institucionalmente, en toda empresa industrial dedicada a la transformación de la materia prima ya sean manufactureras, textiles o productoras de máquinas y herramientas, las condiciones de trabajo deben ser las adecuadas para beneficio de los operarios, el mobiliario y los representantes legales de la corporación, permitiendo una reducción de fallos existentes y evitando deterioros significativos.

Factores de riesgo

El trabajo constituye una actividad económica para el ser humano, las tareas que realiza se distribuyen en diferentes áreas laborales, por lo que según Gutiérrez (2020) “Hoy en día, los factores de riesgo ergonómico en el trabajo, son uno de los aspectos más sobresalientes cuando se busca desarrollar medidas de seguridad para la prevención y/o control de riesgos ocupacionales” (Pp.12-13). En las empresas hay un conjunto de personas que desarrollan diferentes actividades, algunas de ellas se dedican a la transformación de materia prima en productos elaborados, por lo que utilizan recursos como máquinas, herramientas, equipos y materiales que tienen diferentes características, en estas tareas el operario se encuentra expuesto a factores de riesgo que pueden ser ergonómico, mecánico, físico, psicosocial, entre

otros, que ponen en peligro su integridad personal, la de su familia y de la empresa, dentro de los aspectos más sobresalientes en una organización, es la prevención de incidentes y accidentes por diferentes causas logrando la prevención de enfermedades ocupacionales.

Definición de riesgos mecánicos

El ser humano para solventar sus necesidades tiene la obligación de realizar actividades en empresas, unos laboran en áreas administrativas y otros trabajando como operarios en áreas técnicas lo que amerita estar expuestos a situaciones que atentan en contra de la salud del trabajador, se consideran como riesgos mecánicos al conjunto de factores físicos que pueden desencadenar lesiones por la acción mecánica de elementos con los que los trabajadores desarrollan sus actividades en sus entornos laborales. (Blandon 2022, p.5). En el mecanizado de piezas con desprendimiento de material, utilizando máquinas-herramientas como tornos, cepilladoras, fresadoras o máquinas con muelas abrasivas, las personas que las manejan se encuentran expuestas a riesgos mecánicos como atrapamientos, golpes, punzonamientos o cizallamientos debido a que los elementos mecánicos constan de partes que se encuentran girando a altas velocidades lo que pone en peligro la salud ocupacional de sus trabajadores, más aún si el puesto de trabajo no cuenta con las condiciones necesarias que respalden al trabajador.

Clasificación de los riesgos mecánicos

Todo concepto para una mejor comprensión parte del elemento global, para posteriormente subdividirse bajo criterios y características que permiten agrupar y ordenar los objetos que se necesita investigar, es así que “Dentro de los factores de riesgo mecánico se puede encontrar aspectos como el orden y la limpieza, acopio seguro de materiales”. (Chiluisa 2022, p.23). Los riesgos mecánicos se encuentran presentes en las condiciones o actos inseguros que hay en los talleres al realizar trabajos prácticos utilizando máquinas y herramientas para transformar la materia prima, un requisito fundamental que se debe considerar como norma específica es el orden y la limpieza que los operarios ya sean de empresas o estudiantes de las instituciones educativas deberían aplicar y que se convertirá en un hábito positivo

que también se lo emplea en cada uno de los hogares. Dentro de las fuentes generadoras de los riesgos mecánicos se encuentran las siguientes:

Atrapamiento por o entre objetos. – Se trata de una situación que se produce cuando una persona o parte de su cuerpo queda enganchada entre algún mecanismo de la máquina o alguna pieza que está siendo trabajada.

Atrapamiento por vuelco de máquinas. – Las máquinas cuando no se encuentran empotradas y sujetas al piso, tienen un juego e inestabilidad que podría ocasionar el atrapamiento de las personas que las están manejando.

Caída de objetos desprendidos. – Es producido por diferentes situaciones y son aquellas piezas, objetos o materiales que se encuentran ubicados en algún lugar del taller, pero que no están sujetos adecuadamente, lo que puede producir lesiones leves, graves e inclusive la muerte sino son atendidos de forma inmediata.

Caída de objetos en manipulación. – Son producidos cuando se caen objetos o materiales durante la ejecución del trabajo o en procedimientos de mecanizado al ajustar piezas en los platos o mandriles de sujeción, depende del peso que tiene el material para el agravante del incidente.

Caída de altura a distinto nivel. – Se produce cuando una persona se encuentra en altura con una diferencia de un punto a otro, en el que depende de la elevación que se encuentre, y los elementos de seguridad personal que lleve puesto lo que determinará el impacto y su posible lesión.

Caída de altura en el mismo nivel. – El operario está expuesto a caídas sin haber diferencias de altura, puede haber tropiezos, resbalones en el piso, producidos cuando el piso no se encuentre en condiciones óptimas para circular.

Choque contra objetos inmóviles. – Puede producirse por falta de orden y limpieza en el área de trabajo, y también cuando las actividades que están ejecutando corresponden a estructuras de gran tamaño.

Choque contra objetos móviles. – En el transporte de materiales, hay la posibilidad que se produzcan este tipo de factor de riesgo o por la manipulación de elementos de las máquinas como los carros, transversal, superior y longitudinal.

Golpes contra objetos o herramientas. – Son situaciones que se pueden presentar en los talleres industriales, automotrices o artesanales, puesto que los operarios están en contacto con materiales punzantes, cortantes o abrasivos y herramientas con similares características que tienen la capacidad de hacer daño al trabajador muchas veces por la mala manipulación o por desconocimiento de la forma de utilizarlas.

Cortes por herramientas abrasivas. – Son producidas cuando el operario trabaja con amoladoras, tronzadoras o lijadoras en donde se encuentran expuestos a un gran peligro, las máquinas trabajan con altas revoluciones por minuto y velocidades de corte elevadas, en la que un pequeño descuido, la integridad del trabajador está amenazada, en donde los riesgos de accidentes son altos.

Proyección de sólidos y líquidos. – Se puede indicar que cuando es sólidos, un objeto, partícula de metal, plástico o madera es desprendido violentamente por una máquina o herramienta que puede impactar a las personas que están manejando las mismas, ocasionando heridas y lesiones de diferente gravedad. Al tratarse de líquidos se refiere a refrigerantes, combustibles o lubricantes que al desprenderse a gran velocidad también puede producir daño.

Exposición o contacto con superficies calientes. – Es cuando la persona que está realizando una actividad, utilizando una máquina que podría ser esmerilando, fresando, taladrando o torneando sufre quemaduras en alguna parte de su cuerpo, debido a que los procedimientos mecánicos producen calor a través de la fricción existente en el contacto (pieza-material) ya sea por desbastado o acabado. De esta manera se presentan los riesgos mecánicos según lo expuesto por (Chiluisa, 2022).

Normas de seguridad para la utilización de máquinas-herramientas

El trabajo es una actividad que realiza el ser humano para su sobrevivencia, lo puede hacer de forma manual o utilizando máquinas-herramientas, por lo que en los procedimientos mecánicos utilizando máquinas-herramientas resulta pertinente aplicar que “todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y Seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores” (Gross 2023, p. 3). En las empresas hay un organigrama de funciones que está determinado para una buena planificación administrativa, gerencial y recursos humanos que va avanzando estructuralmente hasta llegar a los trabajadores que son los responsables de la ejecución de procesos, utilizan maquinaria, materiales y herramientas, lo que demanda mayor responsabilidad en la aplicación de técnicas para evitar incidentes en el trabajo. Los patronos tienen la obligación de precautelar la vida de sus obreros, a través de un mejoramiento en las prácticas de higiene y seguridad, haciendo seguimiento a las inoperancias de algunas personas, entregando lo indispensable para trabajos peligrosos.

Las máquinas que más se emplean para los procesos de mecanizado en los talleres son: taladros, tornos, fresadoras, cepilladoras, limadoras, mandrinadoras, esmeriles, tronzadoras, amoladoras y rectificadoras, las mismas que deben ser analizadas su funcionamiento y normas de seguridad para observar forma de trabajo, los movimientos que produce, la herramienta de corte que necesita para trabajar, esto puede servir de apoyo al operario para que evite riesgos en el manejo y manipulación.

Normas de seguridad en uso de Taladros

El ser humano en su devenir en el tiempo, busca adaptar formas de dar soluciones a diferentes necesidades encontradas, tal es el caso de realizar agujeros en diferentes materiales, es así como según Furno (2023) “El taladrado es un término que se refiere a una operación cuyo objetivo sea obtener agujeros cilíndricos en una pieza con herramientas por arranque de viruta.” (p.28). Dentro de los procesos de mecanizado de piezas se encuentra el taladrado que es una

operación con desprendimiento de viruta que utilizando una herramienta de corte llamada broca, hace perforaciones en materiales sólidos como aluminio, cobre, latón, hierro, acero, madera, plástico, entre otros. Los elementos que ejecutan el trabajo deben tener un material de dureza y resistencia superior al que se va a cortar, además del afilado correcto para evitar que se embote, que se hará utilizando el esmeril con las piedras de desbaste y acabado, apoyándose con una galga para identificar el ángulo preciso. En esta práctica los operarios, deben cumplir las normas de seguridad para evitar lesiones que pueden causar molestias o incapacidades leves o moderadas. De esta manera según lo expuesto por Pillajo (2012) se deben tomar en cuenta en el proceso de taladrado las siguientes consideraciones:

- 1.- Protegerse la vista con gafas adecuadas. Normalmente no pasará nada, pero ante la posibilidad de que una esquirla o viruta se introduzca en un ojo, conviene no pasar por alto esta medida de protección.
- 2.- También es importante utilizar la broca adecuada al material a trabajar, pues de lo contrario aparte de que no se realizará bien el trabajo, podemos tener un accidente.
- 3.- Nunca forzar en exceso la máquina y mantenerla siempre perfectamente sujeta, durante el taladrado, si es posible mediante un soporte vertical.
- 4.- Sujetar firmemente la pieza a trabajar. Sobre todo, las piezas pequeñas, láminas o chapas delgadas conviene que estén perfectamente sujetas, ya que, al ser ligeras, se puede producir un efecto de tornillo por el cual en el momento que atravesamos la pieza, ésta sube por la broca pudiendo dañar las manos u otra parte del cuerpo.
5. –Apagar la máquina (mejor desenchufarla) para un cambio de la broca o limpieza de la misma.
- 6.- Para evitar que la broca se rompa prematuramente, se debe hacer un graneteado previo.

7. – Por último, no conviene olvidar las medidas de seguridad comunes a todos los aparatos eléctricos (no ponerlos cerca de fuentes de humedad, o calor, no tirar del cable, etc. (Pp. 188-189).

En el proceso de taladro es importante seguir normas de seguridad, las que pueden ser elementos que fortalecen el proceso de enseñanza-aprendizaje en las prácticas de taller, utilizando taladradoras de columna, de torreta, verticales o CNC como máquinas para realizar agujeros, a lo que se complementan las herramientas como brocas y granetes para el desarrollo de la operación. Todo debe ser previamente analizado, desde la elección del equipo, la posición correcta del operario, uso de refrigerantes, el material, hasta el tipo de perforación que va a ejecutarse para el logro de un mecanizado efectivo.

Normas de seguridad en uso de Tornos

Una de las máquinas-herramientas más antiguas que se conocen y que fueron bosquejadas y diseñadas por Leonardo Davinci son los tornos. Al respecto García (2021) manifiesta que “El funcionamiento del torno consiste en una máquina que realiza el movimiento primario haciendo girar la pieza mientras que la herramienta de corte realiza un movimiento secundario de avance”. (p.11). En la actualidad hay diferentes tipos de tornos, que se diferencian por el tamaño y por su capacidad de trabajar piezas, se puede mencionar a los paralelos, revólver, copiadore, vertical, automático y CNC. El principio de funcionamiento que tienen es el mismo, trabajan piezas cilíndricas de diferentes diámetros, en este proceso se producen movimientos, el principal o de corte lo hace la pieza de trabajo al girar cilíndricamente sobre su propio eje, de acuerdo a la cantidad de revoluciones por minuto que esté dispuesto en la ubicación de sus palancas, además se produce otro movimiento que es el de avance que lo realiza la herramienta de corte al desplazarse uniformemente de izquierda a derecha o viceversa cortando el material para irle dando forma de acuerdo al diseño del plano de taller. Un tercer movimiento también interviene que es el de profundidad de pasada que es el que permite la graduación de la cantidad de viruta que se desea sacar en cada pasada.

Esta máquina-herramienta es indispensable en todo taller industrial, mecaniza piezas de cualquier tipo de materiales, utilizando una diversidad de procedimientos. Para Perea (2023) en un estudio realizado entre los básicos se consideran los siguientes:

Refrentado. - Consiste en la reducción de la longitud de las piezas,

Cilindrado. - Es el proceso en el que se reduce su diámetro y la herramienta trabaja longitudinalmente en sentido hacia el plato de sujeción.

Roscado. - Es aquel en el que se tallan surcos en la pieza denominados filetes y sirven para sujeción y traslación de mecanismos.

Taladrado. – Consiste en realizar una perforación a la pieza, iniciando con una broca de centros que sirve como apoyo para posteriormente continuar con una broca para metales del diámetro que necesite el trabajo.

Torneado cónico. – Es un proceso en el que se hace conos habiendo una relación entre sus diámetros (exterior e interior) utilizando diferentes métodos como la utilización de la regla guía, descentramiento del cabezal móvil o desviando el carro superior.

En los procesos de mecanizado en el torno, pueden existir peligros al encontrarse la máquina en movimiento, además las herramientas están provistas de filos cortantes. Al respecto Polimeni (2022) enfatiza lo siguiente:

Dentro de los riesgos específicos derivados por el uso de tornos, se pueden identificar aquellos como: caída de piezas o materiales por manipulación, golpes contra objetos, atrapamientos por el tornillo o la cadena del banco, proyección de partículas, contacto con material caliente, productos, contacto eléctrico, cortes, exposición a vibraciones, exposición a ruido, golpes con partes móviles, postura forzada. (p. 9).

Considerando los riesgos indicados, se hace necesario identificar medidas de prevención en las que serán de apoyo tanto para el bienestar del operario que manipula la máquina que se encuentra expuesto a diferentes riesgos específicos,

como para la máquina que es un elemento que necesita cuidado, por su alto costo económico y la funcionalidad que ofrece.

Normas de seguridad en uso de Fresadoras

La transformación de materiales en productos de formas diversas, son técnicas que el ser humano ha venido perfeccionando, primeramente, con herramientas manuales para más adelante hacerlo utilizando máquinas como la fresadora que según Guerra y Peña (2022) afirman que: La fresadora es una máquina de potencia utilizada para dar forma compleja a las partes de metal (o posiblemente de otros materiales). (p.9). El fresado de materiales es una operación con desprendimiento de viruta, utilizando una herramienta de corte llamada fresa, que está dispuesta de múltiples dientes que actúan en el proceso de forma independiente, logrando ejecutar trabajos de mecanizado como planeado, ranurado, tallado de roscas, fresado a escuadra, fabricación de ruedas dentadas, entre otros. Las fresadoras se clasifican en: por el número de ejes, por la orientación de la herramienta que pueden ser verticales, horizontales y universales, y por sus características especiales que son: manuales, puente móvil, copiadora, circulares y CNC, estas últimas son con procesos automáticos que para su funcionamiento el operario debe saber programación, porque trabaja con códigos, comandos y codificación de coordenadas absolutas y relativas, para la elaboración de trabajos en éstas máquinas se debe considerar las siguientes recomendaciones según lo establecen Castillo y Meneses (2021).

- a) Realizar un luxómetro que permita medir si la iluminación en el área se encuentra dentro de los parámetros de iluminación adecuados para la tarea.
- b) Programar capacitación y entrenamiento al personal en manipulación de cargas e identificación de equipos para transporte de cargas.
- c) Implementación de un programa de pausas activas que permita durante momentos cortos dentro de la jornada realizar ejercicios de estiramiento y recuperación permitiendo un descanso mental y físico.

d) Implementar un programa de mantenimiento preventivo, que permita mantener en buenas condiciones los equipos.

e) Capacitación al personal en uso de EPP y elaboración y divulgación de una matriz de EPP.

f) Realizar charlas de seguridad sobre el autocuidado y la importancia de la identificación del riesgo en el área de trabajo. (Pp. 36, 37, 38).

La máquina fresadora tiene un rol importante en los talleres industriales, para transformar materiales en diferentes productos, aplicando la fuerza motriz, los movimientos que se obtienen en el cabezal y en la mesa de trabajo. En este proceso de fresado de piezas, el operario debe conocer a la máquina desde sus partes, hasta la ergonomía que debe mostrar. Para evitar sucesos imprevistos ya sea por condiciones o actos inseguros, las personas que manejan estos equipos deben estar atentos a las indicaciones que les dan sus supervisores y acatar responsablemente la actitud frente al trabajo.

Normas de seguridad en el uso de máquinas con muelas abrasivas

En los procesos de mecanizado las máquinas y las herramientas originan movimientos que tienen en propósito de lograr acabados de alta precisión, al respecto Clemente (2023) enfatiza que: “El rectificado es un proceso de mecanizado abrasivo con arranque de viruta, generalmente destinado a piezas que precisen de dimensiones y tolerancias exigentes”. (p18). De esta manera es fundamental que los operarios en su desempeño práctico, en el manejo de rectificadoras conozcan su funcionamiento, demostrando la destreza y habilidad de ejecutar acabados perfectos, considerando las tolerancias dimensionales y geométricas que constan en los planos de taller. En el proceso de rectificado se producen movimientos que lo realizan la máquina o la herramienta, dentro de las tareas que se hacen en los talleres para pulir y dar el acabado final a las piezas terminadas se utilizan diferentes máquinas como esmeriles, tronzadoras y amoladoras que tienen la característica de contar como herramienta para realizar su trabajo a muelas y discos abrasivos.

Las normas que se deben seguir para el uso de máquinas con muelas abrasivas según Camacho y Guarín (2020), son las siguientes.

- a) Asegurarse de que la rectificadora dispone de una seta de emergencia en perfectas condiciones.
- b) El circuito eléctrico de la rectificadora debe estar conectado a tierra y el armario eléctrico al cual esté conectada la rectificadora deberá estar dotado de un interruptor diferencial.
- c) Parar siempre el giro de la muela antes de tomar medidas.
- d) Mantener el puesto de trabajo limpio, para evitar resbalones con el aceite, así como mantener la mesa de trabajo despejada de herramientas de mano, etc.
- e) Guardar las muelas en colocaciones habilitadas para ello.
- f) El operario para el trabajo en máquinas con discos y muelas abrasivas debe contar con los elementos de protección personal, y no distraerse ni ejercer demasiada presión entre máquina y material.
- g) Usar las gafas de seguridad para proteger los ojos de proyección de partículas
- h) Las botas de seguridad tendrán puntera reforzada.
- i) Utilización de gorro para las personas que tengan el pelo largo, quedando prohibido uso de corbatas, bufandas, pulseras, collares, anillos, etc. (P.p. 71-72).

Las muelas abrasivas son las que realizan el trabajo, constan de granos abrasivos, una cierta porosidad y el material aglomerante, estos deben ser de resistencia y dureza superior del material que se va a trabajar para que exista una tarea bien elaborada, ahorrando dinero y tiempo.

Resguardos de seguridad

Desde el apareamiento de las máquinas el ser humano, para manejarlas debe tener precaución y cuidado, en base a esto los fabricantes diseñan resguardos

de seguridad que son: “dispositivos de seguridad de las máquinas únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requieran”. (Tobar y Cherrez 2023, p.13). La responsabilidad en el manejo de máquinas es de la persona que la está operando, y siempre debe existir la predisposición de aplicar las normas técnicas y el conocimiento de los tipos de resguardos de seguridad para disminuir los riesgos de accidentes.

Se clasifican los resguardos de la siguiente manera:

Resguardos fijos. – Los elementos mecánicos que son parte de las máquinas tienen movimiento y deben estar protegidos por medio de resguardo fijos que son aquellos que: “se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por elementos de fijación”. (Valencia 2022, p21.). En los trabajos de taller para que se pueda tener garantías de que las partes de los elementos mecánicos (máquinas) se encuentren ubicados en el lugar que les corresponde, deben contener guardas de seguridad fijas, es decir que mediante soldadura (unión permanente) o por medio de tornillos, pernos y tuercas (unión desmontable) se logre la protección necesaria, salvaguardando la integridad de la persona que está haciendo la actividad y de las que se encuentran cerca del área de trabajo, se llaman fijos porque si no se utiliza una herramienta estos no pueden ser retirados, pueden clasificarse en envolventes son los que encierran totalmente la zona peligrosa y distanciadores son los que no encierran totalmente la zona de peligro, pero por su distancia, evitan el peligro de riesgo de accidente.

Resguardos Móviles. – El deber del operario de máquinas debe ser analizar su puesto de trabajo antes de iniciar una actividad, para ello se considera que unos elementos mecánicos contarán con resguardos fijos y otros con móviles que según Valencia (2022) “son resguardos articulados o guiados, que es posible abrir sin herramientas” (p.23). Los fabricantes de máquinas y elementos mecánicos, buscan la manera en sus diseños y posteriormente en la construcción, de que cuenten con resguardos de seguridad, en este caso móviles en los que no se utilizan herramientas para poder sacarlos del lugar en donde están ubicados, se los debería hacer para realizarles la limpieza correspondiente para nuevamente volverlos a colocar ya que se consideran componentes de prevención.

Resguardos Regulables: - La iniciativa del creador de objetos va más allá de la imaginación, buscando mejorar las condiciones de trabajo y evitando los accidentes, las máquinas también cuentan con resguardos regulables que son: “resguardos fijos o móviles que son regulables en su totalidad o que incorporan partes regulables” (Valencia, 2022, p.22). Precautelando la seguridad y salud de las personas que realizan trabajos en los que el peligro se encuentra presente, las máquinas cuentan también con resguardos regulables que pueden ser fijos o móviles, que además permite cambiar la posición de algunas partes de las guardas, buscando siempre la ergonomía para la persona que está operando, puesto que hay que considerar la estatura, contextura y si es diestro o zurdo.

-Criterios para la selección de los resguardos

Los resguardos de seguridad son mecanismos de protección que tienen las máquinas, ubicados de tal manera que exista una barrera de protección entre la zona de peligro y la persona que está manejando los equipos industriales.

Existen zonas peligrosas que tienen las máquinas a las que se debe evitar el acceso durante el ciclo que está realizando el proceso de corte, limado, pulido, etc., pero también resultan peligrosos aun estando parado el mecanismo, por lo que para la seguridad del operario estará protegido con guardas fijas, y cuando se necesite realizar mantenimiento se lo hará utilizando resguardos móviles con dispositivos de enclavamiento y bloqueo.

Además, en el caso de existir la necesidad de que se abra la máquina o herramienta al principio y al final del trabajo, se lo debe hacer con precaución, asegurando los dispositivos de bloqueo. En el caso de que las zonas peligrosas de la máquina, en dónde debe ingresar continuamente, para la alimentación de implementos que se desgastan rápidamente como esmeriles (desgaste de las muelas), máquinas para trabajar madera (rotura de cinta de sierra), proceso MIG-MAG (cambio de fundente), el operario lo hará con la máquina parada, utilizando las herramientas que correspondan al trabajo y colocando de acuerdo a las instrucciones del manual.

-Requisitos que deben cumplir los resguardos

La prevención es planificar las actividades tomando en consideración el contexto del trabajo, para evitar situaciones de riesgo, según Vez (2022). En la Nota Técnica de Prevención 552, se establecen los requisitos mínimos generales que deben cumplir los resguardos:

- Ser de fabricación sólida y resistente.
- No ocasionar peligros suplementarios.
- No poder fácilmente burlados o puestos fuera de funcionamiento con facilidad.
- Estar situados a suficiente distancia de la zona peligrosa.
- No limitar más de lo imprescindible la observación del ciclo de trabajo.
- Permitir las intervenciones indispensables para la colocación y/o sustitución de las herramientas, así como para los trabajos de mantenimiento, limitando el acceso al sector donde deba realizarse el trabajo, y ello, a ser posible, las proyecciones (fragmentos, astillas, polvo...) sean de la propia máquina o del material que se trabaja.

Toda persona que se dedica a realizar trabajos en los que necesita utilizar máquinas, herramientas o equipos industriales debe considerar normas técnicas de seguridad que le ayudará a prevenir accidentes, en el caso de instituciones educativas que ofertan la figura profesional de Mecanizado, en los talleres los estudiantes estarán atentos a seguir las indicaciones de su docente, con el respeto y cumplimiento de las normas de seguridad en cada puesto de trabajo.

Factores de riesgo

En el mecanizado de materiales para la satisfacción de necesidades, el ser humano se expone a situaciones que ponen en peligro su integridad física, los factores de riesgo según Jordán y García (2023) es: “Una circunstancia que coopera a llevar a efecto un riesgo, es decir que suceda un accidente laboral”. (p.10). En el manejo de maquinaria de cualquier tipo, ya sea con energía térmica, hidráulica, neumática o a batería, las personas que las operan están expuestas a factores de riesgos que pueden ser ocasionados por alguna falla mecánica, falta de resguardos de seguridad o por mala manipulación del operario, los accidentes ocasionan

grandes pérdidas económicas para las empresas, pero más preocupante es la situación en la que quedan los trabajadores y sus familias, que pueden ocasionar escenarios calamitosos.

Actos y condiciones subestándares

El exceso y la falta de control en distintas actividades hace que las personas estén inmersas en ambientes laborales peligrosos. Para Huaman (2023) La cultura organizacional es una condición importante para fomentar un comportamiento seguro en la industria” (p.18). Las condiciones y actos subestándares son comportamientos por parte del personal que labora en la empresa que no están establecidos en ninguna normativa, puesto que existe incumplimiento en las tareas encomendadas, son circunstancias que pueden ocasionar incidentes, accidentes y enfermedades laborales. Como elemento principal en un taller de mecanizado es el orden y disciplina que se convierten en crear una cultura organizativa de prevención y disminución de eventos no deseados.

Tipos de riesgos laborales

Es importante conocer los riesgos que se pueden presentar en los puestos de trabajo en cualquier momento en las empresas o en talleres de colegios técnicos y poder brindar la protección y salud de todos los empleados. Para Carchi (2022) los tipos de riesgos que se conocen son:

Biológicos: Son riesgos que pueden producirse debido a virus, hongos, parásitos o afecciones respiratorias que ponen en peligro la integridad de los trabajadores pudiendo transmitirse por agua, aire, suelo o materia prima.

Físicos: Se producen por medio de ruidos excesivos, vibración, falta de iluminación, altas o bajas temperatura y exposición a radiaciones. Para la prevención de estos riesgos el patrono deberá actuar de forma inmediata brindando las seguridades necesarias en beneficio del operario.

Químicos: A través del medio ambiente se presentan en forma de polvo, humo, gases o vapores que puede ser introducido al organismo mediante el contacto con la piel, al comer o beber o inhalar.

Psicosociales: Son producidos por el estrés laboral, la ansiedad de realizar las cosas a ritmos acelerados o por estar trabajando muchas horas sin descanso, en estos casos es necesario supervisión constante y atención inmediata.

Mecánicos: En los talleres industriales los trabajadores están expuestos a situaciones que ponen en peligro su integridad física como: aplastamientos, punzonamientos, cortes, resbalones, caídas, quemaduras o golpes.

Ergonómicos: Al estar laborando durante varias horas, el trabajador debe estar ubicado en posturas adecuadas que le permitan realizar sus tareas normalmente, caso contrario ocasionaría la posibilidad de desarrollar trastornos musculoesqueléticos.

Consecuencias de los factores de riesgo

Las personas que laboran en empresas deben considerar normas específicas para precautelar su integridad física y mental, es así que Mejía (2023) afirma que: “La salud ocupacional no solamente se trata de lo físico, también implica lo mental y lo social de manera integrada. (p.3). El trabajo es el medio de supervivencia de los seres humanos, en el que cada persona está integrada a un ámbito laboral distinto que puede ser de servicios o industriales, sin importar en el que se encuentre, está expuesto a diferentes factores de riesgo que pueden amenazar su estabilidad física o emocional. Las consecuencias serán lamentables si no se aplican normativas, que no solo sean conocidas, que en lugar de eso sean aplicadas para disminuir accidentes o enfermedades ocupacionales.

Desarrollo teórico de la variable dependiente seguridad Industrial

Seguridad Industrial

Seguridad en las operaciones de taller

En los procesos metalmeccánicos que se realizan en talleres, existen trabajos que necesitan ser ejecutados con gran técnica y destreza, además se debe considerar aspectos de prevención y seguridad. Para Cárdenas (20). “Todos los empleados tendrán responsabilidad de cumplir con las normas y procedimientos de seguridad,

con el fin de realizar un trabajo seguro y productivo”. (p.23). Es así que las empresas cuya función es la elaboración de productos a través de la transformación de materiales (materia prima) en productos elaborados, utilizando máquinas industriales que son operadas por personas, estos encargados tienen la responsabilidad de cumplir con normas y procedimientos de seguridad, las cuales deberán estar encaminadas a la disminución de riesgos en el área en donde se está ejecutando el trabajo, considerando que en la manipulación de todo equipo, por cualquier descuido, imprevisto o por desconocimiento del funcionamiento podría ocasionar incidentes lamentables que podría producir desde una lesión leve hasta una grave.

En los talleres habrá operarios que ya trabajan mucho tiempo aplicando las mismas actividades con la misma técnica, estos se encargarán de enseñar a los nuevos que quizá vienen con poco aprendizaje, así mismo en el campo educativo los estudiantes que optan por seguir figuras profesionales técnicas, en donde las prácticas pedagógicas lo deben hacer en talleres, su forma de aplicación deberá seguirse de acuerdo a una planificación organizada por los docentes que se encuentran a cargo. En las operaciones de taller se trabaja con diferentes herramientas manuales que para evitar lesiones es conveniente que se seleccionen adecuadamente dependiendo del trabajo que se va a realizar, además que para una conservación en buen estado se lo debería hacer mediante la aplicación de técnicas para el uso correcto de las herramientas y es conveniente que después de terminar el trabajo sean guardadas en lugares seleccionados para evitar el deterioro.

Procedimientos para prevenir accidentes

La prevención es una medida de protección en la que se deben aplicar procedimientos para una eficaz aplicación según lo afirman: Ponte y Robles (2023) que los procedimientos son “implantar las medidas correctivas necesarias minimizando los riesgos identificados y reduciendo su impacto, consiguiendo los resultados esperados”. (p.11). En todo proceso mecánico se deben aplicar pasos que se seguirán secuencialmente, de esta manera mediante los procedimientos que tienen la función de apoyar en determinadas operaciones, tareas o trabajos que tengan mayor peligrosidad para la persona que la está efectuando, dando a conocer

medidas correctivas en el caso de presentarse un siniestro, para una actuación inmediata, reduciendo el impacto que podría dejar al sujeto, a sus compañeros y a la empresa, además que si se logra interiorizar se convertirá en un hábito de cumplimiento y responsabilidad.

Definición seguridad industrial

La seguridad establece estrategias de protección personal para crear ambientes favorables en beneficio de las personas que realizan tareas en diferentes lugares de trabajo es así que, para Cáceres (2023) “La seguridad industrial es un mecanismo efectivo que el hombre ha desarrollado como extensión de la búsqueda de la preservación individual, que al mismo tiempo supone un sistema organizado que permite la limitación de conflictos para la efectiva actividad”. (p9). Una aplicación adecuada de la seguridad industrial en toda dependencia, permite lograr un orden lógico, basado en una planificación anticipada que permite reducir y eliminar riesgos y peligros que amenazan la integridad de las personas que están desarrollando sus funciones, favoreciendo el ambiente laboral, la conservación de los equipos, herramientas y máquinas y también el cuidado del medio ambiente. La seguridad industrial es una disciplina que tiene como propósito estar vigilante a diferentes actos y condiciones inseguras en el lugar de trabajo, en donde propone acciones individuales y colectivas a través del conocimiento de normas actuales que se basan en organismos internacionales, alertando y poniendo énfasis en el cuidado del ser humano al operar máquinas, indicando que para hacerlo necesita el contar con equipos de protección personal, utilizando las herramientas y equipos en buen estado, manteniendo limpio y ordenado cada puesto de trabajo y evitando el exceso de confianza.

Importancia seguridad industrial

Toda acción encaminada al bienestar personal y organizacional son elementos que se consideran como fundamentales en favor de una sociedad para Duarte, et al., (2022) “la Seguridad Industrial, forma parte de los programas que las empresas deben tener implementados para minimizar riesgos que afecten la salud y sus procesos productivos”. (p.22). Desde el apareamiento de la revolución

industrial en donde las máquinas pretendían sustituir a la fuerza manual que hacían las personas, fue una época en la que la seguridad industrial no estaba presente, puesto que las condiciones de trabajo eran infrahumanas, las empresas carecían de lo indispensable, los trabajadores no contaban con lo necesario para trabajar, incluso no recibían adecuadamente las instrucciones para el manejo de herramientas y máquinas. Con la creación de la Seguridad Industrial, justamente basada en superar los antecedentes producidos, creando normas para mejorar las condiciones y actos subestándares en las industrias, buscando la disminución y eliminación de riesgos en las áreas de trabajo. La importancia radica en que los empleadores deben proporcionar lo adecuado, para que el trabajador tenga los ambientes indicados para desempeñar sus funciones en beneficio personal y para la empresa.

Técnicas de señalización

La señalización es un apoyo en la sociedad, aclara el camino a seguir, indica rutas, evitando caer en desórdenes que trae consecuencias, la “señalización de seguridad es aquella que suministra indicaciones relativas a la seguridad de las personas y/o bienes”. (Vettorello, 2022, p. 20). Para que las personas nos podamos orientar y guiar para direccionarnos de mejor manera a un lugar se han creado símbolos o señales que facilitan el ingreso a un lugar o evitan desórdenes, en el campo de la industria son el complemento de los resguardos de seguridad y las protecciones personales que debe utilizar los operadores de máquinas, así mismo se convierte en una técnica de prevención que apoya en la mitigación de un accidente que podría producirse en un área de trabajo que tiene mucho riesgo. Para que se cumpla esta técnica de especificar algo es para prevenir accidentes y por lo que se va a utilizar para actuar inmediatamente como es el uso de extintores, botiquines y salidas de emergencia.

Tipos de señalización

Se usan colores y formas geométricas, avisos de seguridad de precaución y peligro, son las más utilizadas porque llegan a la persona a través de la vista.

