

Factores de riesgo de accidentabilidad en el taller de soldadura en el proceso de aprendizaje práctico

Accident risk factors in the welding workshop in the practical learning process

Darwin Fabián Coronel Fárez, Jorge Andrés Torres Jerves

Resumen

El estudio evaluó los factores de riesgo de accidentalidad en talleres de soldadura durante el aprendizaje práctico de los estudiantes. Los principales riesgos incluyen electrocución, exposición a gases y al arco eléctrico, así como caídas y golpes. Estos riesgos se agravan por el uso inadecuado de equipos de protección personal (EPP), falta de ventilación y mala organización del espacio de trabajo. A través de un análisis descriptivo y exploratorio, se propusieron mejoras en las medidas de prevención y seguridad. Los resultados destacan la alta prevalencia de incidentes por el incumplimiento de normativas y la falta de una cultura preventiva. Se subraya la necesidad de mejores controles de seguridad, capacitación en el uso de EPP, ventilación adecuada y reorganización del espacio de trabajo. Se recomienda realizar evaluaciones periódicas y establecer políticas estrictas de supervisión y manejo de materiales peligrosos. El estudio concluye que la formación en soldadura debe incluir un enfoque integral de seguridad para reducir riesgos, garantizando la protección de los estudiantes y preparándolos para ambientes laborales más seguros y eficientes. Las recomendaciones son aplicables tanto en instituciones educativas como en talleres industriales.

Palabras clave: Factores de riesgo; Soldadura; Seguridad ocupacional; Prevención de accidentes; Aprendizaje práctico

Darwin Fabián Coronel Fárez

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | darwin.coronel@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-8244-4224>

Jorge Andrés Torres Jerves

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador | jorge.torres@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-7979-4303>

Abstract

The study evaluated accident risk factors in welding shops during students' hands-on learning. The main risks include electrocution, exposure to gases and electric arc, as well as falls and blows. These risks are aggravated by inadequate use of personal protective equipment (PPE), lack of ventilation and poor organization of the work space. Through a descriptive and exploratory analysis, improvements in prevention and safety measures were proposed. The results highlight the high prevalence of incidents due to non-compliance with regulations and the lack of a preventive culture. The need for better safety controls, training in the use of PPE, adequate ventilation and reorganization of the work space is highlighted. Periodic evaluations and strict policies on supervision and handling of hazardous materials are recommended. The study concludes that welding training should include a comprehensive safety approach to reduce risks, ensuring the protection of students and preparing them for safer and more efficient work environments. The recommendations are applicable in both educational institutions and industrial workshops.

Keywords: Risk factors; Welding; Occupational safety; Accident prevention; Practical learning

Introducción

La soldadura es una actividad esencial en la industria, tanto para la fabricación como para la reparación de estructuras metálicas. Sin embargo, el proceso de soldadura en talleres, especialmente en entornos de aprendizaje práctico, presenta varios factores de riesgo que pueden comprometer la seguridad de los estudiantes. Los talleres de soldadura son espacios donde los materiales peligrosos y los equipos potencialmente dañinos se combinan con la inexperiencia de los aprendices, lo que incrementa la posibilidad de accidentes. Por ello, es crucial identificar estos factores de riesgo y aplicar medidas preventivas para garantizar un entorno seguro.

El soldeo es el proceso de unión por el que se establece la continuidad entre las partes a unir con o sin calentamiento, con o sin aplicación de presión y con o sin aportación de material (Hernandez Riesco, 2020). Uno de los riesgos más importantes en los talleres de soldadura es la exposición a radiaciones ultravioletas e infrarrojas generadas durante el proceso de soldadura (García-López et al., 2019). Estas radiaciones pueden causar daños severos en la piel y los ojos, lo que podría derivar en quemaduras o lesiones oculares graves. En entornos educativos, donde los aprendices están en fase de formación, la falta de experiencia en el manejo adecuado del equipo de protección personal (EPP) puede aumentar significativamente la probabilidad de estos incidentes (Galindo, 2023).

