



Análisis de la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa
VR Ingeniería y mercadeo SAS

Leonardo David Narvaez Sepúlveda

Corporación Universitaria Minuto de Dios
Rectoría Virtual
Programa Especialización en Gerencia de Proyectos
Octubre de 2024

Análisis de la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa
VR Ingeniería y mercadeo SAS

Leonardo David Narvaez Sepúlveda

Asesora

Doris Amanda Rosero García

Microbióloga, M.Sc., PhD.

Posdoctorado en Microbiología Ambiental

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

Octubre de 2024

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras.....	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
Introducción	9
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
Pregunta de investigación	12
Objetivos de investigación.....	12
Objetivo general	12
Objetivos específicos.....	12
Justificación de la investigación	13
2. MARCO DE REFERENCIA	15
2.1 Marco de Antecedentes.....	15
2.2. Marco Teórico.....	17
2.3. Marco Normativo:.....	20
3. METODOLOGÍA.....	22
3.1 Enfoque de Investigación.....	22
3.1. Población y muestra.....	22
3.1.1. Cálculo y selección de la muestra.....	23
3.2. Instrumento	25
3.2.1. Formato del instrumento	27
3.3. Descripción de procedimientos.....	32
3.4. Análisis de información	33

3.4.1. Codificación de los datos	34
4. RESULTADOS	37
4.1.1. Análisis de datos	41
5. DISCUSIÓN	44
6. CONCLUSIONES.....	46
7. RECOMENDACIONES	47
REFERENCIAS.....	49

Lista de tablas

Tabla 1. Resultados de las encuestas	38
---	----

Lista de figuras

Figura 1 Comparación entre capacitaciones y accidentes de trabajo..... 422

Figura 2 Resultado de la persepcion sobre las medidas de seguridad de la empresa 433

Resumen

El presente proyecto tiene como objetivo principal determinar la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa VR Ingeniería y Mercadeo S.A.S. El manejo inadecuado de la maquinaria ha sido identificado como un factor clave en la ocurrencia de accidentes laborales en entornos industriales, afectando la seguridad y la productividad. Mediante un enfoque cuantitativo, se analizó una muestra de trabajadores de la empresa, evaluando aspectos como la capacitación recibida, la percepción de seguridad, y los incidentes relacionados con el mal uso de la maquinaria. Los resultados indicaron que una deficiente capacitación y el mantenimiento inadecuado de los equipos están directamente correlacionados con un mayor número de accidentes. Se concluye que es necesario implementar programas de formación continua y mejorar los protocolos de seguridad para reducir la accidentalidad y mejorar el bienestar de los trabajadores.

Palabras clave: Accidentalidad laboral, Seguridad industrial, Mantenimiento preventivo, Riesgos laborales, Prevención de accidentes

Abstract

The main objective of this project is to determine the relationship between improper machinery use and workplace accidents at VR Ingeniería y Mercadeo S.A.S. Improper handling of machinery has been identified as a key factor in the occurrence of workplace accidents in industrial settings, affecting both safety and productivity. Through a quantitative approach, a sample of company workers was analyzed, evaluating aspects such as training received, safety perceptions, and incidents related to improper machinery use. The results indicated that insufficient training and inadequate equipment maintenance are directly correlated with a higher number of accidents. It is concluded that continuous training programs and improved safety protocols are necessary to reduce accidents and improve worker well-being.

Keywords: Workplace accidents, Improper machinery use, Industrial safety, Training, preventive maintenance, Accident prevention

Introducción

En el ámbito laboral, la seguridad de los trabajadores es un aspecto primordial que requiere una atención constante para prevenir accidentes y proteger la integridad física de los empleados. En este contexto, el adecuado manejo de la maquinaria emerge como un factor crítico, dado que su uso inapropiado puede desencadenar situaciones de riesgo y desembocar en accidentes laborales con consecuencias potencialmente graves (Gómez & Rodríguez, 2019).

Según un informe de la Agencia de Marketing Digital (2021), "... el 11 % total de los accidentes de trabajo que se producen en España son debido a actos inseguros y mal uso de las herramientas" Además, estudios realizados por Pérez y García (2020) revelan que la falta de capacitación y el exceso de confianza son las principales causas detrás del mal uso de la maquinaria, lo que eleva el riesgo de accidentes en el entorno laboral.

En VR Ingeniería, una empresa comprometida con la excelencia en sus operaciones y el bienestar de su personal, la seguridad laboral se erige como una prioridad irrefutable. De acuerdo con Martínez et al. (2018), las empresas que implementan programas de capacitación continua en el uso seguro de la maquinaria experimentan una reducción significativa en los incidentes laborales. No obstante, como en cualquier entorno industrial, existen desafíos y riesgos inherentes al uso de maquinaria y equipos especializados (López, 2017).

En VR Ingeniería, una empresa comprometida con la excelencia en sus operaciones y el bienestar de su personal, la seguridad laboral se erige como una prioridad irrefutable. No obstante, como en cualquier entorno industrial, existen desafíos y riesgos inherentes al uso de maquinaria y equipos especializados.

La investigación sobre la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en VR Ingeniería resalta la importancia de la seguridad laboral como un factor clave en la reducción de incidentes. La accidentalidad relacionada con el manejo de maquinaria es una

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

problemática frecuente en entornos industriales. Según el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), los accidentes laborales suelen derivarse de condiciones peligrosas, como defectos en las herramientas, procedimientos incorrectos y actos inseguros de los trabajadores, como la operación de equipos sin autorización o el mantenimiento inadecuado de la maquinaria (IMSS, 2023). En empresas como VR Ingeniería, se ha observado que los riesgos mecánicos derivados del uso diario de maquinaria industrial exponen a los trabajadores a posibles lesiones graves. Un estudio reciente sobre prevención de accidentes laborales en una fábrica de polietilenos en Colombia subraya que el diagnóstico adecuado de las condiciones inseguras en el área operativa es esencial para implementar medidas preventivas efectivas, lo cual puede reducir considerablemente la incidencia de accidentes (Guevara & Ibarra, 2023)

El objetivo de esta investigación es profundizar en las causas de la accidentalidad relacionada con la maquinaria en VR Ingeniería, con el fin de proponer estrategias concretas que promuevan una cultura de seguridad laboral. Al aplicar medidas preventivas basadas en mejores prácticas, como el mantenimiento regular de los equipos y la capacitación de los trabajadores, se puede reducir el riesgo de accidentes y, en consecuencia, mejorar tanto la eficiencia operativa como el bienestar del personal.

En última instancia, se espera que los resultados de esta investigación contribuyan significativamente a la protección de los trabajadores, al cumplimiento de las normativas de seguridad laboral y al fortalecimiento de la posición competitiva y reputación de VR Ingeniería en el mercado.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En Colombia, el manejo inadecuado de la maquinaria en entornos laborales se ha convertido en una problemática significativa, vinculada estrechamente a la alta incidencia de accidentes de trabajo. Esta situación es preocupante, especialmente en sectores como la industria metalmecánica, donde la maquinaria pesada y especializada es fundamental para las operaciones diarias. Según el Ministerio del Trabajo, los accidentes laborales en el país siguen siendo un desafío que impacta no solo la integridad física de los trabajadores, sino también la productividad y la sostenibilidad de las empresas (Ministerio del Trabajo, 2020)

Uno de los principales factores que contribuyen a esta problemática es la falta de capacitación adecuada para el manejo seguro de maquinaria. Como lo indican estudios recientes, el incumplimiento de protocolos de seguridad y la falta de entrenamientos específicos son dos de las principales causas detrás de los accidentes laborales en Colombia (Rodríguez & Duque, 2018)

. En particular, la exposición a partes móviles, colisiones y atrapamientos se ha identificado como una de las principales causas de lesiones graves en la industria manufacturera.

En VR Ingeniería, una empresa comprometida con la seguridad y la calidad en sus procesos, se ha observado un aumento en la accidentalidad laboral relacionada con el uso inadecuado de la maquinaria. A pesar de contar con protocolos de seguridad establecidos, la falta de cumplimiento estricto y la ausencia de programas de formación continua han permitido que esta problemática persista. Esto no solo pone en riesgo la vida y salud de los empleados, sino que también afecta negativamente la productividad y la reputación de la empresa en el sector industrial.

Los datos demuestran que la mayoría de los accidentes podrían evitarse con mejores prácticas de capacitación y supervisión en el manejo de maquinaria pesada. En este contexto, es esencial que VR Ingeniería revise y fortalezca sus protocolos de seguridad, invirtiendo en programas de formación y actualizando sus equipos de trabajo para mitigar los riesgos asociados (Soriano-Tarín, 2022). Además, es crucial que se implementen medidas adicionales, como la supervisión constante y la evaluación regular de los equipos, para garantizar la seguridad del personal.