Tabla 2*Colores y significados*

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO
Rojo	Alto	Señal de parada
	Prohibición	Signos de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización
Amarillo	Atención	Indicación de peligros (fuego, explosión, envenenamiento, etc.)
	Cuidado, peligro	Advertencia de obstáculos.
Verde	Seguridad	Rutas de escape, salidas de emergencia, equipos de primeros auxilios
Azul	Acción obligada	Obligación de usar equipos de seguridad personal.
	Información	Localización de teléfono





Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1

Además, tomando como referencia la normativa NTE INEN-ISO 3864-1 del Servicio Ecuatoriano de Normalización en cuanto a la utilización de la señalética para prevenir accidentes en la ejecución de actividades en talleres de tipo industrial, automotriz o textil, es indispensable utilizar la simbología, cabe aclarar que existen una variedad de símbolos, para el trabajo de investigación se ha considerado los siguientes:

Tabla 3






Señales de prohibición

N°	Señal de seguridad	Significado
1.		Prohibida agua como extinguidor de fuego.
2.		Prohibido el paso a peatones.
3.		Prohibido el paso a vehículos de manutención
4.		Prohibido beber agua no potable

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1

En la señalética de prohibición se observa que tiene forma redonda y sobresale el color rojo, indicando que se impiden actividades que ponen en peligro la salud propia y de los trabajadores que se encuentran cerca.

Tabla 4*Señales de advertencia*





Nº	Señal de seguridad	Significado
1.		Cuidado peligro de fuego
2.		Cuidado peligro en altura
3.		Riesgo de tropezar
4.		Riesgo de caída
5.		Riesgo de atascamiento

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1

Las señales de advertencia tienen forma triangular, sobresale el color amarillo e indica que en el área de trabajo hay posibles peligros que puede ocasionar el llevar o manipular materiales, máquinas o herramientas.

Tabla 5*Señales de auxilio*

Nº	Señal de seguridad	Significado
----	--------------------	-------------

1.		Dirección de salida
2.		Primeros auxilios
3.		Teléfono de emergencia
4.		Dirección de salida


Elaborado por: Eduardo Cárdenas




Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1

Las señales de auxilio o socorro pueden ser cuadradas o rectangulares, predomina el color verde, su misión es la de indicar las salidas, el lugar en donde se encuentra los implementos de primeros auxilios, los teléfonos de emergencia para una actuación inmediata ante cualquier incidente.

Tabla 6

Señales obligatorias

Nº	Señal de Seguridad	Significado
1.		Protección obligatoria de los ojos

2.  **Protección obligatoria de la cabeza**
3.  **Protección obligatoria de los oídos**
4.  **Protección obligatoria de los pies**
5.  **Protección obligatoria de las manos**
6.  **Protección obligatoria del cuerpo.**

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: NTE INEN-ISO 3864-1

Las señales de obligación son circulares, el color predominante es el azul e indican la obligatoriedad de llevar implementos de seguridad en áreas y trabajos específicos, en donde los riesgos son eminentes, por ejemplo, en la utilización de amoladoras, puesto que es recomendable el uso de guantes, gafas transparentes, protectores de oído, al ser una máquina que puede ocasionar accidentes, porque su disco que es abrasivo, trabaja con altas revoluciones por minuto.

Equipos de protección

Toda persona al realizar una actividad debe estar pendiente de los peligros que podrían ocasionar en el caso de no utilizar elementos de protección, al trabajar con herramientas o máquinas se tiene mayores riesgos, por lo que Daza, et., al (2022) manifiesta que “la importancia del uso adecuado de los elementos de protección personal ya que estos generan una mejor calidad de vida laboral. (p 18). En los puestos de trabajo debe existir responsabilidad por parte del operario al momento de aplicar procedimientos que involucren mayores dificultades para el cumplimiento de una labor, ya sea realizar cortes, desbastando materiales, tallando roscas, mantenimientos correctivos, procesos en máquinas, entre otros, que se ejecutan en talleres, en todas estas operaciones es importante el uso adecuado de Elementos de Protección Personal (EPP), ya que mantenerlo como un hábito es una estrategia para mitigar y eliminar la presencia de inseguridades, aumentando la eficacia en la calidad del bien que se está fabricando y fortaleciendo el trabajo en equipo.

Clasificación de los equipos de protección personal.

Estar protegido ante eventualidades significa, adelantarse a circunstancias que son difíciles de eliminar por el peligro que presenta, pero se podría disminuir su impacto, “los elementos de protección personal deben ser de uso obligatorio y en todo el desarrollo de sus actividades”. (Daza et al., 2022, p.36). Los elementos de protección personal son necesarios utilizarlos cuando el ambiente laboral y la zona de trabajo presenta condiciones que amenazan la integridad del trabajador, como es el caso de exposición a ruidos de alta intensidad al realizar trabajos con esmeriles, amoladoras o tronadoras, manejo de cizallas en donde los filos de la máquina son agudos, todo tipo de máquinas-herramientas que desprenden material (virutas) que por el corte y la fricción podrían ocasionar quemaduras o cortes en cualquier parte del cuerpo, así como en trabajos de soldadura que por los rayos ultravioleta que produce el arco eléctrico es evidente la prevención adecuada para evitar riesgos, entre otros procesos metalmecánicos que son parte de la vida diaria

del ser humano. Un peligro de accidente no se elimina con el uso de EPP, pero el factor de riesgo, de lesión o daño si se reduciría.

Para Daza et al., (2022) Según la parte del cuerpo que salvaguardan los elementos de protección personal se clasifican en:

Protección del cráneo. – Se fabrican en diferentes materiales como plásticos o metálicos, deben ser resistentes a los factores ambientales como sol, lluvia, sudor, frío, polvo, etc. El casco debe ser dieléctrico para evitar peligros al estar en contacto con la electricidad, su duración será de dos años, debe estar construido de acuerdo a norma Técnicas de calidad certificada.

Protección de ojos y cara. –Gafas y pantallas faciales, las primeras para la protección de la vista hay transparentes y oscuras que se utilizan dependiendo del trabajo y del riesgo, cuando se requiere proteger el rostro se recurre a las pantallas faciales que protegen de impactos o desprendimientos de materiales.

Protección de las manos. – Guantes en hilo o nylon que cumpla los estándares de las normas técnicas, utilizados para evitar riesgos mecánicos, especialmente en la manipulación de chapas, alambres, afilado de herramientas, etc. Para otras áreas de trabajo el tipo de material que están hechos los guantes es distinto.

Protección de los pies. – Depende según el área y el riesgo al que está expuesto el trabajador, hay zapatos y botas de cuero con y sin punta de acero, botas de amianto, cubrepiés y polainas de amianto, en lo que respecta a la suela depende del tipo de suelo en el que tiene que operar.

Protección del tronco. – Debe escogerse dependiendo de la actividad física que realiza el operario, no debe ser incómoda, evitando partes sueltas como mangas desabrochadas que pueden ser causantes de accidentes, puede ser overol o mandil, para protección contra agentes mecánicos como cortes o pinchazos se utilizan delantales, perneras o mangas de cuero. Para la sección de soldadura se utilizan mandiles de cuero para evitar quemaduras.

Protección auditiva. – Para la protección de los oídos se utilizan orejeras, que protegen las orejas de ruidos intensos de altos decibeles, son fabricados en plástico o caucho esponjoso y también se llenan de glicerina que cubren bien la zona expuesta. Se usan también tapones auditivos, que se insertan en el oído cubriendo el espacio para evitar el exceso de la intensidad del sonido.

Protección respiratoria. – Para evitar la afección en las vías respiratorias: nariz, bronquios y pulmones a través de olores, polvos, pinturas o inhalación de sustancias tóxicas, el trabajador debe protegerse utilizando mascarillas que cubren la mitad inferior del rostro o las máscaras que cubrirán completamente, estos elementos estarán basadas en normas técnicas certificadas.

Arnés de seguridad. – Para trabajos en altura, el trabajador deberá estar protegido utilizando arnés de seguridad que deben cumplir con especificaciones técnicas que le garantice su uso, deben contar con puntos de anclaje, en el pecho para rescate, ascenso y descenso por estructuras, en la espalda para detención de caídas y en los hombros para rescates confinados. Al momento de colocarse considerará que la línea de vida, los ganchos y seguridades tengan los seguros correspondientes.

Protección contra agentes mecánicos. – El contar con los elementos de protección personal le servirá para que la persona que realiza actividades en un taller industrial esté protegida contra agentes mecánicos que pueden ser cuerpos sólidos que se desprenden a altas velocidades, e impactan al operario en cualquier parte del cuerpo ocasionándole algún tipo de daño o lesión.

Mantenimiento Industrial

En la búsqueda de alargar la vida útil de objetos, el ser humano ha creado elementos que cumplen esta finalidad como es el mantenimiento industrial que se define como “la función operacional que conforma parte de la cadena productiva; a través de la cual, se desarrollan actividades sistemáticas” (Almachi, 2023, p. 10). El mantenimiento industrial tiene el propósito de evitar un deterioro prematuro de herramientas, máquinas y equipos industriales, mediante actividades sistemáticas programadas con una planificación adecuada en la que se reducen costos para la

empresa, ya que las paralizaciones disminuyen , y se pueden cumplir con los tiempos en la entrega de los productos, para esto debe existir el compromiso de todos los miembros que constituyen la organización, para realizar el seguimiento y control correspondiente a los cambios de piezas o lubricaciones temporalizadas en la maquinaria.

Tipos de mantenimiento

Debido a las operaciones que realizan las máquinas, sus elementos constituyentes como ruedas dentadas, cojinetes, árboles, husillos, poleas, cadenas, mandriles, chavetas, chaveteros, entre otros, estos sufren desgaste al estar en contacto para trasladar el movimiento desde el motor hasta la pieza de trabajo, por lo que Almachi (2023) indica que el mantenimiento es para “compensar el deterioro o daño de equipos debido a su operación. Se clasifica en mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo”. (p 11).

Mantenimiento correctivo.

Se compone de actividades encaminadas a corregir, daños, fallos o averías en los elementos de las máquinas, en instalaciones eléctricas, o mobiliario industrial, esto puede ocasionar que exista una para en el trabajo hasta arreglar el desperfecto, inclusive hasta conseguir los repuestos necesarios.

Mantenimiento preventivo

Mediante una planificación, este tipo de mantenimiento propone realizar cambios de elementos de máquinas, tomando en consideración el tiempo que ha trabajado, para evitar el daño eminente por desgaste debido a la fricción producida en el trabajo.

Mantenimiento Predictivo.

Este tipo de mantenimiento es programado debido a que busca evitar una paralización de la planta industrial, haciendo un seguimiento minucioso a diferentes factores que podrían afectar los equipos, como pueden ser: temperatura, presión,

consumo de energía, esfuerzos mecánicos, etc. lleva datos y registros estadísticos para un adecuado control.

El mantenimiento industrial proporciona beneficios a las empresas o instituciones educativas que el aprendizaje práctico es en la utilización de máquinas y herramientas, pues puede ayudar a prevenir accidentes porque al estar los equipos funcionando correctamente sin fallos, hay garantía en la disminución de riesgos y peligros, además que la vida útil de las máquinas y herramientas aumenta, lo que significa evitar gastos imprevistos, asimismo el producto elaborado mejoraría su calidad al fabricarlo.

Seguridad en las operaciones de taller.

El recurso humano es lo más importante dentro de una empresa, por lo que se deben analizar las posibles amenazas al ejecutar actividades en un taller, para disminuir y eliminar los actos inseguros. “Un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial será muy útil para el taller” (Gómez, 2023, p.9). Los actos y condiciones subestándares son las principales causas para que se ocasionen accidentes al trabajar con máquinas-herramientas como tornos, taladradoras, fresadoras, cepilladoras, etc. de igual forma en el manejo de herramientas de mano si no cumplen con las características necesarias para su cometido podrían originar inseguridades en el taller. El saber actuar oportunamente en el caso de presentarse un incidente o accidente sería de apoyo para el personal que cumple sus labores en una empresa, considerando que el factor humano tiene que cumplir con normas técnicas para protegerse y el lugar de trabajo le debe brindar las garantías para desempeñar sus actividades.

Elementos de máquinas que presentan riesgos

Una protección eficaz contribuye a garantizar el proceso mecánico, detectando los principales agentes de peligro. “La normativa UNE-EN ISO 12100 ofrece criterios para la evaluación y así la reducción del riesgo” (Montenegro y Castillo, 2022, p.30). La seguridad industrial se fundamenta en normas técnicas creadas en base a investigaciones en empresas y talleres que se dedican a la

producción de bienes y servicios, en donde los trabajadores utilizan herramientas y máquinas para cumplir sus actividades, aquí el personal está expuesto a situaciones de riesgo, la norma UNE-EN ISO 12100, considera la evaluación y reducción de peligros en base al diseño de la máquina, en donde la persona que lo adquiere debe observar las características mecánicas, eléctricas y las funciones que ofrece. Además, prestar atención si tiene los resguardos y sensores de seguridad, es importante también que el mecanismo disponga de la señalización de peligro o advertencia, inclusive informe que EEP, es obligatorio utilizar. Las máquinas pueden presentar riesgos a las personas que las operan, como el caso de mecanismos de rotación que podrían presentar peligro si es que no tienen recubrimiento, tal es el caso que existen elementos salientes como: tornillos, bridas o chavetas, por lo que será conveniente para evitar el atrapamiento del cuerpo contar con guardas protectoras de seguridad. De la misma manera en el trabajo con máquinas y herramientas hay mecanismos de corte y abrasión que por su naturaleza y al estar girando a grandes revoluciones por minuto provocan gran vibración y altos decibeles de ruido, resultando peligroso el ambiente de trabajo. Además, en los procedimientos de mecanizado de piezas se producen movimientos rotativos y rectilíneos que lo hacen las piezas o las herramientas de corte, para conformar el material, en donde la zona de peligro se encuentra al momento de hacer contacto la parte móvil con la que se está desplazando.

Seguridad en el trabajo.

El trabajo contribuye a que la acción humana logre cumplir propósitos de sostenimiento a la familia, en la empresa en donde se realizan actividades laborales es propicio estar alerta en cuestiones de seguridad para poder disminuir riesgos, “cuando se logran identificar las causas de los accidentes de trabajo, se promueven una cultura de prevención” (Benítez y Pedraza, 2023, p. 30). Los seres humanos para poder sobrevivir y satisfacer sus necesidades como alimentación, educación, salud y recreación es importante realizar actividades que le den un sustento económico, esto lo consigue con el trabajo, que es una acción en la que el individuo debe aplicar sus habilidades dentro de una organización (empresa), al realizar sus tareas se presentan riesgos que pueden ser de carácter físicos, mecánicos,

biológicos, químicos, ergonómicos o psicosociales, razones por las que para evitar situaciones lamentables el sujeto debería adquirir una cultura de prevención.

Causas y tipos de accidentes.

Accidente.

En el desenvolvimiento de actividades en un taller de mecanizado, utilizando materiales, máquinas y herramientas se pueden presentar accidentes. Según el Código del trabajo en el Capítulo Cuarto, De los riesgos del trabajo, Art. 348. Accidente de trabajo es “todo suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador una lesión corporal o perturbación funcional, con ocasión o por consecuencia del trabajo que ejecuta por cuenta ajena” (2017, p.101). En el desempeño laboral, las personas se encuentran expuestas a diferentes imprevistos que pueden causar daños a su integridad física o emocional, existe la posibilidad que se presenten por fallos de las máquinas y herramientas, por falta de mantenimiento ya sea correctivo o preventivo en donde una de las causas podría ser por el desgaste de las partes que se encuentran en contacto, porque la maquinaria ya cumplió su vida útil, las condiciones subestándares también pueden ocasionar inseguridades así como la falta de cultura de los operarios al no utilizar los elementos de protección persona.

Consecuencias de los accidentes de trabajo

Después de haber ocurrido un accidente, se puede evidenciar que de acuerdo al Código de trabajo en el capítulo dos De los accidentes en su ART. 359.- Indemnizaciones por accidente de trabajo. – Para el efecto del pago de indemnizaciones se distinguen las siguientes consecuencias del accidente de trabajo:

1. Muerte;
2. Incapacidad permanente y absoluta para todo trabajo;
3. Disminución permanente de la capacidad para el trabajo; y,
4. Incapacidad temporal (2017, p.104).

Todo accidente, trae consecuencias desagradables tanto para la persona que fue víctima, como para la empresa para la que labora, el operario que ha sufrido el siniestro puede sufrir incapacidades temporales que serán curadas hasta máximo dentro de un año, además existen también incapacidades permanentes en las que quizá tenga pérdida de alguna parte de su cuerpo y no logre regresar a trabajar, inclusive un accidente la mayor gravedad que conlleva es la muerte.

Es importante cumplir las normas de seguridad, en la ejecución de actividades en los talleres en donde se utilizan máquinas, herramientas y equipos industriales para tratar de mitigar y eliminar los riesgos de accidentes.

Síntesis Teórica de la Variable Independiente

Las condiciones de trabajo en los talleres industriales al manejar máquinas, herramientas, equipos y materiales se podrían presentar situaciones que dificultan un adecuado desenvolvimiento en el cumplimiento de actividades, para transformar la materia prima en productos elaborados, la existencia de riesgos mecánicos como atrapamientos, cortes, punzonamientos, cizallamientos, entre otros, ponen en peligro la integridad física de los trabajadores, dependiendo de factores que pueden ser actos inseguros ocasionados por parte del operario, o por las condiciones en que se encuentran los equipos.

Síntesis teórica de la variable dependiente.

En las operaciones de taller al mecanizar piezas, el operario está expuesto a riesgos de accidentes, por lo que es importante establecer procedimientos y técnicas de Seguridad Industrial que permitan proteger la integridad humana, a través del uso correcto de equipos de protección personal, una adecuada señalización en el área de trabajo, un mantenimiento correctivo, predictivo o preventivo a las máquinas, herramientas y equipos, considerando todas estas acciones, el operario contará con seguridad en su puesto de trabajo, mejorando su autoestima y el ambiente laboral.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque de la investigación

En la presente investigación se empleó un planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo. Se utilizó el enfoque cuantitativo, en el sentido de abordar problemas de la ciencia como son los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de mecanizado por arranque de viruta, para lo cual se buscó establecer mediciones con la aplicación de un cuestionario dirigido a estudiantes y a docentes.

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 ¿Los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023?

Tipo de investigación

El tipo de investigación corresponde a **documental y de campo**. Investigación documental porque, para lograr obtener la información para su estudio y desarrollo, se ha utilizado diversas fuentes bibliográficas como, por ejemplo: sitios web, libros, artículos científicos, tesis, periódicos, etc., sus contenidos han aportado significativamente llevar a cabo la presente investigación.

Investigación de campo porque se realizó la recolección de datos directamente de los sujetos de estudio, en este caso, docentes del área técnica de la Figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas y estudiantes de

segundo y tercer año de Bachillerato de la especialidad de Mecanizado , permitiendo conocer la realidad institucional del colegio Nacional Técnico Puéllaro, con respecto a los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del módulo de Mecanizado por arranque de viruta.

Además, para el presente estudio, se utilizó la investigación aplicada, cuyo principal objetivo es estudiar el problema del desconocimiento de los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del módulo de Mecanizado por arranque de viruta, el mismo que se sirvió de investigaciones ya desarrolladas por diferentes actores. En consecuencia, se tomó para el análisis investigaciones relacionadas al objeto de estudio, mismas que constan en el estado del arte y marco teórico.

Nivel de la investigación

En la investigación se desarrolló un tipo de estudio **exploratorio**, el cual es definido por Hernández, Fernández y Batista. (2018). 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.

Corresponde a un estudio **descriptivo**, puesto que presenta como objetivo analizar y describir las características presentes en cada una de las variables: riesgos mecánicos y la seguridad industrial 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

Población y muestra

La investigación se realiza en la Institución Educativa Puéllaro, con una población de 60 estudiantes de segundo y tercer año de Bachillerato de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, 21 estudiantes de género femenino y 39 estudiantes de género masculino; 3 docentes del Área de

Mecanizado, dando como población total 63 personas. La población de estudio pertenece al sistema fiscal, modalidad presencial de la región Sierra, provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Puéllaro.

Tabla 7

Población de sujetos de investigación

No.	Población	Número	Porcentaje
1	Docentes	3	5%
2	Estudiantes	60	95%
TOTAL		63	100%

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Colegio Puéllaro

ÍTEMS GENERALES

Tabla 8

Género del estudiante

Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado	
Hombre	39	65.0	65.0	65.0
Mujer	21	35.0	35.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

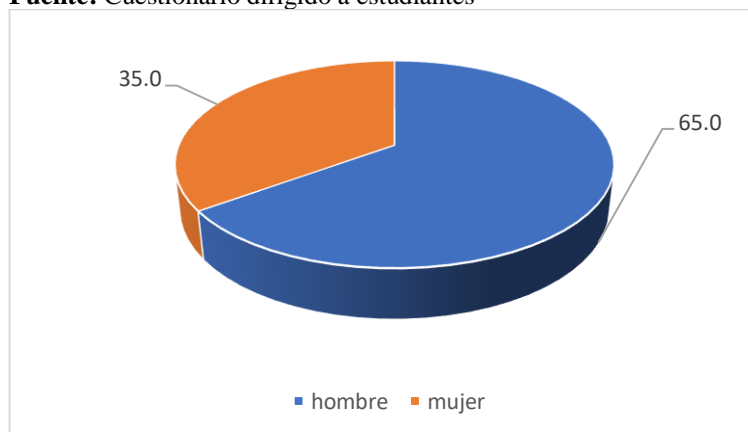


Gráfico 5 Género del estudiante

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Se aplicó el instrumento cuestionario a estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de viruta en los que participaron 60 alumnos, determinando que el 65% corresponden al género masculino y el 35% al género femenino.

Tabla 9

Edad del estudiante

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
16	29	48,3	48,3	48,3
17	31	51,7	51,7	100,0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

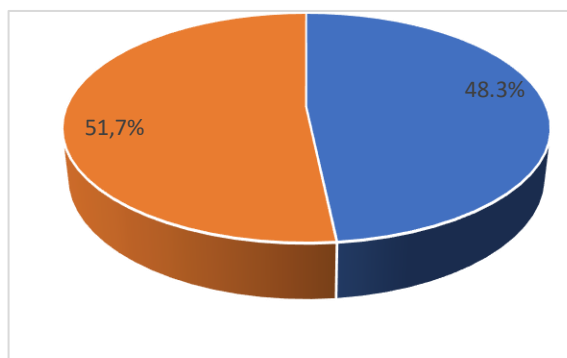


Gráfico 6 Edad del estudiante

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Las edades de los estudiantes encuestados oscilan entre los 16 con un 48,3% y de 17 años con 51,7%, quienes realizan las prácticas en el taller de mecanizado.

Tabla 10

Edad del docente

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
22-30	1	33,3	33,3	33,3
41-50	2	66,7	66,7	100,0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

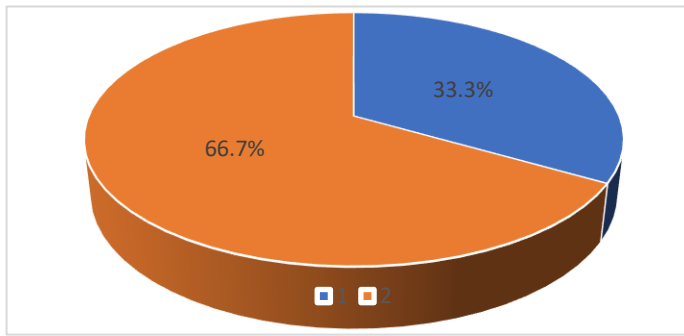


Gráfico 7 Edad del docente
Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

En esta pregunta se puede observar que hay un 33,3% de docentes que tienen entre 22 y 30 años, y un 66,7% que tienen entre 41 a 50 años. Lo que permite evidenciar que el cuerpo de docentes que trabajan en la institución en el área técnica industrial es joven, estando en una buena época laboral.

Tabla 11

Nivel de estudios

Nivel	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Licenciatura	3	100,0%	100,0%	100,0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

En cuanto a la formación académica se pudo apreciar que los docentes que trabajan en el módulo de Mecanizado por arranque de viruta del colegio Puéllaro tienen el título de Tercer nivel, todos son Licenciados en Educación Técnica, lo que puede ser beneficioso para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el desarrollo de las prácticas, manejando máquinas, herramientas y equipos industriales.

Tabla 12

Operacionalización de la variable independiente: riesgos mecánicos

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS ESTUDIANTES	ITEMS BÁSICOS DOCENTES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<p>Riesgos Mecánicos. Se consideran como riesgos mecánicos al conjunto de factores físicos que pueden desencadenar lesiones por la acción mecánica de elementos con los que los trabajadores desarrollan sus actividades en entornos laborales. (Blandon 2022, p.5)</p>	<p>Normas de seguridad en las máquinas.</p>	<p>Normas de seguridad en el uso de taladros</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado. 	<p>Organizo grupos de trabajo en clase para socializar las normas de seguridad en la operación de taladrado.</p>	<p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>
		<p>Normas de seguridad en el uso de tornos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso las normas de seguridad para trabajar piezas de revolución en el torno. 	<p>Enseño las normas de seguridad para trabajar en el torno.</p>	
		<p>Normas de seguridad en el uso de fresadoras</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizo trabajos en la fresadora, aplicando las normas de seguridad. 	<p>Incentivo la práctica de las normas de seguridad en el proceso de fresado.</p>	

		Normas de seguridad en el uso de máquinas con muelas abrasivas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplico las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas. 	Enseño las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte utilizando máquinas con muelas abrasivas.	
	Resguardos de seguridad	Resguardos de seguridad fijos.	<ul style="list-style-type: none"> • Coloco en las máquinas para trabajar en el taller resguardos de seguridad fijos. 	Incentivo la utilización de los resguardos de seguridad fijos en máquinas.	
		Resguardos de seguridad móviles	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado 	Enseño la correcta utilización de los resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado.	
		Resguardos de seguridad regulables	<ul style="list-style-type: none"> • Ubico los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los 	Utilizo los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los	

			distintos puestos de trabajo.	distintos puestos de trabajo.	
	Factores de riesgo	Actos y condiciones subestándares.	<ul style="list-style-type: none"> • Previo al uso de las máquinas analizo los actos y condiciones subestándares para el proceso de mecanizado 	Identifico los actos y condiciones subestándares que pueden presentarse en el taller de mecanizado.	
		Tipos de riesgos laborales	<ul style="list-style-type: none"> • Distingo los riesgos mecánicos que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de Mecanizado. 	Propongo actividades para reconocer los riesgos laborales que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas.	
		Consecuencias de los factores de riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> • Analizo las consecuencias de los factores de riesgo para los operarios en las áreas de trabajo. 	Organizo grupos de trabajo para analizar las consecuencias de los factores de riesgo.	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Investigador

Tabla 13

Operacionalización de la variable dependiente: seguridad industrial

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS ESTUDIANTES	ITEMS BÁSICOS DOCENTES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Seguridad Industrial. La seguridad industrial es un mecanismo efectivo que el hombre ha desarrollado como extensión de la búsqueda de la preservación individual, que al mismo tiempo supone un sistema organizado que permite la limitación de conflictos para la efectiva actividad.	Generalidades de la seguridad industrial.	Definición de seguridad industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Aplico la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo. 	Enseño la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
		Importancia de la seguridad industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Expongo a mis compañeros la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres. 	Socializo a mis compañeros de área la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres.	
	Procedimientos para prevenir accidentes	Técnicas de señalización para prevenir accidentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo las técnicas de señalización en el taller para 	Enseño las técnicas de señalización en el taller de Mecanizado	

(Cáceres 2023, p.9).			prevenir accidentes.	para prevenir accidentes a los estudiantes.
		Equipos de protección personal	<ul style="list-style-type: none"> • Uso el equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas 	Incentivo el uso del equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas
	Mantenimiento industrial	Mantenimiento industrial Predictivo	<ul style="list-style-type: none"> • Aplico el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio. 	Aplico el mantenimiento predictivo en las máquinas y herramientas del taller.
		Mantenimiento industrial Preventivo	<ul style="list-style-type: none"> • Existe mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo en el colegio. 	Planifico un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo.

		Mantenimiento industrial Correctivo	<ul style="list-style-type: none"> Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales. 	Enseño procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.	
	Seguridad en las operaciones de taller	Elementos de máquinas	<ul style="list-style-type: none"> Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas. 	Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.	
		Seguridad en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> Conozco los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas. 	Socializo los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.	

		Accidentes y consecuencias en las operaciones de taller.	<ul style="list-style-type: none"> • Conozco que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller en la Institución. 	Realizo registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.	
--	--	--	--	--	--

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Investigador

Procedimiento de recolección de la información

Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recolección de datos de los estudiantes y docentes, se procedió a aplicar la encuesta como técnica de investigación, que permite en la población de estudio indagar, experiencias y opiniones de forma indirecta mediante un cuestionario utilizado como instrumento que se aplicó a estudiantes y docentes que trabajan en el módulo de mecanizado por arranque de viruta. Cada instrumento cuenta con veinte ítems, correspondientes a las variables de estudio.

Para realizar el análisis estadístico se utilizó el software SPSS, el que fue descargado en el computador, en donde se subió los datos de los instrumentos aplicados de forma independiente para estudiantes y para docentes, considerando la escala de Likert que se manejó para que los encuestados puedan expresar sus opiniones. En la lista de variables se indicó las preguntas a través de la etiqueta para a continuación colocar los valores, en la vista de datos fueron ubicados los resultados de cada pregunta, que luego se exporta al programa Excel para realizar las gráficas. Seguidamente con lo obtenido se procede al análisis e interpretación de resultados haciendo una triangulación, entre lo expresado en porcentajes con el contenido ubicado en el marco teórico relacionado al tema a través de una cita, para poder realizar la interpretación respectiva.

Además, se hizo el análisis de la interpretación de dimensiones agrupadas de cada variable con sus ítems pertinentes para que los resultados sean de mayor precisión, posteriormente se hace un análisis general cuantitativo de las variables agrupadas en donde se puede determinar conclusiones.

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 25, mismo que permitió ingresar los datos obtenidos al aplicar el cuestionario de estudiantes y docentes para transformarlos en datos numéricos. Se procesó la información ingresada de acuerdo a las variables de estudio riesgos mecánicos y la seguridad industrial, lo cual

evidenció el coeficiente del alfa de Cronbach de manera automática, evitando utilizar las fórmulas manuales.

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

Tabla 14

Estadística de fiabilidad estudiantes

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,833	20

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Instrumento aplicado a estudiantes.

En el instrumento aplicado a estudiantes, se obtuvo como coeficiente de confiabilidad ($\alpha = 0,833$) que corresponde a fuerte confiabilidad del instrumento, de acuerdo a la escala propuesta para el efecto.

Tabla 15

Estadística de fiabilidad docentes

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,958	20

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Instrumento aplicado a docentes.

En el instrumento aplicado a docentes, se obtuvo como coeficiente de confiabilidad ($\alpha = 0,958$) que corresponde a alta confiabilidad del instrumento, de acuerdo a la escala propuesta.

Tabla 16

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: Eduardo Cárdenas

Fuente: AVECILLAS Y LOZANO (2016)

Validez de los instrumentos

Los instrumentos a utilizarse en la presente investigación tanto la técnica que fue la encuesta como el cuestionario fueron validados por especialistas, en este caso relacionados al área técnica industrial, quienes fueron las personas que analizaron los instrumentos para medir las variables de estudio en cuanto a contenidos y factibilidad, que posteriormente se aplicaron a los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato del módulo de mecanizado por arranque de viruta.

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.

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

Tabla 17

Recolección de información

Preguntas	Explicación
¿Para qué?	Para cumplir con los objetivos de investigación.
¿A qué personas está dirigido?	Está dirigido a estudiantes y docentes que realizan procesos de mecanizado en el taller mecánico.
¿Cuáles son los aspectos a tratar?	Riesgos mecánicos en la seguridad industrial.
¿Quién es el investigador?	Eduardo Cárdenas
¿Cuándo?	Año Lectivo 2023-2024

Lugar de recolección de la información para el desarrollo de la investigación	Colegio Puéllaro, ubicado en la parroquia de Puéllaro de la provincia de Pichincha.
¿Cuántas veces se lo va a realizar?	Una.
¿Qué técnicas de recolección se va a utilizar?	Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

A continuación, se presentan los principales resultados luego de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, mismos que han sido procesados utilizando dos softwares, por un lado, para el procesamiento de los datos se trabajó con el SPSS 25 y para crear tablas y gráficos con Excel.

Cuestionario dirigido a estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta.

ÍTEMS ESPECÍFICOS

Tabla 18

Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	7	11.7	11.7	11.7
Casi Nunca	13	21.7	21.7	33.3
Casi Siempre	33	55.0	55.0	88.3
Siempre	7	11.7	11.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	11.7

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

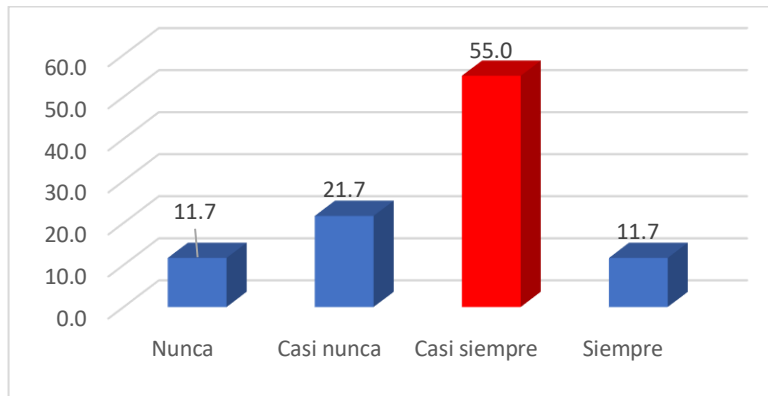


Gráfico 8 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado
Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada, se evidencia que el 55% de los estudiantes casi siempre utilizan las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado, el 21% casi nunca, y existe una igualdad entre siempre y nunca con un 11,7%, esto es fundamental pues según Furno (2023) “El taladrado es un término que se refiere a una operación cuyo objetivo sea obtener agujeros cilíndricos en una pieza con herramientas por arranque de viruta.” (p.28). Es decir que, en este proceso de desprendimiento de material para obtener agujeros cilíndricos, los estudiantes deben utilizar las herramientas adecuadas y es fundamental seguir las normas de seguridad de manera obligatoria, para evitar situaciones de riesgo, puesto que el avance y velocidad de corte son factores que necesitan abordarse de manera efectiva.

