

Recibido: 2026-01-24

Aceptado: 2026-02-13

Publicado: 2026-03-12

**Optimización del mantenimiento eléctrico en el Taller de Mecanizado del
Bachillerato Técnico del Colegio Técnico Puellaró.**

**Optimisation of electrical maintenance in the Machining Workshop of the
Technical Baccalaureate at the Puellaró Technical College.**

Autores

Evelyn Pamela Fonseca Bautista

MsC. Higiene y salud Ocupacional

<https://orcid.org/0009-0006-7707-8238>

p-ame0108@hotmail.com

Universidad-Unidad educativa-Empresa

Salcedo- Ecuador

Edwin Fabricio Telenchana Cuspa

Ing Automotriz

<https://orcid.org/0009-0009-9918-2820>

fa.telin2024@gmail.com

Universidad-Unidad educativa-Empresa

Ambato – Ecuador

Resumen

Los problemas eléctricos afectan negativamente el funcionamiento de las máquinas y herramientas, comprometiendo la calidad educativa y eficiencia de los entornos de aprendizaje. El objetivo fue identificar los procedimientos técnicos adecuados para establecer un procedimiento de mantenimiento eléctrico en el taller de mecanizado. Se utilizó una metodología con enfoque mixto, investigación exploratoria, que incluyó la revisión de literatura, estudios previos sobre riesgos y mantenimiento eléctrico, un tipo descriptivo y de campo, permitiendo la recolección directa de la información de la Escuela Técnica Puellaro. La población fue de 138 estudiantes de los paralelos a, b, c, d de segundo y bachillerato del Instituto a las que se les aplicó una encuesta de 8 preguntas en diferentes escalas. Resultó que la falta de conocimiento claro sobre el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y los procedimientos de mantenimiento eléctrico en el Taller de Mecanizado del Colegio Técnico Puellaro representa un riesgo significativo para la seguridad y eficiencia operativa. Este déficit educativo se refleja en una comprensión baja de los riesgos eléctricos específicos y en prácticas inconsistentes de Seguridad Industrial. Se concluyó que es crucial implementar programas educativos que fortalezcan la comprensión de estos aspectos entre los estudiantes, asegurando así un entorno laboral más seguro y profesional.

Palabras clave: Eléctricos, Mantenimiento, Optimización, Riesgos.

Abstract

Electrical problems negatively affect the operation of machines and tools, compromising the educational quality and efficiency of learning environments. The objective was to identify the appropriate technical procedures for establishing an electrical maintenance procedure in the machine shop. A mixed-methods exploratory research methodology was used, which included a literature review, previous studies on risks and electrical maintenance, and a descriptive and field study, allowing for the direct collection of information from the Puellaro Technical School. The population consisted of 138 students from the second and sixth forms of the Institute, who were given an 8-question survey on different scales. It was found that the lack of clear knowledge about the use of Personal Protective Equipment (PPE) and electrical maintenance procedures in the Machining Workshop of the Puellaro Technical School represents a significant risk to safety and operational efficiency. This educational deficit is reflected in a low understanding of specific electrical risks and inconsistent industrial safety practices. It was concluded that it is crucial to implement educational programmes that strengthen students' understanding of these issues, thus ensuring a safer and more professional working environment.

Keywords: Electrical, Maintenance, Optimisation, Risks.

Introducción

El mantenimiento adecuado de los sistemas eléctricos no solo asegura una distribución eléctrica de alta calidad, sino que también es crucial para la seguridad y eficiencia de estudiantes, profesores y el entorno de trabajo en las instituciones educativas. En la Escuela Técnica Puellaro, los problemas eléctricos han provocado dificultades significativas en el funcionamiento de las máquinas herramienta en el taller de máquinas, dejando algunas máquinas inutilizables y obsoletas con el tiempo. Esta investigación adopta un enfoque exploratorio para optimizar los entornos de aprendizaje técnico, proponiendo soluciones que incluyen el mantenimiento eléctrico para mejorar la eficiencia de los talleres. La implementación adecuada de mantenimiento eléctrico en estos entornos es esencial para garantizar la seguridad y calidad educativa.