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

Investigar las causas subyacentes del uso inadecuado de maquinaria en VR Ingeniería no solo es relevante desde el punto de vista de la seguridad laboral, sino que también tiene un impacto directo en la eficiencia operativa de la empresa. Esta investigación busca proponer medidas correctivas basadas en evidencia que permitan mejorar las condiciones de trabajo y reducir significativamente la accidentalidad en la empresa, promoviendo una cultura de seguridad más sólida y responsable.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa VR Ingeniería y mercadeo SAS?

Objetivos de investigación

Objetivo general

Determinar la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa VR Ingeniería y mercadeo SAS

Objetivos específicos

- Identificar la frecuencia del uso inadecuado de la maquinaria en la empresa VR Ingeniería y Mercadeo SAS.
- Evaluar la incidencia de accidentes laborales relacionados con el uso de maquinaria durante el último año.
- Disponer de la relación estadística entre el uso inadecuado de la maquinaria y la ocurrencia de accidentes en la empresa.

Justificación de la investigación

Esta investigación es fundamental para que las empresas colombianas comprendan cómo el uso inadecuado de la maquinaria puede resultar en un aumento significativo de la accidentalidad laboral. A través de un análisis detallado, se identificó las causas subyacentes de los accidentes laborales asociados al mal uso de la maquinaria, lo que permitirá a las empresas implementar medidas preventivas eficaces. Según González y Martínez (2022), "la capacitación en el manejo seguro de la maquinaria es esencial para minimizar los riesgos de accidentes en el lugar de trabajo" (p. 134). Al abordar esta problemática, VR Ingeniería no solo podrá proteger la integridad física de sus empleados, sino también mejorar su reputación y eficiencia operativa.

Esta investigación proporcionó a los gerentes de proyectos una comprensión más profunda sobre la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en empresas del sector manufacturero en Colombia desde una perspectiva académica, la literatura existente, como la de Hernández y López (2021), subraya que "la integración de prácticas de seguridad en la gestión de proyectos puede resultar en una reducción significativa de accidentes" (p. 200). Así, los hallazgos de esta investigación no solo enriquecerán el conocimiento en el área, sino que también formarán a los futuros líderes de la industria en la importancia de gestionar los riesgos laborales.

Esta investigación contribuyó al desarrollo del conocimiento sobre la seguridad laboral, abordando específicamente el impacto del manejo inapropiado de la maquinaria. Como menciona Rojas (2023), "la investigación en seguridad y salud ocupacional es fundamental para establecer nuevas normativas y buenas prácticas" (p. 98). Los resultados de este estudio podrán ser utilizados como referencia para futuras investigaciones y como base para la formulación de políticas públicas que promuevan un ambiente laboral más seguro.

Finalmente, en términos laborales y sociales, esta investigación busca fomentar una cultura de seguridad que beneficie tanto a trabajadores como a empleadores. Según Torres y Pérez (2020),

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

"una sólida cultura de seguridad laboral no solo protege a los empleados, sino que también incrementa la productividad y mejora la moral del equipo" (p. 72). Al promover prácticas seguras y crear conciencia sobre la importancia de la seguridad en el trabajo, se espera que esta investigación tenga un impacto positivo en la comunidad, promoviendo un entorno laboral más saludable y responsable.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco de Antecedentes

La seguridad en el lugar de trabajo se ha convertido en un tema crucial en la industria, especialmente en sectores donde se utiliza maquinaria pesada y en empresas productivas o manufactureras en las que los riesgos a los que se encuentran expuestos los colaboradores son altos por la mera ejecución de sus labores. Por lo tanto, relevante validar los antecedentes en relación entre a la investigación que busca determinar la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa VR Ingeniería y mercadeo SAS.

Las empresas manufactureras, del sector industrial y de producción se ven expuestas a prácticas erróneas dentro del sistema de Gestión SST que promueve accidentes de trabajo, Según el Concejo Colombiano de Seguridad, en el año 2021 se registraron 513,857 accidentes en el mundo, con un promedio diario de 1,408 accidentes de trabajo, lo que representa una tasa de 4.76 accidentes por cada 100 trabajadores. Durante el primer trimestre de 2022, se reportaron 111,396 accidentes de trabajo, con un promedio diario de 1,252 accidentes, reflejando una tasa de 0.99 accidentes por cada 100 trabajadores (Fasecolda, 2021).

Además Bedoya (2015), refiere de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) que “en el mundo mueren al año 2,2 millones de personas a causa de accidentes y enfermedades relacionadas con actividades laborales, se registran 270 millones de accidentes de trabajo no mortales y 160 millones de casos relacionados con enfermedades profesionales” lo anterior afirma la necesidad de Generar estrategias concernientes a conservar la integridad de vida de las personas en su lugar de trabajo y Bedoya (2015) señala que la tasa de accidentes laborales en Colombia es motivo de preocupación, particularmente en el sector metalmecánico. De acuerdo con sus datos, de una población laboral de 6 millones de trabajadores, aproximadamente 400 mil sufren accidentes laborales en un año. En este contexto, destaca que los empleados del sector metalmecánico son especialmente vulnerables, con una alta incidencia de afectaciones en las extremidades, lo que constituye la principal causa de accidentes laborales y de incapacidades en este ámbito.

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), se estima que: “un total de 2,6 millones de muertes, se deben a enfermedades relacionadas con el trabajo. Los accidentes laborales son responsables de otras 330.000 muertes, según el análisis” (OIT, 2023). Este contexto resalta la necesidad de implementar medidas efectivas de seguridad y salud ocupacional para prevenir accidentes y mejorar el bienestar de los empleados.

La industria metalmecánica experimenta un crecimiento continuo en sus métodos de producción. Esta actividad implica una variedad de tareas que conllevan numerosos y diversos riesgos laborales que pueden afectar la salud de los trabajadores a corto, mediano y largo plazo. Los trabajadores de industrial metalmecánicas “se encuentran expuestos a condiciones de trabajo peligrosas como el manejo de herramientas cortantes, máquinas que trabajan a rápidas revoluciones y con altos voltajes, lo que lo convierte en una industria altamente propensa a accidentes de trabajo” Zapata, Hernández, et al. (2019). En cuanto el Ministerio de trabajo (2014) refiere que Dentro de los sectores con mayores índices de accidentes, enfermedades y fatalidades se destacan la minería, la agricultura, la industria manufacturera, la administración pública y el sector de hoteles y restaurantes.

Estudios recientes indican que el uso inadecuado de maquinaria es uno de los factores más críticos que contribuyen a la accidentalidad laboral. Por ejemplo, en un análisis realizado por la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA), se informó que más del 30% de las lesiones laborales en la construcción son causadas por la utilización incorrecta de equipos (OSHA, 2020). Este dato subraya la importancia de formar a los trabajadores en el manejo seguro de maquinaria y de establecer protocolos de seguridad rigurosos.

En este sentido Gómez, & Fontalvo, (2013) subrayan la importancia crucial de la seguridad laboral en empresas de metalmecánica, destacan que, debido a la naturaleza de las actividades realizadas por los trabajadores, que incluyen el manejo de herramientas cortantes, el uso de maquinaria de alta velocidad y la manipulación de equipos energizados con voltajes elevados, la industria metalmecánica presenta una amplia gama de riesgos y es especialmente susceptible a

accidentes laborales. Esto motiva a las organizaciones a mostrar una preocupación constante y a implementar estrategias adecuadas destinadas a minimizar estos riesgos en los lugares de trabajo. Bazzano (2012) enfatiza la necesidad de establecer estrategias de control efectivas. Señala que, si bien esta industria enfrenta diversos agentes de riesgo, también existen medidas de control que pueden aplicarse para cada uno de ellos. Bazzano destaca que la implementación adecuada de controles en la fuente, en el entorno y a nivel personal es fundamental para reducir los efectos negativos de estos agentes, lo que contribuye a crear condiciones de trabajo más seguro y saludable. En este contexto, tanto Gómez & Fontalvo (2013) como Bazzano, (2012) en sus respectivos trabajos de investigación. Gómez, & Fontalvo, destacan la complejidad y la diversidad de riesgos a los que se enfrentan los trabajadores en este sector, haciendo especial énfasis en la necesidad de implementar estrategias efectivas para mitigar estos riesgos y garantizar la protección de los empleados.

2.2. Marco Teórico

2.2.1 Teorías de seguridad y salud en el trabajo y la accidentalidad laboral

La seguridad laboral se ha convertido en un eje fundamental en las organizaciones, especialmente en sectores donde el uso de maquinaria pesada es cotidiano. De acuerdo con la Teoría de la Gestión del Riesgo, El proceso de gestión de riesgos está diseñado de manera sistémica, abarcando una serie de políticas, procedimientos y prácticas que incluyen la gestión, la comunicación y la consulta. Asimismo, considera el contexto para la identificación, análisis, evaluación, tratamiento, seguimiento y revisión de los riesgos (Organización Internacional de Normalización, 2010).