Tabla 19

Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de torneado

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	13.0	21.7	21,7	21.7
Casi Nunca	15.0	25.0	25,0	46,7
Casi Siempre	27.0	45.0	45,0	<
Siempre	5.0	8.3	8,3	100,0
Total	60.0	100.0	0.0	21.7

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

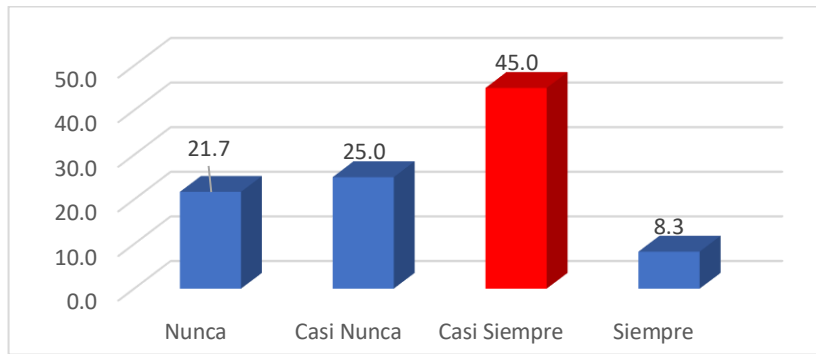


Gráfico 9 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de torneado

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 21,7% nunca utiliza las normas de seguridad para trabajar en el proceso de torneado, el 25% lo hace, el 45% casi siempre y el 8,3% siempre. Al respecto García (2021) manifiesta que “El funcionamiento del torno consiste en una máquina que realiza el movimiento primario haciendo girar la pieza mientras que la herramienta de corte realiza un movimiento secundario de avance”. (p.11) Sin embargo en los resultados obtenidos, no siempre se utilizan las normas de seguridad en el proceso de torneado, siendo un factor importante y necesario, para garantizar la integridad física del operario, el aumento de la vida útil de la máquina y el desgaste prematuro de la herramienta.

Tabla 20

Realizo trabajos en la fresadora aplicando las normas de seguridad

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	21.0	35.0	35,0	35,0
Casi Nunca	28.0	46.7	46,7	81,7
Casi Siempre	11.0	18.3	18,3	100,0
Siempre				
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

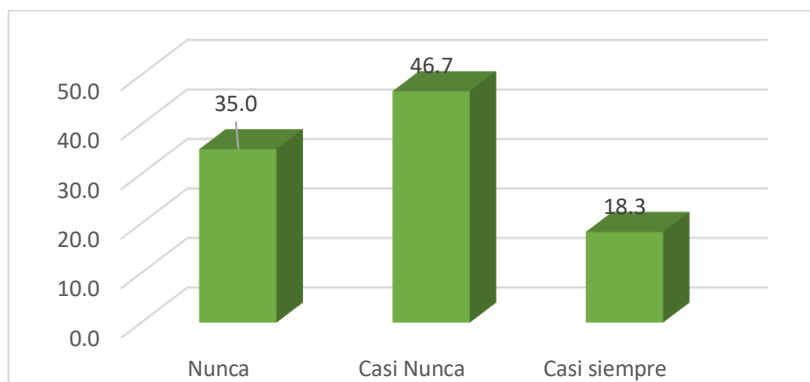


Gráfico 10 Realizo trabajos en la fresadora aplicando las normas de seguridad.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 35% de los estudiantes nunca aplican normas de seguridad en el proceso de fresado, el 46,7% casi nunca y el 18,3% casi siempre, según Guerra y Peña (2022) afirman que: La fresadora es una máquina de potencia utilizada para dar forma compleja a las partes de metal (o posiblemente de otros materiales). (p.9). Por lo tanto, los estudiantes al no aplicar las normas de seguridad de forma adecuada en la fresadora, que trabaja con herramientas de corte a revoluciones elevadas, se pueden presentar incidentes y accidentes leves o graves que obstaculiza un proceso normal de aprendizaje, incurriendo en peligros que atenten su integridad física.

Tabla 21

Aplico las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9.0	15.0	15,0	15,0
Casi Nunca	23.0	38.3	38,3	53,3
Casi Siempre	21.0	35.0	35,0	88,3
Siempre	7.0	11.7	11,7	100,0
Total	60.0	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

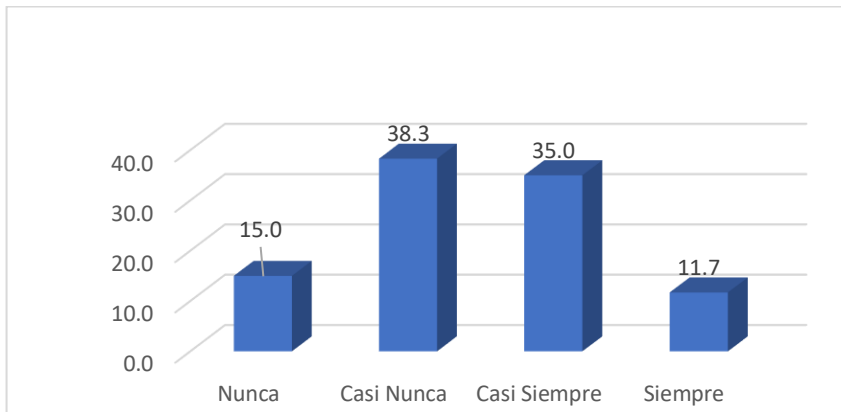


Gráfico 11 Aplico las normas de seguridad en las operaciones de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 15% nunca aplica las normas de seguridad en las operaciones de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas, el 38,3% casi nunca, el 35% casi siempre y el 11,7% siempre, al respecto Clemente (2023) enfatiza que: “El rectificado es un proceso de mecanizado abrasivo con arranque de viruta, generalmente destinado a piezas que precisen de dimensiones y tolerancias exigentes”. (p18). Según los resultados obtenidos, los estudiantes se encuentran expuestos a situaciones de riesgo, debido a que, en el manejo de máquinas provistas de muelas abrasivas, acentúa la presencia de accidentes porque el material de que se construyen las herramientas para estas operaciones, al hacer contacto con cualquier parte del cuerpo dejaría una marca imborrable.

Tabla 22

Utilizo en las máquinas resguardos de seguridad fijos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9.0	15.0	15,0	15,0
Casi Nunca	35.0	58.3	58,3	73,3
Casi Siempre	16.0	26.7	26,7	100,0
Siempre				
Total	60.0	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

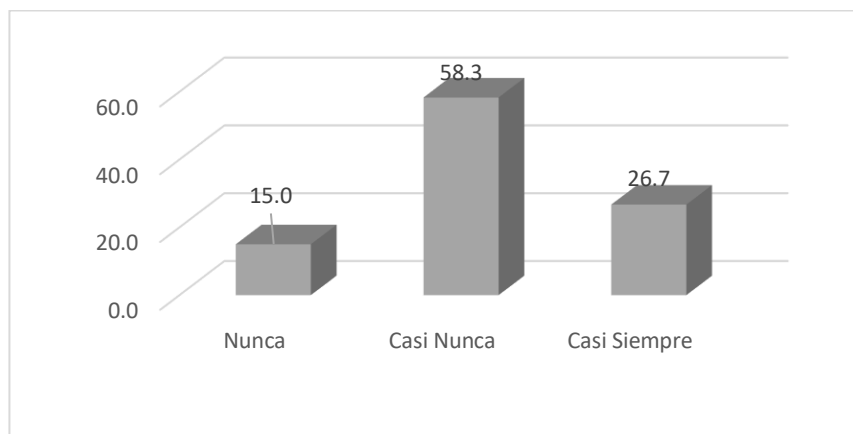


Gráfico 12 Utilizo en las máquinas para trabajar resguardos de seguridad fijos.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 15% de los estudiantes utilizan resguardos de seguridad fijos en las máquinas, el 58,3% casi nunca y el 26% casi siempre, es fundamental que por medio de resguardo fijos que son aquellos que: “se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por elementos de fijación”. (Valencia 2022, p21.). De acuerdo a los resultados presentados los estudiantes no utilizan adecuadamente los resguardos fijos en las máquinas al momento de manipularlas, lo que conlleva a que se encuentren en contacto directo, sin mantener una distancia prudencial, aumentando el riesgo de peligro en los procesos de mecanizado que se encuentra realizando.

Tabla 23

Ubico los resguardos de seguridad móviles en el taller de mecanizado

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9	15.0	15,0	15,0
Casi Nunca	36	60	60,0	75,0
Casi Siempre	16.0	26.7	26,7	100,0
Siempre	1	1.7	1,7	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

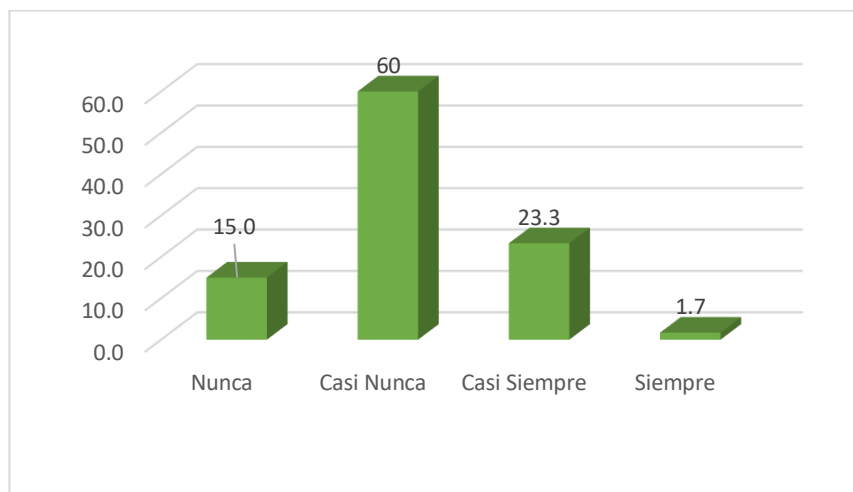


Gráfico 13 Uso resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 15% de estudiantes usan resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado, el 60% casi nunca, el 23,3% casi siempre y el 1,7% siempre. según Valencia (2022) los resguardos móviles “son resguardos articulados o guiados, que es posible abrir sin herramientas” (p.23). Con los resultados presentados se puede apreciar que los estudiantes no llevan un adecuado y frecuente análisis de las consecuencias de los peligros a los que se exponen al realizar sus prácticas, utilizando máquinas o herramientas sin resguardos de seguridad móviles, que se convierten en elementos de protección obligatorios para disminuir situaciones riesgosas dentro del taller de mecanizado.

Tabla 24

Ubico los resguardos de seguridad regulables en las máquinas del taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	12	20.0	20,0	20,0
Casi Nunca	34	56.7	56,7	76,7
Casi Siempre	11	18.3	18,3	95,0
Siempre	3	5.0	5,0	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

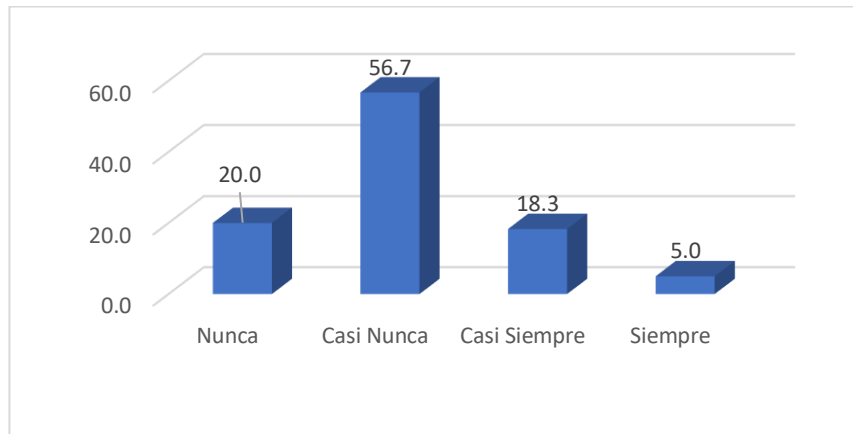


Gráfico 14 Ubico los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los distintos puestos de trabajo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 20% de los estudiantes nunca ubica los resguardos de seguridad regulables en las máquinas, el 56,7% casi nunca, el 18,3% casi siempre y el 5% siempre. Es fundamental utilizar este tipo de elementos ya que son “resguardos fijos o móviles que son regulables en su totalidad o que incorporan partes regulables” (Valencia, 2022, p.22). Es así que son recomendables utilizarlos dependiendo si el estudiante es diestro o zurdo, porque puede adaptarse a la posición y orientación del procedimiento de corte o desbaste de materiales, en los resultados presentados, se puede apreciar que hay un alto porcentaje que no utiliza esta seguridad en los talleres, lo que podría ocasionar accidentes.

Tabla 25

Analizo los actos y condiciones subestándares para el proceso de mecanizado

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.7	1,7	1,7
Casi Nunca	39	65.0	65,0	66,7
Casi Siempre	18	30.0	30,0	96,7
Siempre	2	3.3	3,3	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

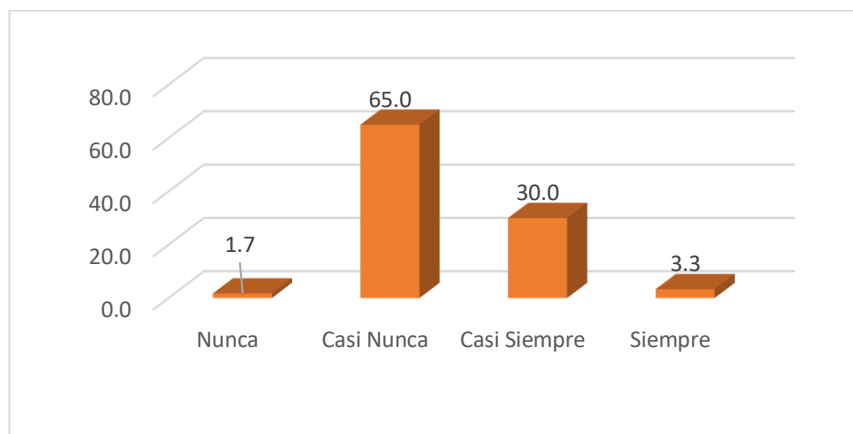


Gráfico 15 Previo al uso de las máquinas, analizo los actos y condiciones

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 1,7% de los estudiantes encuestados, manifiesta que nunca previo al trabajo en máquinas analizan los actos y condiciones subestándares para el proceso de mecanizado, el 65% casi nunca, el 30% casi siempre y el 3,3% siempre. Para Huaman (2023) La cultura organizacional es una condición importante para fomentar un comportamiento seguro en la industria” (p.18). Dentro de estos criterios cabe destacar que al momento de iniciar una actividad en un taller industrial y no se efectúa de manera satisfactoria un análisis adecuado de las condiciones que se encuentra el lugar para trabajar, las situaciones de riesgos y peligros que podrían presentarse en la manipulación de materiales o en el manejo de máquinas, herramientas o equipos industriales, podría ocasionar accidentes graves.

Tabla 26

Distingo los riesgos mecánicos que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de mecanizado

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca				
Casi Nunca	5	8.3	8,3	8,3
Casi Siempre	31	51.7	51,7	60,0
Siempre	24	40.0	40,0	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

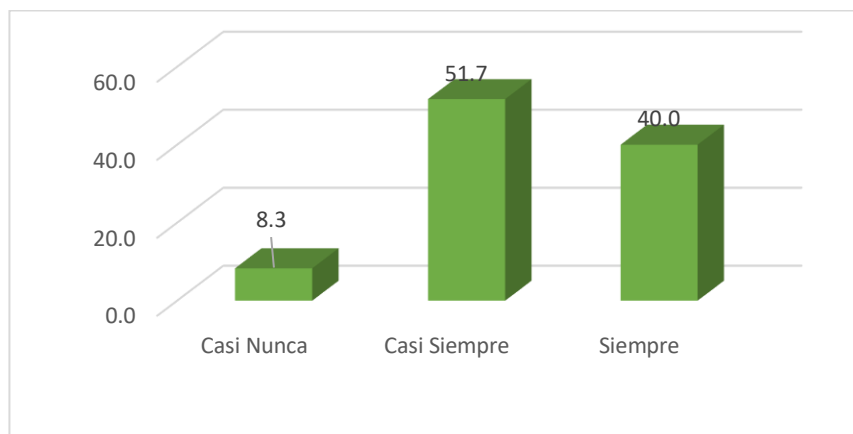


Gráfico 16 Distingo los riesgos mecánicos que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de Mecanizado.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 8,3% de los estudiantes casi nunca distinguen los riesgos mecánicos que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de mecanizado, el 51,7% casi siempre y el 40% siempre. Para Carchi (2022) En los talleres industriales los trabajadores están expuestos a situaciones que ponen en peligro su integridad física. (p30). Por lo que se puede apreciar que no todos los estudiantes distinguen los peligros que se pueden producir en un taller mecánico, esto dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque los riesgos físicos como atrapamientos, aplastamientos, punzonamientos, cortes, entre otros, pueden presentarse al trabajar en procesos metalmecánicos.

Tabla 27

Analizo las consecuencias de los factores de riesgo para los operarios en las áreas de trabajo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.7	1,7	1,7
Casi Nunca	10	16.7	16,7	18,3
Casi Siempre	34	56.6	56,7	75,0
Siempre	15	25.0	25,0	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

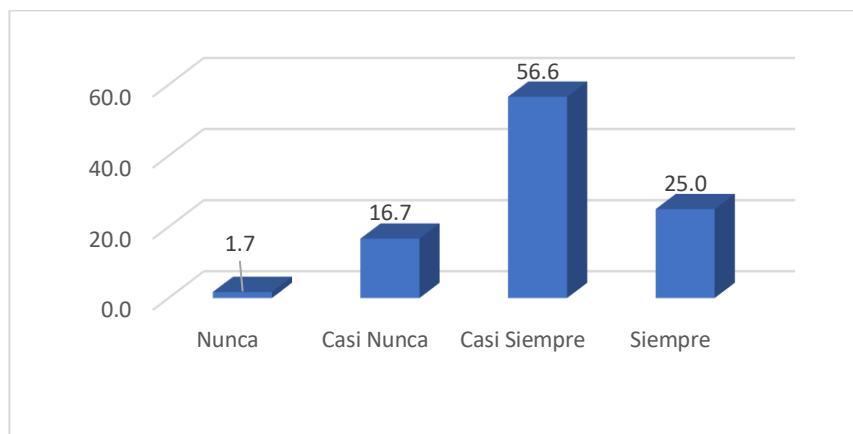


Gráfico 17 Análisis de las consecuencias de los factores de riesgo para los operarios en las áreas de trabajo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 1,7% de los estudiantes nunca analizan las consecuencias de los factores de riesgo, el 16,7% casi nunca, el 56,6% casi siempre y el 25% siempre, es así que Mejía (2023) afirma que: “La salud ocupacional no solamente se trata de lo físico, también implica lo mental y lo social de manera integrada. (p.3). De acuerdo a los resultados obtenidos hace falta que los estudiantes analicen de forma adecuada, las consecuencias de los factores de riesgo en las operaciones que realizan en sus prácticas, por lo que es necesario evitar condiciones que se deba lamentar, que perjudican la salud y bienestar de las personas que se encuentran desempeñando sus labores.

Tabla 28

Aplico la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	5.0	5,0	5,0
Casi Nunca	29	48.3	48,3	53,3
Casi Siempre	24	40.0	40,0	93,3
Siempre	4	6.7	6,7	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

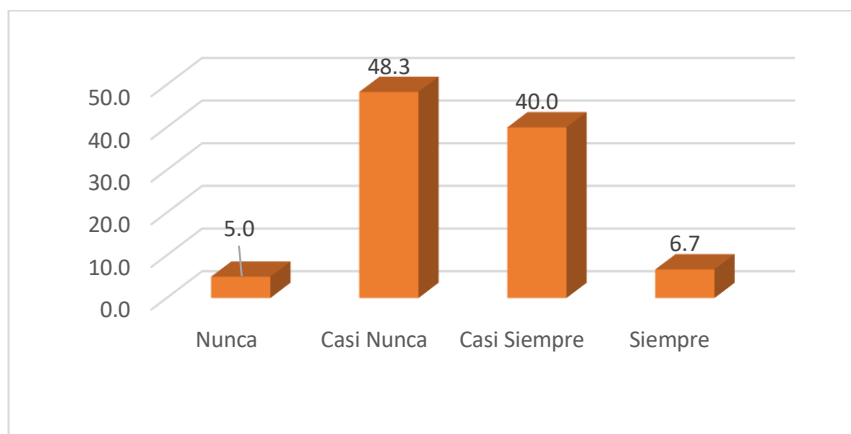


Gráfico 18 Aplico la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 5% de los estudiantes nunca aplican la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo, el 48,3% casi nunca, el 40% casi siempre y el 6,7% siempre. Para Cárdenas (2021). “Todos los empleados tendrán responsabilidad de cumplir con las normas y procedimientos de seguridad, con el fin de realizar un trabajo seguro y productivo”. (p.23). Según la mayoría de los estudiantes no están aplicando las normas de seguridad en la realización de sus prácticas pedagógicas en los talleres, lo que puede complicar el desarrollo de estas, porque el incumplimiento de normativas ocasiona condiciones y actos peligrosos que dificultan el correcto desenvolvimiento de la planificación realizada por el docente.

Tabla 29

Expongo a mis compañeros la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	10	16.7	16,7	16,7
Casi Nunca	26	43.3	43,3	60,0
Casi Siempre	21	35.0	35,0	95,0
Siempre	3	5.0	5,0	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

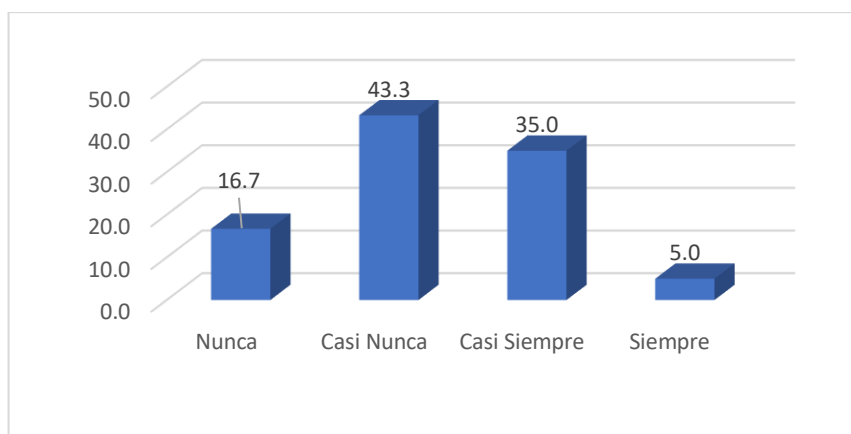


Gráfico 19 Expongo a mis compañeros la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 16,7% nunca expone a sus compañeros la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar, el 43,3% casi nunca, el 35% casi siempre y el 5% siempre. según lo afirman: Ponte y Robles (2023) que los procedimientos son “implantar las medidas correctivas necesarias minimizando los riesgos identificados y reduciendo su impacto, consiguiendo los resultados esperados”. (p.11). Estos datos dan a conocer que hace falta una comunicación más asertiva entre compañeros, ya que mediante un diálogo entre pares sobre temas relevantes como lo es la seguridad al momento de trabajar en el taller, se encontraría resultados óptimos en prevención de riesgos ya sean mecánicos, físicos o psicológicos.

Tabla 30

Utilizo las técnicas de señalización en el taller para prevenir accidentes.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	3.3	3,3	3,3
Casi Nunca	31	51.7	51,7	55,0
Casi Siempre	25	41.7	41,7	96,7
Siempre	2	3.3	3,3	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

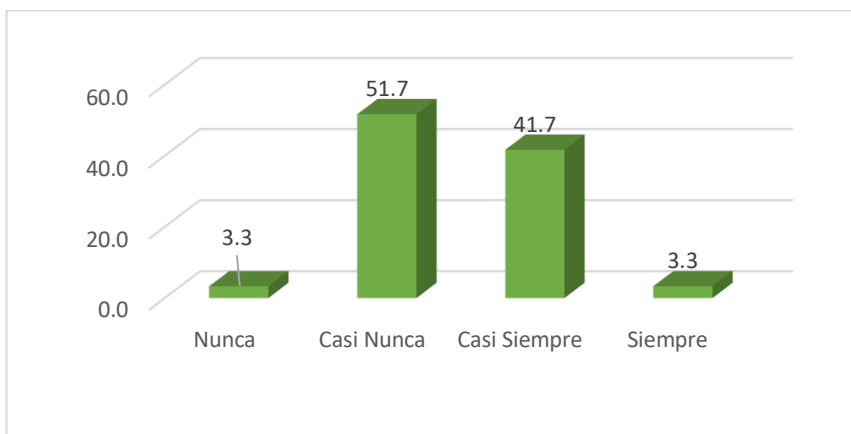


Gráfico 20 Uso las técnicas de señalización para prevenir accidentes en el taller.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 3,3% de los estudiantes encuestados indican que nunca usaron las técnicas de señalización para prevenir accidentes en el taller, el 51,5% casi nunca, el 41,7% casi siempre y el 3,3% siempre, según Vettorello (2022) la “señalización de seguridad es aquella que suministra indicaciones relativas a la seguridad de las personas y/o bienes”. (p. 20). Por lo que se puede observar de acuerdo a los datos obtenidos que la gran mayoría de estudiantes no utilizan de forma adecuada la señalética en un taller, considerada como indispensable, porque explica mediante símbolos las acciones que se deben evitar para la prevención de accidentes, sobre todo tener un criterio propio al momento de ocurrido algún caso fortuito en el puesto de trabajo.

Tabla 31

Uso el equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	5.0	5,0	5,0
Casi Nunca	14	23.3	23,3	28,3
Casi Siempre	29	48.4	48,3	76,7
Siempre	14	23.3	23,3	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

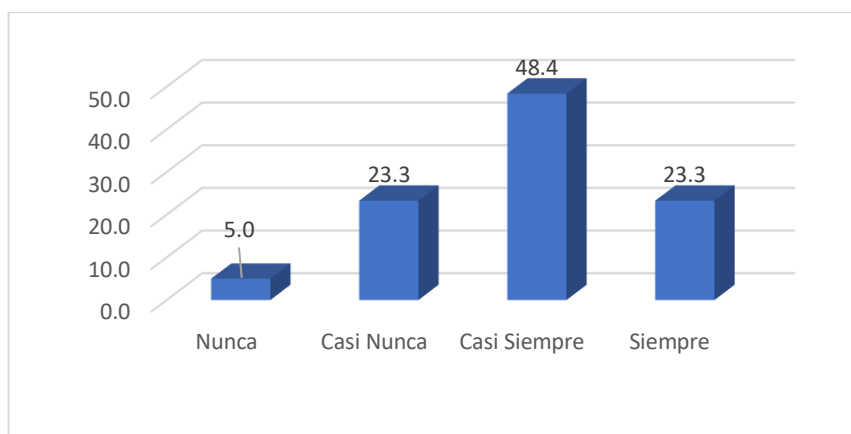


Gráfico 21 Uso el equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 5% de los estudiantes encuestados usan el equipo de protección personal para realizar trabajos en el manejo de máquinas y herramientas, el 23,3% casi nunca, el 48,4% casi siempre y el 23,3% siempre. Daza, et., al (2022) manifiesta que “la importancia del uso adecuado de los elementos de protección personal ya que estos generan una mejor calidad de vida laboral. (p 18). De acuerdo los datos presentados no todos los estudiantes cumplen con el uso de elementos de protección personal en el manejo de máquinas, herramientas y equipos industriales, es importante utilizarlos porque son componentes que disminuyen el impacto de algún incidente que puede producirse en contra de sus sentidos o partes del cuerpo, inclusive debe convertirse en hábitos obligados, porque más adelante trabajarán en empresas que aplican las normativas de la seguridad industrial.

Tabla 32

Aplico el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	26	43.3	43,3	43,3
Casi Nunca	28	46.7	46,7	90,0
Casi Siempre	6	10.0	10,0	100,0
Siempre				
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

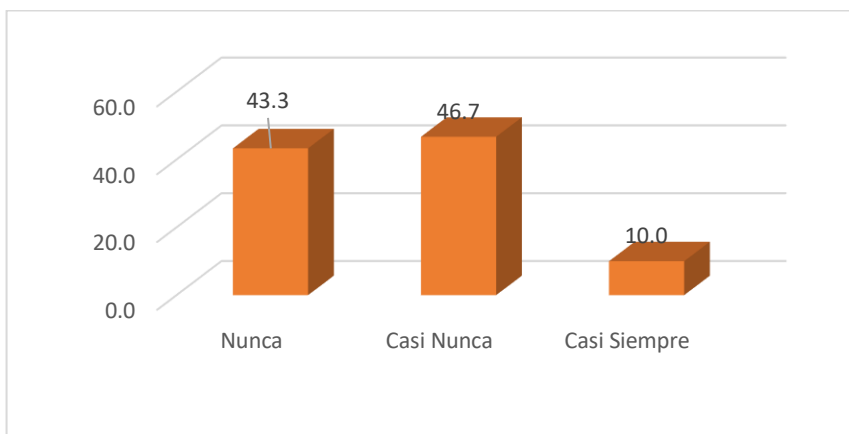


Gráfico 22 Aplico el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 43,3% de los estudiantes encuestados nunca aplican el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio, el 46,7% casi nunca y el 10% casi siempre, Según Almachi (2023) Este tipo de mantenimiento es programado debido a que busca evitar una paralización de la planta industrial. (p11). De acuerdo a los resultados descritos, la mayoría de los estudiantes no han realizado un mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado, este debe ser programado considerando aspectos que eviten una paralización de las máquinas, por lo tanto, ocasionaría que la planificación realizada en prácticas de taller ocurra cambios sustanciales lo que afectará en el aprendizaje de los alumnos.

Tabla 33

Existe mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo en el colegio.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	3.3	3,3	3,3
Casi Nunca	16	26.7	26,7	30,0
Casi Siempre	40	66.7	66,7	96,7
Siempre	2	3.3	3,3	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

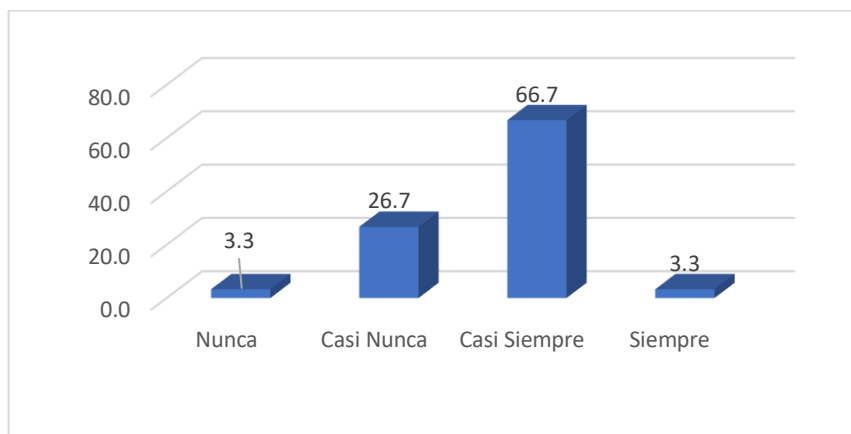


Gráfico 23 Existe mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en cada trabajo en el colegio.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 3,3% de los estudiantes encuestados, indican que nunca han realizado un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en cada trabajo en el colegio, el 26,7% casi nunca, el 66,7% casi siempre y el 3,3% siempre, Para Almachi (2023) este tipo de mantenimiento propone realizar cambios de elementos de máquinas, tomando en consideración el tiempo que ha trabajado. (p11). De esta manera se evidencia que el mantenimiento preventivo no se está cumpliendo en su totalidad, puesto que habría la necesidad de potenciar este proceso, para que las máquinas que están sufriendo un desgaste prematuro en los elementos disminuyan y evitar gastos económicos grandes para la institución o una posible paralización hasta conseguir los repuestos.

Tabla 34

Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca				
Casi Nunca	4	6.6	6,7	6,7
Casi Siempre	43	71.7	71,7	78,3
Siempre	13	21.7	21,7	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

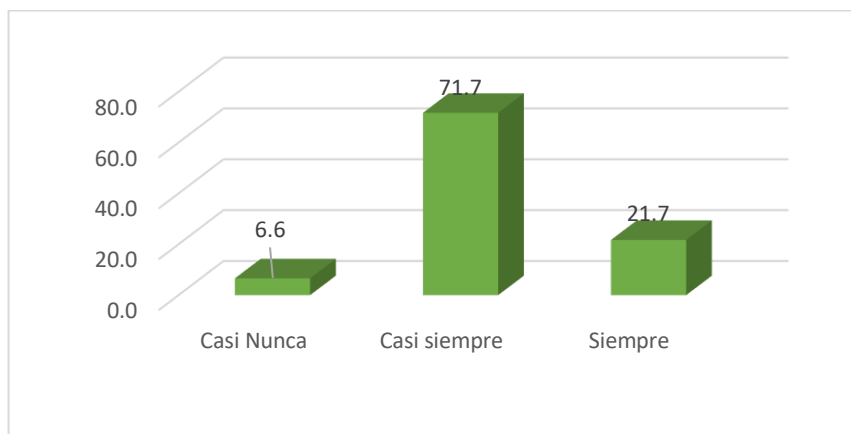


Gráfico 24 Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 6,6% de los estudiantes encuestados, indican que casi nunca ejecutan procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales, el 71,7% casi siempre y el 21,7% siempre. Según Almachi (2023) indica que el mantenimiento es para “compensar el deterioro o daño de equipos debido a su operación. (p.11). En base a los resultados obtenidos se aprecia que cuando ocurre algún daño o desperfecto en una máquina o herramienta la mayor parte de los estudiantes intervienen para buscar opciones e intentar dar solución a la dificultad ocurrida, lo que representa que el docente debe guiar a todo el grupo para que demuestre interés en aprender a aplicar un mantenimiento correctivo, mediante un aprendizaje colaborativo en búsqueda de recursos efectivos.

Tabla 35

Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca				
Casi Nunca	40	66.7	66,7	66,7
Casi Siempre	17	28.3	28,3	95,0
Siempre	3	5.0	5,0	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

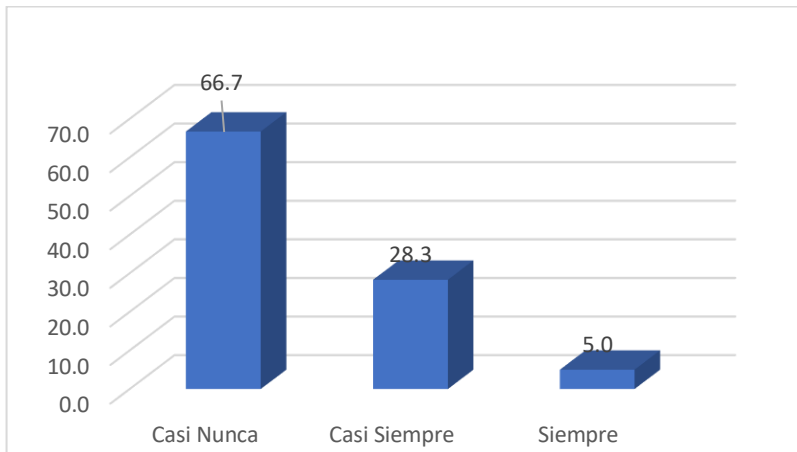


Gráfico 25 Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmeccánicas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 66,7% de los estudiantes encuestados, indican que casi nunca los elementos de las máquinas de taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmeccánicas, el 28,3% casi siempre y el 5% siempre. Según Gómez (2023) “Un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial será muy útil para el taller. (p.9). Se puede deducir en base a los resultados presentados Se puede deducir en base a los datos obtenidos que falta propiciar condiciones y situaciones que permitan que los elementos de las máquinas se encuentren protegidos con aislamientos de material blando, que cuando haga contacto con alguna parte del cuerpo del estudiante, el impacto no sea fuerte.