Otro factor de riesgo es la exposición a humos y gases tóxicos que se generan durante la soldadura. Estos contaminantes contienen metales pesados como plomo y cromo, los cuales, al ser inhalados, pueden provocar enfermedades respiratorias crónicas, tales como bronquitis y neumonitis (Pérez & Acosta, 2020). La falta de ventilación adecuada y el desconocimiento por parte de los estudiantes sobre las medidas de seguridad agravan este peligro, aumentando el riesgo de que se produzcan problemas de salud a largo plazo.

Las condiciones del entorno físico también son un elemento clave a considerar. Superficies irregulares, desorden en el espacio de trabajo y una mala señalización pueden provocar caídas y tropiezos, uno de los accidentes más comunes en los talleres de soldadura, asimismo, la presencia

de materiales inflamables cerca de las zonas de soldadura incrementa el riesgo de incendios, un peligro que se intensifica cuando no se cumplen las normas de seguridad, las actividades laborales, especialmente aquellas relacionadas con la manufactura y procesamiento de múltiples materiales necesarios para la producción de bienes, conllevan riesgos para la salud de los trabajadores (Mejía, 2023).

Los equipos de soldadura, como las máquinas de arco eléctrico y las herramientas de corte, también representan riesgos considerables si no se manejan correctamente. Las descargas eléctricas son uno de los accidentes más graves en talleres de soldadura, particularmente cuando los aprendices no tienen la formación adecuada para utilizar este equipo de manera segura. La inexperiencia en el uso de EPP, como guantes y caretas de soldador, puede empeorar las consecuencias de estos accidentes, exponiendo a los estudiantes a daños físicos graves.

El factor humano es fundamental en la accidentabilidad, especialmente en entornos de aprendizaje como los talleres de soldadura. La falta de experiencia de los estudiantes, combinada con una supervisión insuficiente, incrementa la probabilidad de errores que pueden resultar en accidentes (Navarro-Ortiz y Vargas-Campos, 2021). La capacidad de los instructores para detectar y corregir comportamientos de riesgo es vital para garantizar un ambiente seguro. Además, la falta de atención, la fatiga y la falta de familiaridad con los procedimientos pueden amplificar estos riesgos. Los procesos de soldadura han experimentado una evolución significativa, pasando de técnicas experimentales y artesanales a métodos avanzados y estandarizados que son cruciales en la industria metalmecánica (Galindo, 2023). Esta evolución ha traído consigo tecnologías más sofisticadas que, aunque mejoran la eficiencia y calidad de los trabajos, también requieren un mayor nivel de entrenamiento y comprensión por parte de los operadores. La complejidad de los equipos modernos y la necesidad de mantenimiento adecuado implican que los estudiantes deben recibir formación integral, no solo en las técnicas de soldadura, sino también en el manejo seguro de los equipos y la aplicación de protocolos de seguridad.

El compromiso con la formación continua y la implementación de una supervisión efectiva son esenciales para reducir la accidentalidad y fomentar una cultura de prevención y seguridad. Es común que los aprendices subestimen los riesgos o no comprendan completamente la importancia de seguir los procedimientos de seguridad. Esto se agrava si no se promueve una cultura de seguridad en el entorno de trabajo, lo que genera un ambiente propenso a incidentes.

Apoyados en el artículo 17 del Decreto Ejecutivo 2393 que nos indica que: “El Ministerio de Educación y Cultura y las Instituciones de Enseñanza, a nivel medio y superior, deben colaborar para la formación en Seguridad e Higiene del Trabajo. Esta colaboración se refiere a las carreras o especialidades técnicas, en las cuales deberá incluirse en los programas de enseñanza o estudio, la materia de Seguridad e Higiene del Trabajo”. (Decreto 2393, 2003),

La capacitación y formación en seguridad ocupacional son fundamentales para reducir la accidentabilidad en los talleres de soldadura. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) señala que la formación en seguridad puede reducir drásticamente la tasa de accidentes en

trabajos de alto riesgo (OIT, 2022). Es esencial que los programas educativos incluyan capacitación teórica y práctica sobre los riesgos de la soldadura, así como las medidas de prevención que deben adoptarse para garantizar la seguridad en el entorno de trabajo.