Este proceso no solo se limita a la identificación de riesgos, sino que también se integra en la planificación estratégica de las organizaciones, como señalan Hernández, Yelandy, & Cuza. (2013):

“La identificación del riesgo y el análisis exclusivamente de los mismos es tarea principal de las empresas. La gestión de riesgos es asociada con la planificación estratégica. La identificación de los riesgos debe realizarse al menos una vez al año por el análisis de argumentos (entornos externos e internos) como la parte de una de las etapas en el ciclo de planeación estratégica” (p. 59).

El riesgo en el trabajo puede reducirse significativamente mediante el uso adecuado de las herramientas y máquinas, así como a través de la capacitación del personal. La falta de cumplimiento con los estándares de seguridad lleva a incidentes, lesiones y a veces incluso a fatalidades en el lugar de trabajo.

Desde la perspectiva de seguridad y salud en el trabajo y accidentalidad surge la teoría de la pirámide de los accidentes que, de acuerdo con Heinrich, sostiene que la mayoría de los accidentes laborales tienen una causa subyacente relacionada con actos inseguros, lo que puede aplicarse al uso inadecuado de maquinaria. Esta teoría enfatiza la importancia de eliminar las causas inmediatas que conducen a accidentes graves, muchas veces originados en prácticas incorrectas o la falta de capacitación adecuada para el manejo de equipos , y adicionalmente de acuerdo con Heinrich, en su teoría del "efecto dominó" , el 88 % de los accidentes laborales son causados por actos peligrosos cometidos por personas, mientras que el 10 % son el resultado de condiciones inseguras, y solo el 2 % se deben a eventos fortuitos o inevitables..(1931).

2.2.2. Uso de Maquinaria y Condiciones de Seguridad

El uso inadecuado de la maquinaria está directamente relacionado con la falta de capacitación y la ausencia de mantenimiento preventivo. Según la Teoría tricondicional del comportamiento seguro, los comportamientos inadecuados en el manejo de equipo surgen tanto por una cultura de seguridad deficiente como por un entrenamiento insuficiente de los operadores. La falta de estas condiciones incrementa la probabilidad de accidentes.

Según Meliá, (2007): existen tres factores esenciales para que una persona desempeñe su labor de manera segura. En primer lugar, debe estar en condiciones de trabajar de forma segura; en segundo lugar, es fundamental que tenga el conocimiento necesario para hacerlo; y, finalmente, debe tener la voluntad de hacerlo. Estas tres condiciones son indispensables para garantizar comportamientos laborales seguros, y dependen tanto de aspectos técnicos como humanos.

Los accidentes laborales causados por un manejo incorrecto de la maquinaria no solo afectan la salud física de los trabajadores, sino que también tienen implicaciones económicas para la empresa. Estos incidentes generan costos asociados a indemnizaciones, pérdida de productividad y posibles sanciones legales. De acuerdo a Heinrich, H. (1959) la teoría del iceberg de los costos de accidentes sostiene que las pérdidas derivadas de accidentes son mucho mayores que las visibles, lo que hace que la inversión en capacitación y en un uso adecuado de la maquinaria sea un factor clave para reducir la accidentalidad.

2.2.3. Factores que contribuyen al uso inadecuado de maquinaria

El uso inadecuado de la maquinaria puede estar relacionado con diversos factores: la falta de formación adecuada, el uso de equipos defectuosos, la falta de mantenimiento preventivo, o la presión por cumplir con plazos ajustados. Según la teoría de la gestión del estrés laboral, estas situaciones pueden generar condiciones donde los trabajadores no están en condiciones óptimas para operar maquinaria de forma segura, incrementando la posibilidad de accidentes.

La teoría del estrés laboral se centra en los factores que contribuyen al estrés en el entorno de trabajo y sus consecuencias en la salud y el rendimiento de los empleados. Según Quick, & Tetrick, (2003), el estrés laboral es el resultado de la interacción entre demandas laborales y la capacidad de un individuo para hacer frente a estas demandas. Este enfoque se basa en la idea de que no solo las condiciones laborales pueden generar estrés, sino que también las características individuales, como la resiliencia y las habilidades de afrontamiento, juegan un papel crucial.

2.3. Marco Normativo:

En Colombia, la relación entre el uso adecuado de la maquinaria y la accidentalidad laboral es un aspecto crucial dentro de la legislación de seguridad y salud en el trabajo, ya que el uso incorrecto de equipos representa un riesgo significativo para la integridad de los trabajadores. La normatividad colombiana ha desarrollado un marco robusto de leyes y reglamentos para mitigar estos riesgos, promoviendo la implementación de prácticas seguras y la capacitación en el uso de equipos. En este contexto, El sistema de gestión integral de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST) se ha fortalecido mediante normativa legal vigente.

La Constitución Política de Colombia de 1991, en su artículo 53, reglamenta los principios mínimos fundamentales, los cuales incluyen la protección de los trabajadores, así como la garantía de condiciones dignas y seguras en el empleo, la garantía a la seguridad social y la capacitación (Asamblea Nacional Constituyente, 1991, Art. 53).

Por otro lado, la Ley 1562 de 2012 modifica el Sistema General de Riesgos Laborales y regula la prevención de riesgos en el entorno laboral. Además, establece obligaciones específicas para los empleadores en cuanto a seguridad y salud en el trabajo, y fija las responsabilidades de prevención en el uso de maquinaria (Congreso de la República de Colombia, 2012).

De manera similar, el Ministerio de Trabajo (2015), a través del Decreto 1072 de 2015, establece la regulación de la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en las organizaciones, incluyendo normas específicas para el uso seguro y mantenimiento de la maquinaria. En este sentido, el decreto especifica la obligación de mantener y supervisar el buen estado de los equipos.

Finalmente, la Resolución 2400 de 1979 regula aspectos generales de higiene y seguridad en los lugares de trabajo, y establece requisitos para el mantenimiento y señalización de las

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

máquinas y equipos, así como especifica normas para su uso seguro (Ministerio del Trabajo, 1979). De manera complementaria, la Resolución 1409 de 2012 se enfoca en el trabajo en alturas y establece disposiciones para la capacitación en el uso seguro de maquinaria en estas condiciones. (Ministerio de Trabajo, 2012) Por lo tanto, ambas resoluciones contribuyen a crear un entorno laboral más seguro y protegen a los trabajadores frente a los riesgos asociados con el uso de equipos y maquinarias.

3. METODOLOGÍA

3.1 Enfoque de Investigación

El enfoque de la investigación es cuantitativo. Esto implica la recolección y el análisis de datos numéricos que permitan identificar patrones y relaciones entre las variables de estudio. Creswell (2014) señala que el enfoque cuantitativo se basa en la medición y el análisis estadístico de datos, facilitando la generalización de los resultados a una población más amplia.

La investigación se alinea al paradigma de investigación positivista, que se centra en la observación y la medición de fenómenos para construir conocimiento basado en hechos empíricos. Este paradigma busca obtener resultados que sean objetivos y verificables, como se discute en el trabajo de Guba y Lincoln (1994).

3.1.Población y muestra

La población objeto de estudio para la investigación sobre la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en VR Ingeniería se puede dividir en diferentes áreas de trabajo, cada una con características y riesgos específicos:

Operarios de la línea de producción: Este grupo incluye a los trabajadores que operan las máquinas y equipos en la línea de producción. Estos empleados están directamente expuestos al uso diario de la maquinaria y a los riesgos asociados, como atrapamientos, cortes o quemaduras.

Personal de mantenimiento: Los trabajadores de mantenimiento son responsables de mantener en buen estado y reparar la maquinaria. Estos empleados pueden enfrentar riesgos adicionales debido a la naturaleza de su trabajo, que a menudo implica trabajar en espacios reducidos o con equipos pesados.

Supervisores y jefes de equipo: Este grupo incluye a los empleados que tienen responsabilidades de supervisión sobre el uso de la maquinaria y la seguridad en el trabajo. Ellos pueden proporcionar información valiosa sobre las prácticas y políticas existentes en la empresa.

Personal de logística y almacén: Aunque no estén directamente relacionados con la operación de la maquinaria, estos empleados pueden verse afectados por prácticas inadecuadas de manejo de carga o almacenamiento, lo que podría contribuir a la accidentalidad.

3.1.1. Cálculo y selección de la muestra

Población

La población del estudio está compuesta por 150 empleados de VR Ingeniería y Mercadeo SAS, de los cuales 50 tienen contacto con maquinaria. Este grupo será el foco de la investigación, dado que se busca entender la relación entre el uso inadecuado de maquinaria y la accidentalidad.