Tabla 36

Conozco los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.7	1,7	1,7
Casi Nunca	26	43.3	43,3	45,0
Casi Siempre	30	50.0	50,0	95,0
Siempre	3	5.0	5,0	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

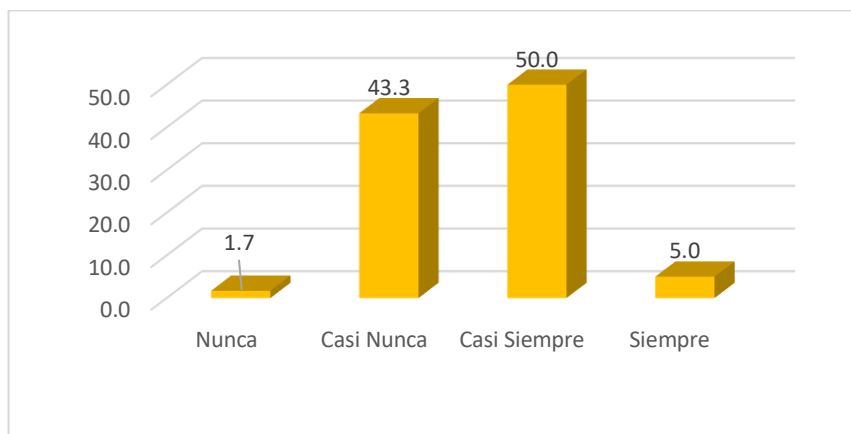


Gráfico 26 Conozco los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de las máquinas, equipos y herramientas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 1,7% de estudiantes encuestados indican que nunca han conocido los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de las máquinas, equipos y herramientas, el 43,3% casi nunca, el 50% casi siempre y el 5% siempre. “La normativa UNE-EN ISO 12100 ofrece criterios para la evaluación y así la reducción del riesgo” (Montenegro y Castillo, 2022, p.30). De acuerdo a la opinión de los estudiantes, indican que no todos conocen los protocolos de seguridad en el trabajo, lo que se hace necesario en los talleres en donde se trabaja con diferentes maquinarias u otros mecanismos para transformar la materia prima en productos elaborados, además que deberán aprender las normativas actualizadas para seguir los criterios en beneficio propio y de los demás, para la prevención de accidentes.

Tabla 37

Conozco que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	43	71.7	71,7	71,7
Casi Nunca	11	18.3	18,3	90,0
Casi Siempre	2	3.3	3,3	93,3
Siempre	4	6.7	6,7	100,0
Total	60	100.0	100,0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

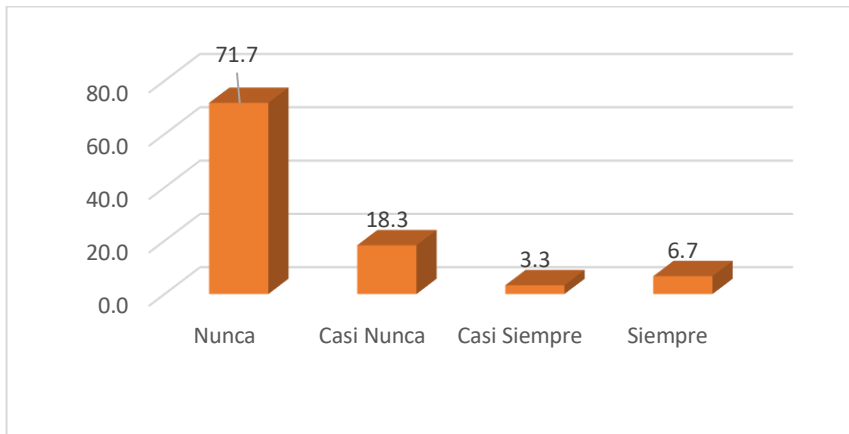


Gráfico 27 Conozco que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 71,7% de los estudiantes encuestados, indican que nunca han conocido que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller, el 18,3% casi nunca, el 3,3% casi siempre y el 6,7% siempre. Según Benítez y Pedraza (2023) “cuando se logran identificar las causas de los accidentes de trabajo, se promueven una cultura de prevención” (p. 30). Según la mayoría de los estudiantes manifiestan que no conocen registros de incidentes y accidentes que se hayan producido en el taller de mecanizado, esto representa que los docentes que trabajan en los módulos técnicos enseñando el manejo de máquinas, no desarrollan estrategias de enseñanza que generen un aprendizaje significativo a través de la observación y reflexión en las condiciones y actos inseguros que pueden darse en los procesos de mecanizado.

Análisis e Interpretación de Resultados, Cuestionario dirigido a docentes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta.

ÍTEMS ESPECÍFICOS

Tabla 38

Organizo grupos de trabajo en clase para socializar las normas de seguridad en la operación de taladrado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0

Casi Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Siempre	0	0.0	11.7	0.0
Total	3	100.0	100.0	0.0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

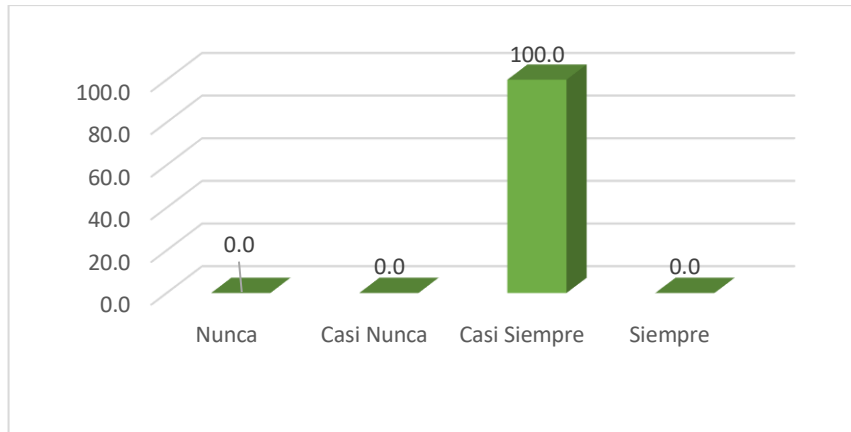


Gráfico 28 Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base a la información recolectada, se evidencia que el 100% de los docentes casi siempre utilizan las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado, esto es fundamental pues según Furno (2023) “El taladrado es un término que se refiere a una operación cuyo objetivo sea obtener agujeros cilíndricos en una pieza con herramientas por arranque de viruta.” (p.28). Es decir que, los docentes no están utilizando en todos los procesos de perforación de piezas las normas de seguridad, lo que puede ser un factor determinante para que se presente un accidente de trabajo.

Tabla 39

Enseño las normas de seguridad para trabajar en el torno.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0		
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	0.0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

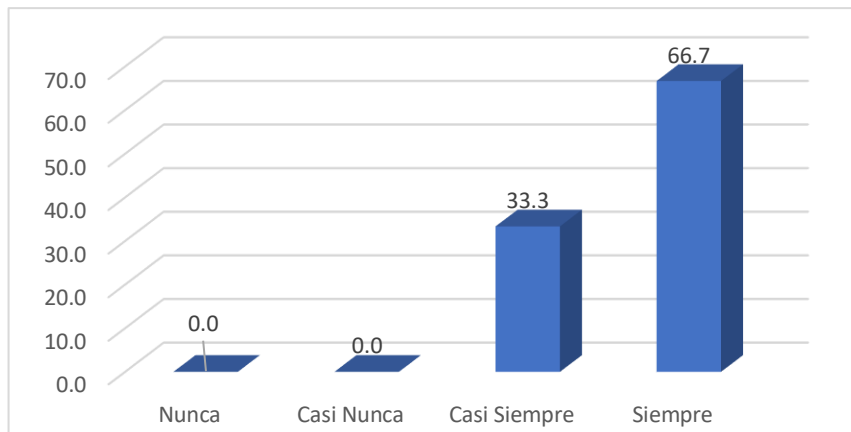


Gráfico 29 Enseño las normas de seguridad para trabajar en el torno.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33,3% de docentes casi siempre enseñan las normas de seguridad para trabajar en el torno y el 66,7% siempre. Al respecto García (2021) manifiesta que “El funcionamiento del torno consiste en una máquina que realiza el movimiento primario haciendo girar la pieza mientras que la herramienta de corte realiza un movimiento secundario de avance”. (p.11) es decir que, falta implementar estrategias de enseñanza para que el estudiante maneje el torno sin dificultad, considerando la importancia del uso de normas de seguridad para garantizar la integridad física del operario.

Tabla 40

Incentivo la práctica de las normas de seguridad en el proceso de fresado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

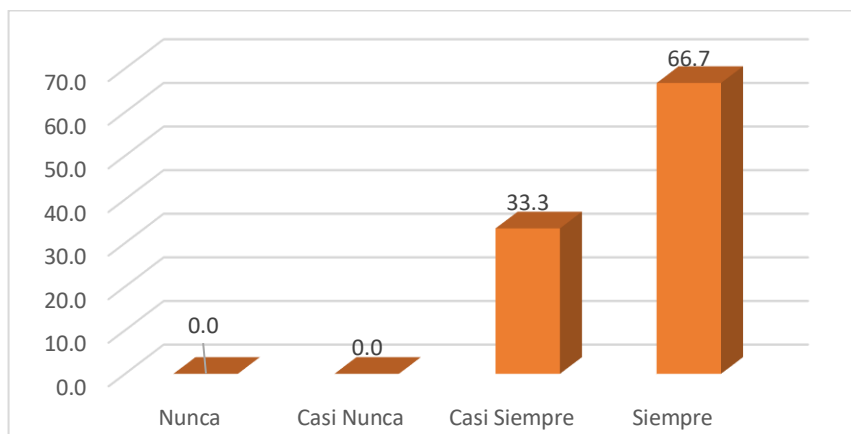


Gráfico 30 Incentivo la práctica de las normas de seguridad en el proceso de fresado.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33,3% de los docentes casi siempre incentivan la práctica de las normas de seguridad en el proceso de fresado, el 66,7 siempre lo hace, según Guerra y Peña (2022) afirman que: La fresadora es una máquina de potencia utilizada para dar forma compleja a las partes de metal (o posiblemente de otros materiales). (p.9). Al no incentivar el uso de las normas de seguridad en el proceso de fresado de manera óptima, en todos los procedimientos que realiza en la fresadora, podría ocasionar que el estudiante tenga un aprendizaje incompleto en las prácticas de taller.

Tabla 41

Enseño las normas de seguridad en los procedimientos en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

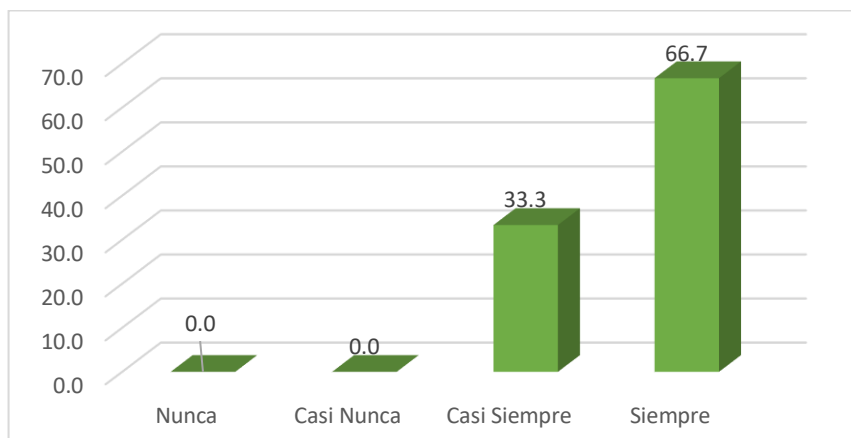


Gráfico 31 Enseño las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33% casi siempre el docente enseña las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas, el 66,7% siempre, al respecto Clemente (2023) enfatiza que: “El rectificado es un proceso de mecanizado abrasivo con arranque de viruta, generalmente destinado a piezas que precisen de dimensiones y tolerancias exigentes”. (p18). Según los resultados obtenidos, los docentes enseñan siempre normas de seguridad en un porcentaje alto en la utilización de máquinas con muelas abrasivas, sin embargo, en trabajar con implementos peligrosos faltaría un complemento para que todos apliquen la normativa y eviten lesiones graves.

Tabla 42

Incentivo la utilización de resguardos de seguridad fijos en las máquinas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

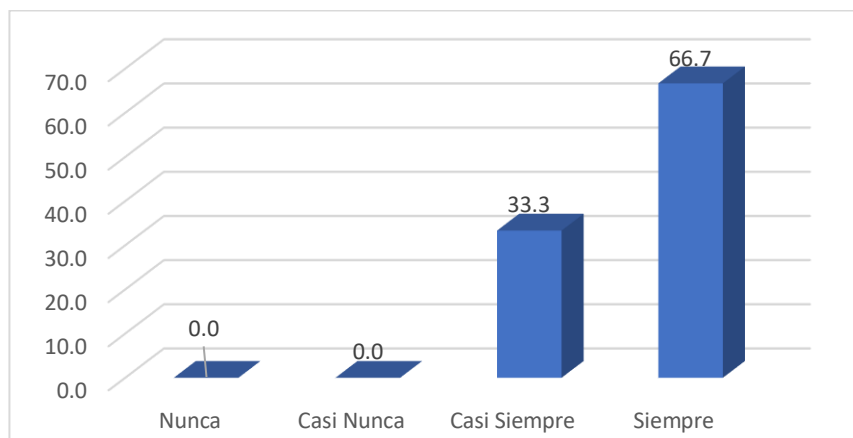


Gráfico 32 Incentivo la utilización de los resguardos de seguridad fijos en las máquinas.
Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33,3% de los docentes incentivan la utilización de los resguardos de seguridad fijos en las máquinas, el 66,7 siempre, es fundamental que por medio de resguardo fijos que son aquellos que: “se mantienen en su posición, es decir, cerrados, ya sea de forma permanente (por soldadura, etc.) o bien por elementos de fijación”. (Valencia 2022, p21.). De acuerdo a los resultados obtenidos los docentes incentivan el uso de resguardos fijos en la utilización de las máquinas, esto debería motivar al estudiante al buen manejo de estos dispositivos para que se usen en todos los procesos de corte o pulido de materiales.

Tabla 43

Enseño la correcta utilización de los resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

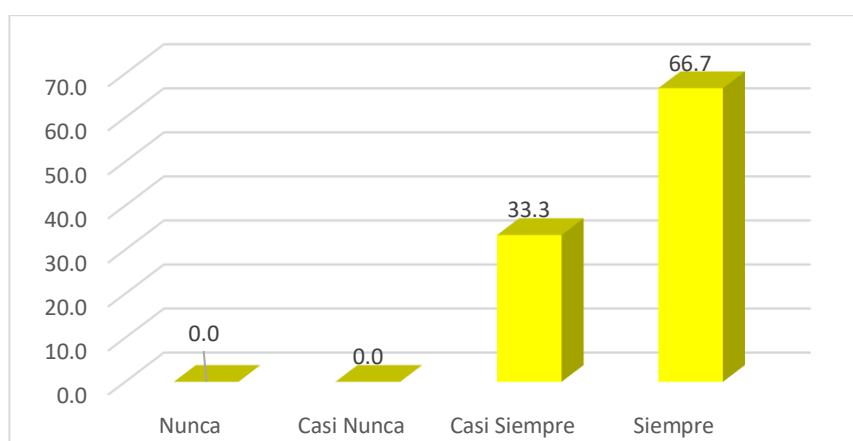


Gráfico 33 Enseño la correcta utilización de los resguardos móviles en los procesos de mecanizado.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33% de docentes casi siempre enseñan la correcta utilización de los resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado, el 66,7% siempre. según Valencia (2022) los resguardos móviles “son resguardos articulados o guiados, que es posible abrir sin herramientas” (p.23). Según los datos obtenidos los docentes enseñan la utilización de resguardos móviles, pero hace falta un poco más de motivación para que todos los estudiantes cumplan estos requisitos que pueden prevenir factores de riesgo en sus tareas de desempeño en sus puestos de trabajo operando máquinas.

Tabla 44

Utilizo los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los puestos de trabajo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	2	66.7	66.7	66.7
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

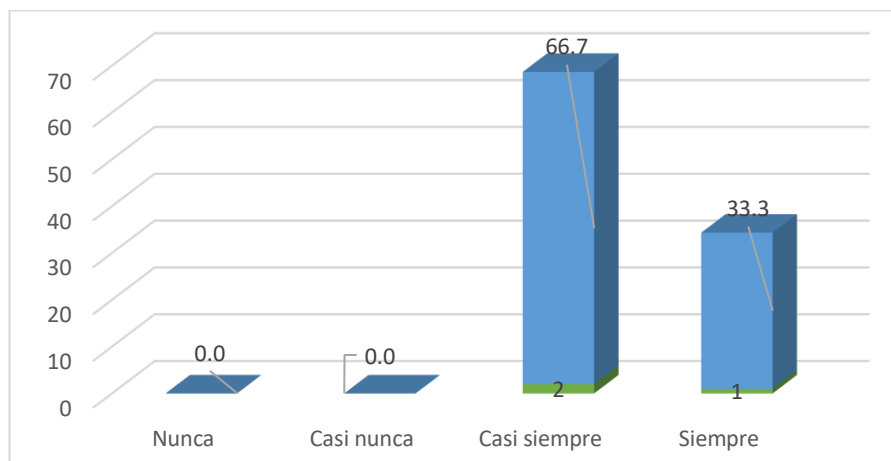


Gráfico 34 Utilizo los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los distintos puestos de trabajo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33,3% de los docentes casi siempre utilizan los resguardos de seguridad regulables en las máquinas, el 66,7% siempre. Es fundamental utilizar este tipo de elementos ya que son “resguardos fijos o móviles que son regulables en su totalidad o que incorporan partes regulables” (Valencia, 2022, p.22). Los resultados presentados, expresan que no todos los docentes utilizan adecuadamente los resguardos de seguridad regulables, conociendo que son elementos importantes que disminuyen el contacto del operario con las máquinas, ayudando en la prevención de accidentes.

Tabla 45

Identifico los actos y condiciones subestándares que pueden presentarse en el taller de mecanizado

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

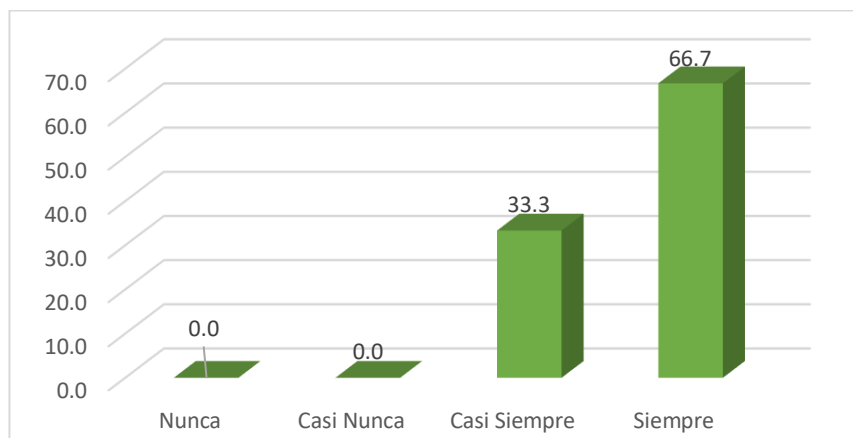


Gráfico 35 Identifico los actos y condiciones subestándares que pueden presentarse en el taller de mecanizado.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33,3% de los docentes encuestados, manifiesta que casi siempre identifican los actos y condiciones subestándares que puedan presentarse en el taller de mecanizado, el 66,7% siempre. Para Huaman (2023) La cultura organizacional es una condición importante para fomentar un comportamiento seguro en la industria” (p.18). En base a los docentes encuestados, la mayoría indica que siempre identifican circunstancias de riesgo que pueden presentarse en el taller, lo que ayuda en la disminución de peligros, pero existe una parte de docentes que no está interviniendo en esta actividad, lo que puede ser un factor determinante a la hora de que se dé un imprevisto que dificulte el normal desenvolvimiento en las planificaciones realizadas.

Tabla 46

Propongo actividades para reconocer los riesgos laborales al trabajar con máquinas-herramientas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	66,7	66,7	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

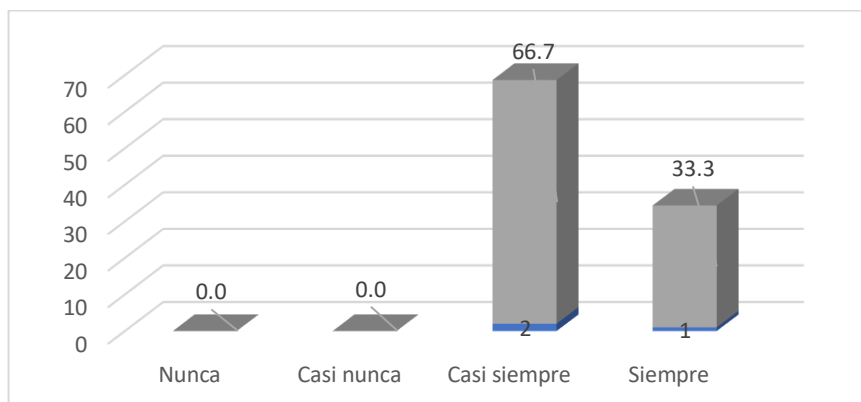


Gráfico 36 Propongo actividades para reconocer los riesgos laborales al trabajar con máquinas-herramientas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

Con base a la información recolectada se evidencia que el 66,7% de los docentes casi siempre proponen actividades para reconocer los riesgos laborales al trabajar con máquinas y herramientas, el 33,3% siempre. Para Carchi (2022) En los talleres industriales los trabajadores están expuestos a situaciones que ponen en peligro su integridad física. (p30). Según los datos obtenidos mediante la encuesta se puede afirmar que casi siempre el docente plantea actividades para que los estudiantes desarrollen la destreza de reconocer riesgos en el espacio que se encuentran trabajando, lo que es favorable para que se fomente un ambiente solidario para que todos estén protegidos.

Tabla 47

Organizo grupos de trabajo para analizar las consecuencias de los factores de riesgo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

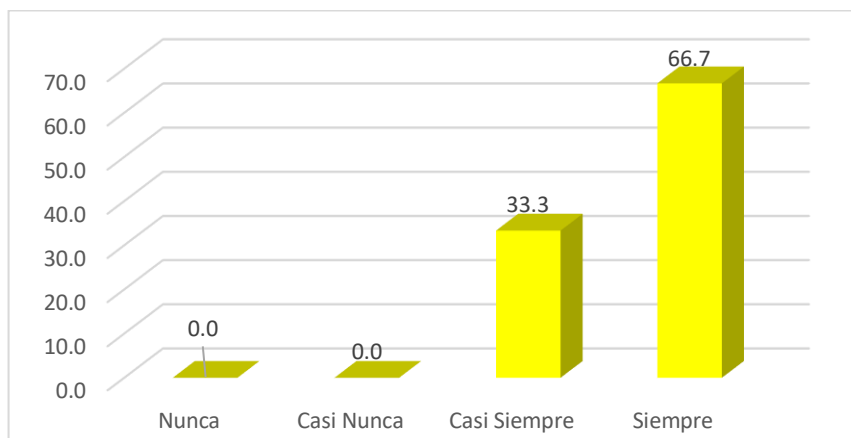


Gráfico 37 Organizo grupos de trabajo para analizar las consecuencias de los factores de riesgo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33,3% de los docentes casi siempre organizan grupos de trabajo para analizar las consecuencias de los factores de riesgo, el 66,7% siempre, es así que Mejía (2023) afirma que: “La salud ocupacional no solamente se trata de lo físico, también implica lo mental y lo social de manera integrada. (p.3). De acuerdo al criterio de la mayoría de los docentes siempre organizan grupos de trabajo para analizar las consecuencias de los factores de riesgo, esto es importante para fortalecer el proceso de enseñanza, a través de un razonamiento reflexivo de lo que sucede en su entorno, considerando que todo el grupo de maestros que se encuentran a cargo, deberían hacerlo para lograr que el aprendizaje sea efectivo e integral.

Tabla 48

Enseño la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

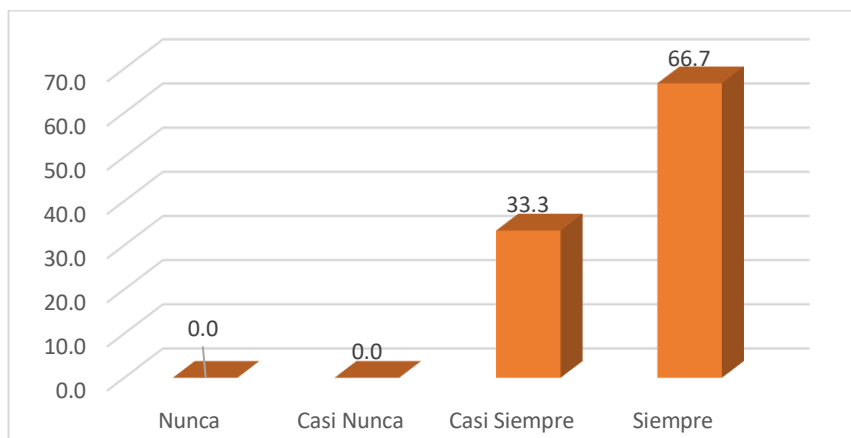


Gráfico 38 Enseño la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Con base a la información recolectada se evidencia que el 33,3% de los docentes casi siempre enseñan la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo, el 66,7% siempre. Para Cárdenas (2021). “Todos los empleados tendrán responsabilidad de cumplir con las normas y procedimientos de seguridad, con el fin de realizar un trabajo seguro y productivo”. (p.23). Según la mayor parte de docentes en el cuestionario afirman que enseñan las normas de seguridad en las prácticas pedagógicas en el taller, existiendo un porcentaje que su cumplimiento no es en su totalidad, lo que podría afectar el desenvolvimiento normal de actividades en el caso de un acto inseguro por parte del estudiante, que pondría su integridad en peligro y la de los demás.

Tabla 49

Socializo a mis compañeros de área la importancia de la seguridad industrial.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Siempre	0	0.0	11.7	0.0
Total	3	100.0	100.0	0.0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

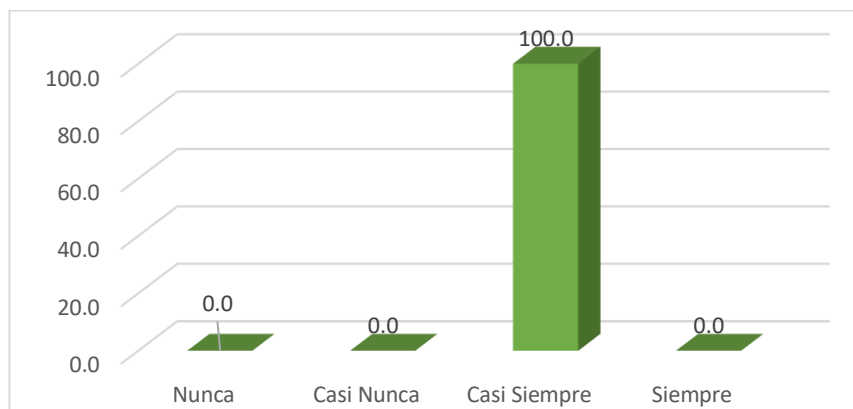


Gráfico 39 Socializo a mis compañeros del área la importancia de la seguridad industrial.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Con base a la información recolectada se evidencia que 100% de los docentes casi siempre socializan a sus compañeros de área la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en un taller, según lo afirman: Ponte y Robles (2023) que los procedimientos son “implantar las medidas correctivas necesarias minimizando los riesgos identificados y reduciendo su impacto, consiguiendo los resultados esperados”. (p.11). Estos datos dan a conocer que si están socializando la normativa de la seguridad industrial pero no lo hacen todo el tiempo, estos temas van a influir directamente en los estudiantes, porque son los individuos que se están formando técnicamente y académicamente, lo que ayudaría en enfrentar situaciones de riesgo con mayor criterio en la presencia de algún riesgo para reducir su impacto.

Tabla 50

Enseño las técnicas de señalización en el taller de mecanizado para prevenir accidentes.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Siempre	0	0.0	11.7	0.0
Total	3	100.0	100.0	0.0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

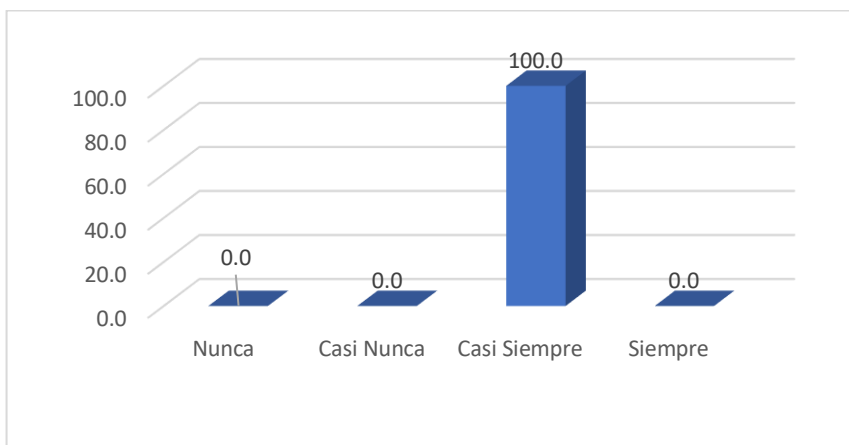


Gráfico 40 Enseño las técnicas de señalización en el taller de, mecanizado para prevenir accidentes.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

El 100% de los docentes encuestados indican que casi siempre enseñan las técnicas de señalización para prevenir accidentes en el taller, según Vettorello (2022) la “señalización de seguridad es aquella que suministra indicaciones relativas a la seguridad de las personas y/o bienes”. (p. 20). En los datos obtenidos se evidencia que los docentes no están aplicando en su totalidad las estrategias para que el estudiante conozca, analice y ejecute las técnicas de señalización en los talleres, para facilitar la salida en el caso de alguna eventualidad, o también para trabajar en las máquinas con zonas de peligro identificadas, que ayuden a eliminar factores de riesgo.

Tabla 51

Incentivo el uso del equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Siempre	0	0.0	11.7	0.0
Total	3	100.0	100.0	0.0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

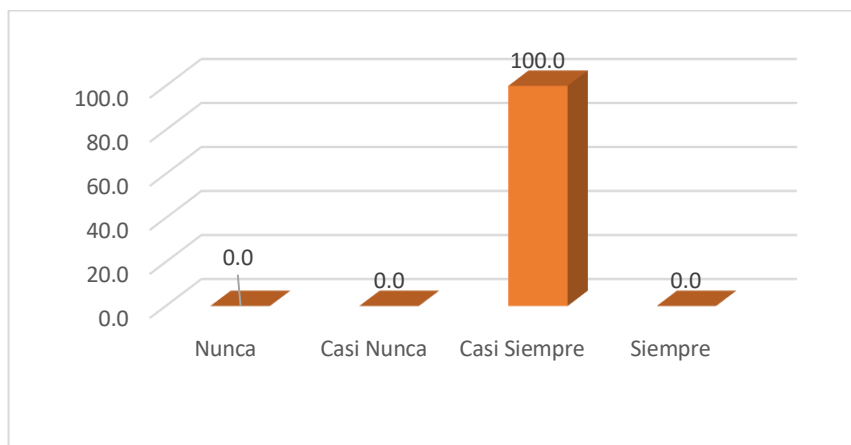


Gráfico 41 Incentivo el uso del equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

El 100% de los docentes encuestados casi siempre incentivan el uso del equipo de protección personal para realizar trabajos en el manejo de máquinas y herramientas, Daza, et., al (2022) manifiesta que “la importancia del uso adecuado de los elementos de protección personal ya que estos generan una mejor calidad de vida laboral. (p 18). De acuerdo a los datos obtenidos en la opinión de los docentes afirman que casi siempre incentivan a los estudiantes en el uso de los equipos de protección personal en las operaciones de mecanizado, utilizando máquinas y herramientas lo que significa que algunos alumnos al momento de realizar sus tareas en su área de trabajo, están desprotegidos, al no estar motivados para trabajar adecuadamente con defensas que evitan condiciones inseguras.

Tabla 52

Aplico el mantenimiento predictivo en las máquinas y herramientas del taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	66,7	66,7	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

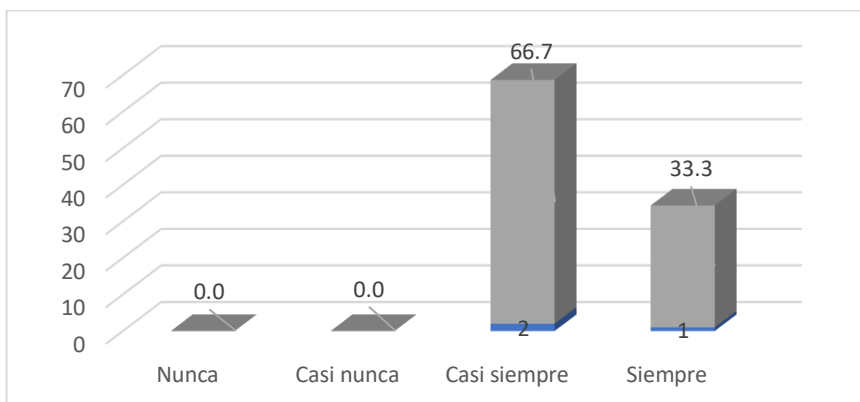


Gráfico 42 Aplico el mantenimiento predictivo en las máquinas y herramientas del taller.
Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 66,7% de los docentes encuestados casi siempre aplican el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio, el 33% siempre, Según Almachi (2023) Este tipo de mantenimiento es programado debido a que busca evitar una paralización de la planta industrial. (p11). Según los datos obtenidos, se puede afirmar que los docentes casi siempre aplican un mantenimiento predictivo es decir programar documentadamente para evitar una paralización de la maquinaria que perjudicaría a los estudiantes y a la institución, sin embargo, no existe en su totalidad que todos lo ejecuten, para ser un aporte en la prevención de gastos imprevistos o colocar en peligro a las personas que están operando los equipos.