Las normativas y regulaciones sobre seguridad y salud ocupacional también son esenciales en los talleres de soldadura. Estas regulaciones establecen requisitos mínimos para garantizar la seguridad de los trabajadores, incluyendo la instalación de sistemas de ventilación adecuados, la provisión de EPP y la capacitación continua en temas de seguridad (Jaramillo, 2022). En entornos educativos, sin embargo, la implementación de estas normativas puede ser un desafío debido a la falta de recursos o la necesidad de adaptar las regulaciones a un contexto formativo.

La evaluación de riesgos es otra herramienta clave para identificar y mitigar los factores de riesgo en los talleres de soldadura. Esta evaluación permite identificar los peligros presentes, estimar la probabilidad de accidentes y establecer medidas correctivas para minimizar los riesgos (Puello et al., 2018). En talleres de formación, es necesario realizar evaluaciones periódicas para ajustar las medidas de seguridad a las condiciones cambiantes del entorno.

No solo los estudiantes están expuestos a estos riesgos, sino también los instructores y el personal de apoyo. Por ello, es fundamental adoptar una estrategia de seguridad integral que proteja a todos los individuos en el taller (Ruiz-Álvarez y Medina-Serrano, 2022). La presencia de múltiples personas en un taller aumenta el riesgo de accidentes por distracciones, mal uso del equipo o negligencia, lo que resalta la importancia de implementar medidas de seguridad colectivas (Quishpe, 2022).

Las actividades laborales, especialmente aquellas relacionadas con la manufactura y procesamiento de múltiples materiales necesarios para la producción de bienes, conllevan riesgos para la salud de los trabajadores (Mejía, 2023), la tecnología también puede ser una herramienta valiosa para mejorar la seguridad en los talleres de soldadura. Los simuladores de soldadura permiten a los aprendices practicar sin exponerse a los riesgos reales, lo que les permite adquirir habilidades sin enfrentarse a los peligros asociados a la soldadura. Además, los sistemas de monitoreo en tiempo real pueden detectar condiciones peligrosas, como altas concentraciones de gases tóxicos o niveles peligrosos de radiación, alertando a los instructores y aprendices para que tomen medidas correctivas (Castagnaro, 2024).

En conclusión, los factores de riesgo en los talleres de soldadura son múltiples y complejos. Van desde la exposición a radiaciones y humos tóxicos hasta las condiciones del entorno físico y el manejo de equipos peligrosos. La inexperiencia de los estudiantes y la falta de una cultura de seguridad adecuada aumentan el riesgo de accidentes. Para reducir estos riesgos, es esencial que las instituciones educativas implementen programas de capacitación en seguridad, adopten normativas estrictas y fomenten el uso de tecnologías emergentes. Solo mediante una combinación de educación, normativas y tecnología será posible garantizar un entorno de aprendizaje seguro y saludable para los aprendices y el personal en los talleres de soldadura (Torres Parra, 2015).

Metodología

La investigación realizada fue de tipo descriptiva, ya que su principal objetivo fue identificar y evaluar los factores de riesgo de accidentabilidad presentes en el taller de soldadura durante el proceso de aprendizaje práctico. Este enfoque permitió describir de manera detallada las condiciones de seguridad en el entorno de trabajo, identificando los principales riesgos a los que se enfrentan los aprendices. Según Barroso y Sánchez (2021), la investigación descriptiva es apropiada para obtener una comprensión clara de los peligros específicos en entornos laborales, lo que facilita la implementación de medidas preventivas efectivas.

Para la recolección de datos, se utilizaron tanto fuentes de información primaria como secundaria. Las fuentes primarias incluyeron la observación directa de las actividades realizadas por los estudiantes en el taller de soldadura, así como entrevistas estructuradas con los instructores y aprendices. Estas técnicas permitieron obtener información de primera mano sobre los riesgos percibidos y las medidas de seguridad aplicadas en la práctica diaria. Según Pérez y Velásquez (2020), el uso de observaciones y entrevistas es fundamental en estudios descriptivos, ya que ofrece un enfoque cualitativo que complementa el análisis cuantitativo de los riesgos.

En cuanto a las fuentes secundarias, se llevó a cabo una revisión de la literatura científica relacionada con la seguridad en los talleres de soldadura y los factores de riesgo asociados. Se incluyeron artículos de investigación, normativas internacionales de seguridad y guías de mejores prácticas en el campo de la soldadura. Esta revisión permitió construir un marco teórico sólido que sustentara el análisis de los riesgos identificados en el taller la revisión de literatura es esencial para contextualizar los hallazgos y compararlos con estudios previos en el mismo campo de investigación (Carlos et al., 2023).