En Ecuador, como en cualquier otro lugar, este estudio enfatiza la importancia del correcto funcionamiento de los equipos, el cumplimiento normativo y la creación de un ambiente propicio para el estudio de la mecanización. Se recomienda obtener información específica y actualizada de fuentes locales y directamente de las instituciones educativas relevantes en Ecuador

De esta manera, la optimización del mantenimiento eléctrico en el Taller de Mecanizado del Bachillerato Técnico del Colegio Técnico Puellaro es de suma importancia y relevancia debido a varios factores clave. En primer lugar, asegura la seguridad integral de estudiantes, profesores y personal administrativo al reducir al mínimo los riesgos asociados con posibles fallos eléctricos. Esto no solo protege la salud y bienestar de todos los involucrados, sino que también garantiza un entorno de aprendizaje seguro y productivo.

Además, la optimización del mantenimiento eléctrico contribuye directamente a la protección y prolongación de la vida útil de los equipos utilizados en el taller. La detección temprana de posibles problemas eléctricos y su pronta resolución no solo evita costosos tiempos de inactividad, sino que también optimiza los recursos financieros al reducir los gastos asociados con reparaciones mayores o reemplazos de equipos.

Otro aspecto crucial es que el mantenimiento eléctrico eficiente asegura la continuidad de las actividades educativas prácticas dentro del taller. Al minimizar los riesgos de interrupciones debido

a fallos eléctricos, se promueve un ambiente propicio para el aprendizaje efectivo y el desarrollo de habilidades técnicas entre los estudiantes.

El objetivo es identificar los procedimientos técnicos adecuados para establecer un procedimiento de mantenimiento eléctrico en el taller de mecanizado, involucrando a los estudiantes del bachillerato técnico del Colegio Técnico Puellaró.

Los artículos revisados y relacionados son:

El proyecto de investigación realizado por Maigua (2020) en el que se desarrolló una propuesta basada en la matriz NTP 330, estimando los riesgos eléctricos, mecánicos a los que se encuentran los trabajadores, además determinó que existe un riesgo dentro del espacio limitado por los largueros de las escaleras, las sobrecargas, concluyendo que se debe vigilar de manera periódica los trabajos en alturas para que se verifique el uso adecuado de los elementos de protección.

Por su parte, la investigación realizada por Hernández (2022) muestra que se identificaron deficiencias distribuidas en varios grupos de trabajo del taller de ingeniería mecánica. Se implementaron medidas preventivas para mitigar los riesgos detectados, cumpliendo con las normativas de seguridad y salud vigentes (RD 486/1997, RD 513/2017 y RD 286/2006). Es decir, el estudio subraya la importancia de la evaluación de riesgos y la prevención en la formación profesional, con el objetivo de mejorar las condiciones laborales futuras.

Marco teórico

La electricidad

La electricidad puede suponer una amenaza para la salud y la seguridad humanas, ya que puede provocar accidentes que provoquen pérdidas materiales y humanas. Los peligros eléctricos existen en nuestros hogares y lugares de trabajo y pueden manifestarse a través del contacto entre el cuerpo humano y la corriente eléctrica. Por lo tanto, es importante comprender los peligros de la

electricidad, cómo prevenirlos, los tipos de peligros eléctricos y qué hacer en caso de accidente (García, 2023).

Los factores de riesgo eléctrico abarcan todos los sistemas eléctricos de máquinas y equipos que, al entrar en contacto con personas, equipos o materiales, pueden causar lesiones personales y daños a la propiedad.

Cualquier equipo, sistema o máquina, independientemente de si está en funcionamiento o no, que opere bajo voltaje, siempre presenta riesgo de descarga eléctrica, exposición a campos eléctricos y riesgo de incendio debido a sobrecargas en subestaciones y elementos conductores (Hernández, 2022).