Tabla 53

Planifico un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

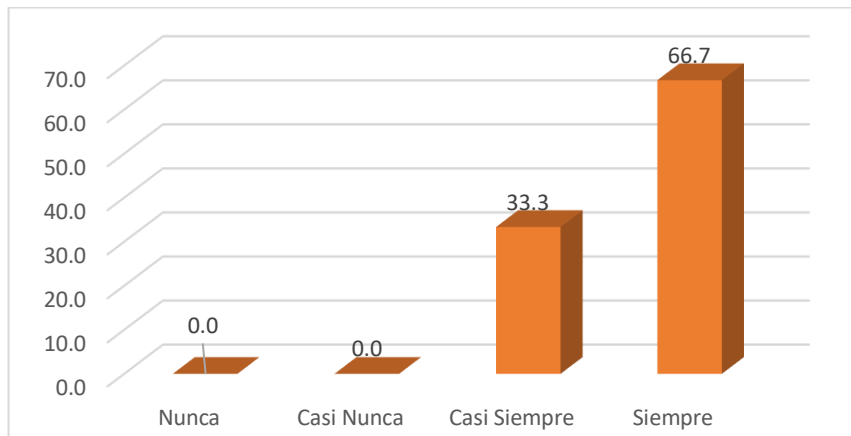


Gráfico 43 Planifico un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

El 33,3% de los docentes encuestados, indican que casi siempre planifican un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo y el 66,7% siempre, Para Almachi (2023) este tipo de mantenimiento propone realizar cambios de elementos de máquinas, tomando en consideración el tiempo que ha trabajado. (p11). De acuerdo a los datos obtenidos se puede afirmar que la mayor parte de docentes planifican un mantenimiento preventivo para solucionar problemas, considerando el tiempo que las máquinas han trabajado, esto permite que los equipos se mantengan funcionales, evitando paralizaciones, que frenarían la secuencia de aprendizajes en los estudiantes del módulo de mecanizado por arranque de viruta.

Tabla 54

Enseño procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de máquinas y equipos industriales.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

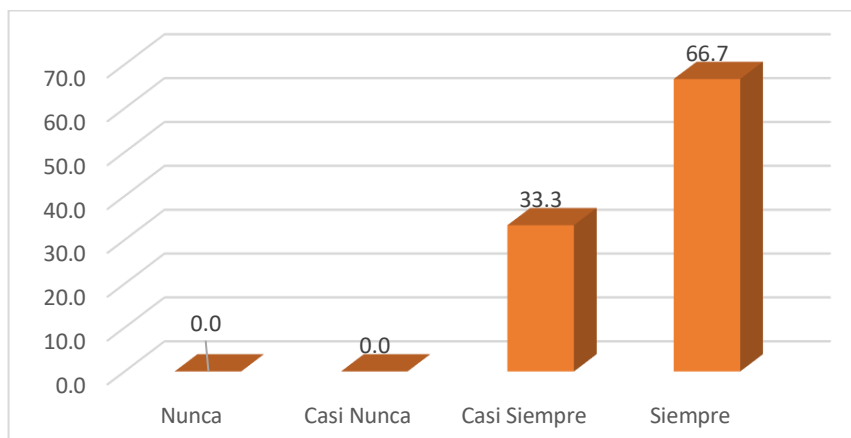


Gráfico 44 Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

El 33,3% de los docentes encuestados, indican que casi siempre ejecutan procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales y el 66,7 siempre. Según Almachi (2023) indica que el mantenimiento es para “compensar el deterioro o daño de equipos debido a su operación. (p.11). Según los datos obtenidos los docentes enseñan mantenimiento correctivo a sus alumnos para corregir deficiencias encontradas al momento que una máquina sufre algún daño, estas estrategias deben ser consideradas por todos los maestros que trabajan en el área de mecanizado, así el aprendizaje serviría para todo el grupo de aprendices mejoren sus competencias en el arreglo de maquinaria.

Tabla 55

Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Nunca		0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	1	66,7	66,7	66,7
Siempre	2	33,3	33,3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

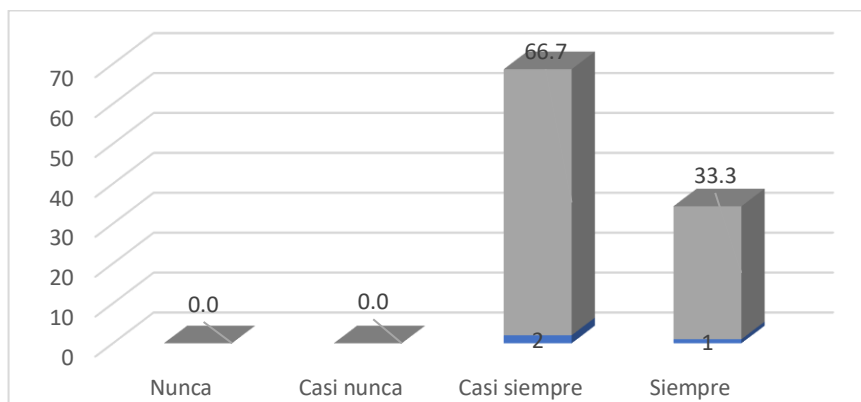


Gráfico 45 Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmeccánicas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

El 66,7% de los docentes encuestados, indican que casi siempre consideran que los elementos de las máquinas de taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmeccánicas, el 33,3% siempre. Según Gómez (2023) “Un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial será muy útil para el taller. (p.9).

De acuerdo a los datos obtenidos se puede afirmar que la mayoría de docentes, pero no en su totalidad, piensan que los elementos de máquinas están protegidos, lo que garantizaría trabajar en condiciones óptimas, reduciendo los peligros en las áreas de trabajo, evitando situaciones en donde pueden presentarse riesgos mecánicos.

Tabla 56

Socializo los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Siempre	0	0.0	11.7	0.0
Total	3	100.0	100.0	0.0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

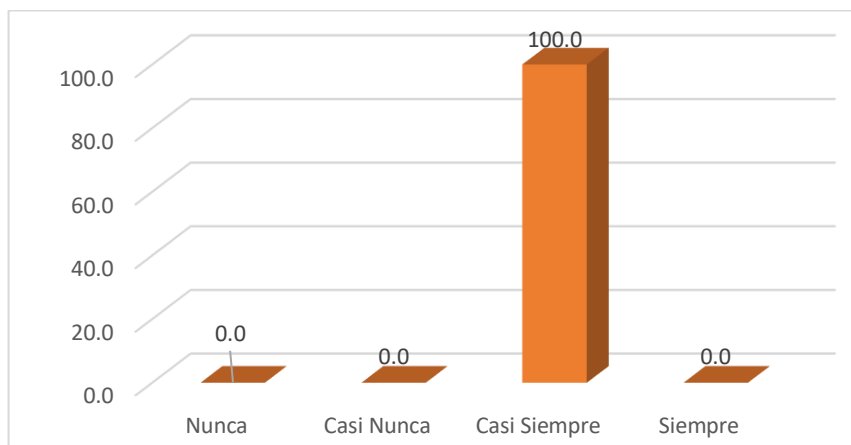


Gráfico 46 Socializo los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

El 100% de docentes encuestados indican que casi siempre socializan los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de las máquinas, equipos y herramientas. “La normativa UNE-EN ISO 12100 ofrece criterios para la evaluación y así la reducción del riesgo” (Montenegro y Castillo, 2022, p.30). En base a los resultados obtenidos los docentes socializan los protocolos de seguridad a los estudiantes, puesto que en el espacio en donde se desarrollan las prácticas pedagógicas es necesario que los alumnos conozcan siempre y en su totalidad, las estrategias y recursos indispensables para evitar riesgos, mediante el conocimiento de pasos o normas que deben ser indicadas frecuentemente por las personas que se encuentran a cargo del grupo que son los maestros del área técnica.

Tabla 57

Realizo registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0.0
Casi Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Siempre	0	0.0	11.7	0.0
Total	3	100.0	100.0	0.0

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

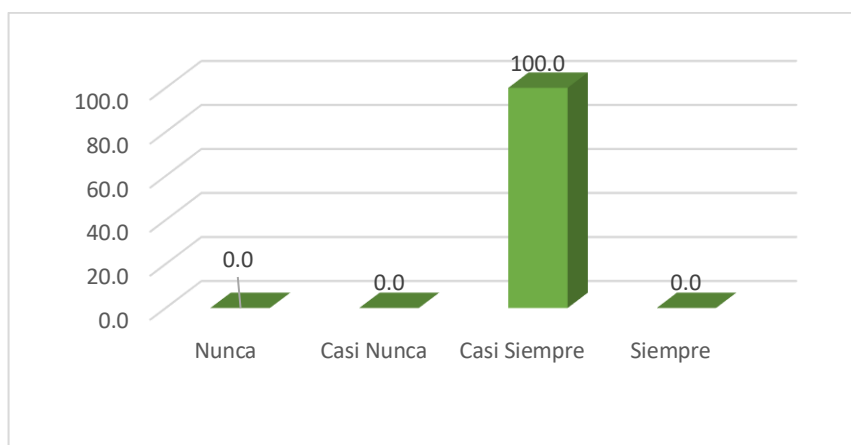


Gráfico 47 Realizo registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

El 100 % de los docentes encuestados, indican que casi siempre han realizado registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller. Según Benítez y Pedraza (2023) “cuando se logran identificar las causas de los accidentes de trabajo, se promueven una cultura de prevención” (p. 30). Es así que, los docentes realizan registros de diferentes eventualidades que se producen en las prácticas en el taller de mecanizado en donde los estudiantes desarrollan su aprendizaje, habrá ocasiones en las que por carencia de conocimientos de las normativas de seguridad, se pueden presentar incidentes o accidentes leves o graves, a su vez resulta importante que se considere una cultura preventiva en beneficio de los alumnos que han escogido prepararse en la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Análisis de dimensiones de la variable independiente (ESTUDIANTES)

Tabla 58

Dimensión 1 Normas de seguridad en las máquinas. Estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	3.3	3.3	3.3
Casi Nunca	19	31.7	31.7	35.0
Casi Siempre	32	53.3	53.3	88.3
Siempre	7	11.7	11.7	100.0

Total	60	100.0	100.0	11.7
-------	----	-------	-------	------

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Tabla de operacionalización

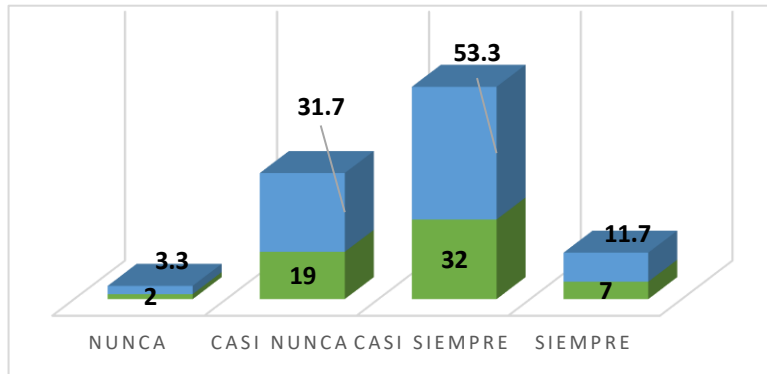


Gráfico 48 Normas de seguridad en las máquinas

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Tabla de operacionalización

De acuerdo al cálculo agrupado por dimensiones, se evidencia que en la dimensión uno que corresponde a las normas de seguridad, el 3.3% de estudiantes nunca utilizan las normas de seguridad, el 31,7% casi nunca, el 53,3% casi siempre y el 11,7% siempre. Para Gross (2023) “todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y Seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores” (p. 3). Se puede apreciar que los estudiantes en el desarrollo de las prácticas en el taller de mecanizado, manejando maquinaria o utilizando herramientas utilizan normas de seguridad industrial, pero debería ser una aplicación de todos y de forma obligatoria, porque la protección del operario puede ser considerado como elemental en la reducción y eliminación de riesgos en el trabajo, además las personas que están a cargo de la supervisión tienen un papel fundamental para hacer cumplir de forma efectiva y cuidar la integridad de sus semejantes.

Tabla 59

Dimensión 2: Resguardos de seguridad. Estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9.0	15.0	15.0	15.0
Casi Nunca	30.0	50.0	50.0	65.0

Casi Siempre	18.0	30.0	30.0	95.0
Siempre	3.0	5.0	5.0	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Tabla de operacionalización

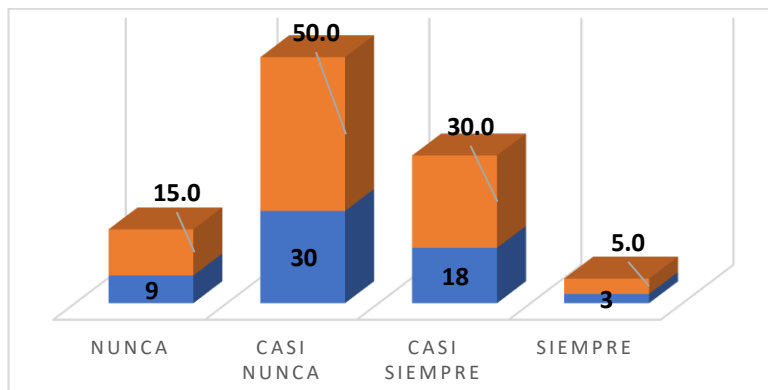


Gráfico 49 Resguardos de seguridad

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Tabla de operacionalización

Con base al cálculo agrupado por dimensiones, se evidencia en la dimensión dos que el 15% de estudiantes que trabajan en el taller de mecanizado, nunca utilizan resguardos de seguridad, el 50% casi nunca, el 30% casi siempre y el 5% siempre. Según Tobar y Cherrez (2023) los resguardos son dispositivos de seguridad de las máquinas únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requiera. (p.13). En los resultados observados se aprecia que los resguardos de seguridad para las personas que trabajan manipulando máquinas carecen de importancia, porque falta tomar conciencia de que los dispositivos de seguridad mantienen una distancia prudencial entre operario y máquina, evitando un contacto directo, por ende, disminuyen posibles lesiones que pueden producirse en los puestos de trabajo.

Tabla 60

Dimensión: 3 Factores de riesgo. Estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	2	3.3	3.3	3.3
Casi Siempre	42.0	70.0	70.0	73.3
Siempre	16.0	26.7	26.7	100.0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Tabla de operacionalización

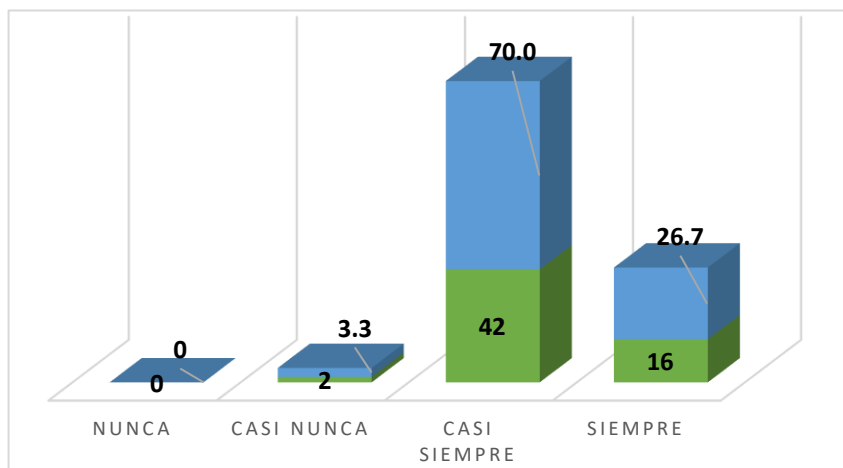


Gráfico 50 Factores de riesgo.
Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Tabla de operacionalización

De acuerdo al cálculo agrupado por dimensiones, en la dimensión tres en lo que respecta a factores de riesgo los estudiantes encuestados indican que el 3,3% casi nunca consideran los factores de riesgo, el 42% casi siempre y el 26,7% siempre. El factor de riesgo según Jordán y García (2023) es: “Una circunstancia que coopera a llevar a efecto un riesgo, es decir que suceda un accidente laboral”. (p.10). Es apreciable que no todos los estudiantes que desempeñan actividades en el taller de mecanizado, consideran los factores de riesgo a los que se exponen diariamente, puede ser en las máquinas al ser operadas con velocidades de corte elevadas, la manipulación inadecuada de herramientas, inclusive el no acatar normas de seguridad se convierte en condición riesgosa para los individuos que desempeñan tareas en los laboratorios industriales.

Análisis de dimensiones de la variable dependiente (estudiantes).

Tabla 61

Dimensión 4 Generalidades de la seguridad industrial. Estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	23.0	38.3	38.3	38,3
Casi Siempre	33.0	55.0	55.0	93,3
Siempre	4.0	6.7	6.7	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas
Fuente: Tabla de operacionalización

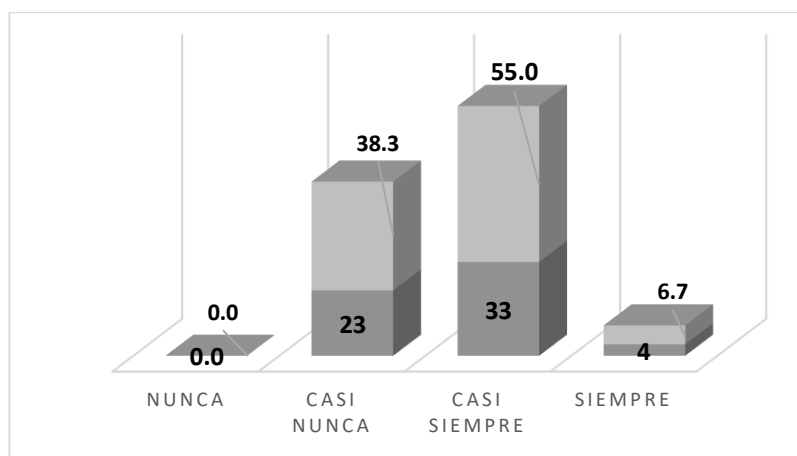


Gráfico 51 Generalidades de la seguridad industrial.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización.

Con base a la información recolectada se evidencia que en las generalidades de la seguridad industrial el 38,3% de estudiantes casi nunca aplican la normativa en sus actividades, el 55,0% casi siempre y el 6,7% siempre. Para Cárdenas (2021). “Todos los empleados tendrán responsabilidad de cumplir con las normas y procedimientos de seguridad, con el fin de realizar un trabajo seguro y productivo”. (p.23). Según los resultados obtenidos los estudiantes que trabajan en procedimientos de mecanizado de piezas en el taller de la institución, no están considerando a la seguridad industrial como mecanismo que aporte a la prevención de riesgos de incidentes o accidentes laborales, es algo que puede afectar de forma directa a los educandos porque se encuentran expuestos a condiciones de peligro y más aún si ellos no utilizan los elementos de protección personal.

Tabla 62

Dimensión 5. Procedimientos para prevenir accidentes. Estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	16.0	26.7	26.7.3	26,7
Casi Siempre	32.0	53.3	53.3	80,0
Siempre	12	20.0	20.0	100.0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

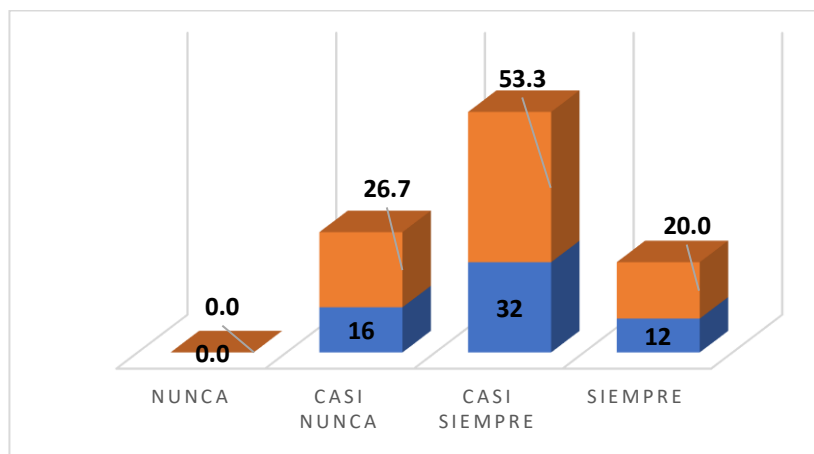


Gráfico 52 Procedimientos para prevenir accidentes.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

De acuerdo al cálculo agrupado por dimensiones se puede apreciar en la dimensión 5 que el 26,7% de estudiantes casi nunca utilizan procedimientos para prevenir accidentes, el 53,3% casi siempre y el 20% siempre. Según lo afirman Ponte y Robles (2023) que los procedimientos son “implantar las medidas correctivas necesarias minimizando los riesgos identificados y reduciendo su impacto, consiguiendo los resultados esperados”. (p.11). Se puede observar en los datos obtenidos que los estudiantes que laboran en los talleres no aplican los procedimientos para la prevención de accidentes de forma adecuada, lo que puede ocasionar posibles actos inseguros que causen accidentes en los procesos de mecanizado, lo cual implica gastos económicos para la familia y llamados de atención para los docentes que son los que están encargados de supervisar el desempeño de los estudiantes en las prácticas de taller.

Tabla 63

Dimensión 6. Mantenimiento industrial. Estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	13.0	21.7	21.7	21,7
Casi Siempre	46.0	76.7	76.7	98,3
Siempre	1	1.7	1.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

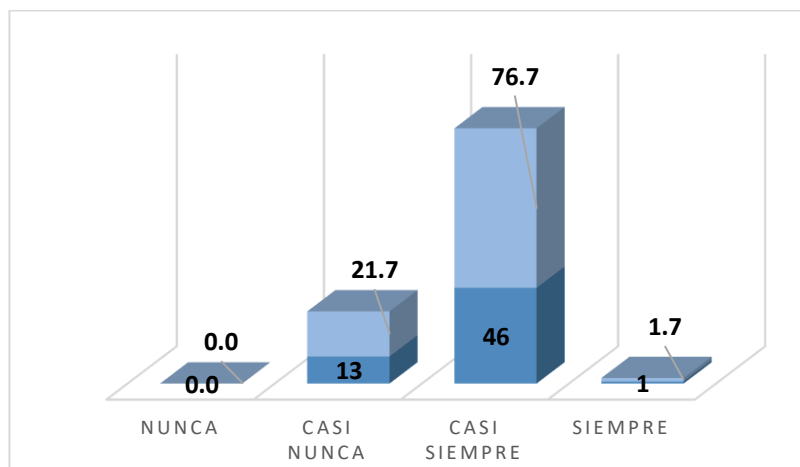


Gráfico 53 Mantenimiento industrial.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización.

En base a los resultados obtenidos se puede apreciar que, en el taller de mecanizado de la institución, un 21,7% de los estudiantes que desarrollan las prácticas casi nunca han realizado un mantenimiento industrial en las máquinas, el 76,7% casi siempre y el 1,7% siempre. El mantenimiento industrial se define como “la función operacional que conforma parte de la cadena productiva; a través de la cual, se desarrollan actividades sistemáticas” (Almachi, 2023, p. 10). Con lo que se observa en la gráfica se manifiesta que los estudiantes no utilizan el mantenimiento industrial como medio efectivo para precautelar la vida útil de los mecanismos y máquinas, evitando un desgaste prematuro por la fricción que realizan en el mecanizado de piezas, y quizá sea importante para disminuir situaciones de riesgo para los operarios.

Tabla 64

Dimensión 7: Seguridad en las operaciones de taller

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	36.0	60.0	60.0	60.0
Casi Siempre	20.0	33.3	33.3	93.3
Siempre	4	7.7	6.7	100.0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

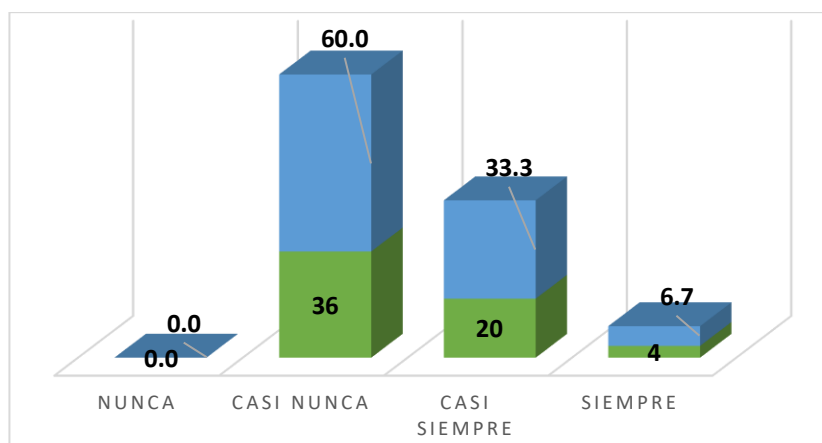


Gráfico 54 Seguridad en las operaciones de taller.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

De acuerdo al cálculo agrupado de la dimensión sobre la seguridad se observa que el 60% de estudiantes casi nunca utilizan protocolos de seguridad en las operaciones de taller, el 33,3% casi siempre y el 6,7% siempre. Para Gómez (2023) “Un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial será muy útil para el taller”. (p.9). Es así que los estudiantes no aplican de forma apropiada protocolos de seguridad en las prácticas en los talleres, lo que puede causar inconvenientes en su salud y bienestar debido a imprevistos que se presentan, los cuales se consideran como actos y condiciones inseguras que son necesarios evitarlos a través del seguimiento de planificaciones adoptadas al inicio del año lectivo.

A continuación, se presenta el análisis por dimensiones, mismas que han sido agrupadas utilizando el software SPSS.

Análisis de dimensiones de la variable independiente (DOCENTES)

Tabla 65

Dimensión 1: Normas de seguridad en las máquinas. Docentes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0,0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33,3
Siempre	2	66.7	66.7	100,0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

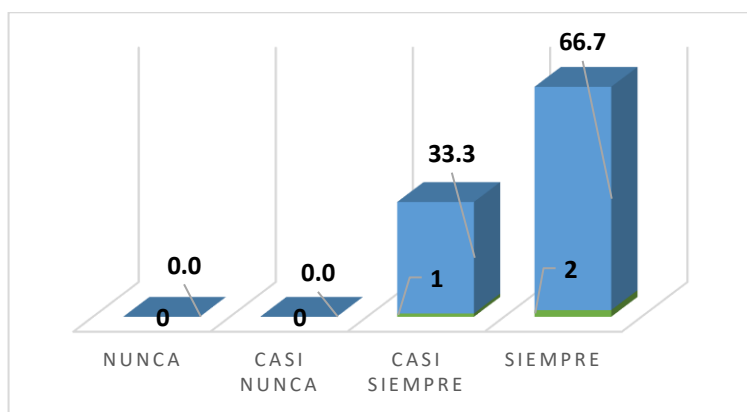


Gráfico 55 Normas de seguridad en las máquinas.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

En base a los resultados obtenidos del cálculo obtenido en esta dimensión se puede apreciar que el 33,3% de docentes casi siempre enseñan las normas de seguridad en las máquinas, y el 66,7% siempre. Para Gross (2023) “todo empleador debe adoptar y poner en práctica las medidas adecuadas de higiene y Seguridad para proteger la vida y la integridad de los trabajadores” (p. 3). Se puede apreciar que los docentes casi en su totalidad si cumplen con la organización de grupos de trabajo para socializar la importancia de las normas de seguridad en las prácticas de taller, lo que es un factor fundamental en la reducción de riesgos mecánicos, puesto que en cada máquina se producen movimientos ya sea producidos por las herramientas de corte o por el material que se está dando forma lo que puede ocasionar imprevistos al momento de no acatar responsablemente una normativa.

Tabla 66

Dimensión 2: Resguardos de seguridad. Docentes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0,0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33,3
Siempre	2	66.7	66.7	100,0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

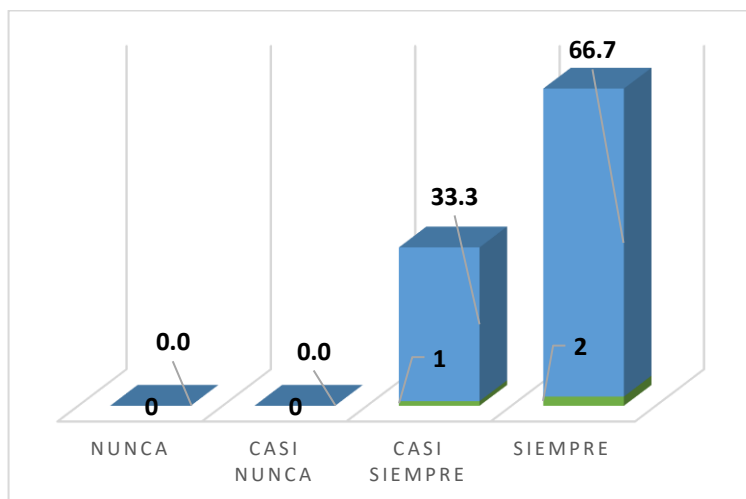


Gráfico 56 Resguardos de seguridad

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

Con base al cálculo agrupado por dimensiones, se evidencia en la dimensión 2 que el 33,3% de docentes, casi siempre utilizan resguardos de seguridad, y el 66,7% siempre. Según Tobar y Cherrez (2023) los resguardos son dispositivos de seguridad de las máquinas únicamente podrán ser retirados para realizar las operaciones de mantenimiento o reparación que así lo requiera. (p.13). En los resultados observados se afirma que no todos los docentes incentivan la utilización de los resguardos de seguridad para trabajar manipulando maquinaria en el taller, lo que es perjudicial para ellos y para los estudiantes, debido a que estos elementos han sido ubicados con la finalidad de disminuir el contacto entre el operario y el dispositivo de trabajo, anulando cualquier acción involuntaria en la tarea ejecutada.

Tabla 67

Dimensión 3: Factores de riesgo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0,0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33,3
Siempre	2	66.7	66.7	100,0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

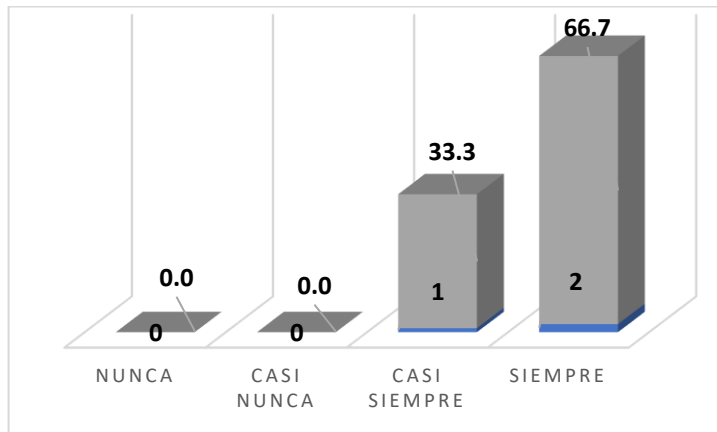


Gráfico 57 Factores de riesgo.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

De acuerdo al cálculo agrupado por dimensiones, en la dimensión 3 en lo que respecta a factores de riesgo, los docentes encuestados indican que el 33,3% casi siempre consideran los factores de riesgo, el 66,7% siempre. El factor de riesgo según Jordán y García (2023) es: “Una circunstancia que coopera a llevar a efecto un riesgo, es decir que suceda un accidente laboral”. (p.10). Considerando lo observado en los resultados, hay un porcentaje de docentes que no están aplicando estrategias para identificar los factores de riesgo en el taller de mecanizado, lo que puede conducir a que los actos y condiciones inseguras sean elementos que conlleven a la creación de situaciones de riesgo laboral.

Análisis de dimensiones de la variable dependiente (Docentes).

Tabla 68

Dimensión 4: Generalidades de la seguridad industrial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0.0	0.0	0,0	0,0
Casi Siempre	0.0	0.0	0.0	0,0
Siempre	3.0	100.0	100.0	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

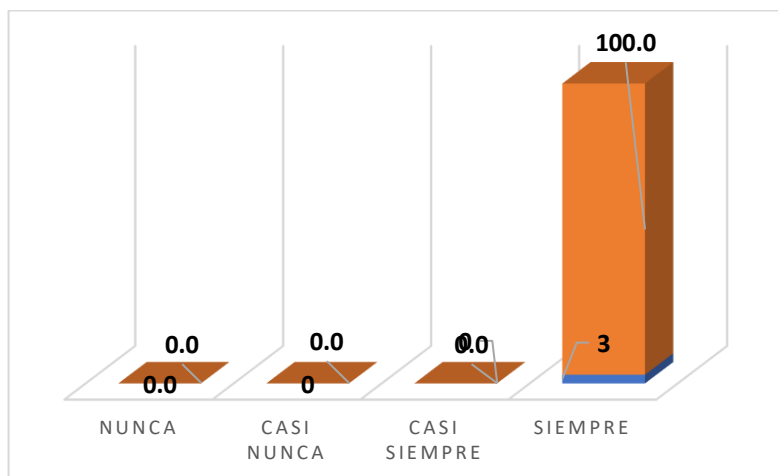


Gráfico 58 Generalidades de la seguridad industrial.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

Con base a la información recolectada se evidencia que en las generalidades de la seguridad industrial 100% de docentes siempre están pendientes en profundizar su importancia. Para Cárdenas (2021). “Todos los empleados tendrán responsabilidad de cumplir con las normas y procedimientos de seguridad, con el fin de realizar un trabajo seguro y productivo”. (p.23). Según los resultados obtenidos todos los docentes del área de mecanizado enseñan las normativas de la seguridad industrial a sus alumnos, lo que es fundamental ya que trabajan en la elaboración de piezas, utilizando diferentes materiales en máquinas con arranque de viruta o con las que están provistas de muelas abrasivas para el desbaste y pulido para crear productos de calidad.