Los instrumentos de investigación utilizados para la recolección de datos incluyeron listas de verificación de seguridad, diseñadas con base en las normativas internacionales aplicables a los talleres de soldadura, como la norma ISO 45001 sobre gestión de seguridad y salud en el trabajo. Estas listas de verificación permitieron evaluar el cumplimiento de las medidas de seguridad en el taller, incluyendo el uso de equipos de protección personal, la instalación de sistemas de ventilación y la correcta señalización de las áreas de trabajo (Sánchez y Gómez, 2021).

Adicionalmente, se utilizaron mediciones ambientales para evaluar la concentración de gases y partículas presentes en el aire durante las prácticas de soldadura. Estas mediciones fueron realizadas con equipos especializados, como monitores de calidad del aire y detectores de gases tóxicos, los cuales permitieron obtener datos cuantitativos sobre los niveles de exposición a contaminantes. (Panchi & Tamami, 2024). Según Martínez et al. (2021), el monitoreo ambiental es crucial en entornos industriales como los talleres de soldadura, debido a los riesgos asociados a la inhalación de humos y gases peligrosos.

La población de estudio comprendió a los estudiantes y al personal docente que participaban en talleres de soldadura. Dado que el análisis de todos los integrantes del taller hubiera sido

demasiado extenso, se aplicó un muestreo intencional para seleccionar una muestra representativa de los aprendices en formación práctica. Según Isasmendi (2023), el muestreo intencional permite concentrar los esfuerzos de investigación en aquellos sujetos más expuestos a los riesgos identificados, optimizando los recursos disponibles.

La muestra estuvo compuesta por 19 aprendices y 3 instructores del taller, seleccionados en función de su participación en las actividades prácticas de soldadura y su nivel de exposición a los factores de riesgo. Este muestreo intencional permitió obtener resultados representativos y generalizables, maximizando el impacto de los hallazgos y las recomendaciones de seguridad que se derivaron de la investigación.

Los datos recopilados fueron analizados mediante herramientas estadísticas descriptivas, que permitieron categorizar y priorizar los riesgos identificados en el taller. Se emplearon software especializados para gestionar la información obtenida en las listas de verificación y las mediciones ambientales, facilitando la identificación de los principales peligros y su grado de severidad. Este enfoque de análisis combinó datos cualitativos y cuantitativos, proporcionando una visión integral de los factores de riesgo presentes en el taller de soldadura.

El análisis de los resultados permitió extraer conclusiones significativas sobre los factores de riesgo más comunes en los talleres de soldadura durante el proceso de aprendizaje práctico. Además, se formularon recomendaciones para mejorar las condiciones de seguridad en estos entornos, enfocadas en la implementación de medidas preventivas más estrictas y la promoción de una cultura de seguridad entre los estudiantes y el personal docente (Salvador, 2023).

la metodología de esta investigación combinó el uso de fuentes primarias y secundarias, junto con herramientas de análisis cualitativo y cuantitativo, para evaluar los riesgos de accidentabilidad en el taller de soldadura. Este enfoque permitió no solo identificar los principales peligros, sino también proponer estrategias concretas para su mitigación, garantizando un entorno de aprendizaje más seguro para los estudiantes y el personal del taller.

Resultados

Los resultados de la investigación sobre los factores de riesgo de accidentabilidad en el taller de soldadura durante el proceso de aprendizaje práctico revelaron diversos peligros, principalmente relacionados con electrocución, exposición a gases contaminantes, exposición al arco eléctrico y riesgos generales de accidentabilidad. La Tabla 1 presenta un resumen de los riesgos identificados, clasificados por tipo y nivel de severidad.