Mantenimiento eléctrico

El mantenimiento eléctrico para los propietarios de viviendas abarca más allá del simple consumo diario de electricidad. Implica realizar inspecciones periódicas, evaluaciones profesionales y tomar medidas proactivas. Esto asegura que el sistema eléctrico esté en óptimas condiciones, cumpla con los estándares de seguridad y pueda satisfacer las necesidades eléctricas del hogar (Maigua, 2020).

Se refiere a una serie de actividades y medidas tomadas para garantizar el correcto funcionamiento y seguridad de los equipos y sistemas eléctricos en una empresa o instalación. Es así que su objetivo principal es prevenir posibles fallos o fallos de funcionamiento de los equipos eléctricos, así como detectar y corregir cualquier problema que pueda afectar a su funcionamiento.

Puede incluir varios tipos de actividades como inspección de rutina, pruebas funcionales, limpieza y lubricación de equipos, reparación y reemplazo de piezas viejas o dañadas. También puede incluir la evaluación y actualización de las cargas eléctricas del sistema y la implementación de medidas de seguridad para prevenir accidentes (Hernández, 2022).

Tipos de mantenimiento eléctrico

Regular: Abarca diversas tareas como la recolección de datos, inspección visual, limpieza, lubricación y ajuste de tornillos en equipos y maquinaria. También incluye el mantenimiento y limpieza de áreas comunes de forma no rutinaria. No requiere un alto grado de conocimientos

técnicos, pero quienes lo practican pueden reportar una amplia gama de novedades (Mercado, 2016).

Correctivo: Este tipo de mantenimiento simple se centra en corregir fallos que ocurren, asegurando que los equipos puedan detenerse y reiniciarse sin afectar la seguridad personal o la integridad de la propiedad.

Planificado: Basado en el desarrollo de un plan de acción, este enfoque se anticipa a fallos inesperados y al tiempo de inactividad de equipos específicos, optimizando así la confiabilidad operativa (García, 2023).

Preventivo: Consiste en sacar de servicio la maquinaria según un plan previamente organizado, para inspeccionar y reemplazar (o no) partes de acuerdo con procedimientos establecidos. Este enfoque ofrece numerosos beneficios.

Predictivo: Utilizando inspecciones frecuentes, este método proporciona un control efectivo sobre equipos en funcionamiento, permitiendo obtener información específica para prevenir futuros fallos.

Material y métodos

El estudio adopta un enfoque mixto, permitiendo que su apartado cuantitativo se acople con datos numéricos sobre riesgos o problemas eléctricos dentro del taller mecanizado, y el método cualitativo que analiza la información de las necesidades del mantenimiento eléctrico.

Se lleva a cabo una investigación aplicada, ya que el objetivo es aplicar los hallazgos directamente para mejorar las prácticas de mantenimiento eléctrico en el taller mencionado. El tipo de campo, que implica la recolección directa de los datos en un entorno real, en este caso nos permite dirigir la información de manera directa al Colegio Técnico Puellaro. La investigación exploratoria para investigar en profundidad el estado actual del mantenimiento eléctrico en el taller y explorar nuevas perspectivas para optimizar las prácticas existentes.

La población está compuesta por los estudiantes de los paralelos A, B, C, D, tanto de segundo de mecanizado como de bachillerato. Se utiliza un muestreo aleatorio estratificado para utilizar cada paralelo y nivel educativo, resultando una muestra de 138 personas.

Se emplea la encuesta estructurada para la obtención de datos cuantitativos acerca de las prácticas y percepciones relacionadas con el mantenimiento eléctrico, y entrevistas semiestructuradas para explorar en profundidad las experiencias y opiniones de los participantes. Además, se utiliza el análisis de información en fuentes bibliográficas, permitiendo recopilar información relevante.

Resultados

Resultados de la encuesta

Tabla 1.

Resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes

Pregunta	No. De estudiantes	Porcentaje
Utiliza el EPP para realizar el Mantenimiento Eléctrico		
- Nunca	33	24%
- Casi Nunca	60	43%
- Casi Siempre	27	20%
- Siempre	18	13%
Conoce el EPP que se debe utilizar en el mantenimiento eléctrico		
- No	79	57%
- Tal vez	35	25%
- Sí	24	17%
Sabe usted si se realiza cronogramas para el Mantenimiento Eléctrico		
- No	87	63%
- Tal vez	37	27%
- Sí	14	10%
Conoce los tipos de mantenimiento que se realizan en los talleres de mecanizado		
- No	75	54%
- Tal vez	45	33%
- Sí	18	13%
Con qué frecuencia se realizan los Mantenimientos Eléctricos		
- Nunca	17	12%
- Casi Nunca	74	54%
- Casi Siempre	35	25%
- Siempre	12	9%
Existen procedimientos de trabajo para la realización de los mantenimientos eléctricos		
- No	63	46%
- Tal vez	61	44%
- Sí	14	10%
Conoce cómo se realiza un mantenimiento eléctrico		
- No	87	63%
- Tal vez	36	26%
- Sí	15	11%
Conoce los beneficios de realizar un mantenimiento eléctrico preventivo		
- No	29	21%
- Tal vez	97	70%
- Sí	12	9%

La mayoría de los estudiantes del Taller de Mecanizado del Colegio Técnico Puellaró carecen de conocimientos claros sobre el uso adecuado de Equipos de Protección Personal (EPP) durante el mantenimiento eléctrico. Además, hay una notable falta de familiaridad con los procedimientos y tipos de mantenimiento realizados en el taller. Esta falta de conocimiento podría implicar riesgos significativos para la seguridad y la eficiencia operativa. Es esencial implementar medidas educativas que mejoren la comprensión de los estudiantes sobre estos aspectos cruciales del mantenimiento eléctrico, promoviendo así un entorno más seguro y profesional en el taller.

Nivel de conocimiento de la aplicación de riesgos eléctricos en el taller

El nivel de conocimiento sobre la aplicación de riesgos eléctricos en el taller de mecanizado es significativamente bajo, como indican los resultados. Existe una carencia notable de comprensión acerca de los riesgos específicos asociados con la electricidad y cómo mitigarlos adecuadamente durante las operaciones.

Esta falta de conocimiento no solo pone en riesgo la seguridad de los trabajadores y estudiantes, sino que también afecta la eficiencia y la calidad de los mantenimientos eléctricos preventivos y correctivos.

Manera en que se aplica la Seguridad Industrial al manejar las maquinarias en los talleres de mecanizado

En cuanto a la aplicación de la Seguridad Industrial al manejar las maquinarias en estos talleres, los resultados revelan prácticas inconsistentes y subdesarrolladas. Existe una baja adherencia al uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y una falta de procedimientos de trabajo formalizados para garantizar la seguridad durante las operaciones.

Esto sugiere una necesidad urgente de implementar medidas más estrictas y educativas en materia de seguridad industrial para proteger adecuadamente a los trabajadores.

Procedimientos técnicos para realizar el mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo en el taller de mecanizado

En relación con los procedimientos técnicos para realizar el mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo, los datos reflejan una gran incertidumbre y falta de conocimiento entre los estudiantes. Un número considerable desconoce los procedimientos técnicos específicos requeridos para llevar a cabo estas tareas de mantenimiento de manera efectiva y segura. Esta situación subraya la importancia crítica de mejorar la formación técnica y práctica en el campo del mantenimiento eléctrico dentro de los talleres de mecanizado, con el fin de optimizar la seguridad, la eficiencia y la operatividad general.

Tabla 2.