Tamaño de la Muestra

Para determinar el tamaño de la muestra adecuada de los empleados que tienen contacto con maquinaria, utilizaremos la fórmula para muestras aleatorias simples:

Donde:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{E^2}$$

- n = tamaño de la muestra.
- Z = valor Z correspondiente al nivel de confianza deseado (1.96 para un 95% de confianza).
- p = proporción estimada de la población que presenta la característica (se puede usar 0.5 si no se tiene información previa).
- E = margen de error tolerable (por ejemplo, 0.05).

Cálculo

- N (población total de contacto con maquinaria) = 50.
- Nivel de confianza del 95% (Z = 1.96).
- Se estima que el 50% de los empleados presentan el uso inadecuado de maquinaria (p = 0.5).
- Margen de error tolerable es del 5% (E = 0.05).

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$n = \frac{(1.96^2) \cdot (0.5) \cdot (1 - 0.5)}{(0.05^2)}$$
$$n = \frac{(3.8416) \cdot (0.25)}{0.0025} = \frac{0.9604}{0.0025} \approx 384.16$$

Sin embargo, dado que la población total es de **50**, aplicaremos la corrección para población finita:

$$n_{ajustada} = \frac{n}{1 + \frac{(n-1)}{N}}$$
$$n_{ajustada} = \frac{384}{1 + \frac{(384-1)}{50}} \approx \frac{384}{1 + 7.66} \approx \frac{384}{8.66} \approx 44.4$$

Por lo tanto, se redondeará a 44 empleados.

Selección de la Muestra

Se llevará a cabo un muestreo aleatorio simple entre los 50 empleados que tienen contacto con maquinaria. Los pasos para la selección son:

Listar la Población: Se creará una lista completa de los 50 empleados que operan maquinaria.

Asignar Números: Cada empleado en la lista se asignará un número único del 1 al 50.

Seleccionar Aleatoriamente: Se utilizará un generador de números aleatorios o una tabla de números aleatorios para seleccionar 44 empleados de la lista.

Consideraciones

Se asegurará que la muestra sea representativa de diferentes áreas y niveles de experiencia dentro del grupo de empleados que usan maquinaria.

En caso de que algún empleado seleccionado no esté disponible o se niegue a participar, se podrá seleccionar un reemplazo al azar de la lista de la población.

3.2. Instrumento

Como instrumento se diseña una encuesta que consta de cinco secciones que abordan diferentes aspectos relacionados con el uso de maquinaria y la accidentalidad en VR Ingeniería

Estructura del Instrumento

La encuesta se divide en cinco secciones, cada una enfocada en un aspecto específico de la investigación.

Datos Demográficos

Capacitación

Percepción de Seguridad

Uso de la Maquinaria

Prevención de Accidentes

Secciones y Variables

Sección 1: Datos Demográficos

Variables:

Sexo

Edad

Área de trabajo

Antigüedad en la empresa

Preguntas:

Sexo (Masculino, Femenino, Prefiero no decirlo)

Edad (Rangos de edad)

Área de trabajo (Producción, Mantenimiento, etc.)

Antigüedad en la empresa (Rangos de antigüedad)

Sección 2: Capacitación

Variables:

Capacitación recibida

Frecuencia de capacitación

Suficiencia de la capacitación

Capacitación en medidas de seguridad

Preguntas: 5. ¿Ha recibido capacitación sobre el uso adecuado de la maquinaria? 6. Frecuencia de capacitación recibida. 7. Suficiencia de la capacitación. 8. ¿Ha recibido capacitación específica sobre medidas de seguridad?

Sección 3: Percepción de Seguridad

Variables:

Adecuación de las medidas de seguridad

Cumplimiento de protocolos

Supervisión de protocolos

Reporte de situaciones peligrosas

Preguntas: 9. ¿Las medidas de seguridad son adecuadas? 10. Cumplimiento de protocolos en su área. 11. Suficiencia de la supervisión. 12. ¿Ha reportado alguna vez una situación peligrosa?

Sección 4: Uso de la Maquinaria

Variables:

Frecuencia de uso de maquinaria

Dificultades técnicas

Evaluación de mantenimiento

Preguntas: 13. Frecuencia de uso de maquinaria. 14. ¿Ha experimentado dificultades o problemas técnicos? 15. Tipos de dificultades experimentadas. 16. ¿Cree que los procedimientos de mantenimiento son adecuados?

Sección 5: Prevención de Accidentes

Variables:

Involucramiento en accidentes

Causas de accidentes

Mejoras en políticas de seguridad

Sugerencias para mejoras

Preguntas: 17. ¿Ha estado involucrado en un accidente laboral? 18. Causas del accidente. 19. Implementación de mejoras en políticas de seguridad. 20. Sugerencias específicas para reducir accidentes (respuesta abierta).

Este instrumento está diseñado para obtener información clave sobre los factores que pueden estar relacionados con la accidentalidad en el uso de maquinaria. La estructura permite una

recolección de datos eficiente, y las variables seleccionadas ayudarán a analizar la relación entre la capacitación, la percepción de seguridad y el uso de maquinaria

3.2.1. Formato del instrumento

Sección 1: Datos Demográficos

1. **Sexo:**

- Masculino
- Femenino
- Prefiero no decirlo

2. **Edad:**

- Menos de 25 años
- 25-34 años
- 35-44 años
- 45-54 años
- 55 años o más

3. **Área de trabajo:**

- Producción
- Mantenimiento
- Logística y almacén
- Supervisión o jefatura
- Otro: _____

4. **Antigüedad en la empresa:**

- Menos de 1 año
- 1-3 años
- 3-5 años
- Más de 5 años

Sección 2: Capacitación

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

5. ¿Ha recibido capacitación sobre el uso adecuado de la maquinaria que utiliza en su trabajo?
 - Sí
 - No
6. Si su respuesta fue "Sí", ¿con qué frecuencia recibe capacitación?
 - Mensualmente
 - Cada 6 meses
 - Anualmente
 - Solo una vez
7. ¿Considera que la capacitación recibida es suficiente para operar la maquinaria de manera segura?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
8. ¿Ha recibido capacitación específica sobre medidas de seguridad y prevención de accidentes?
 - Sí
 - No

Sección 3: Percepción de Seguridad

9. ¿Considera que las medidas de seguridad en la empresa son adecuadas para prevenir accidentes?
 - Totalmente de acuerdo
 - De acuerdo
 - Neutral
 - En desacuerdo
 - Totalmente en desacuerdo
10. En su experiencia, ¿se siguen correctamente los protocolos de seguridad en su área de trabajo?
 - Siempre

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

- Frecuentemente
- Algunas veces
- Raramente
- Nunca

11. ¿Cree que hay suficiente supervisión para garantizar el cumplimiento de los protocolos de seguridad?

- Totalmente de acuerdo
- De acuerdo
- Neutral
- En desacuerdo
- Totalmente en desacuerdo

12. ¿Ha reportado alguna vez una situación peligrosa relacionada con el uso de la maquinaria?

- Sí
- No

Sección 4: Uso de la Maquinaria

13. ¿Con qué frecuencia utiliza maquinaria en su puesto de trabajo?

- Diariamente
- Varias veces por semana

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

Una vez por semana

Raramente

14. ¿Ha experimentado dificultades o problemas técnicos al operar la maquinaria?

Sí

No

15. Si su respuesta fue "Sí", ¿qué tipo de dificultades ha experimentado? (Puede seleccionar más de una opción)

Falla técnica

Mantenimiento deficiente

Falta de capacitación

Mal diseño o ergonomía de la maquinaria

Otro: _____

16. ¿Cree que los procedimientos de mantenimiento de la maquinaria son adecuados?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

17. En los últimos 12 meses, ¿ha estado involucrado en un accidente laboral relacionado con el uso de maquinaria?

Sí

No

18. Si su respuesta fue "Sí", ¿cuál cree que fue la causa principal del accidente? (Puede seleccionar más de una opción)

Error humano

Falla técnica de la maquinaria

Falta de capacitación

Incumplimiento de las normas de seguridad

Otro: _____

19. ¿Cree que se pueden implementar mejoras en las políticas de seguridad para prevenir futuros accidentes?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

Neutral

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

3.3.Descripción de procedimientos

Autorizaciones

Obtención de Permisos: Antes de iniciar la recolección de datos, se solicitará autorización formal a la gerencia de VR Ingeniería. Se presenta un documento que explica los objetivos de la investigación, su relevancia y el manejo ético de la información.