Tabla 1. Resumen de factores de riesgo identificados por tipo y nivel de severidad

Factores de Riesgo	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
Electrocución	12	6	4
Exposición a gases contaminantes	9	7	6

Factores de Riesgo	Riesgo Alto	Riesgo Medio	Riesgo Bajo
Exposición al arco eléctrico	10	7	5
Riesgos generales de accidentabilidad (caídas, golpes, etc.)	14	5	3
Total	45	25	18

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la Tabla 1, los riesgos generales de accidentabilidad (caídas, golpes, etc.) y la electrocución se identificaron como los riesgos más críticos, con una alta prevalencia de incidentes potenciales en el taller de soldadura. Estos incluyen descargas eléctricas causadas por la manipulación incorrecta de equipos y cables, así como accidentes por caídas debido al desorden o falta de señalización adecuada en el área de trabajo (Joza Quiroz, 2023).

Además, se observó una alta exposición a gases contaminantes, especialmente debido a la falta de ventilación adecuada y la inexistencia de medidas de protección personal efectivas en algunos casos. Este riesgo se mantuvo tanto en el nivel alto como en el medio, lo que indica una necesidad urgente de mejorar los sistemas de ventilación y las prácticas de protección respiratoria.

Tabla 2. Porcentaje de estudiantes expuestos a cada tipo de riesgo

Factores de Riesgo	% de Estudiantes Expuestos
Electrocución	45%
Exposición a gases contaminantes	50%
Exposición al arco eléctrico	40%
Riesgos generales de accidentabilidad	60%

Fuente: elaboración propia

La Tabla 2 muestra el porcentaje de estudiantes expuestos a cada tipo de riesgo durante las prácticas de soldadura. Los riesgos generales de accidentabilidad, como caídas y golpes, son los más prevalentes, afectando al 60% de los estudiantes, seguido de la exposición a gases contaminantes (50%) y el riesgo de electrocución (45%). Estos datos destacan la urgencia de reforzar las medidas de seguridad en torno a los equipos de soldadura, la infraestructura del taller y las prácticas de seguridad del personal. En cuanto a la exposición al arco eléctrico, que incluye radiaciones ultravioletas e infrarrojas, un 40% de los estudiantes estuvo expuesto de manera significativa, lo que puede provocar lesiones oculares y quemaduras en la piel si no se usan equipos de protección personal adecuados. Este hallazgo subraya la importancia de proporcionar y exigir el uso de caretas de soldador y ropa protectora adecuada durante las actividades (Sayay & Guapi, 2023).

Tabla 3. Cumplimiento del uso de Equipos de Protección Personal (EPP) por tipo de riesgo

Factores de Riesgo	% de Cumplimiento del Uso de EPP
Electrocución	70%
Exposición a gases contaminantes	60%

Factores de Riesgo	% de Cumplimiento del Uso de EPP
Exposición al arco eléctrico	75%
Riesgos generales de accidentabilidad	65%

Fuente: elaboración propia

En la Tabla 3, se detalla el porcentaje de cumplimiento del uso de equipos de protección personal (EPP) por tipo de riesgo. Aunque el 75% de los estudiantes utiliza correctamente los EPP para la exposición al arco eléctrico, en el caso de la exposición a gases contaminantes, solo el 60% cumple con las normativas de seguridad, lo que pone en riesgo la salud de una gran parte de los aprendices. Asimismo, se observó que el 30% de los estudiantes no sigue las recomendaciones adecuadas para prevenir accidentes por electrocución, lo que podría generar graves consecuencias en caso de una descarga eléctrica. Estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de mejorar la concienciación sobre la importancia del uso de EPP, así como de reforzar la supervisión en las prácticas de soldadura para garantizar que todos los estudiantes cumplan con las medidas de seguridad.

En resumen, los resultados de esta investigación resaltan varios puntos críticos en cuanto a los riesgos de accidentabilidad en los talleres de soldadura. La electrocución y la exposición a gases contaminantes destacan como peligros graves, junto con los riesgos generales de accidentabilidad. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar mejoras en la formación de los estudiantes, la adecuación de los equipos de protección personal, y la promoción de una cultura de seguridad más estricta en el entorno del taller (Tisalema y Tenemaza, 2024).

Discusión

Los resultados obtenidos en esta investigación sobre los factores de riesgo de accidentabilidad en el taller de soldadura durante el proceso de aprendizaje práctico revelan la existencia de riesgos significativos, que requieren atención inmediata ya que La soldadura es una profesión que puede exponer a los trabajadores a sustancias nocivas que pueden dañar su salud (Olavarrieta, 2011). Los peligros más críticos están relacionados con la electrocución, la exposición a gases contaminantes, la exposición al arco eléctrico y los riesgos generales de accidentabilidad. Estos resultados coinciden con estudios previos que han señalado la peligrosidad inherente a los talleres de soldadura, especialmente durante el proceso de formación de los estudiantes (Gómez y Alvarado, 2021).