Procedimiento de mantenimiento

Paso	Actividad	Detalles	Responsable	Observaciones
1	Inspección preliminar	Verificar estado general de la instalación eléctrica.	Técnico de mantenimiento	Verificar que no haya problemas
2	Desconexión de energía	Apagar interruptores principales y bloquearlos con candado.	Técnico de mantenimiento	Asegurarse de la seguridad de la desconexión.
3	Pruebas de ausencia de tensión	Usar equipo de verificación de ausencia de tensión (voltímetro).	Técnico de mantenimiento	Confirmar que no hay tensión presente.
4	Retiro de cubiertas y protecciones	Desmontar cubiertas y protecciones necesarias para acceder al equipo.	Técnico de mantenimiento	Manejar con cuidado para evitar daños.
5	Inspección visual	Revisar conexiones, cables y componentes en busca de daños visibles o desgaste.	Técnico de mantenimiento	Registrar cualquier anomalía encontrada
6	Limpieza	Limpiar el área de trabajo y componentes eléctricos.	Técnico de mantenimiento	Usar métodos y productos de limpieza adecuados.
7	Medición de parámetros eléctricos	Verificar voltaje, corriente, resistencia, etc., según sea necesario.	Técnico de mantenimiento	Usar equipos de medición calibrados.
8	Ajustes y reparaciones	Realizar ajustes y reparaciones necesarias basadas en las inspecciones y mediciones.	Técnico de mantenimiento	Seguir procedimientos y especificaciones técnicas.
9	Pruebas de funcionamiento	Probar el equipo después de las reparaciones y ajustes.	Técnico de mantenimiento	Verificar que funcione correctamente.
10	Instalación de protecciones	Volver a instalar cubiertas y protecciones.	Técnico de mantenimiento	Asegurar que estén correctamente colocadas y aseguradas.
11	Conexión de energía	Restablecer la energía y probar el equipo nuevamente.	Técnico de mantenimiento	Verificar el funcionamiento normal después de la restauración.
12	Documentación	Registrar todas las actividades realizadas y cualquier observación importante.	Técnico de mantenimiento	Mantener registros precisos para futuras referencias.

Conclusiones

El nivel de conocimiento sobre la aplicación de riesgos eléctricos en los talleres de mecanizado es insuficiente, evidenciado por una alta proporción de estudiantes que desconocen procedimientos básicos de seguridad eléctrica y protección personal.

La aplicación de la Seguridad Industrial al manejar maquinarias en los talleres de mecanizado muestra deficiencias significativas, reflejadas en la baja adherencia al uso de Equipos de Protección Personal (EPP) y la ausencia de procedimientos formales para asegurar operaciones seguras.

Se recomienda implementar procedimientos técnicos detallados para el mantenimiento eléctrico preventivo y correctivo en los talleres de mecanizado, incluyendo pasos específicos como inspecciones preliminares, pruebas de ausencia de tensión, ajustes y reparaciones bajo condiciones de seguridad controladas, y documentación exhaustiva de todas las actividades realizadas para mejorar la eficiencia y seguridad en estas tareas críticas.

Referencias bibliográficas

- García, J. (2023). Propuesta de optimización de tiempo en talleres mecanizado industriales en la ciudad de Guayaquil. Tesis Pregrado, Universidad Politécnica Salesiana. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/25093/1/UPS-GT004429.pdf>
- Hernández, M. (2022). Evaluación de riesgos en el taller de mecanizado. Tesis Maestría, Universitarias. Obtenido de [https://dspace.umh.es/bitstream/11000/29034/1/HURTADO_ESPERT_MARTA_TF M.pdf](https://dspace.umh.es/bitstream/11000/29034/1/HURTADO_ESPERT_MARTA_TF_M.pdf)
- Maigua, E. (2020). Riesgos eléctricos en los trabajos de líneas de distribución energizada y no energizadas de la empresa Imhotep. Tesis pregrado, Universidad Técnica de Ambato. Obtenido de https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/29167/1/Tesis_%20t1524id.pdf
- Mercado, P. (2016). Modelo de gestión de mantenimiento enfocado a la eficiencia y optimización de energía eléctrica. Revista Multidisciplinaria, 28(1), 99-105. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4277/427746276011.pdf>

Contribuciones de los autores:

Evelyn Pamela Fonseca Bautista: Investigación, búsqueda y recopilación bibliográfica, conceptualización del estudio, supervisión del proyecto, validación científica y revisión crítica del manuscrito.

Edwin Fabricio Telenchana Cuspa: Diseño metodológico, resultados, discusión, validación de contenidos, revisión crítica, corrección académica y gestión del proyecto, análisis de la literatura científica y redacción del borrador original.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran que no existe conflicto de interés