Tabla 69

Dimensión 5: Procedimientos para prevenir accidentes.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0.0	0.0	0,0	0,0
Casi Siempre	0.0	0.0	0.0	0,0
Siempre	3.0	100.0	100.0	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

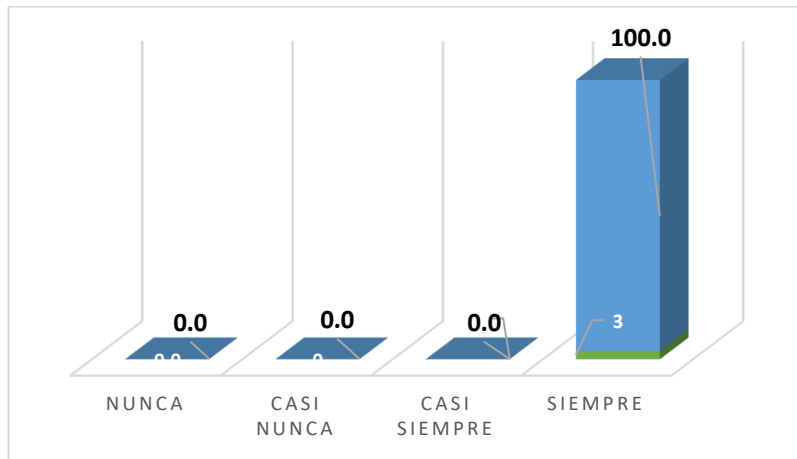


Gráfico 59 Procedimientos para prevenir accidentes.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

De acuerdo al cálculo agrupado por dimensiones se puede apreciar en la dimensión 5 que el 100% de docentes siempre aplican procedimientos para la prevención de accidentes. Según lo afirman Ponte y Robles (2023) que los procedimientos son “implantar las medidas correctivas necesarias minimizando los riesgos identificados y reduciendo su impacto, consiguiendo los resultados esperados”. (p.11). Se puede observar que el personal docente del área técnica se encuentra cumpliendo con su trabajo, al enseñar las técnicas de señalización e incentivar al uso obligatorio de los elementos de protección personal, que son procedimientos que se deben tomar en cuenta para disminuir los riesgos en el puesto de trabajo.

Tabla 70

Dimensión 6: Mantenimiento industrial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0,0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33,3
Siempre	2	66.7	66.7	100,0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

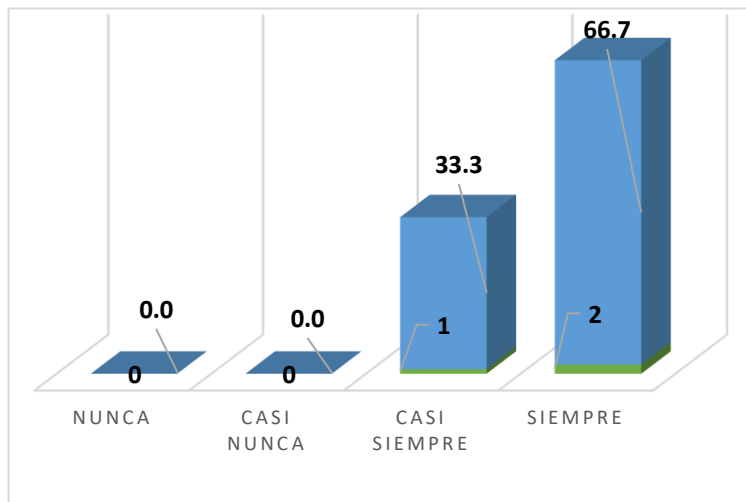


Gráfico 60 Mantenimiento industrial.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

En base a los resultados obtenidos se puede apreciar que, en el taller de mecanizado de la institución, un 33,3% de los docentes enseñan el mantenimiento industrial en las máquinas, el 66,7% siempre. El mantenimiento industrial se define como “la función operacional que conforma parte de la cadena productiva; a través de la cual, se desarrollan actividades sistemáticas” (Almachi, 2023, p. 10). De acuerdo a los resultados obtenidos se afirma que no todos los docentes están incentivando la ejecución del mantenimiento industrial en los talleres cuya finalidad es la de evitar posibles fallos o daños en los equipos, herramientas o máquinas que funcionan por medio de diferentes elementos mecánicos que, al estar en contacto para transmitir movimientos al husillo de trabajo, pueden desgastarse y si no son sustituidos o arreglados causan riesgos para el operario.

Tabla 71

Dimensión 7: Seguridad en las operaciones de taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0.0	0.0	0,0	0,0
Casi Siempre	0.0	0.0	0.0	0,0
Siempre	3.0	100.0	100.0	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

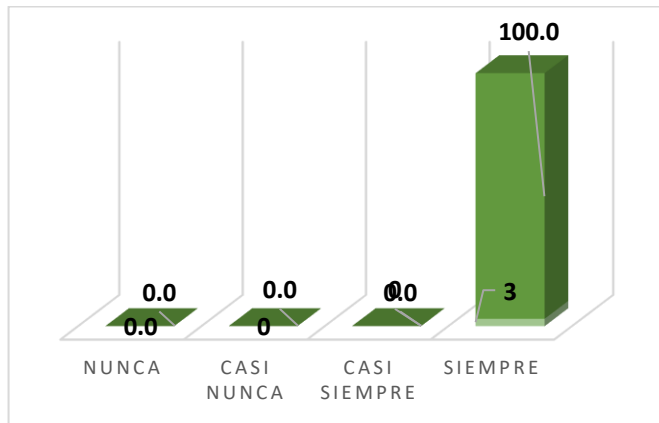


Gráfico 61 Seguridad en las operaciones de taller.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Tabla de operacionalización

De acuerdo al cálculo agrupado de la dimensión sobre la seguridad, se observa que el 100% de docentes siempre socializan los protocolos en las operaciones de taller. Para Gómez (2023) “Un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial será muy útil para el taller”. (p.9). Es así que los maestros están aportando de forma positiva con los estudiantes del módulo de mecanizado por arranque de viruta, los resultados demuestran el interés puesto en aplicar la seguridad industrial como medio esencial en la prevención de accidentes. Además, que consideran llevar registros de eventualidades que se presentan para analizarlas y buscar estrategias para que no vuelvan a ocurrir y tener un desarrollo de acuerdo a lo planificado.

Análisis general cuantitativo de las variables agrupadas del instrumento aplicado a estudiantes

Se procede a hacer un análisis general por cada una de las variables de estudio, para el efecto se han agrupado todos los indicadores relacionados con cada una de ellas; de tal manera que permita, tener una visión panorámica del comportamiento de las variables en el estudio de investigación

A continuación, se presenta el análisis por variables, mismas que han sido agrupadas utilizando el software SPSS.

Variable independiente

Estudiantes

Tabla 72

Estudiantes. Variable: Riesgos mecánicos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	9.0	15.0	15,0	15,0
Casi Siempre	45.0	75.0	75.0	90,0
Siempre	6.0	10.0	10.0	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

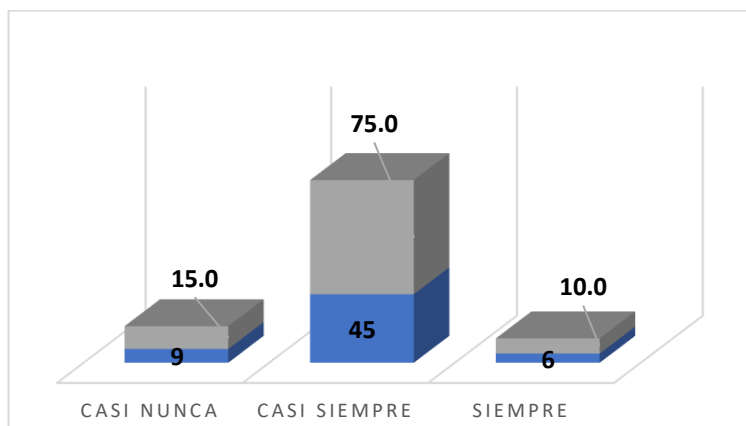


Gráfico 62 Seguridad en las operaciones de taller.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

En base a la información obtenida en el análisis general cuantitativa de la variable independiente se observa que el 15% de estudiantes casi nunca analizan los riesgos mecánicos, el 75% casi siempre y el 10% siempre. Según Blandon (2022) se consideran como riesgos mecánicos al conjunto de factores físicos que pueden desencadenar lesiones por la acción mecánica de elementos con los que los trabajadores desarrollan sus actividades en sus entornos laborales. p.5). De acuerdo a los datos conseguidos, una gran parte de estudiantes indican que en los procesos de mecanizado en el taller analizan los factores de riesgo, los que son necesarios tomarlos con la seriedad del caso, puesto que el manejo de maquinaria, equipos y herramientas no deben existir descuidos, porque las actividades se realizan utilizando elevadas temperaturas, velocidades de corte y avances altos, que son componentes que pueden ocasionar incidentes o accidentes laborales.

Variable Dependiente

Tabla 73

Estudiantes. Variable: Seguridad industrial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	11.0	18.3	18.3	18,3
Casi Siempre	46.0	76.7	76.7	95,0
Siempre	3.0	5.0	5.0	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

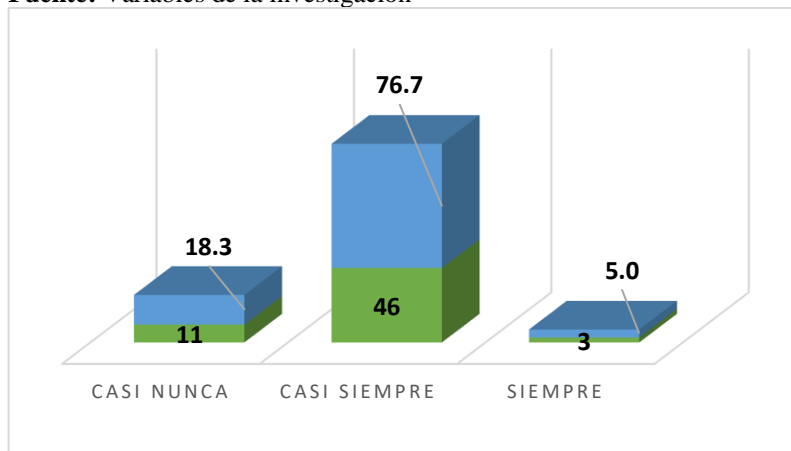


Gráfico 63 Seguridad Industrial.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

En base a la información obtenida en el análisis general cuantitativa de la variable dependiente se observa que el 18,3% de estudiantes casi nunca aplican la seguridad industrial, el 76,7% casi siempre y el 5% siempre. Para Duarte, et al., (2022) “la Seguridad Industrial, forma parte de los programas que las empresas deben tener implementados para minimizar riesgos que afecten la salud y sus procesos productivos”. (p.22). En los resultados obtenidos se puede evidenciar que casi siempre los estudiantes conocen normativas sobre la seguridad industrial, considerando que todo el grupo debe tener el aprendizaje necesario en este tema, para poder aplicarlo en cada actividad que realiza en el taller, de esta manera se puede evitar riesgos mecánicos, posiblemente por actos y condiciones que aparecen en diferentes instancias en el manejo de máquinas y herramientas.

Análisis general cuantitativa de las variables agrupadas del instrumento aplicado a docentes

A continuación, se presenta el análisis de las variables, mismas que han sido agrupadas utilizando el software SPSS.

Variable independiente

Docentes

Tabla 74

Docentes. Variable agrupada. Dimensión: Riesgos mecánicos

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0	0.0	0.0	0,0
Casi Siempre	1	33.3	33.3	33,3
Siempre	2	66.7	66.7	100,0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

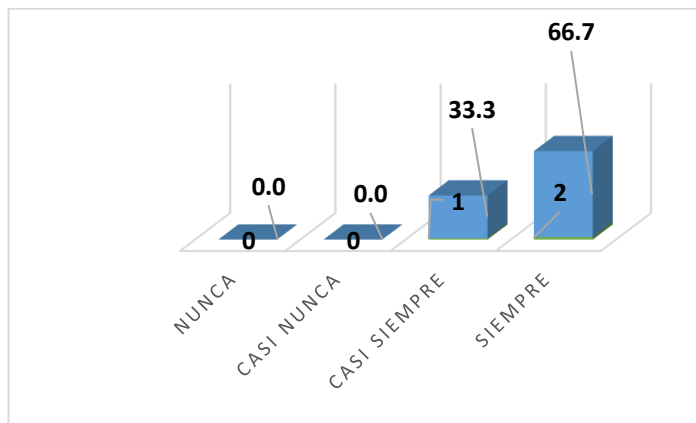


Gráfico 64 Riesgos mecánicos.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

En base a la información obtenida en el análisis general cuantitativa de la variable independiente se observa que el 33,3% de docentes casi siempre analizan los riesgos mecánicos, el 66,7% siempre. Según Blandon (2022) se consideran como riesgos mecánicos al conjunto de factores físicos que pueden desencadenar lesiones por la acción mecánica de elementos con los que los trabajadores

desarrollan sus actividades en sus entornos laborales. p.5). De acuerdo a los datos encontrados, la mayor parte de docentes enseñan a los estudiantes sobre los riesgos que se pueden producir al trabajar con máquinas, herramientas y equipos, es importante que todas las personas conozcan y estén atentos a cualquier eventualidad para evitar accidentes, analizando los actos inseguros, colocando las guardas de seguridad en la maquinaria y analizando las consecuencias para tener un entorno laboral satisfactorio.

Tabla 75

Docentes. Variable agrupada. Seguridad industrial

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0,0
Casi Nunca	0.0	0.0	0,0	0,0
Casi Siempre	0.0	0.0	0.0	0,0
Siempre	3.0	100.0	100.0	100,0
Total	60.0	100.0	100.0	

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

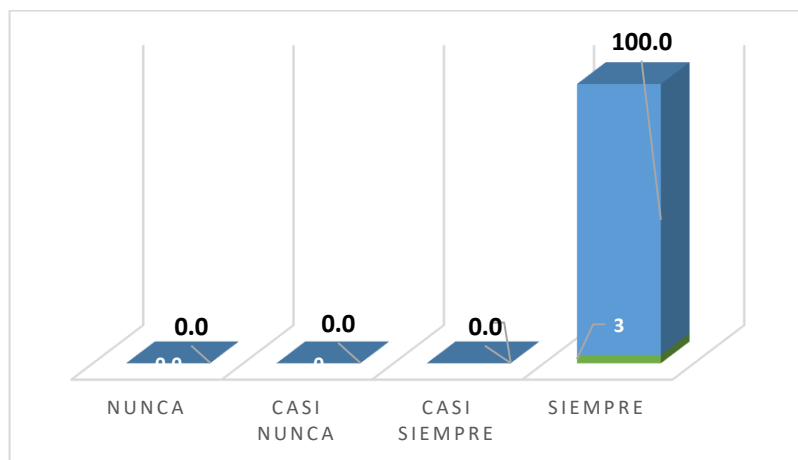


Gráfico 65 Seguridad Industrial.

Elaborado por: Eduardo Cárdenas

Fuente: Variables de la investigación

En base a la información obtenida en el análisis general cuantitativa de la variable dependiente se observa que el 100% de docentes siempre aplican la seguridad industrial. Para Duarte, et al., (2022) “la Seguridad Industrial, forma parte de los programas que las empresas deben tener implementados para minimizar riesgos que afecten la salud y sus procesos productivos”. (p.22). En los resultados

obtenidos se puede evidenciar que todos los docentes aplican las normas de seguridad industrial en el taller de mecanizado de la institución educativa, factor que es considerado de mucha importancia para minimizar riesgos en el entorno laboral precautelando el bienestar estudiantil, enseñando buenas prácticas de responsabilidad y cumplimiento de protocolos de seguridad para la prevención de accidentes.

Tabla 76*Triangulación*

DIMENSIÓN	DOCENTES	ESTUDIANTES	OBSERVACIÓN
Normas de seguridad en las máquinas.	De acuerdo a la opinión de los docentes está que casi siempre el 33,3% y 66,7% siempre.	De acuerdo a la opinión de los estudiantes está que Nunca el 3,3%; Casi Nunca el 31,7%; Casi Siempre 53,3% y Siempre el 11,7%	Se aprecia diferencia de criterios, pues el docente indica que enseña las normas de seguridad, pero el estudiante afirma su información desde su realidad.
Resguardos de seguridad.	De acuerdo a la opinión de los docentes está que casi siempre el 33,3% y 66,7% siempre.	De acuerdo a la opinión de los estudiantes está que Nunca el 15%; Casi Nunca el 50%; Casi Siempre 30% y Siempre el 5%.	Se observa diferencia de opiniones, el docente asegura que enseña la utilización de resguardos de seguridad, pero el estudiante considera que no los están utilizando.
Factores de riesgo.	De acuerdo a la opinión de los docentes está que casi siempre el 33,3% y 66,7% siempre.	De acuerdo a la opinión de los estudiantes está que Casi Nunca el 3,3%; Casi Siempre 70% y Siempre el 26,7%.	Hay una discrepancia en las opiniones, el docente indica que identifica los factores de riesgo, el estudiante no logra con facilidad identificarlos porque hace falta una

			mayor explicación en el tema.
Generalidades de la seguridad industrial	De acuerdo a la opinión de los docentes está el 100% que siempre.	De acuerdo a la opinión de los estudiantes está que Casi Nunca el 38,3%; Casi Siempre 55% y Siempre el 6,7%.	Se aprecia una diferencia de criterios, el docente asegura que siempre aplica y enseña la seguridad en los procesos mecánicos, el estudiante manifiesta que no lo hace en su totalidad.
Procedimientos para prevenir accidentes.	De acuerdo a la opinión de los docentes está el 100% que siempre.	De acuerdo a la opinión de los estudiantes está que Casi Nunca el 26,7%; Casi Siempre 53,3% y Siempre el 20%.	El docente afirma que siempre enseña procedimientos para la prevención de accidentes, el estudiante no responde de la misma manera, por lo que hay diferencia de criterios.
Mantenimiento industrial.	De acuerdo a la opinión de los docentes está que casi siempre el 33,3% y 66,7% siempre.	De acuerdo a la opinión de los estudiantes está que Casi Nunca el 21,7%; Casi Siempre 76,7% y Siempre el 1,7%.	Se observa criterios divididos, porque el docente afirma que aplica el mantenimiento industrial, pero el estudiante no lo hace de forma frecuente.

Seguridad en las operaciones de taller	De acuerdo a la opinión de los docentes está el 100% que siempre.	De acuerdo a la opinión de los estudiantes está que Casi Nunca el 60%; Casi Siempre 33,3% y Siempre el 7,7%.	Los docentes aseguran que siempre aplican protocolos de seguridad en el taller, pero los estudiantes afirman que tienen dificultad en su aprendizaje, por lo que se encuentra una diferencia marcada.
--	---	--	---

Fuente: Cárdenas, E. (2023)

Nota. En los resultados observados se puede apreciar que existe diferencias de criterios en todas las dimensiones de la investigación realizada en unas más marcadas que en otras, puesto que los docentes afirman que están trabajando de forma eficiente en todos los temas a nivel teórico y práctico de acuerdo a su planificación y los estudiantes que son los entes que reciben los conocimientos para aplicarlos en sus prácticas pedagógicas afirman las realidades vivenciales en su aprendizaje, manifestando que hace falta fortalecer el aprendizaje en seguridad industrial para la prevención de riesgos mecánicos.

Principales insuficiencias detectadas en el estudio de investigación

Al realizar el análisis en el estudio de investigación a los estudiantes del módulo de mecanizado por arranque de viruta se encuentra que en un rango de Casi siempre y Casi nunca en relación a la aplicación de normas de seguridad en las máquinas, aspectos que indican que no están trabajando en condiciones inseguras. En el uso de resguardos de seguridad los estudiantes no están utilizando estos elementos obligatorios en la prevención de accidentes, porque en el rango se observa en casi Siempre, Casi Nunca y Nunca lo hacen. En la detección de factores de riesgo existe un alto porcentaje en Casi siempre, lo que afectaría que los alumnos detecten con facilidad los peligros a los que se exponen en las prácticas de taller. En la aplicación de las normativas de seguridad industrial la mayor parte de los alumnos se encuentran en un rango Casi Siempre y Casi Nunca, lo que puede dificultar el buen desenvolvimiento en los procesos de mecanizado, por su parte en el Mantenimiento industrial se observa que Casi Siempre y Casi Nunca los estudiantes realizan mantenimiento a las máquinas, lo que puede ocasionar un desgaste prematuro en sus componentes. Para el desarrollo de la seguridad en las operaciones de taller existe un rango alto en Casi Nunca, lo que determina que no están siguiendo los protocolos para la prevención de incidentes o accidentes en los puestos de trabajo.

En el análisis de estudio a los docentes que trabajan en el módulo de mecanizado por arranque de viruta, se encuentra que en un rango de Siempre enseñan las normas de seguridad, pero también hay Casi Siempre lo que indica que no todos enseñan las buenas prácticas en el manejo de máquinas. De la misma manera en la utilización de resguardos de seguridad está en rango de Siempre y Casi Siempre, lo que podría influir en posibles riesgos de accidentes. En los factores de riesgo no todos los docentes determinan situaciones y actos inseguros en el taller. Algo semejante sucede en el estudio del mantenimiento industrial hace falta que los docentes unifiquen criterios para un trabajo cooperativo en beneficio de la maquinaria y de los estudiantes.

De esta manera se hace necesario mejorar los procesos técnico prácticos en el módulo de mecanizado por arranque de viruta, puesto que en el manejo de

máquinas-herramientas se hace imprescindible la aplicación de una normativa de seguridad industrial, la utilización de resguardos de seguridad para la prevención de accidentes, porque docentes y estudiantes comparten criterios que no están considerando de forma apropiada estos elementos los que no pueden ser abordados de forma aislada. Además, que hace falta tomar conciencia en la creación de protocolos de seguridad para que tanto docentes como estudiantes tengan los instrumentos necesarios para que los factores de riesgo en el área de mecanizado sean controlados y evitados.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

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: Identificar el nivel de conocimientos sobre la aplicación de riesgos mecánicos del módulo de Mecanizado por arranque de viruta que tienen los docentes del área técnica del colegio Técnico Puéllaro, se puede concluir que es escasa debido a que falta aplicar una apropiada estrategia por parte del docente, que permita al estudiante fortalecer su aprendizaje en el manejo de máquinas-herramientas, como lo demuestran las encuestas donde el 54% de docentes y estudiantes Casi Siempre utilizan una adecuada identificación de riesgos mecánicos, tomando en cuenta que en el taller es importante que todas las personas conozcan y estén atentos a cualquier eventualidad para evitar accidentes, analizando los actos inseguros, colocando las guardas de seguridad en la maquinaria y analizando las consecuencias para tener un entorno laboral satisfactorio.

Con relación al segundo objetivo específico que manifiesta: Analizar cómo se aplica la Seguridad Industrial al manejar máquinas-herramientas en los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta. En base a la información obtenida en el análisis general cuantitativa de la variable dependiente se observa que el 18,3% de estudiantes casi nunca aplican la seguridad industrial,

el 76,7% casi siempre y el 5% siempre En los resultados obtenidos se puede evidenciar que casi siempre los estudiantes conocen normativas sobre la seguridad industrial, considerando que todo el grupo debe tener el aprendizaje necesario en este tema, para poder aplicarlo en cada actividad que realiza en el taller, de esta manera se puede evitar riesgos mecánicos, posiblemente por actos y condiciones que aparecen en diferentes instancias en el manejo de máquinas y herramientas.

El objetivo específico tres que dice: Establecer un plan de procedimientos de seguridad industrial en el taller, para disminuir los riesgos mecánicos en los procesos de mecanizado en máquinas-herramientas. De acuerdo a los resultados sobre la seguridad en los talleres se observa que el 60% de estudiantes casi nunca utilizan protocolos de seguridad en las operaciones de taller, el 33,3% casi siempre y el 6,7% siempre. Es así que los estudiantes no aplican de forma apropiada protocolos de seguridad en las prácticas en los talleres, lo que puede causar inconvenientes en su salud y bienestar debido a imprevistos que se presentan, los cuales se consideran como actos y condiciones inseguras que son necesarios evitarlos a través del seguimiento de planificaciones adoptadas al inicio del año lectivo.

En consecuencia, el objetivo general planteado que menciona: Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023, ha sido investigado para la determinación de las respuestas respectivas.

En conclusión, los riesgos mecánicos son factores físicos que influyen directamente afectando la salud de las personas que desarrollan sus actividades en talleres, en donde manejan maquinaria que se encuentra en movimiento para dar forma a los materiales por desprendimiento de viruta, en este ambiente laboral del colegio Técnico Puéllaro no se está considerando las normativas de la seguridad industrial para bajar el índice de accidentes que pueden producirse por condiciones o actos inseguros causado por el estudiante o por algún defecto que tenga el mecanismo que está siendo manipulado, a su vez el docente que es el responsable del proceso de enseñanza está teniendo dificultades en la aplicación de actividades que promueva e incentive el uso de elementos de protección personal.

Recomendaciones

Involucrar al docente del módulo de mecanizado por arranque de viruta como responsable en la formación académica de los estudiantes en el aprendizaje técnico-práctico, para que sea el ente que motive a buscar estrategias en la identificación de los factores de riesgo mecánico como: atrapamientos, golpes, torceduras, cizallamientos, cortes, caídas a distinto nivel entre otros, que se producen por actos inseguros causados por el mismo operario al no utilizar los resguardos de seguridad en las máquinas, o condiciones inseguras por falta de mantenimiento en las máquinas, herramientas o equipos industriales, lo que puede causar pérdidas materiales e incluso humanas.

Motivar al estudiante para que aplique las normas de seguridad industrial, mediante la utilización correcta de los elementos de protección personal, conocimiento de las técnicas de señalización mediante el uso de simbología, ya que es la base fundamental en la prevención de riesgos y accidentes que se pueden producir en el desarrollo de actividades en los procesos de mecanizado, no es solamente tener el conocimiento teórico sino aplicarlo en cada tarea a realizar, debe ser un factor de convertirse en un hábito para que a posterior el estudiante cuando salga como bachiller pueda propender a seguir enseñando a otras personas, a través de esto se logrará menos accidentes laborales y la disminución de enfermedades ocupacionales.

Realizar un manual de procedimientos para las prácticas seguras en el taller de mecanizado del colegio Técnico Puéllaro, en donde se pueda indicar normativas obligatorias para el desempeño óptimo para la prevención de accidentes, en donde se identifique claramente el área de trabajo, los posibles riesgos, el uso obligatorio de elementos de protección personal, la designación de las salidas de emergencia, las normativas en cada proceso de mecanizado, además el seguimiento de los protocolos de seguridad en el caso de presentarse alguna emergencia para la actuación inmediata de las personas que se encuentran más cercanos al sujeto que ha sufrido el siniestro.

CAPÍTULO III

PRODUCTO

Propuesta de solución al problema

TÍTULO: Manual de procedimientos para la prevención de accidentes en el módulo de mecanizado por arranque de viruta.

I. Datos informativos:

- **Institución:** Colegio Técnico Puéllaro
- **Nivel/ subnivel:** Bachillerato
- **Nº de estudiantes de la institución:** 476
- **Nº de estudiantes beneficiados:** 60
- **Nº de docentes:** 22
- **Nº de docentes beneficiados:** 3
- **Dirección del colegio:** Puéllaro, calle 24 de mayo s/n. Junto al Estadio.
- **Nº de teléfono:** 2775-388
- **Correo electrónico:** 17h02012@gmail.com

II.- Antecedentes de la propuesta:

El colegio Técnico Puéllaro es una institución fiscal ubicada en una zona rural del Distrito Metropolitano de Quito en la parroquia de Puéllaro, que forma bachilleres Técnicos en la figura profesional de Mecanizado por Arranque de viruta, en uno de los módulos que los estudiantes reciben su aprendizaje, es el de Mecanizado por arranque de viruta que relaciona la teoría con la práctica en diferentes procesos metalmecánicos utilizando máquinas, herramientas y equipos industriales para transformar materiales en productos elaborados de acuerdo a un diseño previamente realizado en un plano de taller con las medidas, tolerancias y especificaciones técnicas básicas.

En el taller industrial de la institución existen riesgos, entre los que se encuentran los de índole mecánico, los cuales pueden afectar de forma directa en la

salud a los estudiantes que se hallan realizando sus tareas en los puestos de trabajo. Se ha analizado este tema y se lo ha ido abordando en el proceso de investigativo mediante los pasos que constan en la investigación Descriptiva, que inició con un árbol de problemas, los objetivos, el estado del arte que son los antecedentes, se ha trabajado con un marco teórico que fundamentó el proyecto a través de la parte teórica.

Mediante un análisis metodológico en el que se buscó la realidad existente en el contexto en donde se encuentran los principales actores como son los estudiantes del módulo de mecanizado por arranque de viruta y sus docentes, a los que se les aplicó una encuesta como técnica de investigación con su respectivo cuestionario como instrumento, en todo este proceso se pudo sacar conclusiones para poder dar solución a diferentes aspectos que pueden ocasionar peligros de accidentes en las personas que laboran en el taller, es así que se plantea una propuesta como alternativa a superar las debilidades encontradas que es la creación de un manual de procedimientos que aportará lineamientos para la prevención de accidentes en el taller de mecanizado.

III.- Justificación

La presente propuesta contribuye a solucionar los diferentes aspectos sobre la seguridad industrial en el taller de mecanizado, generando normas, lineamientos y pasos a seguir en el caso de presentarse situaciones de peligro o riesgo que afecten la integridad física o psicológica de las personas que se encuentran realizando prácticas utilizando máquinas y herramientas, con el propósito de conseguir en el estudiante habilidades, destrezas que sean fortalecidas y se conviertan en competencias que permitan que el proceso educativo cumpla integrar la teoría con la práctica.

El docente dentro del desempeño educativo debe estar en continua capacitación para encontrar las estrategias necesarias, que mediante el análisis y comprensión de lo que contiene el manual de procedimientos sea la persona encargada de socializar de forma efectiva su contenido a los estudiantes del módulo de mecanizado, para que se interiorice y se convierta en hábitos diarios, la correcta utilización de normas que prevengan actos y condiciones inseguras en los puestos

de trabajo, con ello se evita incidentes laborales que puede traer afecciones en su salud.

Con estas premisas, esta propuesta brinda al docente y al estudiante las herramientas necesarias para disminuir y eliminar situaciones riesgosas, puesto que existen reglas obligatorias que por ninguna razón se pueden pasar por alto como en el caso de la utilización de elementos de protección personal individual y colectiva, así también que todas las máquinas deben tener sus resguardo de seguridad respectivos para que no caer en ambientes poco favorables que ponen en peligro inminente la seguridad de las personas que están en estas áreas.

Este manual de procedimientos de seguridad industrial permitirá el desarrollo de las competencias necesarias en el estudiante, a través del trabajo en un ambiente seguro, precautelando el bienestar de las personas que se encuentran desarrollando sus prácticas pedagógicas, fortaleciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante una motivación continua y que sea de interés para que el alumno tenga predisposición para el cumplimiento de sus tareas en beneficio personal, y más adelante pueda aplicar todos estos conocimientos en su proyecto de vida.

IV.- Definición del tipo de producto

Definición de manual de procedimientos.

Para realizar prácticas con estudiantes en talleres se hace necesario conocer sobre el manual de procedimientos. Para Delgado (2023) lo define “Un manual es documento que tiene información de manera ordenada y sistemática, que describe instrucciones sobre historia, políticas, procedimientos y organización para un organismo social que es de vital importancia, para la ejecución del trabajo a desempeñar” (p.24)

El manual de procedimientos emplea un orden sistemático mediante un conjunto de procedimientos que se debe seguir para disminuir condiciones y actos inseguros en las diferentes actividades que realizan las personas. Por ello el docente debe considerarlo en el momento de impartir sus clases teórico-prácticas, de esta manera se logrará un trabajo efectivo cuyo beneficiario directo es el estudiante.

V.- Objetivos

5.1 Objetivo general

Elaborar un manual de procedimientos de seguridad industrial, basado en acciones que incluyan medidas de control para la prevención de accidentes en el manejo de máquinas y herramientas en el taller de mecanizado del colegio Puéllaro.

5.2 Objetivos específicos

Desarrollar un manual de procedimientos, mediante la aplicación de la seguridad industrial para la disminución de riesgos mecánicos del módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta.

Investigar estrategias que sean adecuadas, en el proceso de enseñanza para mejorar las prácticas de taller de los estudiantes de segundo y tercer año de Bachillerato Técnico.

Proporcionar la información a los docentes del área de mecanizado para mejorar las prácticas en el manejo de máquinas y herramientas para evitar riesgos laborales.

VI.- Análisis de factibilidad

6.1 Factibilidad normativa

La presente propuesta está enmarcada y amparada bajo las normativas pertinentes legales, basada especialmente en la Constitución de la República del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Intercultural, Código de la Niñez y Adolescencia, y el Currículo de Bachillerato Técnico cuya finalidad es el bienestar de los estudiantes de la Figura Profesional de Mecanizado para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

6.2 Factibilidad Técnica

Todos los actores de la institución educativa, específicamente los docentes del área técnica tienen la pertinencia de identificar los códigos e imágenes que constan en el

manual de procedimientos relacionados a los protocolos de seguridad, técnicas de señalización, maquinaria, herramientas, equipos industriales y la infraestructura con la que cuenta el taller de mecanizado, lo que permitirá transmitir de forma eficiente a los estudiantes para mejorar los conocimientos, habilidades y destrezas.

6.3 Factibilidad financiera

No existe inconvenientes en el factor económico, ya que no demanda de elevados gastos o costos en la elaboración de la propuesta, pues esta será financiada por el investigador en el caso de presentarse algún imprevisto financiero.

6.4 Factibilidad educativa pedagógica

Se hace indispensable proponer y ejecutar actividades educativas en beneficio de los estudiantes del área de Mecanizado, ante la problemática presentada sobre la presencia de riesgos mecánicos, en el momento de realizar sus prácticas pedagógicas, manejando maquinaria que tiene elementos en movimiento, condiciones inseguras por falta de resguardos de seguridad, lo que hace imprescindible aplicar la propuesta sobre seguridad industrial, para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

VII.- Metodología a emplear para la aplicación de la propuesta

En la elaboración del manual de procedimientos para el taller del colegio Técnico Puéllaro que beneficia a los estudiantes del módulo de mecanizado por arranque de viruta se aplicará el método teórico, el que aporta de forma eficiente resultados confiables, comprendiendo los conceptos de los temas que se enfoca en la investigación, además que analiza, deduce y sintetiza las cualidades que tiene el objeto de estudio para darle una interpretación de acuerdo a la realidad y poder darle solución a los problemas presentados.

VIII.- Método de Valoración de la propuesta

De acuerdo a las necesidades encontradas en la investigación, las que se debe solucionar, se hace imprescindible buscar los mecanismos para lograr superar las debilidades encontradas en la investigación. En la presente propuesta se abordará

soluciones mediante un análisis trabajado en base a experiencias presentadas en otros contextos, basadas en normativas de seguridad industrial. Se podrá conseguir la valoración a través del seguimiento que se realice, en el que constará el índice de frecuencia con los que ocurre accidentes en el taller del colegio Técnico Puéllaro y las acciones que se realice para la reducción y eliminación de estos incidentes.