La prevalencia de los riesgos de electrocución y la exposición a gases contaminantes sugiere deficiencias en la implementación de medidas preventivas adecuadas. Estas deficiencias incluyen la falta de un mantenimiento riguroso de los equipos eléctricos y de ventilación, la insuficiente ventilación en áreas de soldadura incrementa la exposición a humos metálicos y gases tóxicos, lo que puede causar problemas respiratorios graves si no se controlan adecuadamente. Estos resultados también coinciden con investigaciones realizadas en talleres industriales, que han identificado la necesidad de fortalecer las medidas de control ambiental para proteger a los trabajadores (Velázquez, 2024).

La Tabla 1 mostró que los riesgos generales de accidentabilidad, como caídas, golpes y lesiones físicas, son los más prevalentes, afectando al 60% de los estudiantes. Este hallazgo es consistente con estudios previos, como el realizado por Torres y Méndez (2018), quienes también encontraron que los accidentes físicos en los talleres de soldadura son comunes debido a la falta de orden y señalización adecuada. Por lo tanto, se destaca la necesidad de mejorar la organización del espacio de trabajo y de reforzar las capacitaciones en cuanto a la prevención de accidentes básicos (Aguilar, 2023).

Asimismo, la exposición al arco eléctrico, que puede provocar lesiones oculares y quemaduras, afectó al 40% de los estudiantes. Esto demuestra la falta de un uso adecuado de los equipos de protección personal (EPP), como caretas de soldador y ropa protectora. El uso correcto de estos equipos puede reducir considerablemente las lesiones por exposición al arco eléctrico, lo que coincide con los hallazgos de este estudio.

Un hallazgo relevante es el bajo cumplimiento en el uso de EPP, especialmente en la protección respiratoria, como se observó en la Tabla 3. Solo el 60% de los estudiantes utiliza protección adecuada frente a la exposición a gases contaminantes, lo que es alarmante considerando el riesgo asociado. La falta de concienciación y la baja supervisión son las principales razones detrás del incumplimiento del uso de EPP en entornos de soldadura (Revilla & Peña, 2024).

En resumen, los resultados obtenidos en este estudio destacan las siguientes conclusiones clave:

1. Riesgos elevados de electrocución: Se identificaron cinco casos de alto riesgo, que representan una amenaza significativa para los estudiantes debido a la manipulación incorrecta de equipos eléctricos. Este hallazgo coincide con las investigaciones de (Gallardo, 2024), quien también reportó altas tasas de riesgo eléctrico en talleres de formación práctica.
2. Exposición considerable a gases contaminantes: Se encontró que el 50% de los estudiantes está expuesto a humos y gases contaminantes sin la protección adecuada, lo que pone en riesgo su salud a largo plazo. La investigación de Lopez & Carpio (2023), también confirmó que los humos metálicos son uno de los principales problemas de salud ocupacional en la soldadura.
3. Incidencia de riesgos generales de accidentabilidad: Los accidentes por caídas y golpes se presentan con alta frecuencia, afectando al 60% de los estudiantes. Este resultado coincide con las observaciones de Torres y Méndez (2018), quienes subrayaron la importancia de mejorar la organización y señalización en los talleres.
4. Deficiencias en el uso de EPP: Se encontró que solo el 60% de los estudiantes cumple con el uso adecuado de protección respiratoria y el 70% con el uso de protección contra descargas eléctricas. Estas cifras reflejan una carencia en la concienciación y capacitación sobre la importancia del uso de EPP.

Este artículo ofrece una visión integral de los principales riesgos que enfrentan los estudiantes durante el proceso de aprendizaje práctico en talleres de soldadura. Si bien los resultados proporcionan información valiosa, es importante reconocer algunas limitaciones. En primer lugar, el estudio se realizó en un solo taller de soldadura, lo que puede reducir la aplicabilidad de los resultados a otros entornos educativos o laborales. En segundo lugar, los datos se recopilieron en un periodo específico, lo que no permite observar la evolución de los riesgos a lo largo del tiempo.