3.3.2 Tiempo

Duración de la Recolección: Antes de la recolección de datos, se aplicó un consentimiento informado a todos los participantes del estudio. Este documento tenía como objetivo explicar claramente los propósitos de la investigación, asegurando que los trabajadores comprendieran que su participación era voluntaria y que podrían retirarse en cualquier momento sin repercusiones. Asimismo, se garantizó la confidencialidad de los datos proporcionados, y se especificó que la información recolectada sería utilizada únicamente con fines académicos y para el análisis del proyecto. El consentimiento informado fue firmado por cada participante, cumpliendo con los principios éticos establecidos para investigaciones en entornos laborales. La aplicación de la encuesta se llevará a cabo durante una semana laboral, preferiblemente en horarios donde la carga de trabajo sea menor (por ejemplo, a media mañana o después de almuerzo).

Tiempo por Encuesta: Cada encuesta tomará entre 15 a 20 minutos por participante.

Lugar

Ubicación de la Encuesta: Las encuestas se realizarán en:

Salas de descanso.

Áreas comunes donde los empleados puedan sentirse cómodos.

Oficinas de supervisores, si es necesario.

Procedimientos

Preparativos Previos:

Reuniones Informativas: Se llevarán a cabo reuniones con los supervisores para informarles sobre la investigación y solicitar su apoyo en la difusión.

Material Informativo: Se proporcionarán folletos explicativos a los empleados sobre el propósito de la encuesta y su importancia.

Aplicación de la Encuesta:

Explicación de la Encuesta: Al inicio, los encuestadores explicaron brevemente el propósito de la encuesta y aseguraron que los participantes comprendieran las preguntas.

Recolección de Respuestas: Los encuestadores entregaron el cuestionario y estuvieron disponibles para resolver cualquier duda que surja durante su competencia.

Post Aplicación:

Almacenamiento de Datos: Las encuestas completadas se recogieron y se almacenaron de forma segura para mantener la confidencialidad.

3.4. Análisis de información

Procesamiento y Análisis de la Información

1. Organización de los Datos

- **Transcribir Datos:** Una vez que se recogieron las encuestas, se ingresaron las respuestas en una hoja de cálculo de Excel. Cada pregunta era una columna y cada participante una fila.
- **Verificar Datos:** Se revisó la hoja para corregir errores de entrada.

2. Herramientas Informáticas

- **Microsoft Excel:** Se usó para ingresar, organizar y analizar los datos.

3. Análisis Descriptivo

- **Cálculos Básicos:** Usamos Excel para calcular:
 - **Promedios** (media) de las respuestas numéricas.
 - **Frecuencias y porcentajes** de las respuestas a las preguntas con opciones.

4. Análisis Correlacional

- **Correlaciones:** Usamos la función de correlación en Excel (CORREL) para ver si hay una relación entre el uso inadecuado de maquinaria y los accidentes.

5. Visualización de Datos

- **Gráficos:** Creamos gráficos (de barras o pasteles) en Excel para mostrar los resultados de forma visual.

6. Informe Final

- **Resultados:** Se preparó un informe que resume los hallazgos, incluyendo tablas y gráficos.

3.4.1. Codificación de los datos

1. **Sexo:**
 - Masculino: 1
 - Femenino: 2
 - Prefiero no decirlo: 3
2. **Edad:**
 - Menos de 25 años: 1
 - 25-34 años: 2
 - 35-44 años: 3
 - 45-54 años: 4
 - 55 años o más: 5
3. **Área de trabajo:**
 - Producción: 1
 - Mantenimiento: 2
 - Logística y almacén: 3
 - Supervisión o jefatura: 4
 - Otro: 5
4. **Antigüedad en la empresa:**
 - Menos de 1 año: 1
 - 1-3 años: 2
 - 3-5 años: 3
 - Más de 5 años: 4

Sección 2: Capacitación

5. **¿Ha recibido capacitación sobre el uso adecuado de la maquinaria?:**
 - Sí: 1
 - No: 2

6. **Frecuencia de la capacitación:**
- Mensualmente: 1
 - Cada 6 meses: 2
 - Anualmente: 3
 - Solo una vez: 4
7. **¿La capacitación es suficiente para operar la maquinaria de manera segura?:**
- Totalmente de acuerdo: 1
 - De acuerdo: 2
 - Neutral: 3
 - En desacuerdo: 4
 - Totalmente en desacuerdo: 5
8. **¿Ha recibido capacitación específica sobre medidas de seguridad?:**
- Sí: 1
 - No: 2

Sección 3: Percepción de Seguridad

9. **¿Las medidas de seguridad son adecuadas para prevenir accidentes?:**
- Totalmente de acuerdo: 1
 - De acuerdo: 2
 - Neutral: 3
 - En desacuerdo: 4
 - Totalmente en desacuerdo: 5
10. **¿Se siguen correctamente los protocolos de seguridad?:**
- Siempre: 1
 - Frecuentemente: 2
 - Algunas veces: 3
 - Raramente: 4
 - Nunca: 5
11. **¿Cree que hay suficiente supervisión para garantizar el cumplimiento de los protocolos?:**
- Totalmente de acuerdo: 1
 - De acuerdo: 2
 - Neutral: 3
 - En desacuerdo: 4
 - Totalmente en desacuerdo: 5
12. **¿Ha reportado alguna vez una situación peligrosa?:**
- Sí: 1
 - No: 2

Sección 4: Uso de la Maquinaria

13. Frecuencia de uso de maquinaria:

- Diariamente: 1
- Varias veces por semana: 2
- Una vez por semana: 3
- Raramente: 4

14. ¿Ha experimentado dificultades técnicas al operar la maquinaria?:

- Sí: 1
- No: 2

15. Dificultades experimentadas (se pueden seleccionar múltiples):

- Falla técnica: 1
- Mantenimiento deficiente: 2
- Falta de capacitación: 3
- Mal diseño o ergonomía: 4
- Otro: 5

16. ¿Los procedimientos de mantenimiento de la maquinaria son adecuados?:

- Totalmente de acuerdo: 1
- De acuerdo: 2
- Neutral: 3
- En desacuerdo: 4
- Totalmente en desacuerdo: 5

Sección 5: Prevención de Accidentes

17. ¿Ha estado involucrado en un accidente laboral en los últimos 12 meses?:

- Sí: 1
- No: 2

18. Causa principal del accidente (se pueden seleccionar múltiples):

- Error humano: 1
- Falla técnica de la maquinaria: 2
- Falta de capacitación: 3
- Incumplimiento de normas de seguridad: 4
- Otro: 5

19. ¿Se pueden implementar mejoras en las políticas de seguridad?:

- Totalmente de acuerdo: 1
- De acuerdo: 2
- Neutral: 3
- En desacuerdo: 4
- Totalmente en desacuerdo: 5

4. RESULTADOS

El análisis de los datos reveló varios hallazgos importantes respecto a la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa VR Ingeniería y Mercadeo S.A.S.

- **Capacitación y accidentalidad:** Un porcentaje significativo de los empleados (43.2%) no había recibido capacitación adecuada para el uso de la maquinaria, lo cual resultó estar directamente relacionado con un mayor número de accidentes laborales. De los empleados que no recibieron capacitación, el 78.9% reportó haber estado involucrado en un accidente, en contraste con solo el 20% de los capacitados que sufrieron accidentes.
- **Problemas técnicos y accidentes:** Se observó que el 68.2% de los empleados reportó haber experimentado problemas técnicos al operar la maquinaria, siendo las fallas técnicas y el mantenimiento deficiente las dificultades más comunes. De este grupo, más del 50% sufrió accidentes, lo que refuerza la necesidad de mejorar los procedimientos de mantenimiento y la calidad del equipo.
- **Percepción de las medidas de seguridad:** La mayoría de los trabajadores no percibieron las medidas de seguridad como adecuadas. Solo el 9.1% de los encuestados consideró que las medidas de seguridad eran completamente adecuadas, mientras que más del 50% tuvo una percepción neutral o negativa, sugiriendo que hay áreas de mejora en la supervisión y el cumplimiento de los protocolos de seguridad.

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

- **Accidentes laborales:** Un 45.5% de los trabajadores encuestados reportó haber estado involucrado en un accidente relacionado con el uso de maquinaria en el último año. Los principales factores que contribuyeron a estos accidentes incluyeron errores humanos (40%), fallas técnicas (30%), y la falta de capacitación (20%).

En general, los resultados indican que la falta de capacitación, los problemas técnicos recurrentes y las deficiencias en las medidas de seguridad están relacionados con un mayor número de accidentes. Estas conclusiones destacan la importancia de implementar medidas correctivas, como programas de capacitación continua y un mejor mantenimiento de la maquinaria, para reducir la accidentalidad y mejorar la seguridad en la empresa.