Modelo Operativo

En las siguientes páginas se encuentra el manual de procedimientos para la prevención de accidentes, documento que permitirá aplicar acciones que incluyan medidas de control para la prevención de accidentes en el manejo de máquinas y herramientas en el taller de mecanizado del colegio Puéllaro.

Manual de procedimientos para la prevención de accidentes en módulo de mecanizado por arranque de viruta



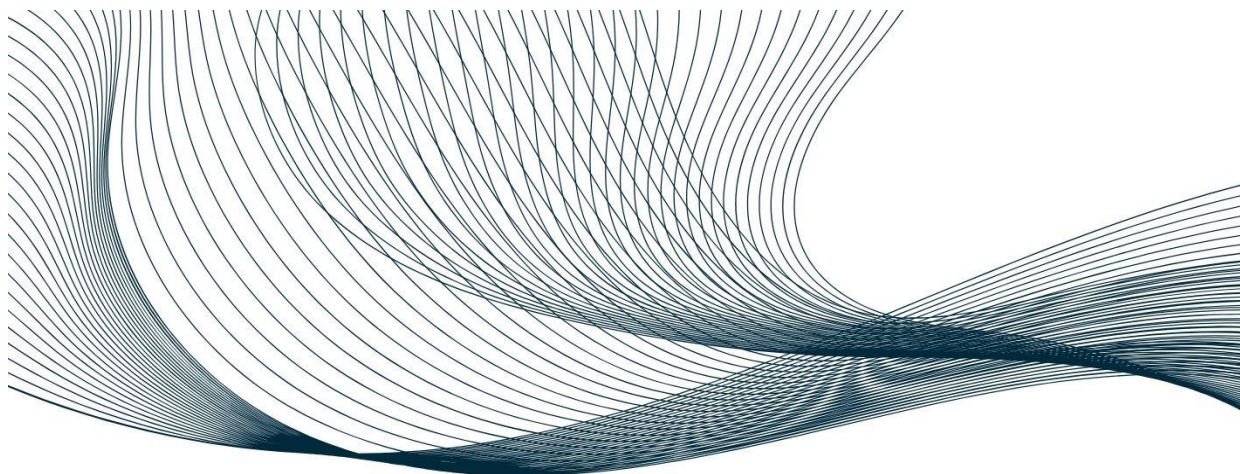
ÍNDICE

Introducción	1
Fundamentación Científica	2
Objetivos de aprendizaje	3
Taladro de columna	4
Riesgo detectado	6
Formas de prevención de riesgo	7
Recomendaciones	8
Torno paralelo	9
Riesgo detectado	11
Formas de prevención de riesgo	12
Recomendaciones	13
Fresadora universal	14
Riesgo detectado	16
Formas de prevención de riesgo	17
Recomendaciones	18
Esmeril de Banco	19
Riesgo detectado	21
Formas de prevención de riesgo	22
Recomendaciones	23
Amoladoras	24
Riesgo detectado	26
Formas de prevención de riesgo	27
Recomendaciones	28
Uso del equipo de protección personal obligatorio	29



ÍNDICE

Protección de cabeza	29
Protección de ojos	30
Protección respiratoria	31
Protección auditiva	32
Protección de los pies	33
Indumentaria de trabajo	34
Protección de Manos	35
Señales de obligación, prohibición y advertencia	
Señales de obligación	36
Señales de prohibición	38
Señales de advertencia	39



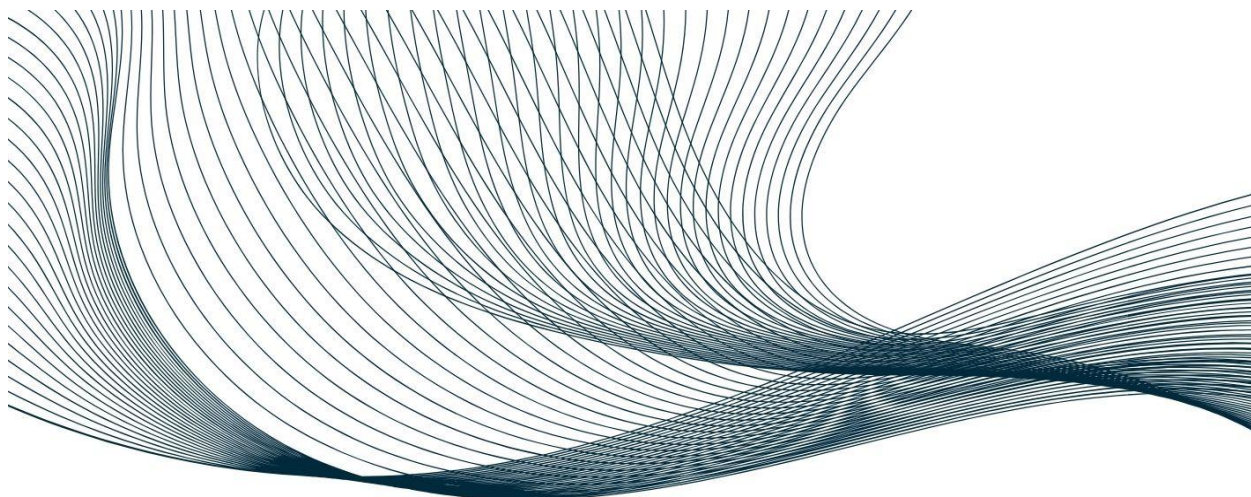
INTRODUCCIÓN

El manual de procedimientos para la prevención de accidentes en el módulo de mecanizado por arranque de viruta, organiza el espacio físico del taller en diferentes aspectos, relacionados al aprendizaje en la aplicación correcta de las normas de seguridad en las máquinas-herramientas, así como también la utilización de resguardos los que serán mecanismos que aporten en la disminución de accidentes en las áreas de trabajo. La seguridad industrial tiene un rol fundamental dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, principalmente en el colegio que oferta la figura profesional de Mecanizado y construcciones metálicas.

En las prácticas pedagógicas los estudiantes deben desarrollar habilidades y destrezas en el conocimiento de materiales utilizando elementos mecánicos para transformarlos, es por ello que es importante que conozcan y apliquen las normas basadas en documentos internacionales y nacionales los cuales han sido elaborados en base a investigaciones y experiencias de diferentes situaciones que han ocurrido a trabajadores en el ámbito laboral que les ha tocado abandonar sus puestos de trabajo por condiciones desfavorables en su salud física o psicológica.

Las áreas de trabajo deben ser ambientes que estimulen la creación de aprendizajes significativos en el estudiante, en donde ellos puedan crear condiciones de trabajo seguras, a través de la detección de factores de riesgo mecánico como atrapamientos, cizallamientos, cortes, quemaduras, caídas, entre otros, los cuales deben ser reducidos y eliminados, todo esto lo lograrán si utilizan los elementos de protección personal individual y colectivo, además si respetan y aplican las técnicas de señalización.

La interacción que tengan los docentes del área técnica y los estudiantes debe ser un trabajo en equipo y colaborativo, asumiendo con responsabilidad y esmero las normas de seguridad industrial en todas las actividades que desarrollen en el taller, considerando la importancia de su conocimiento y aplicación para precautelar el recurso humano, que es el único factor irremplazable para cada familia, todo lo aprendido se convertirá en hábitos para ser enseñados en la comunidad a la que pertenece.



FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

En el desarrollo de las prácticas en el taller de mecanizado se utilizan máquinas-herramientas en los que las personas están expuestas a situaciones de peligro. Según Blandón (2022) se consideran riesgos mecánicos al conjunto de factores físicos que pueden desencadenar lesiones por la acción mecánica de elementos con los que los trabajadores desarrollan sus actividades en sus entornos laborales. (p5). Por lo que para buscar la manera de dar solución a estos imprevistos se realiza la propuesta a través de la elaboración de un manual de procedimientos que beneficia a estudiantes que son los sujetos centrales de aprendizaje y a docentes que son los encargados de buscar las estrategias metodológicas necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la planificación realizada en el plan de unidad didáctica.

Es importante el conocimiento de una normativa que regule las acciones en la utilización de elementos de máquinas y equipos industriales. Para Cáceres (2023) "La seguridad industrial es un mecanismo efectivo que el hombre ha desarrollado como extensión de la búsqueda de la preservación individual, que al mismo tiempo supone un sistema organizado que permite la limitación de conflictos para la efectiva actividad". (p9). De tal manera que una adecuada aplicación de este mecanismo aportará reglas establecidas para un cumplimiento obligatorio como es el caso de elementos de protección personal, resguardos de seguridad en las máquinas, realización de un mantenimiento predictivo, preventivo o correctivo según el caso o también como la detección de condiciones o actos inseguros.

Los factores de riesgo, la utilización correcta de elementos de protección personal, el conocimiento de las técnicas de señalización, así como el uso de las normativas establecidas en la seguridad industrial, constituyen en elementos primordiales para que el ambiente de trabajo brinde las condiciones necesarias para que las prácticas pedagógicas puedan desarrollarse con éxito, y poder minimizar ciertas situaciones que pueden poner en peligro a las personas que se encuentran en estas áreas de trabajo, además que se hace imprescindible el considerar los protocolos de seguridad en el caso de presentarse alguna emergencia.



OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OBJETIVO GENERAL

Utilizar las normas de seguridad en máquinas-herramientas, mediante la identificación de sus elementos peligrosos para la prevención de accidentes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Socializar a los estudiantes las normas de seguridad en las máquinas, a través del análisis de posibles peligros para disminuir los riesgos.
- Capacitar a los estudiantes en el uso correcto de las normas de seguridad en cada proceso de mecanizado.
- Controlar y supervisar que las tareas se realicen respetando las normas establecidas para cada máquina.

TALADRO DE COLUMNA

FICHA TÉCNICA			
Nombre:	Taladro de columna		
Marca:	Morgen		
Modelo:	MD-14MM		
País:	Taiwán		
Año de adquisición	1997		
ESPECIFICACIONES			
Sistema de alimentación	Electricidad 220 voltios		
Mesa:	240 x 434 mm		
Diámetro de Taladrado:	3 - 40 mm		
Velocidades:	6		
Velocidad del Husillo:	415 a 2800 rpm		
Avances de Taladro:	0,1 - 0,25 mm		
Potencia del motor	1,1KW		
Ranura entre vigas	22mm		
Diámetro de columna:	2000mm		
DIMENSIONES			
PESO (Kg)	ALTO (mm)	ANCHO (mm)	LARGO (mm)
500	2300	950	1500

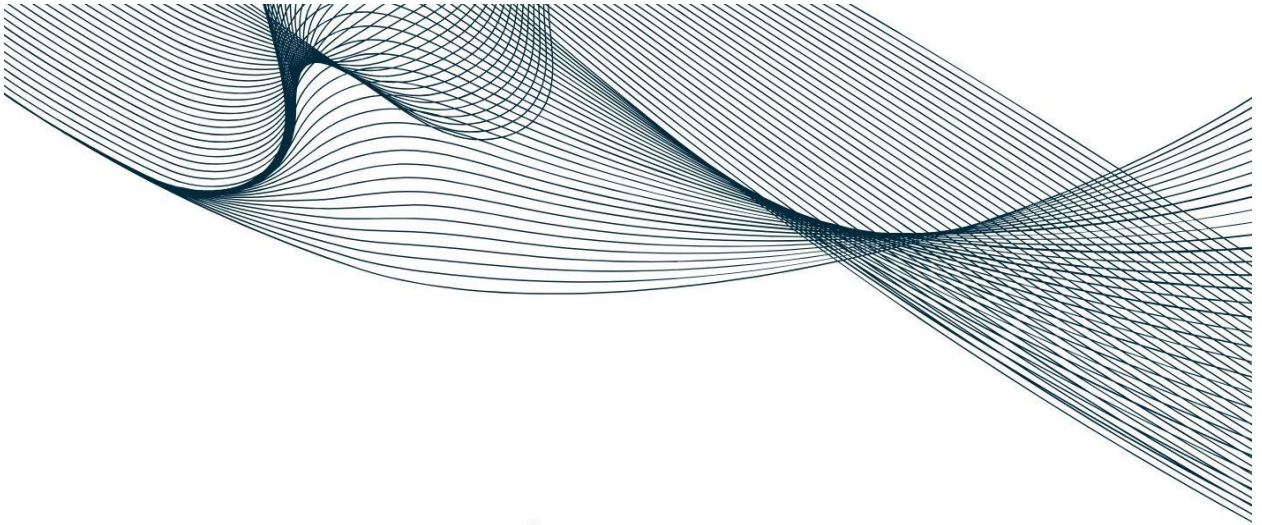
FICHA TÉCNICA	
CONDICIONES GENERALES	
Situación actual:	Máquina operativa
Actividad:	Mecanizado de agujeros a diferentes diámetros
	Trabajos de alta precisión
	Presión uniforme en el trabajo
Observaciones:	Manejo sencillo
	Realizar cortes y agujeros en cualquier material
	Cuenta con 6 velocidades que van desde 85 a 1500 1/min.
	Avance manual





RIESGO DETECTADO

- Proyección de virutas, fragmentos de piezas o partes de la broca.
- Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- Caída de materiales.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Exposición a contactos eléctricos
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a ruidos.
- Postura forzada y movimientos repetitivos.



FORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGO

01

Marca la profundidad deseada a un lado de la pieza de trabajo.

02

Con el taladrado apagado, baje la broca hasta que esté a la par con la marca a perforar.

03

Asegure la pieza de trabajo.

04

No taladre el material demasiado rápido para evitar una sobrecarga del taladro.

05

Cuando el taladro esté prendido, nunca lo desatienda.

06

La entenalla que sujeta la pieza debe estar bien sujeta a la mesa de trabajo.





RECOMENDACIONES

- El taladro está diseñado únicamente para ser utilizado en condiciones secas.
- No taladre piezas muy pequeñas que no pueden ser aseguradas.
- Mantenga las manos alejadas de la broca mientras se encuentra girando.
- Asegúrese que no haya objetos cercanos a la pieza de trabajo.
- Asegúrese que la pieza esté bien sujeta al tornillo de banco.
- Utilice la refrigeración adecuada en el proceso de taladrado.

TORNO PARALELO

FICHA TÉCNICA			
Nombre:	Torno paralelo		
Marca:	E3N-750		
Modelo:	Modelo 82		
País:	Hungría		
Año de adquisición	1982		
ESPECIFICACIONES			
Sistema de alimentación	Electricidad 220 voltios		
Distancia entre puntos	800mm		
Rango de velocidades:	56 a 2500 1/min		
Potencia del motor:	1 HP		
Agujero a través del Husillo	30mm		
Carro transversal:	35 mm		
Velocidad del motor	2500 1/min.		
Carro longitudinal carrera	50		
Sección de la herramienta	110 x 70mm		
Número de velocidades	12		
DIMENSIONES			
PESO (Kg)	ALTO (mm)	ANCHO (mm)	LARGO (mm)
150	1400	800	1200

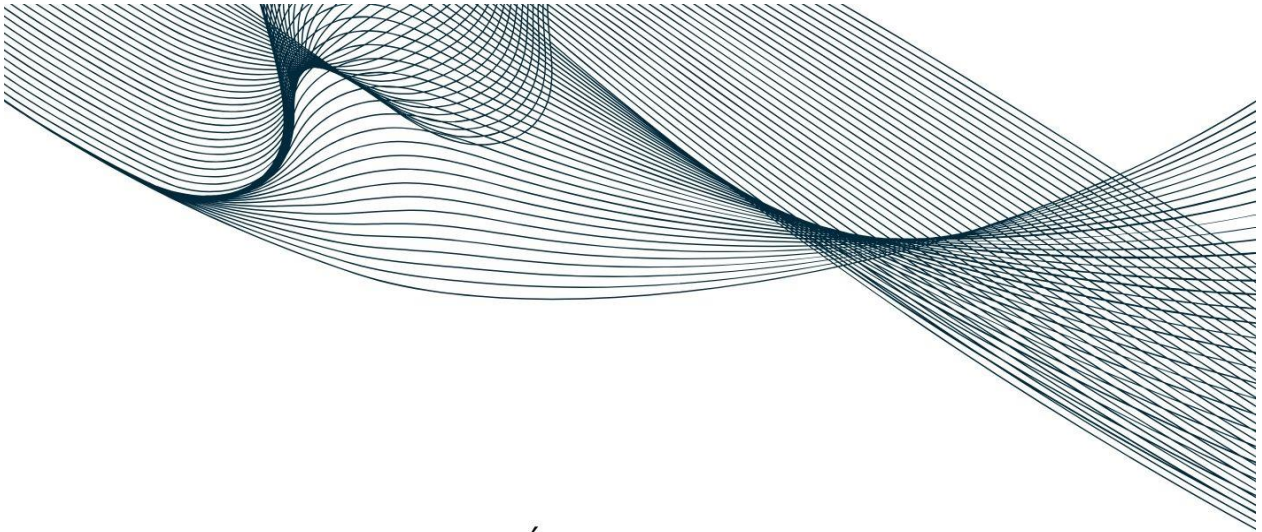
FICHA TÉCNICA	
CONDICIONES GENERALES	
Situación actual:	Máquina operativa
Actividad:	Torneado cilíndrico y cónico
	Refrentado perpendicular al eje del torno
	Agujeros del centro
	Ranurado
	Chaflanado
Observaciones:	Mecanizado de piezas cilíndricas cónicas con perfil roscada
	Cuenta con 12 velocidades de 56 a 2500 1/min.





RIESGO DETECTADO

- Caída de piezas o materiales por manipulación.
- Golpes contra el material, mandril o portaherramientas.
- Atrapamientos en el husillo de cilindrado o de roscar.
- Resbalones o caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos cuando son mal manipulados.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Contactos térmicos.
- Exposición a ruidos
- Postura forzada y movimientos repetitivos.



FORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGO

01

Use la llave del mandril específicamente diseñada para que el torno, abra las mordazas y de esta forma se pueda introducir el material que se va a torneear.

02

Gire la llave en dirección opuesta, si es material sólido hágalo con fuerza, si es suave no utilice mucho esfuerzo, porque lastimaría la superficie.

03

Ahora si encienda el torno.

04

El mandril debe ser girado al lado contrario de las manecillas del reloj, conjuntamente con el mandril.

05

Ubique el útil a la altura correcta del portaherramientas, esto permitirá un buen proceso de mecanizado.

06

Seleccione el número de revoluciones adecuado, dependiendo del tipo de material y la operación (desbaste o acabado).





RECOMENDACIONES

- La máquina no está diseñada para permitir que las piezas largas sobresalgan del orificio del husillo.
- Las piezas largas deben tornearse utilizando lunetas.
- Existirá riesgo de explosión al utilizar materiales de magnesio o lubricantes inflamables.
- El procesamiento en el torno produce cargas estáticas.
- Está prohibido el uso de guantes, cadenas, pulseras o anillos para realizar la operación de torneado.
- Nunca retire las virutas utilizando las manos de forma directa.
- Las mediciones se deben realizadas con la máquina parada.

FRESADORA UNIVERSAL

FICHA TÉCNICA	
Nombre:	Fresadora Universal
Marca:	TOS
Modelo:	FA3AU
País:	Checoslovaquia
Año de adquisición	1991
ESPECIFICACIONES	
Sistema de alimentación	Electricidad 230 voltios
Mesa:	Estándar 1245 x 299
Maquinado:	R-8 Pinzas de sujeción
Diámetro del husillo:	48mm
Rango de velocidades:	60 -4200 1/min.
Recorrido de la ménsula:	406mm
Recorrido longitudinal:	914,4mm
Recorrido transversal	304,8mm
Centro de la ranura en T:	65mm
Tamaño de la ranura en T	16mm
Potencia:	2,2 KW
Motor:	2HP, 60 Hz.
Peso de la pieza de trabajo	340 kg.
Avance de la mesa X, Y:	914x 305mm

FRESADORA UNIVERSAL

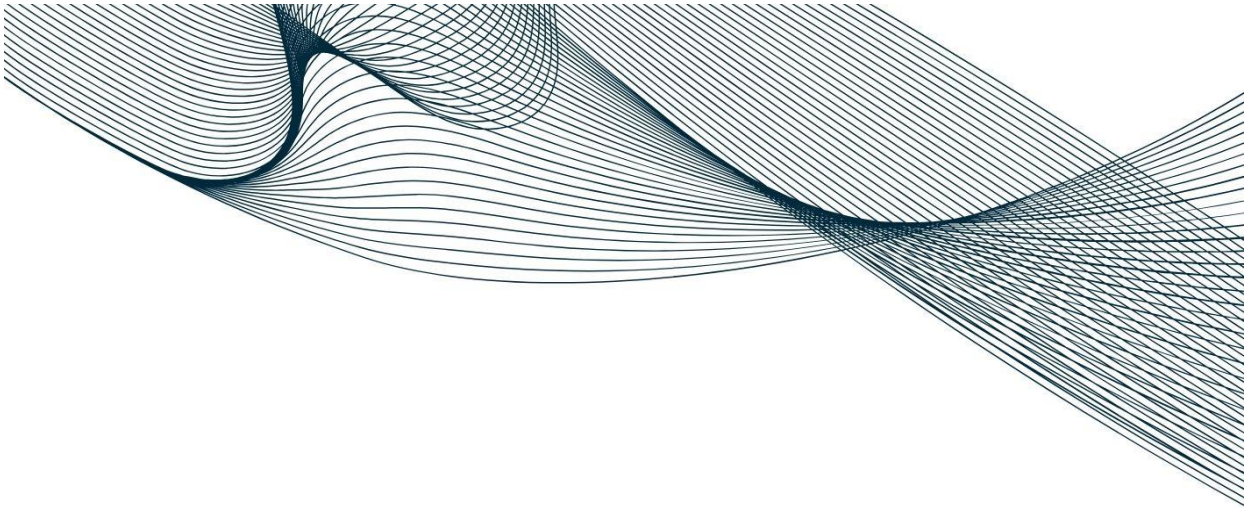
DIMENSIONES			
PESO (Kg)	ALTO (mm)	ANCHO (mm)	LARGO (mm)
900	2340	1500	2630
CONDICIONES GENERALES			
Situación actual:		Máquina operativa	
Actividad:		Mecanizado por fresado para piezas de gran exactitud.	
		Fresado de engranajes. Piñones, ruedas dentadas, chaveteros, piezas de transmisión en general.	
		Fresado de forma frontal, lateral y plana	
		Ranurado y perforado	
Observaciones:		Fresado de herramientas	
		Planeado de piezas	





RIESGO DETECTADO

- Contactos accidentales con la herramienta o con la pieza en movimiento.
- Atrapamientos por los husillos que dan movimiento a la máquina.
- Infecciones en la piel por contacto con los refrigerantes.
- Cortes al retirar las virutas.
- Contacto con energía eléctrica.
- Proyección de fragmentos o partículas lo que ha ocasionado golpes.
- Cortes al desmontar o montar la fresa pues tiene filos peligrosos
- Exposición a ruidos
- Golpes en los pies por caída de materiales o herramientas.
- Problemas físicos al hacer grandes esfuerzos en el cambio de orientación del cabezal de la máquina.



FORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGO

01

Bloquear el eje para colocar la fresa de acuerdo al trabajo a ejecutarse.

02

Verifique que la fresa este totalmente asegurada en el husillo porta fresas.

03

Elija la velocidad de corte y profundidad correcta para realizar el trabajo.

04

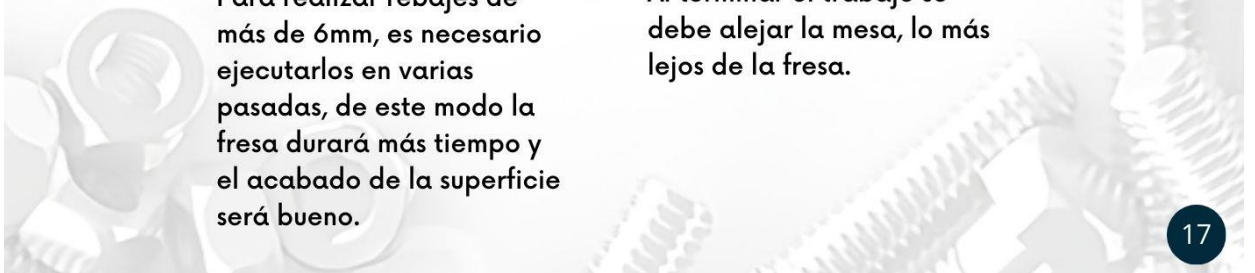
Realice una pasada para encerar la máquina con relación al material y proceder al primer corte.

05

Para realizar rebajes de más de 6mm, es necesario ejecutarlos en varias pasadas, de este modo la fresa durará más tiempo y el acabado de la superficie será bueno.

06

Al terminar el trabajo se debe alejar la mesa, lo más lejos de la fresa.





RECOMENDACIONES

- El área de trabajo debe tener buena iluminación.
- Sujete adecuadamente la pieza de trabajo en el plato del cabezal divisor.
- Las fresas tienen labios cortantes por lo que es necesario manipularlas con bastante cuidado.
- Las virutas deben ser retiradas utilizando una brocha o cepillo para virutas secas y una escobilla de goma para las que contienen humedad.
- Para realizar mediciones hacerlo siempre con la máquina que no se encuentre en movimiento.

ESMERIL DE BANCO

FICHA TÉCNICA			
Nombre:	Esmeril de banco		
Marca:	DEWALT		
Modelo:	DW 756		
País:	TAIWAN		
Año de adquisición	2017		
ESPECIFICACIONES			
Sistema de alimentación	Electricidad 220 voltios		
Motor:	1,2 HP, 60 Hz.		
Velocidad de giro en vacío:	3450 1/min.		
Ciclo de trabajo:	45 min de trabajo y 15 min, de descanso.		
Diámetro de la piedra:	100 a 200mm.		
Diámetro del eje:	20mm.		
DIMENSIONES			
PESO (Kg)	ALTO (mm)	ANCHO (mm)	LARGO (mm)
60	1200	600	300

ESMERIL DE BANCO

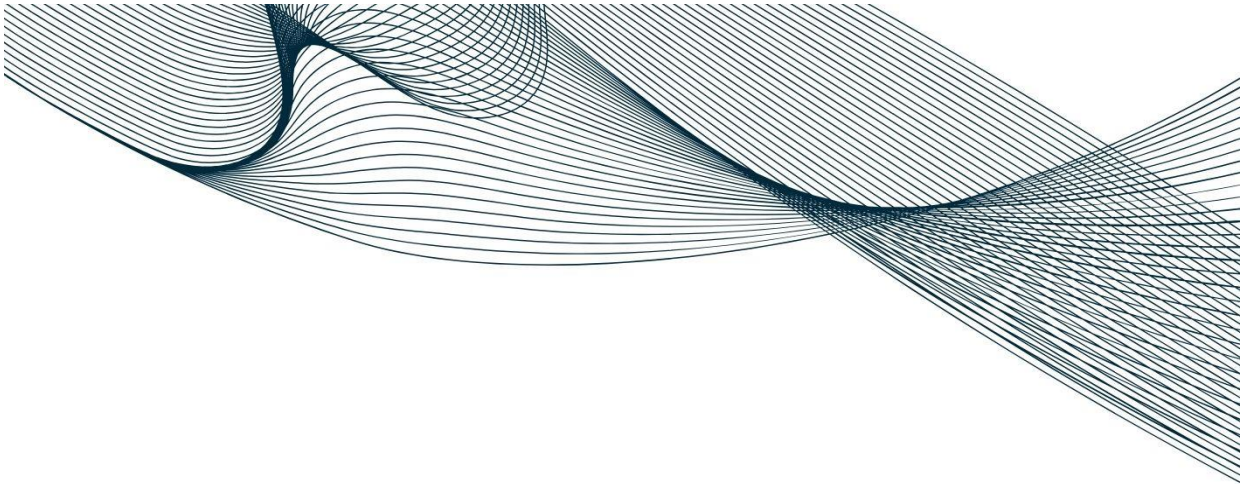
FICHA TÉCNICA			
PESO (Kg)	ALTO (mm)	ANCHO (mm)	LARGO (mm)
60	1200	600	300
CONDICIONES GENERALES			
Situación actual:	Máquina operativa		
Actividad:	Utilizada para afilar herramientas de corte.		
	Para dar brillo las superficies de las piezas.		
	Para pulir y dar acabados en superficies ásperas.		
	Para realizar chaflanes y cortar materiales.		
Observaciones:	Construido en hierro fundido		
	Dispone de acoples para ubicar las muelas abrasivas.		





RIESGO DETECTADO

- Cortes o abrasiones en cualquier parte del cuerpo.
- Contacto con energía eléctrica.
- Proyección de fragmentos o partículas lo que ha ocasionado golpes.
- Cortes al desmontar o montar las muelas abrasivas.
- Exposición a ruidos
- Inhalación de polvos
- Golpes en los pies por caída de materiales.
- Sobreesfuerzos y posiciones forzadas.
- Exposición a vibraciones.



FORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGO

01

El esmeril debe estar empotrado en una mesa que elimine vibraciones al momento de trabajar.

02

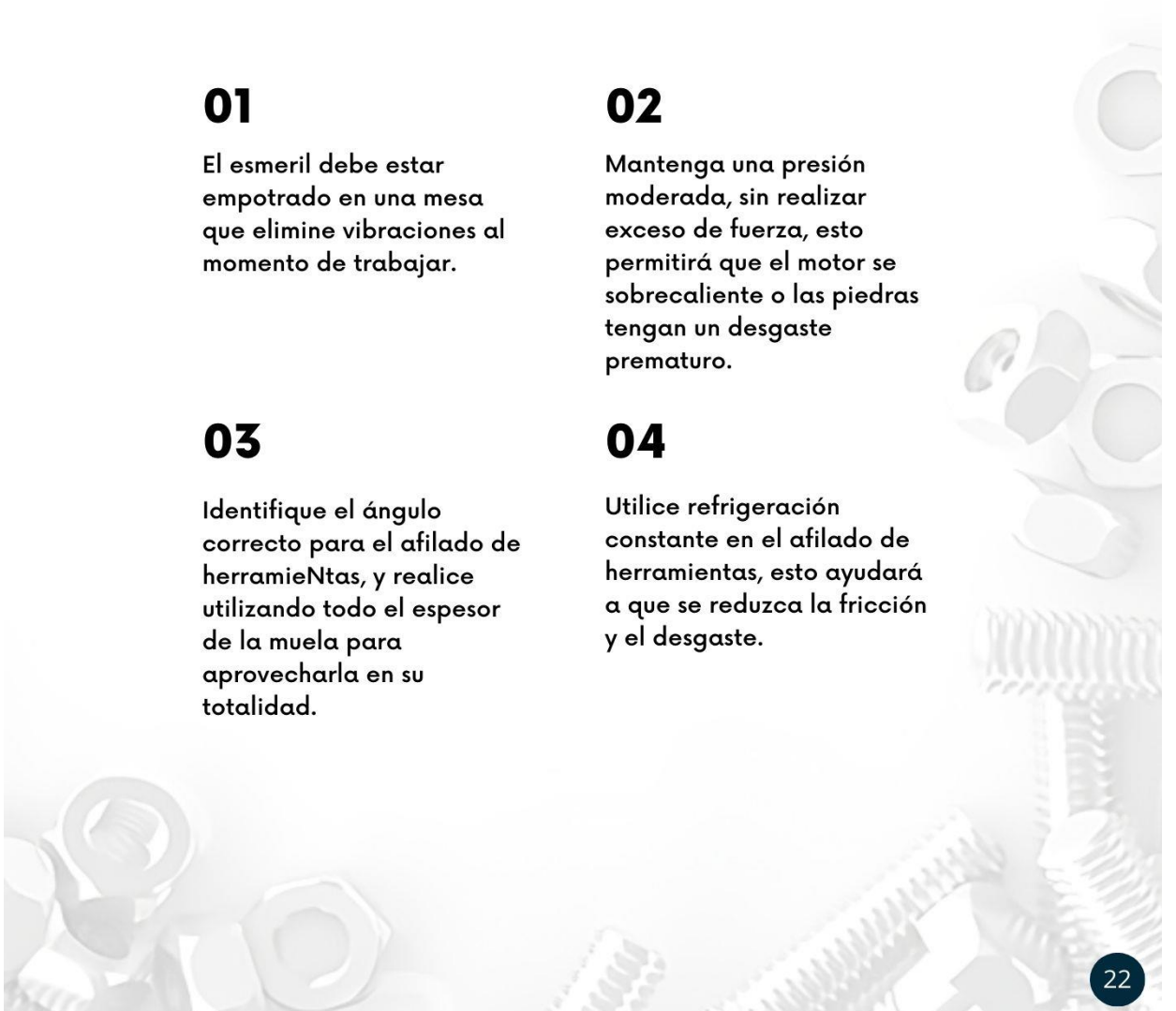
Mantenga una presión moderada, sin realizar exceso de fuerza, esto permitirá que el motor se sobrecaliente o las piedras tengan un desgaste prematuro.

03

Identifique el ángulo correcto para el afilado de herramientas, y realice utilizando todo el espesor de la muela para aprovecharla en su totalidad.

04

Utilice refrigeración constante en el afilado de herramientas, esto ayudará a que se reduzca la fricción y el desgaste.





RECOMENDACIONES

- Nunca intente utilizar piedras abrasivas cuyo diámetro sea mayor al tamaño correspondiente de la herramienta.
- Nunca utilice ruedas abrasivas rotas o en mal estado, esto es peligroso para el operario ya que podrían salirse e impactar su integridad física.
- Planifique anticipadamente la forma que sostendrá la pieza de trabajo, así evitará la pérdida de control en la operación de esmerilado.
- Limpie con frecuencia las muelas abrasivas para evitar que se emboten y no realicen su trabajo.