A pesar de estas limitaciones, los hallazgos de este estudio tienen importantes implicaciones para la seguridad en los talleres de soldadura. Se proponen las siguientes recomendaciones para reducir los riesgos identificados:

1. Mejorar la capacitación en seguridad: Implementar programas de formación que refuercen la importancia del uso de EPP y las mejores prácticas de seguridad en el manejo de equipos eléctricos y sustancias peligrosas.
2. Reforzar la ventilación en los talleres: Aumentar los sistemas de ventilación mecánica o natural para reducir la exposición a gases y humos tóxicos (Coronel et al., 2024).
3. Fortalecer la supervisión del cumplimiento de normas de seguridad: Incrementar la supervisión y las inspecciones periódicas para asegurar que los estudiantes utilicen correctamente los EPP y sigan las normas de seguridad establecidas.
4. Implementar mejoras en la organización del taller: Reorganizar el espacio de trabajo para evitar caídas y accidentes físicos, utilizando señalización y delimitación adecuada de las áreas peligrosas (Hurtado & Juiña, 2024).

Estos resultados y recomendaciones proporcionan una base sólida para mejorar la seguridad en los talleres de soldadura, protegiendo la salud y el bienestar de los estudiantes durante su proceso de aprendizaje práctico.

Conclusión

Este artículo evaluó los factores de riesgo de accidentabilidad en el taller de soldadura durante el proceso de aprendizaje práctico, identificando riesgos significativos que afectan la seguridad de los estudiantes. Los hallazgos principales incluyen un alto riesgo de electrocución, exposición a gases contaminantes, exposición al arco eléctrico y riesgos generales de accidentabilidad, como caídas y golpes. Además, se revelaron deficiencias en el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y en la ventilación de los espacios de trabajo.

Los resultados destacan la necesidad de abordar proactivamente los riesgos identificados y de implementar medidas preventivas más efectivas en los talleres de soldadura. El fortalecimiento de la capacitación en seguridad, la mejora en el uso de los EPP, la optimización de la ventilación, y la reorganización del espacio de trabajo son esenciales para mitigar los peligros y proteger a

los docentes y estudiantes durante sus trabajos prácticos. Asimismo, la supervisión y el control continuo en la implementación de medidas de seguridad son cruciales para minimizar los riesgos de accidentabilidad.

Los resultados tienen implicaciones prácticas significativas tanto para los institutos educativos como para los centros de formación profesional que emplean talleres de soldadura en su currículo. Los hallazgos subrayan la importancia de establecer y mantener altos estándares de seguridad y concienciación en entornos de aprendizaje prácticos. Desde un enfoque teórico, este artículo contribuye a la literatura sobre seguridad en los entornos de trabajo de soldadura, proporcionando evidencia empírica sobre los riesgos específicos que enfrentan los estudiantes en este tipo de talleres.

Este estudio también refuerza la necesidad de realizar evaluaciones periódicas de seguridad y revisar constantemente las políticas y procedimientos de prevención de accidentes. La creación de entornos de aprendizaje seguros no solo mejora la experiencia educativa, sino que también protege la integridad física y la salud de los estudiantes, preparando de manera más efectiva a los futuros profesionales de la soldadura para entornos laborales reales.