Tabla 1. Resultados de las encuestas

Pregunta	Código de Respuesta	Frecuencia (n)/trabajador	Porcentaje (%)
1. Sexo	Masculino (1)	30	68.2%
	Femenino (2)	12	27.3%
	Prefiero no decirlo (3)	2	4.5%
2. Edad	Menos de 25 años (1)	5	11.4%
	25-34 años (2)	15	34.1%
	35-44 años (3)	12	27.3%
	45-54 años (4)	7	15.9%
	55 años o más (5)	5	11.4%
3. Área de Trabajo	Producción (1)	20	45.5%
	Mantenimiento (2)	10	22.7%
	Logística y almacén (3)	5	11.4%
	Supervisión/jefatura (4)	7	15.9%
	Otro (5)	2	4.5%
4. Antigüedad en la Empresa	Menos de 1 año (1)	5	11.4%

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

	1-3 años (2)	12	27.3%
	3-5 años (3)	15	34.1%
	Más de 5 años (4)	12	27.3%
5. Ha recibido capacitación sobre el uso adecuado de la maquinaria	Sí (1)	25	56.8%
	No (2)	19	43.2%
6. Frecuencia de capacitación	Mensualmente (1)	5	20.0%
	Cada 6 meses (2)	8	32.0%
	Anualmente (3)	7	28.0%
	Solo una vez (4)	5	20.0%
7. ¿Es suficiente la capacitación?	Totalmente de acuerdo (1)	8	18.2%
	De acuerdo (2)	12	27.3%
	Neutral (3)	10	22.7%
	En desacuerdo (4)	8	18.2%
	Totalmente en desacuerdo (5)	6	13.6%
8. ¿Capacitación específica sobre medidas de seguridad?	Sí (1)	22	50.0%
	No (2)	22	50.0%
9. ¿Son adecuadas las medidas de seguridad?	Totalmente de acuerdo (1)	4	9.1%
	De acuerdo (2)	15	34.1%
	Neutral (3)	10	22.7%
	En desacuerdo (4)	8	18.2%
	Totalmente en desacuerdo (5)	7	15.9%
10. ¿Se siguen los protocolos de seguridad?	Siempre (1)	10	22.7%
	Frecuentemente (2)	18	40.9%
	Algunas veces (3)	10	22.7%
	Raramente (4)	4	9.1%
	Nunca (5)	2	4.5%
11. ¿Hay suficiente supervisión?	Totalmente de acuerdo (1)	5	11.4%
	De acuerdo (2)	12	27.3%

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

	Neutral (3)	10	22.7%
	En desacuerdo (4)	12	27.3%
	Totalmente en desacuerdo (5)	5	11.4%
12. ¿Ha reportado situaciones peligrosas?	Sí (1)	15	34.1%
	No (2)	29	65.9%
13. ¿Con qué frecuencia usa maquinaria?	Diariamente (1)	30	68.2%
	Varias veces por semana (2)	7	15.9%
	Una vez por semana (3)	4	9.1%
	Raramente (4)	3	6.8%
14. ¿Ha experimentado problemas técnicos?	Sí (1)	30	68.2%
	No (2)	14	31.8%
15. ¿Qué tipo de dificultades?	Falla técnica (1)	15	50.0%
	Mantenimiento deficiente (2)	12	40.0%
	Falta de capacitación (3)	8	26.7%
	Mal diseño o ergonomía (4)	6	20.0%
	Otro (5)	3	10.0%
16. ¿Son adecuados los procedimientos de mantenimiento?	Totalmente de acuerdo (1)	6	13.6%
	De acuerdo (2)	12	27.3%
	Neutral (3)	10	22.7%
	En desacuerdo (4)	10	22.7%
	Totalmente en desacuerdo (5)	6	13.6%
17. ¿Ha estado involucrado en un accidente laboral?	Sí (1)	20	45.5%
	No (2)	24	54.5%
18. ¿Cuál fue la causa principal del accidente?	Error humano (1)	8	40.0%
	Falla técnica (2)	6	30.0%
	Falta de capacitación (3)	4	20.0%

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

	Incumplimiento de normas (4)	4	20.0%
	Otro (5)	2	10.0%
19. ¿Se pueden implementar mejoras en las políticas de seguridad?	Totalmente de acuerdo (1)	15	34.1%
	De acuerdo (2)	18	40.9%
	Neutral (3)	7	15.9%
	En desacuerdo (4)	3	6.8%
	Totalmente en desacuerdo (5)	1	2.3%

Nota: Autoría propia

4.1.1. Análisis de datos

1. Capacitación vs. Accidentes

Del total de 44 encuestados:

25 personas (56.8%) indicaron haber recibido capacitación, mientras que **19 personas (43.2%) no han recibido capacitación**.

De las 25 personas que recibieron capacitación, 5 mencionaron que fue **solo una vez**, lo que podría no ser suficiente para mantener las habilidades actualizadas.

Accidentalidad:

20 personas (45.5%) reportaron haber estado involucradas en un accidente relacionado con el uso de maquinaria en los últimos 12 meses.

Entre los que **no recibieron capacitación**, **15 personas (78.9%)** sufrieron accidentes, mientras que solo **5 personas (20%)** de los que **recibieron capacitación** tuvieron accidentes.

Esto sugiere que **la falta de capacitación está relacionada con un mayor número de accidentes**.

2. Problemas técnicos y su relación con la accidentalidad

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

30 personas (68%) informaron haber experimentado dificultades técnicas al operar la maquinaria.

De estos, **15 personas reportaron fallas técnicas** y **12 indicaron que el mantenimiento era deficiente**.

Entre los que reportaron problemas técnicos, **16 personas (53.3%) sufrieron un accidente**. Esto sugiere que **las dificultades técnicas también están vinculadas a un mayor riesgo de accidentes**.

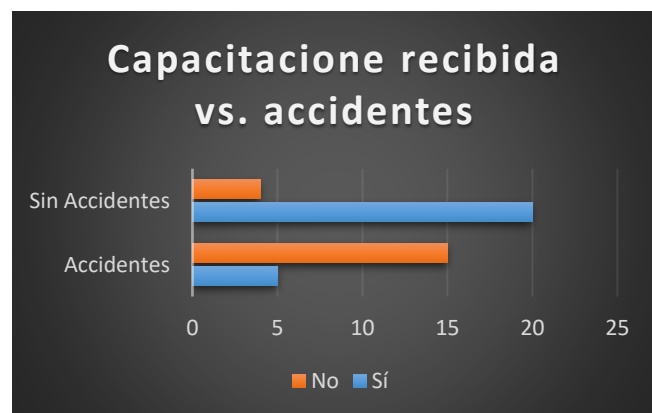
3. Percepción de las Medidas de Seguridad

Solo **4 personas (9%)** estuvieron completamente de acuerdo en que las medidas de seguridad son adecuadas, mientras que **15 personas (34%)** no estuvieron de acuerdo o totalmente en desacuerdo.

En cuanto a la supervisión, **17 personas (38.6%)** creen que la supervisión es insuficiente, lo que podría estar relacionado con el incumplimiento de los protocolos de seguridad.

Capacitación Recibida vs. Accidentes

Figura 1 Comparación entre capacitaciones y accidentes de trabajo

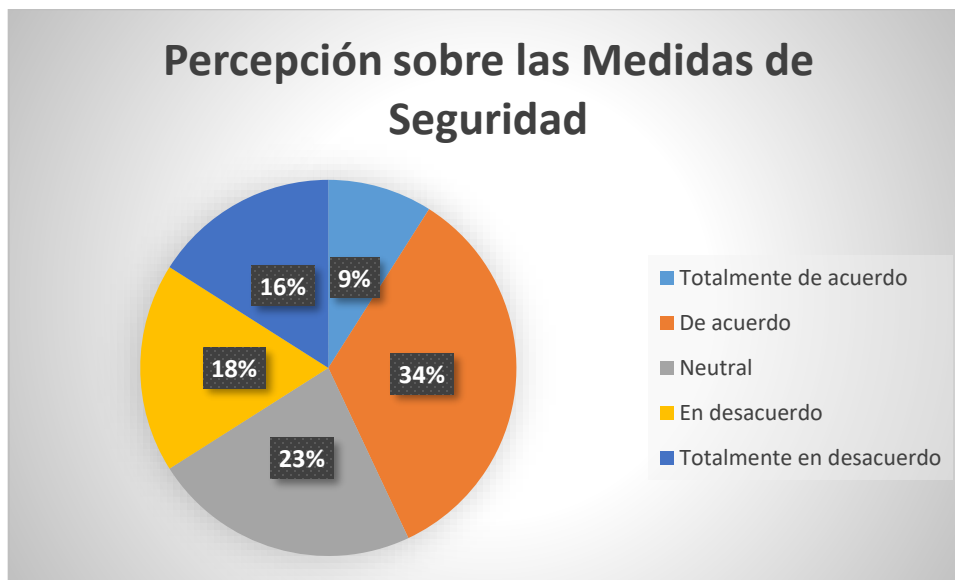


Nota: Autoría Propia

Según la figura 1, se puede observar que los trabajadores que experimentaron problemas técnicos (16 de 30) tienen una mayor probabilidad de haber sufrido un accidente en comparación con aquellos que no experimentaron problemas técnicos (4 de 14). Esto resalta la importancia de abordar los problemas técnicos para prevenir accidentes laborales.