AMOLADORA

FICHA TÉCNICA			
Nombre:	Amoladora angular 4/2"		
Marca:	Dewalt		
Modelo:	DWE 4559-B3		
País:	China		
Año de adquisición	2018		
ESPECIFICACIONES			
Sistema de alimentación	Electricidad 110 voltios		
Velocidad sin carga:	11000 1/min,		
Potencia máxima	1200 W.		
Motor:	1,6 Hp		
Rosca de eje:	5/8 "- 11 UNC		
Tamaño del disco:	115mm		
Largo de la herramienta:	11-1/4"		
Amperaje:	10 Amp.		
DIMENSIONES			
PESO (Kg)	ALTO (mm)	ANCHO (mm)	LARGO (mm)
2,09	124	143	358

AMOLADORA

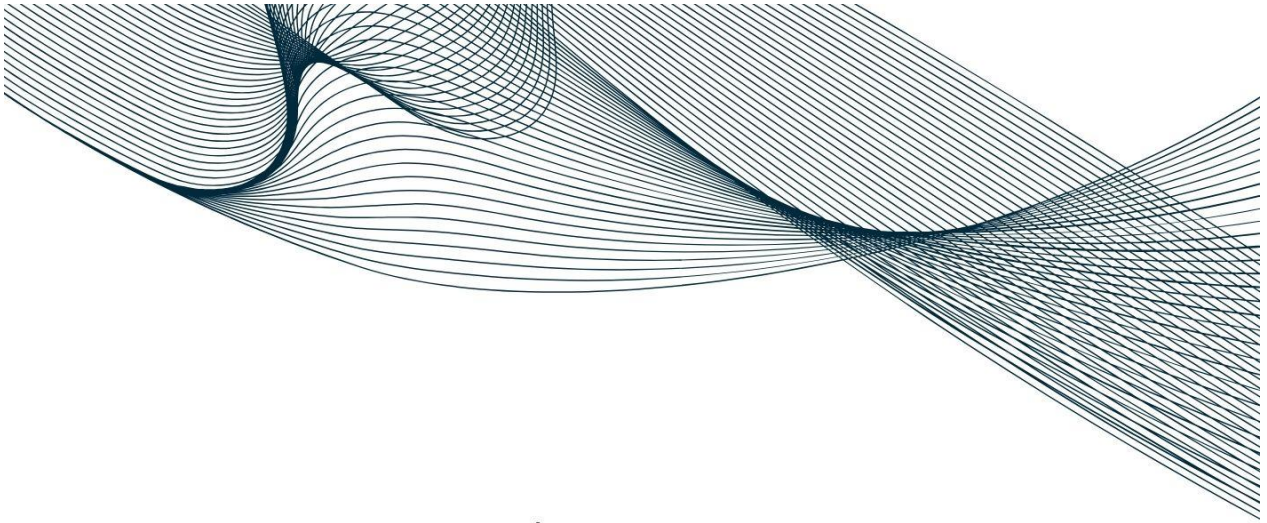
FICHA TÉCNICA	
CONDICIONES GENERALES	
Situación actual:	Máquina operativa
Actividad:	Para desbaste, pulido y chaflanado.
Observaciones:	Sistema de expulsión de polvo.
	Brazo porta carbón de una pieza. Para realizar chaflanes y cortar materiales.





RIESGO DETECTADO

- Cortes y golpes por uso indebido de la herramienta.
- Exposición a vibraciones.
- Cortes por contacto directo con el disco o por rotura o proyección de fragmentos del mismo que pueden afectar a cualquier parte del cuerpo.
- Heridas en los ojos por proyección de partículas del material trabajado o por la propia herramienta de inserción.
- Quemaduras debido a incendios o vapores de otros materiales inflamables, ocasionados por chispas. Puede darse el caso incluso en trabajar aleaciones.
- Inhalación de polvo procedente del material trabajado y de la misma muela.
- Exposición a ruidos.
- Posturas forzadas y movimientos repetitivos.



FORMAS DE PREVENCIÓN DE RIESGO

01

Sostenga la herramienta con firmeza.

02

No atasque el disco de corte, ni aplique una presión excesiva, no intente hacer un corte demasiado profundo.

03

Cuando el disco se atasque o deba interrumpir el corte por algún motivo, apague la herramienta eléctrica y manténgala inmóvil hasta que el disco se detenga completamente.

04

No vuelva a iniciar la operación de corte en la pieza de trabajo. deje que el disco alcance la velocidad máxima y vuelva a ingresar cuidadosamente en el corte.






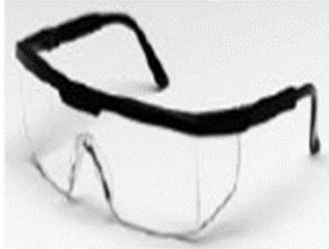
RECOMENDACIONES

- Mantenga el área de trabajo limpia y bien iluminada.
- No opere las herramientas eléctricas en atmósferas explosivas, como ambientes en donde haya polvo, gases o líquidos inflamables.
- No fuerce la herramienta eléctrica.
- Cuando realice una operación en la que el accesorio pueda tocar cables eléctricos ocultos o su propio cable, sostenga la herramienta solamente por las superficies de agarre aisladas.
- Nunca apoye la herramienta hasta que el accesorio se haya detenido completamente.
- Limpie frecuentemente los orificios de ventilación de la herramienta eléctrica.
- No utilice la herramienta cerca de materiales inflamables.
- Nunca coloque la mano cerca del accesorio giratorio, ya que este puede hacer un retroceso sobre la mano.
- Tenga especial cuidado al trabajar en esquinas, bordes filosos, etc. Evite el hacer rebotar o enganchar el accesorio.

USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO PARA EL MANEJO DE MÁQUINAS EN EL TALLER

Protección de la cabeza	Casco: Material de polietileno de alta densidad. Tipo II para la protección superior y lateral del impacto
	Usos: Protección de la cabeza de impacto de objetos, golpes contra objetos fijos
	Limpieza y mantenimiento: <ul style="list-style-type: none">-Uso del casco debe ser personal.- Utilizar solo agua y jabón para la limpieza-Verificar que el casco no presente rajaduras o cambios de color o de brillo.

USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO PARA EL MANEJO DE MÁQUINAS EN EL TALLER

Protección de los ojos	Gafas de protección: Lente claro, alta resistencia a impactos, ángulo de visión amplios, absorción de rayos ultravioletas (UV400)
	Usos: Operaciones con maquinarias: Tarea de protección de partículas, líquidos o salpicadura.
	Limpieza y mantenimiento: -Uso de las gafas debe ser personal -Utilizar agua tibia y jabón para la limpieza, secarlas con un paño suave y limpio. -No aplicar disolventes. -Almacenar en lugares que no deforme o sufra rayaduras.


USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO PARA EL MANEJO DE MÁQUINAS EN EL TALLER

Protección respiratoria	Mascarilla N95: Máxima filtración, ajuste anatómico, facilita el uso de anteojos.
	Usos: -Operaciones con partículas, humos metálicos
	Limpieza y mantenimiento: -Uso de la mascarilla N95 debe ser personal -No realizar perforaciones o modificaciones al EPP. -No almacenar en lugares con altas temperaturas o ambientes húmedos.

USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO PARA EL MANEJO DE MÁQUINAS EN EL TALLER

Protección auditiva	Orejas tipo copa: Protector auditivo con copas en ABS, espuma interna y cojinete para aislar y atenuar los niveles de ruido. Nivel de reducción de ruido de 30 Db.
	Usos: -Operaciones con maquinaria que emita ruido mayor a 85 dB
	Limpieza y mantenimiento: -Uso del protector debe ser personal -Limpiar el protector con agua tibia y jabón


USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO PARA EL MANEJO DE MÁQUINAS EN EL TALLER

Protección de los pies	Zapatos punta de acero/dieléctrica: Bota de seguridad en cuero con puntera reforzada
	Usos: -Operaciones con riesgos de objetos que caen, ruedan, para labores pesadas.
	Limpieza y mantenimiento: -Uso de los zapatos debe ser personal. -Almacenar en lugares frescos y secos. -Utilizar productos de limpieza para calzado, seguir las recomendaciones del fabricante.

USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO PARA EL MANEJO DE MÁQUINAS EN EL TALLER





Indumentaria de trabajo:	Ropa de trabajo ajustada/ceñido: Ajustado al cuerpo, overol, mandil
	Usos: -Operaciones de maquinarias
	Limpieza y mantenimiento: -Uso de la ropa de trabajo debe ser personal. -En los puños y tobillos la ropa debe ser ajustada al cuerpo. -Lavar la ropa siguiendo las indicaciones del fabricante.

USO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL OBLIGATORIO PARA EL MANEJO DE MÁQUINAS EN EL TALLER

Protección de las manos:	Guantes de nitrilo: Recubierto en goma de nitrilo, doble capa puño de seguridad
	Usos: -Operaciones con riesgos de corte, manipulación de objetos punzantes, cortantes o abrasivos, para la limpieza de maquinaria donde haya existido desprendimiento de material cortante.
	Limpieza y mantenimiento: -Uso de los guantes debe ser personal. -En los puños debe ser ajustado a la muñeca. -Almacenar en lugares secos y fuera de los rayos solares y fuentes de calor. - No perforar o modificar los guantes. -Realizar cambios si presenta defectos.



SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA

Las técnicas de señalización es importante conocerlas si se trabaja en un taller ejecutando procesos de mecanizado.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN: Forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul	
	Uso obligatorio de casco de seguridad
	Uso obligatorio de protección ocular
	Uso obligatorio de protección auditiva
	Uso obligatorio de calzado de seguridad
	Uso obligatorio de guantes de seguridad

SEÑALES DE OBLIGACIÓN, PROHIBICIÓN Y ADVERTENCIA

Las técnicas de señalización es importante conocerlas si se trabaja en un taller ejecutando procesos de mecanizado.

SEÑALES DE OBLIGACIÓN: Forma redonda, pictograma blanco sobre fondo azul	
	Uso obligatorio de mascarilla
	Uso obligatorio de ropa de trabajo

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

SEÑALES DE PROHIBICIÓN: Fondo de color blanco, anillo y banda diagonal de color roja, símbolo o texto de color negro y borde de color blanco.



Prohibido el ingreso a personal no autorizado



Prohibido al paso de peatones



Prohibido correr



Prohibido reparar sin autorización



Prohibido fumar

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SEÑALES DE ADVERTENCIA: Fondo de color amarillo, banda triangular de color negro, Símbolo o texto de color negro, borde de color amarillo y el color amarillo debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal.



Atención con sus manos



Cuidado con sus manos



Atención peligro de obstáculos



Cuidado caída de objetos

Fuente: NTE INEN - ISO 3864 - 1

Tabla 77

Plan de Acción para la implementación de la propuesta

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Elaborar un manual de procedimientos de seguridad industrial, basado en acciones que incluyan medidas de control para la prevención de accidentes en el manejo de máquinas y herramientas en el taller de mecanizado del colegio Puéllaro.	Contribuir a la reducción de riesgos y accidentes, mediante la implementación de un manual de procedimientos para el fortalecimiento de las prácticas en el taller.	<ul style="list-style-type: none"> • Búsqueda de estrategias para fomentar el uso de elementos de protección personal. • Análisis de las estrategias encontradas. • Relacionarlas con el contexto en el que se aplicará. • Ejecución del manual con los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material Bibliográfico. • Internet. • Computador a. 	1 semana	Investigador.
	Socializar sobre los beneficios de contar con un manual de procedimientos para el uso correcto de las normas de seguridad en cada proceso de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilización a docentes del área técnica. • Socialización del manual de procedimientos a docentes y estudiantes del módulo de mecanizado por arranque de viruta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador a. • celular • internet • manual elaborado 	2 semanas	Investigador Autoridad Docentes del área técnica. Estudiantes.
	Proporcionar la información a los docentes del área de mecanizado para mejorar las prácticas en el manejo de máquinas y herramientas para evitar riesgos laborales.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de las áreas en donde se va a realizar su aplicación. • Los docentes brindarán su contingente para el cumplimiento de lo que expresa el manual. • Detección de las condiciones y actos inseguros. 	<ul style="list-style-type: none"> • Computador a. • Manual elaborado • Lista de cotejo. 	3 semanas	Investigador Autoridad Docentes del área técnica. Estudiantes.

Elaborado por: Cárdenas, E. (2023)

Tabla 78

Plan de capacitación a los docentes

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Inducir a los docentes del área técnica a capacitarse en seguridad industrial.	<ul style="list-style-type: none"> • Seguridad en las operaciones de taller. • Importancia de la seguridad industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retroalimentación de los contenidos aprendidos con sus estudiantes. • Trabajos grupales e individuales 	<ul style="list-style-type: none"> • Textos técnicos de seguridad Industrial. • Implementos de seguridad industrial. • Proyector • Laptop • Internet 	<p>Explica la seguridad en las operaciones de taller.</p> <p>Promueve la importancia de la aplicación de la seguridad industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cárdenas Tobón, L.A (2021) Diseño del sistema de Seguridad y salud en el Trabajo en el taller de Mecánica JAFE SAS ubicado en la ciudad de Medellín. • Duarte Mindiola, R., Mendoza Padilla, L.R., & Campo Ricciuli, M. (2022). Sistema de seguridad en la empresa la Macuira Inversiones y Construcciones SA, en el Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha, La Guajira.
Adquirir destrezas y potencialidades en el uso de técnicas de señalización	<ul style="list-style-type: none"> • Técnicas de señalización. • Equipos de protección personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de la Investigación documental. • Genera el desarrollo de trabajos grupales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Imágenes y videos. • Bibliografía complementaria. • Croquis de la institución. 	<p>Relaciona los símbolos de señalización con las situaciones cotidianas.</p> <p>Identifica situaciones riesgosas para poder prevenir las.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vettorello, M. A. (2022). Informe de Higiene, Seguridad y Ambiente de Trabajo “Señalización preventiva para la empresa MAN-SER SRL. • Daza Vargas, F. J., Guerrero Gutiérrez, A. C., & Jaime Gómez, C. D. (2022). Propuesta para la implementación de un programa de salud laboral enfocado al uso adecuado de los elementos de protección personal para la empresa

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Fortalecer los conocimientos en riesgos mecánicos, mediante la detección para la aplicación en el taller de máquinas-herramientas.	<ul style="list-style-type: none"> Riesgos mecánicos Normas de seguridad para el trabajo en máquinas-herramientas 	<ul style="list-style-type: none"> Monitorea y retroalimenta el trabajo individual y colectivo. Relaciona los riesgos con la vida cotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> Laptop. Internet Carteles de prevención Videos 	Utiliza recursos para identificar los riesgos mecánicos. Emplea estrategias para la detección de riesgos en los procesos de mecanizado.	<p>Airlab Consulting SAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> Gross, Y. G. (2023). Plan de trabajo seguro en el uso de máquinas y herramientas eléctricas para la Empresa Z Pallets. Tobar Nivelada, M. F., & Chevez Cerdán, L. E. (2023). Propuesta de un plan integral de prevención de riesgos y gestión de residuos para el taller de maquinaria pesada del campamento pascuales de la empresa Hidalgo e Hidalgo SA

Elaborado por: Cárdenas, E. (2023)

Tabla 79*Administración de la propuesta*

INSTITUCIÓN	RESPONSABLES	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO	FINANCIAMIENTO
Colegio Técnico Puéllaro	Eduardo Cárdenas	Socialización del manual de procedimientos.	No amerita costos	Investigador.
		Aplicación del manual en las prácticas de taller por docentes y estudiantes.		
		Seguimiento del cumplimiento para la prevención de riesgos en los puestos de trabajo.		

Elaborado por: Cárdenas, E. (2023)

Tabla 80*Evaluación de la propuesta*

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué evaluar?	Para realizar correcciones inmediatas en el caso de necesitarlas.
2. ¿De qué personas?	De estudiantes que desempeñan sus actividades en el taller
3. ¿Sobre qué aspectos?	Seguridad en los puestos de trabajo.
4. ¿Quiénes están involucrados?	Docentes del área técnica, estudiantes y el investigador.
5. ¿Cuándo?	Al momento de algún incidente producido
6. ¿Dónde?	En el área de trabajo al manejar máquinas y herramientas.
7. ¿Cuántas veces?	Las veces que se consideren necesarias

- | | |
|----------------------------------|---|
| 8. ¿Que técnicas de recolección? | Lista de cotejo y observación. |
| 9. ¿Con qué? | Guía de lista de cotejo, y guía de observación. |
| 10 En qué situación | En el caso de que no esté considerando las normas de seguridad industrial, por lo que se sigan dando actos y condiciones inseguras. |

Elaborado por: Cárdenas, E. (2023)

BIBLIOGRAFÍA

- Almachi Guanoluisa, E. J. (2023). Gestión de mantenimiento mediante Lean Maintenance para Bioalimentar Cía. Ltda (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización).
- Asamblea Nacional. (2008). Constitución de la república del Ecuador. En Constitución de la república del Ecuador. Montecristi.
- Avecillas, D. X. A., & Lozano, C. P. P. (2016). Medición de la confiabilidad del aprendizaje del programa RStudio Mediante Alfa de Cronbach. Revista Politécnica, 37(1), 68-68.
- Baque Jiménez, L. S., & Campo, O. (2021). Evaluación ergonómica de las condiciones de trabajo mediante el método LEST, en la operación de fabricación de vidrio soluble liquido de una industria química (Doctoral dissertation, ESPOL. FIMCP).
- Benítez Mancipe, D. L., & Pedraza Pineda, E. P. (2023). Análisis sobre la importancia de la confiabilidad del mantenimiento para mejorar los sistemas de seguridad en el trabajo.
- Bone, A. (2021). Evaluación de factores de riesgos mecánicos y su relación con trastornos músculo esqueléticos en la empresa GO-Abad Construcciones SA, Esmeraldas 2020.
- C. Adolescencia, S. D. (03 de Enero de 2003). Código de la Niñez y Adolescencia. Quito: <http://www.igualdad.gob.ec/docman/biblioteca-lotaip/1252--44/file.html>, 24. <http://www.igualdad.gob.ec/docman/biblioteca-lotaip/1252--44/file.html>
- Caceres Aguilar, B. X. (2023). Seguridad Industrial, la Cultura de la Prevención.
- Camacho Ramírez, A. D. C., & Guarín Escaño, A. M. (2020). Estudio de factibilidad para la creación de un centro de afilado de herramientas y máquinas de corte industrial.

- Campos, M. (2017). Métodos de investigación académica fundamentos de investigación bibliográfica. Universidad de Costa Rica, 1-84.
- Carchi Solis, J. D. (2022). Manual de trabajo en el uso de maquinaria y herramientas para la empresa Taller Mecánica TIMES Cía. Ltda (Masters thesis).
- Cárdenas Tobón, L. A. (2021). Diseño del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo en el Taller de Mecánica JAFE SAS ubicado en la ciudad de Medellín.
- Castillo Angulo, L., & Meneses Pabón, J. A. (2021). Procedimientos de trabajo seguro para el control del peligro mecánico en torno, fresadora y pulidora de una empresa del sector metalmecánico en Santiago de Cali.
- Chiluisa Montesdeoca, A. S. (2022). Riesgos mecánicos en los procesos productivos de la empresa SEGUVID (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización).
- Clemente, F. (2023). Caracterización mecánica de muelas abrasivas de caucho.
- Código del Trabajo. Reformado 19-may.-2017. Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic.-2005 (Ecuador)
- Daza Vargas, F. J., Guerrero Gutiérrez, A. C., & Jaime Gómez, C. D. (2022). Propuesta para la implementación de un programa de salud laboral enfocado al uso adecuado de los elementos de protección personal para la empresa Airlab Consulting SAS.
- Delgado Capilla, L. M. (2023). manual de salud y seguridad ocupacional en la empresa asoprotexdijun.
- Duarte Mindiola, R., Mendoza Padilla, L. R., & Campo Ricciulli, M. (2022). Sistema de seguridad industrial en la empresa la Macuira Inversiones y

Construcciones SA, en el Distrito Especial, Turístico y Cultural de Riohacha, La Guajira.

Educación, M. d. (2016). Enunciado General del Currículo.

Emilio, B. M. B. (2022). Valoración de los riesgos mecánicos del área de producción en la empresa CODESA (Doctoral dissertation, Ecuador-PUCESE-Maestría en Gestión de Riesgos).

Furno, M. E. (2023). Estudio de la maquinabilidad de diferentes fundiciones nodulares en operaciones de rectificado y taladrado (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ingeniería. Argentina).

García Manobanda, J. J. (2023). Gestión técnica de seguridad industrial en la Mecánica Industrial DICO-VAL para la prevención de riesgos (Bachelor's thesis, Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial).

García Peña, J. (2021). Modelado en CATIA del mecanizado en torno de un cuerpo de válvula fundido en cáscara.

Gómez Hoyos, Y. J. (2023). Elaboración de un plan de gestión de riesgos de seguridad industrial para el taller de enderezado y pintura Los Chivos en el cantón Latacunga (Bachelor's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica).

Gross, Y. G. (2023). Plan de trabajo seguro en el uso de máquinas y herramientas eléctricas para la Empresa Z Pallets (Bachelor's thesis).

Guerra, A. E., & Peña, A. P. (2022). Establecimiento del mantenimiento en máquinas herramientas con arranques de virutas para la preparación de estudiantes (Original). Revista Científica Estudiantil de la Universidad de Granma, 4(1), 2-14

- Gutierrez Llanos, S. (2020). Identificación de factores de riesgo ergonómico para la disminución de los trastornos músculo-esqueléticos en el taller de metal mecánica de la Empresa Sermeind fabricaciones industriales SAC, Trujillo 2019.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hoyos Cárdenas, A., y Rodríguez García, D. (2021). Descripción del factor de riesgo mecánico que incide en trabajadores del sector manufacturero en Colombia.
- Huaman Tolentino, J. F. (2023). Influencia de un Programa de Medición de la Fatiga Emocional en la Prevención de Accidentes en el Sector Minero Metalúrgico Junín, 2022.
- ISO. (marzo de 2018). Sistema de Gestión de la seguridad y salud en el trabajo. 45001.
- Mejía, E. M. (2023). Espectro de los factores psicosociales en el trabajo: Progresión desde los riesgos psicosociales hasta los protectores psicosociales. CIENCIA ergo-sum, 30(2), 90
- Mestanza, P. (2016). Riesgos mecánicos y su influencia en la seguridad laboral de la empresa Guritbalsaflex Cía. Ltda.
- Mineduc. (2023). educacion.gob.ec: <https://educacion.gob.ec/bachillerato-tecnico/>
- Montenegro Artunduaga, A. L., & Castillo Osorio, D. P. (2022). Diseño de un plan de prevención del riesgo mecánico en HydroPumps para minimizar la ocurrencia de accidentes e incidentes laborales.
- nacional, A. (2023). *Código de la niñez y adolescencia*. <https://www.lexis.com.ec/biblioteca/codigo-ninez-adolescencia>
- Neyra Peña, D. (2022). Riesgos mecánicos y su influencia en la generación de accidentes laborales en trabajadores de mantenimiento mecánico en DISTRALSA SAC-2021.

- OIT. (2019). Organización Internacional del trabajo. Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/-dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf
- Orozco Esguerra, A., y Mendoza Morales, A. (2006). Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional bajo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana OSHAS 18001 para la empresa Alambres y Mallas SA.
- Palma, H., Assia, F., y Rojas, D. (2017). Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano. *Advocatus*, 28, 35-42.
- Perea, M. R. (2023). Elaboración de programas de CNC para la fabricación de piezas por corte y conformado. FMEH0209. IC Editorial.
- Pillajo Cadena, W. J. (2012). Las máquinas y herramientas manuales y eléctricas provocan lesiones y accidentes en las prácticas de la asignatura de Metalmecánica en la Unidad Educativa Fiscal Ingapirca de la parroquia Santa Rosa de Cuzubamba, cantón Cayambe, provincia de Pichincha, y propuesta de un manual de seguridad industrial.
- Polimeni, O. J. (2022). Análisis y mejora de la cultura de seguridad y prevención de riesgos laborales en empresa metalúrgica (Bachelor's thesis).
- Ponte Rodríguez, K. M., & Robles Salinas, S. M. (2023). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para prevenir los accidentes laborales en la empresa Full Maquinarias SA–Trujillo.
- Tobar Nivelá, M. F., & Chevez Cerdán, L. E. (2023). Propuesta de un plan integral de prevención de riesgos y gestión de residuos para el taller de maquinaria pesada del campamento pascuales de la empresa Hidalgo e Hidalgo SA (Bachelor's thesis).
- Trabajo, C. d. (2012). Código del trabajo. <http://www.trabajo.gob.ec/wpcontent/uploads/2017/07/C%20C3%93DIGO-DE-TRABAJO.pdf>

- UNESCO. (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos.
- UNESCO. (2020). El enfoque de aprendizaje a lo largo de toda la vida. 2020. UNESCO, París. (<http://creativecommons.org/>)
- Valencia Arias, C. O. (2022). Sistematización de practica Diseño de Guardas de Seguridad (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO).
- Vettorello, M. A. (2022). Informe de Higiene, Seguridad y Ambiente de Trabajo “Señalización preventiva para la empresa MAN-SER SRL (Bachelor's thesis).
- Vez Camporro, P. M. (2022). Adecuación de los equipos de trabajo del laboratorio de cementos y hormigón al Real Decreto 1215/1995, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Vizhco Vera, J. C. (2023). Propuesta de diseño de un sistema contra incendios en una estación de bombeo para drenaje de aguas lluvias en el Cantón Naranjal (Bachelor's thesis).

ANEXOS



COLEGIO NACIONAL TÉCNICO "PUÉLLARO"

DE: Lic. Patricio Cárdenas
PARA: MSc. Fabián Molineros Rector
ASUNTO: Autorización para realizar encuesta
FECHA: 29 de agosto de 2023

*Inspección Joven
facilitar lo
solicitado. Fst
autorizado
Hh*

Reciba un cordial saludo, a su vez le deseo muchos éxitos en las funciones que se encuentra desempeñando.

El motivo del presente es para solicitarle su autorización para aplicar un cuestionario a los estudiantes de Tercer año de Bachillerato Mecanizado y a segundo año de Mecanizado paralelo "B", el día miércoles 30 de agosto, en las horas que constan en mi distributivo de trabajo, para no alterar el orden establecido en el horario de la Institución. El objetivo del instrumento es: Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del Colegio Técnico Puéllaro en el año 2023. 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,


Lic. Patricio Cárdenas
CI: 1713033007

Quito, 25 de agosto del 2023

Magister

Edison Javier Almeida Baroja

Docente de la Escuela Politécnica del Ejército

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 MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LOS ESTUDIANTES EN EL MODULO DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA.

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,



Eduardo Patricio Cárdenas Ayala

CI :1713033007

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a estudiantes

Nombre del validador/a: MSc. Edison Almeida **Fecha:** 25-08-2023

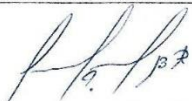
OBJETIVO: Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023.

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 mecánicos

Variable Dependiente: Seguridad Industrial en los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de viruta.

N.º	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									✓		
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.: Edison Almeida	Cédula	171861521-2
Firma:		Teléfono	098 750 8607

ANEXOS

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Riesgos mecánicos	Normas de seguridad en las máquinas.	Normas de seguridad en el uso de taladros
		Normas de seguridad en el uso de tornos
		Normas de seguridad en el uso de fresadoras
		Normas de seguridad en el uso de máquinas con muelas abrasivas
	Resguardos de seguridad	Resguardos de seguridad fijos.
		Resguardos de seguridad móviles
		Resguardos de seguridad regulables
	Factores de riesgo	Actos y condiciones subestándares
		Tipos de riesgos laborales
		Consecuencias de los factores de riesgo.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
Seguridad Industrial	Generalidades de la seguridad industrial.	Definición de seguridad industrial.
		Importancia de la seguridad industrial.
	Procedimientos para prevenir accidentes	Técnicas de señalización para prevenir accidentes.
		Equipos de protección personal
	Mantenimiento Industrial	Mantenimiento industrial Predictivo
		Mantenimiento industrial Preventivo
		Mantenimiento industrial Correctivo
	Seguridad en las operaciones de taller	Elementos de máquinas
		Seguridad en el trabajo
		Accidentes y consecuencias en las operaciones de taller.

Quito, 25 de agosto del 2023

Ingeniero
Luis Aníbal Vergara
Docente de Mecánica Industrial
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 MECÁNICOS EN LA SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LOS ESTUDIANTES EN EL MÓDULO DE MECANIZADO POR ARRANQUE DE VIRUTA.

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,



Eduardo Patricio Cárdenas Ayala

CI :1713033007

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a estudiantes

Nombre del validador/a: Ing. Luis Vergara

Fecha: 25-08-2023


OBJETIVO: Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023.

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 mecánicos

Variable Dependiente: Seguridad Industrial en los estudiantes del módulo de Mecanizado por Arranque de viruta.

N.º	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	✓		✓		✓		✓		✓			
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									✓		
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:	Ing. Luis Aníbal Vergara	Cédula	050339879-4
Firma:		Teléfono	0958776665



COLEGIO NACIONAL TÉCNICO "PUÉLLARO"

DE: Lic. Eduardo Cárdenas
PARA: Representantes de los estudiantes de la FIP. Mecanizado
ASUNTO: Autorización para realizar encuesta
FECHA: 29 de agosto de 2023

Reciban un cordial saludo, a su vez les deseo muchos éxitos en las funciones que se encuentran desempeñando.

El motivo del presente es para solicitarle su autorización para aplicar un cuestionario a los estudiantes de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, el día jueves 31 de agosto del presente año. El objetivo del instrumento es: Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del Colegio Técnico Puéllaro en el año 2023. 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,

Lic. Eduardo Cárdenas
CI: 1713033007

AUTORIZACIÓN

Yo..... con cédula de ciudadanía N°.....
representante legal del estudiante, autorizo que se le
aplique la encuesta.

Firma:



INSTRUMENTO DIRIGIDO A DOCENTES

I. Objetivo: Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023.

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 Nunca:	(2) = CN
Casi Siempre:	(3) = CS	Nunca:	(1) = N

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

III.- Ítems Generales

Género: Masculino Femenino

Edad: 22-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años

Nivel de estudios: Licenciatura Maestría Doctorado

A continuación, se
presenta la
siguiente encuesta



IV.- Ítems Específicos

N.º	ITEMES	ESCALA			
		N (1)	CN (2)	CS (3)	S (4)
1	Considero que las normas de seguridad para trabajar en la operación de taladrado tienen importancia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.				
2	Estoy de acuerdo que las normas de seguridad para trabajar en el torno, garantizan un aprendizaje significativo				
3	Considero que las normas de seguridad en el proceso de fresado proporcionan a los estudiantes hábitos en la prevención de accidentes.				
4	Aplico las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas				
5	Coloco en las máquinas para trabajar en el taller resguardos de seguridad fijos.				
6	Enseño la correcta utilización de los resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado.				
7	Ubico los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los distintos puestos de trabajo.				
8	Previo al uso de las máquinas analizo los actos y condiciones subestándares que pueden presentarse en el taller de mecanizado.				
9	Expongo los riesgos laborales que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de Mecanizado a los estudiantes.				
10	Analizo las consecuencias de los factores de riesgo para los operarios en las áreas de trabajo.				
11	Aplico la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.				
12	Socializo a mis compañeros de área la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres.				
13	Enseño las técnicas de señalización en el taller de Mecanizado para prevenir accidentes a los estudiantes.				
14	Uso el equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas				
15	Aplico el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio.				
16	Planifico un mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo en el colegio.				
17	Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.				
18	Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmecánicas.				
19	Conozco los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.				
20	Conozco que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.				



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

INSTRUMENTO DIRIGIDO A ESTUDIANTES

I. Objetivo: Determinar los riesgos mecánicos en la seguridad industrial de los estudiantes en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta del colegio Técnico Puéllaro en el año 2023.

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

Casi Nunca: (2) = CN
Nunca: (1) = N

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

III.- Ítems Generales

Género: Masculino

Femenino

Edad: 15-16 años

17-18 años

Nivel de estudios:

Segundo año

Tercer año

A
continuación,
se presenta la
siguiente
encuesta



IV.- Ítems Específicos

N.º	ITEMES	ESCALA			
		N (1)	CN (2)	CS (3)	S (4)
1	Utilizo las normas de seguridad para trabajar en el proceso de taladrado				
2	Uso las normas de seguridad para trabajar piezas de revolución en el torno.				
3	Realizo trabajos en la fresadora, aplicando las normas de seguridad.				
4	Aplico las normas de seguridad en los procedimientos de pulido y corte en piezas metálicas utilizando máquinas con muelas abrasivas.				
5	Coloco en las máquinas para trabajar en el taller resguardos de seguridad fijos.				
6	Utilizo resguardos de seguridad móviles en los procesos de mecanizado				
7	Ubico los resguardos de seguridad regulables en las máquinas en los distintos puestos de trabajo.				
8	Previo al uso de las máquinas analizo los actos y condiciones subestándares para el proceso de mecanizado				
9	Distingo los riesgos mecánicos que pueden producirse al trabajar con máquinas y herramientas en el taller de Mecanizado.				
10	Analizo las consecuencias de los factores de riesgo para los operarios en las áreas de trabajo.				
11	Aplico la normativa de la seguridad industrial creada con la finalidad de disminuir y eliminar riesgos en el trabajo.				
12	Expongo a mis compañeros la importancia de la seguridad industrial al momento de trabajar en los talleres.				
13	Utilizo las técnicas de señalización en el taller para prevenir accidentes.				
14	Uso el equipo de protección personal para realizar trabajos manejando máquinas y herramientas				
15	Aplico el mantenimiento predictivo en el taller de mecanizado del colegio.				
16	Existe mantenimiento preventivo de máquinas y herramientas utilizadas en la realización de cada trabajo en el colegio.				
17	Ejecuto procedimientos de mantenimiento correctivo en la reparación de equipos y máquinas industriales.				
18	Considero que los elementos de las máquinas del taller se encuentran protegidos para la ejecución de operaciones metalmeccánicas.				
19	Conozco los protocolos de seguridad en el trabajo para mejorar el ambiente laboral, aumentar la vida útil de máquinas, equipos y herramientas.				
20	Conozco que existen registros de incidentes y accidentes laborales en las operaciones de taller.				



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
INSTRUMENTO PARA LA VALORACIÓN DE LA
PROPUESTA

LISTA DE COTEJO

N°	DESCRIPTOR	ESCALA		
		CUMPLE	NO CUMPLE	A MEJORAR
1	Los objetivos de la propuesta son de aplicación práctica			
2	La propuesta presenta factibilidad para la aplicación en la institución educativa.			
3	La metodología planteada es pertinente			
4	La operatividad de la propuesta detalla las acciones a seguir adecuadamente.			
5	La propuesta mantiene coherencia en todos sus elementos			
6	Existe dinamismo en la presentación de la propuesta			
7	La propuesta mantiene un formato coherente			
8	Al leer el manual se entiende claramente las instrucciones para seguirlas.			
9	Las imágenes del manual aclaran el concepto de referencia.			



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
INSTRUMENTO PARA LA VALORACIÓN DE LA
PROPUESTA

FICHA DE OBSERVACIÓN

N°	DESCRIPTOR	ESCALA		
		MUY FRECUENTE	FRECUENTE	POCO FRECUENTE
1	Riesgo detectado en el uso del torno paralelo			
2	Riesgo detectado en el uso de la fresadora universal			
3	Riesgo detectado en el uso del taladro.			
4	Riesgo detectado en el uso de esmeril de banco			
5	Riesgo detectado en el uso de amoladora			
6	Los estudiantes aplican adecuadamente el uso del equipo de protección en el taller.			
7	Uso de señalética en las instalaciones			
8	Información constante sobre los riesgos			
9	Lectura de manuales de uso de la maquinaria y herramientas.			
10	Detección de condiciones inseguras			
OBSERVACIONES FINALES:				