Referencias

- Castagnaro, F. (2024). Programa de higiene y seguridad industrial en talleres de soldadura. Safety. https://lc.cx/PBom6_
- Coronel Farez , D. F., & Toasa Reyes , P. V. (2024). Evolución de la Ventilación Mecánica en la Contaminación Ambiental en su Relación con las Emisiones Contaminantes Producidas a Través del Proceso de Soldadura SMAW en el Campus Ochoa León del Instituto Superior Tecnológico Ismael Pérez Pazmiño. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 2632-2643. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12510
- Decreto 2393. (2003). Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores.
- Galindo, E. K. (2023). *Análisis de las condiciones de seguridad en tarea de alto riesgo por soldadura MIG/MAG en la empresa ABC ingeniería* [Trabajo de grado, Universidad Antonio José Camacho].
- Gallardo, A. I. (2024). Mejora del desarrollo de prácticas en el taller de soldadura del ISU Sucre con la implementación de la metodología. *SUCRE REVIEW*, 4(1).
- Hernandez Riesco, G. (2020). *Manual del Soldador*. CESOL.
- Hurtado, P. L., & Juiña, P. W. (2024). *Organización de la logística de la bodega y plan de mantenimiento del taller de mecanizado y soldadura de la Facultad de Mecánica de la Epoch* [Proyecto de grado, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo].
- Isasmendi, V. M. (2023). Programa de higiene y seguridad industrial en talleres de soldadura.
- Jaramillo, M. (2022). *Revisión sistemática y meta-análisis de la prevalencia mundial de capacidad laboral inadecuada en trabajadores de la industria naval* [Tesis de maestría, Universidad de Cádiz].
- Joza Quiroz, M. D. (2023). *Elaboración de un plan de prevención de riesgos en un taller de matriceria en la ciudad de Guayaquil* [Tesis de licenciatura, Universidad Salesiana].

- Manterola, C., Rivadeneira, J., Delgado, H., Sotelo, C., & Otzen, T. (2023). ¿Cuántos Tipos de Revisiones de la Literatura Existen? Enumeración, Descripción y Clasificación. Revisión Cualitativa. *International Journal of Morphology*, 41(4), 1240-1253. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022023000401240>
- Mejía Argüello, J. E. (junio de 2023). El trabajo como un factor de riesgo en la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) y otras patologías respiratorias. *Revista Colombiana De Salud Ocupacional*, 11.
- Olavarrieta, J. (2011). *Riesgos higiénicos existentes en las operaciones de soldadura con arco eléctrico*. Instituto Cántabro de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Panchi, T. D., & Tamami, C. F. (2024). *Diseño y simulación de un sistema de extracción de gases provenientes de las estaciones de trabajo del taller de soldadura de la Facultad de Mecánica de la ESPOCH* [Tesis de ingeniería, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo].
- Pérez, C. J., & Acosta, I. A. (2020). *La habilidad soldar en posición sobre cabeza: sistema de acciones para su desarrollo*. Mendive.
- Puello, J., Glicerio, L., Gomez, D., Muñoz, H., & Blanco, L. (2018). Determinación de metales pesados en humos metálicos presentes en ambientes informales de trabajo dedicados a la soldadura. *Revista Colombiana de Ciencias Químico Farmacéuticas*, 47(1), 14-25. <https://doi.org/10.15446/rcciquifa.v47n1.70653>
- Quishpe, S. E. (2022). *Mejoramiento de los procesos de soldadura en la industria para proporcionar condiciones seguras en el trabajo*. Investigación Tecnológica IST Central Técnico.
- Revilla, P. L., & Peña, P. R. (2024). *Análisis de la Eficiencia y la calidad de la pintura ecológica a partir del residuo de Hidróxido de Calcio generado en los Talleres de Soldadura de Carros, Arequipa* [Tesis de ingeniería, Universidad Continental].
- Salvador, G. L. (2023). *Propuesta de un manual de seguridad industrial y salud ocupacional para talleres mecánicos* [Tesis de licenciatura, Universidad Salesiana].
- Sayay, B. D., & Guapi, G. J. (2023). *Propuesta de mitigación de riesgo laboral para el área de talleres de un Astillero Naval en la ciudad de Guayaquil* [Trabajo de grado, Universidad Salesiana].
- Tisalema, C. J., & Tenemaza, G. K. (2024). *Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales en el taller de soldadura de la facultad de mecánica de la ESPOCH, gestión de desechos sólidos* [Tesis de ingeniería, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo].
- Torres Parra, J. A. (2015). *Protocolo de trabajo seguro para actividades de soldadura realizadas en talleres informales* [Proyecto de grado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].
- Velázquez, C. (2024). *Plan de seguridad, higiene y salud en aulas talleres de electromecánica de la Escuela Técnica N°1 Almirante G. Brown* [Proyecto final, Universidad Santo Tomas de Aquino].

Autores

Darwin Fabián Coronel Fárez. Universidad Católica de Cuenca

Jorge Andrés Torres Jerves. Medico Hospital José carrasco Arteaga, Docente posgrado

Declaración

Conflicto de interés

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes externas a este artículo.

Nota

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.