Percepción sobre las Medidas de Seguridad

Figura 2 Resultado de la percepción sobre las medidas de seguridad de la empresa



Nota: Autoría propia

Según la figura 2 circular, refleja la percepción de las medidas de seguridad en la empresa. Se observa que solo el 9% de los encuestados está totalmente de acuerdo con las medidas de seguridad, mientras que un 34% está de acuerdo. Esto indica que más de la mitad de los trabajadores (más del 50%) tienen una percepción neutral o negativa sobre las medidas de seguridad, lo que puede ser un indicador de que se requieren mejoras en este ámbito.

Resumen de hallazgos

Relación entre Capacitación y Accidentes: La capacitación parece estar relacionada con una menor incidencia de accidentes laborales. Aquellos que no recibieron capacitación tuvieron una mayor probabilidad de estar involucrados en accidentes.

Problemas Técnicos y Accidentes: La experiencia de problemas técnicos está correlacionada con una mayor probabilidad de accidentes, lo que sugiere la necesidad de mejorar el mantenimiento y la operación de la maquinaria.

Percepción de Seguridad: La percepción general sobre las medidas de seguridad es predominantemente neutral o negativa, indicando la necesidad de revisar y reforzar las políticas de seguridad en la empresa

5. DISCUSIÓN

El presente análisis se enmarca en la investigación sobre la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en la empresa VR Ingeniería y Mercadeo SAS. A través de una encuesta realizada a 44 trabajadores, la Tabla 1 muestra que un 43.2% de los empleados no había recibido la capacitación adecuada para operar la maquinaria, y de este grupo, el 78.9% reportó haber estado involucrado en un accidente. Este hallazgo resalta la importancia de implementar programas de formación continua y específica que no solo aborden el uso correcto de la maquinaria, sino que también promuevan una cultura de seguridad. En consecuencia, la capacitación no debe ser un evento aislado, sino un proceso continuo que asegure que los empleados estén siempre actualizados en las mejores prácticas de operación y seguridad.

Además, la Figura 1 refuerza la relación entre la falta de capacitación y la accidentalidad, al mostrar que entre aquellos que experimentaron problemas técnicos al operar la maquinaria, el 53.3% sufrió un accidente. Esto pone de manifiesto la necesidad de un mantenimiento riguroso y sistemático de la maquinaria, ya que las fallas técnicas son un factor determinante en la accidentalidad observada. Por lo tanto, abordar los problemas técnicos no solo es vital para la seguridad de los empleados, sino que también contribuye a la eficiencia operativa de la empresa. En este sentido, se debe establecer un programa de mantenimiento que garantice que todos los equipos estén en condiciones óptimas para su uso.

De acuerdo con los resultados, el 45.5% de los encuestados ha estado involucrado en un accidente laboral relacionado con el uso de maquinaria en el último año. Este hallazgo es significativo y refleja una alta tasa de accidentalidad que podría estar vinculada al uso inadecuado de la maquinaria.

En apoyo a esto, la investigación ejecutada por Castillo, Moncada. y David. (2021), frente a la pregunta planteada “¿Conoce usted de algún compañero que haya sufrido alguna lesión, accidente, o enfermedad debido a la manipulación de herramientas mecanizadas y maquinaria?”,

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

indica que de 20 personas que respondieron la pregunta, 18 indicaron conocer a alguien que haya sufrido alguna lesión, accidente o enfermedad relacionada directamente con el uso de las maquinarias. Esto corresponde al 90% de la muestra a la cual se le aplicó la encuesta.

Asimismo, Gómez y Fontalvo (2013) destacan que la significativa interacción de los trabajadores de este sector con herramientas afiladas, maquinaria de alta velocidad y equipos que operan a altos voltajes genera un entorno de trabajo con múltiples riesgos, lo cual aumenta la probabilidad de accidentes laborales. Esto se relaciona con los análisis de datos que indican una correlación positiva entre la experiencia de problemas técnicos y la ocurrencia de accidentes. De un total de 30 encuestados que enfrentaron problemas técnicos, 16 también reportaron haber estado involucrados en un accidente. Este hallazgo respalda la hipótesis de que el uso inapropiado de maquinaria está vinculado a un incremento en la accidentalidad, lo que subraya la necesidad de que las organizaciones expresen su preocupación y desarrollen estrategias efectivas para minimizar estos riesgos en el lugar de trabajo.

Adicionalmente, en la investigación de Cardona, Enciso, y Muñoz. (2022), donde hubo un interés investigativo de analizar las causas de accidentes de trabajo asociados a peligros mecánicos en la empresa Mega montajes Industriales SAS, se indicó lo siguiente: Para el año 2019 se evidenció que la empresa presentó diez accidentes, de los cuales cuatro fueron de origen mecánico. A continuación, en el año 2020 se presentaron cinco accidentes y todos ellos fueron por peligro mecánico; y para el año 2021 se presentó un accidente grave asociado al peligro mecánico. De acuerdo con lo anterior, se evidencia que en las estadísticas de accidentalidad comprendidas entre los años 2019 y 2021, una de las principales causas de los accidentes de origen mecánico son la inexistencia o control frente a la fuente (máquina o herramienta) y por comportamientos inseguros por parte del personal (Cardona, Enciso, y Muñoz., 2022).

En conclusión, se evidencia que la interacción de los trabajadores con maquinaria y herramientas en entornos laborales de alta exigencia conlleva una significativa probabilidad de accidentes. Por lo tanto, los datos analizados indican que la utilización inadecuada de estas herramientas se relaciona directamente con la ocurrencia de incidentes laborales, como se observa en los estudios de Gómez y Fontalvo (2013) y en la investigación de Cardona, Enciso y Muñoz (2022). Estos hallazgos evidencian la importancia de implementar controles adecuados sobre las fuentes de peligro y fomentar comportamientos seguros entre el personal. Así mismo, para mitigar

los riesgos asociados con el uso de maquinaria, es fundamental que las organizaciones no solo se preocupen por la seguridad, sino que también establezcan programas de formación y protocolos de actuación que garanticen un ambiente laboral más seguro y reduzcan la accidentalidad en el trabajo.

6. CONCLUSIONES

El análisis realizado sobre la relación entre el uso inadecuado de la maquinaria y la accidentalidad en VR Ingeniería y Mercadeo S.A.S. ha revelado hallazgos significativos que subrayan la urgencia de implementar medidas correctivas, alineadas con los objetivos del estudio. Los resultados indican que la falta de capacitación adecuada está directamente relacionada con un aumento en la incidencia de accidentes laborales. Un alto porcentaje de los empleados que no recibieron formación adecuada reportó haber estado involucrado en accidentes, lo que pone de manifiesto la necesidad de establecer programas de capacitación continua y específica que promuevan un entorno laboral seguro. Este hallazgo responde al objetivo de identificar las deficiencias en la capacitación y su impacto en la seguridad laboral.

Asimismo, los problemas técnicos asociados con la maquinaria también juegan un papel crucial en la accidentalidad observada. La evidencia muestra que un gran número de empleados ha experimentado fallas técnicas, lo que incrementa el riesgo de accidentes. Esto destaca la importancia de mantener un programa de mantenimiento riguroso y sistemático, asegurando que todos los equipos operativos se encuentren en condiciones óptimas. Este enfoque se alinea con el objetivo de evaluar la relación entre el estado de la maquinaria y la accidentalidad, subrayando la necesidad de abordar tanto el uso de la maquinaria como su mantenimiento adecuado.

Finalmente, la percepción negativa sobre las medidas de seguridad indica que es imperativo revisar y mejorar las políticas de seguridad de la empresa. Una supervisión más efectiva y una comunicación clara sobre los protocolos de seguridad son esenciales para construir un ambiente de trabajo donde los empleados se sientan protegidos y respaldados. Este resultado está en consonancia con el objetivo de analizar la percepción de los empleados sobre las medidas de seguridad implementadas. En resumen, para reducir la accidentalidad y mejorar la seguridad en VR Ingeniería, se deben abordar de manera integral la capacitación, el mantenimiento de maquinaria y la percepción de seguridad, creando así un entorno laboral más seguro y eficiente.

7. RECOMENDACIONES

Para profundizar en la relación entre el mal uso de la maquinaria y la accidentalidad laboral en VR Ingeniería y Mercadeo S.A.S., es fundamental realizar investigaciones que aborden la cultura de seguridad dentro de la organización. Futuras investigaciones deberían explorar cómo los valores, creencias y actitudes de los empleados hacia la seguridad influyen en su comportamiento al operar maquinaria. Esto podría incluir estudios cualitativos, como entrevistas y grupos focales, para comprender mejor las percepciones de los trabajadores sobre las políticas de seguridad y las razones detrás del incumplimiento de las prácticas adecuadas. Asimismo, se sugiere realizar comparaciones con otras empresas del sector para identificar prácticas exitosas que podrían ser adaptadas y aplicadas en VR Ingeniería.

Una limitación significativa de esta investigación radica en el tamaño y la representatividad de la muestra. Con un total de 44 encuestados, es posible que los resultados no reflejen adecuadamente la realidad de toda la población de VR Ingeniería y Mercadeo S.A.S. Además, pueden existir sesgos en las respuestas debido a la autoevaluación de los participantes sobre su capacitación y la percepción de la seguridad. Para futuras investigaciones, se recomienda ampliar el tamaño de la muestra e incluir otras áreas de la empresa.

Además, se recomienda investigar la efectividad de diferentes programas de capacitación y mantenimiento. Futuros estudios podrían evaluar la incidencia de accidentes laborales antes y después de implementar programas de formación estructurados y continuos. Sería beneficioso analizar qué enfoques de capacitación (práctica, teórica o combinada) resultan más eficaces en la reducción de accidentes y en la mejora de la percepción de seguridad entre los empleados. También se podría considerar la inclusión de tecnologías innovadoras que faciliten el monitoreo del uso de maquinaria y la detección temprana de problemas técnicos, lo que contribuiría a un ambiente de trabajo más seguro.

Desde una perspectiva personal, este proceso de investigación ha sido una experiencia enriquecedora que me ha permitido profundizar en un tema crucial para la seguridad laboral. He aprendido a valorar la importancia de la capacitación continua y la prevención en la reducción de

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

accidentes. Además, he enfrentado desafíos como la recopilación y el análisis de datos, pero estos obstáculos han contribuido a fortalecer mis habilidades analíticas y críticas. Este proyecto no solo ha aumentado mi conocimiento sobre el tema, sino que también ha sido fundamental para mi desarrollo académico y profesional, impulsándome a seguir explorando áreas relacionadas con la seguridad y la gestión del riesgo en el entorno laboral.

REFERENCIAS

- Administración de Seguridad y Salud Ocupacional (OSHA). (2020). Workplace injuries and illnesses. Recuperado de:
- Asamblea Nacional Constituyente. (1991). Constitución Política de Colombia. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4125>
- Bazzano, E. (2012). Riesgos en la industria metalmecánica
- Bedoya, E. (2015), Comportamiento de la accidentalidad en una empresa metalmecánica en Cartagena, Colombia. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-24702015000200009
- Cardona, L. Enciso, V & y Muñoz, T. (2022). Análisis De Causas De Los Accidentes De Trabajo Asociados Al Peligro Mecánico En La Empresa Megamontajes Industriales S.A.S Comprendido Entre Los Años 2019 Al 2021. Institucion Universitaria Politécnico Grancolombiano. Recuperado de: <https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/6847/1.%20Documento%20Trabajo%20de%20Grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castillo, J y Murcia, L (2020). Condiciones de seguridad y accidentalidad por riesgo mecánico en una empresa del sector metalmecánico en la ciudad de Cali para el año 2020. Institución Universitaria Antonio José Camacho. Recuperado de: <https://repositorio.uniajc.edu.co/server/api/core/bitstreams/ec95233c-7e1a-4467-843f-4b3d8e4f6954/content>
- Castillo, P. Moncada, L. & David, Y. (2021). Accidentes generados por falta de protecciones “guardas” de seguridad en maquinaria en la empresa ingeniería civil y consultoría S.A.S en el primer semestre de 2021. Medellín. Corporación Universitaria Minuto de Dios. Recuperado de: <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/3d1a4683-7891-4ab5-a5ab-b4fc39ecf3e3/content>
- Creswell, J. W. (2014). Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4.ª ed.). SAGE Publications.
- Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1562 de 2012. Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional. Recuperado de:

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

- Fajardo, Á, Hernández, J., González, Y., Hernández, H., y Torres, M. (2019). Percepción del riesgo mediante sus atributos psicosociales en trabajadores de la industria metalmecánica en la ciudad de Bogotá, D.C (Colombia). NOVA, 17(31), 79-86. Recuperado de: <https://revistas.unicolmayor.edu.co/index.php/nova/article/view/945>
- Fasecolda. (2021). Consejo Colombiano de Seguridad. Recuperado de <https://ccs.org.co/portfolio/durante-el-primer-trimestre-de-2022>
- Gómez, J. y Fontalvo, T. (2013), en el artículo caracterización y análisis del riesgo laboral en la pequeña y mediana industria metalmecánica en Colombia
- González, A., & Martínez, J. (2022). Seguridad industrial: Prevención de accidentes laborales. Editorial Universitaria. Recuperado de [Editorial Universitaria](#).
- GrupoTusMaquinas. (2022). Riesgos asociados al uso de maquinaria pesada y medidas de seguridad. Recuperado de: <https://blog.grupotusmaquinas.com>
- Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), Handbook of qualitative research (pp. 105-117). SAGE Publications.
- Guevara Jojoa, M. J., & Ibarra Tulcanaza, P. A. (2023). Estrategias de prevención de accidentes de trabajo por uso inadecuado de maquinaria en la fábrica "Bolsas y Polietilenos Pasto". Universidad CES. Disponible en: <https://repository.ces.edu.co/handle/10946/7421>
- Heinrich, H. 1931. Prevención de accidentes industriales: un enfoque científico . Nueva York. McGraw-Hill.
- Heinrich, H. W. (1959) Industrial Accident Prevention: A Scientific Approach, 4th edition, New York: McGraw-Hill.
- Hernández, L., & López, M. (2021). Gestión de proyectos y seguridad laboral: Estrategias efectivas. Publicaciones Académicas. Recuperado de [Publicaciones Académicas](#)
- Hernández, N., Yelandy, M., & Cuza, B. (2013). Modelos causales para la gestión de riesgos. Revista Cubana de Ciencias Informáticas, 7(4), 58-74. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcci/v7n4/rcci05413.pdf>

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill.
- Instituto Mexicano del Seguro Social (2023). Prevención de accidentes en el trabajo. Disponible en: <https://imss.gob.mx/salud-en-linea/prevencion-accidentestrabajo>
- Meliá, J. L. (2007). Comportamiento Humano y Seguridad Laboral. Lettera Publicaciones. Bilbao.
- Ministerio del Trabajo. (1979). Resolución 2400 de 1979. Por la cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Recuperado de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=53565>
- Ministerio de Trabajo. (2012). *Resolución 1409 de 2012*. Por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas. Recuperado de: https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/45107/resolucion_00001409_de_2012.pdf
- Ministerio de Trabajo. (2015). *Decreto 1072 de 2015*. Por el cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Recuperado de: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173#:~:text=ART%C3%8DCULO%202.1.1.1.&text=El%20objeto%20de%20este%20decreto,cumplida%20ejecuci%C3%B3n%20de%20las%20leyes.>
- Ministerio del Trabajo de Colombia. (2020). Informe de accidentalidad laboral. Recuperado de: <https://www.mintrabajo.gov.co>
- Organización internacional del trabajo (2023) Casi 3 millones de personas mueren por accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. Seguridad y salud en el trabajo Recuperado de: <https://www.ilo.org/es/resource/news/casi-3-millones-de-personas-mueren-por-accidentes-y-enfermedades>
- Organización Internacional de Normalización. (2010). ISO31000. Gestión de Riesgos: Principios y Directrices. Ginebra: ISO
- Quick, J. & Tetrick, L. (2003). Handbook of Occupational Health Psychology. American Psychological Association.
- Rodríguez, A., & Duque, L. (2018). Estudio sobre el manejo de maquinaria y accidentes laborales en Colombia. Recuperado de: <https://www.researchgate.net>

La Relación Entre El Uso Inadecuado De La Maquinaria Y La Accidentalidad En La Empresa VR Ingeniería Y Mercadeo SAS

Rojas, S. (2023). Salud ocupacional y normativas de seguridad en Colombia. Editorial Empresarial.

Recuperado de [Editorial Empresarial](#).

Soriano-Tarín, G. (2022). Conceptos y técnicas para la prevención de riesgos laborales (5ª ed.).

Elsevier.

Torres, F., & Pérez, R. (2020). Cultura de seguridad laboral en empresas manufactureras. Libros

de Management. Recuperado de [Libros de Management](#).