



**Análisis De Estrategias Para Prevenir Accidentes E Incidentes Laborales En El Sector De
Manufactura.**

Autor:

**Omar Andrés Utria Salazar
Valeria Michell Vásquez Martínez**

Trabajo De Grado Como Requisito Para La Obtención Del Título:

Especialización En Seguridad Y Salud En El Trabajo

Director:

Pedro Pacheco

Facultad

Ingeniería Industrial

Programa

Posgrado

Ciudad

Barranquilla/Atlántico

Año

2024

Índice

LISTADO DE TABLAS	3
INTRODUCCIÓN	6
JUSTIFICACIÓN	8
MARCO TEÓRICO	11
MARCO CONCEPTUAL	18
MARCO LEGAL	21
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	24
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	28
OBJETIVOS.....	29
OBJETIVO GENERAL	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
METODOLOGÍA.....	30
RESULTADOS	32
DISCUSIÓN	59
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	61
CONCLUSIONES:	61
RECOMENDACIONES.....	63
REFERENCIAS.....	65

Listado de tablas

TABLA 1. REVISIÓN DOCUMENTAL..... 32

Resumen

El proyecto tuvo como objetivo analizar las estrategias de prevención y gestión de accidentes e incidentes en los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) en el sector manufacturero. La investigación, de tipo cualitativa, incluyó una revisión documental para diagnosticar el sector, comparar críticamente diferentes enfoques de prevención y categorizar las estrategias en el SG-SST. La población estudiada abarcó diversos estudios y estrategias documentadas en el ámbito manufacturero. Los principales resultados destacaron la importancia de la educación y capacitación continua, el desarrollo de una cultura de seguridad, el cumplimiento normativo, la integración de tecnologías avanzadas y el compromiso organizacional. Se concluyó que estas estrategias no solo protegen la vida y salud de los trabajadores, sino que también mejoran la productividad y la reputación corporativa de las empresas.

Palabras claves: Prevención, Seguridad, Accidentes, Manufacturero, Estrategias.

Abstract

The objective of the project was to analyze the strategies for prevention and management of accidents and incidents in the Occupational Safety and Health Management Systems (OSHMS) in the manufacturing sector. The qualitative research included a document review to diagnose the sector, critically compare different prevention approaches and categorize the strategies in the OSHMS. The study population covered a variety of studies and documented strategies in manufacturing. The main results highlighted the importance of continuous education and training, development of a safety culture, regulatory compliance, integration of advanced technologies and organizational commitment. It was concluded that these strategies not only protect the life and health of workers, but also improve the productivity and corporate reputation of companies.

Key words: Prevention, Safety, Accidents, Manufacturing, Strategies.

Introducción

El análisis de estrategias para la prevención y gestión de accidentes es fundamental en el manejo integral de la seguridad y la salud, abarcando sectores industriales, como el manufacturero. Este campo se enfoca en identificar, evaluar y mitigar los riesgos propios a las operaciones industriales, priorizando la protección física de los trabajadores y la salvaguardia de los recursos naturales y materiales. Según Peñuela y Fresneda (2019), esta dinámica se sustenta en el deber del empleador de proporcionar escenarios seguros de trabajo y la responsabilidad del trabajador de adherirse y aprovechar dichas condiciones.

En el entorno manufacturero, caracterizado por operaciones complejas y riesgos potenciales significativos, la ejecución de estrategias efectivas de prevención y gestión de accidentes e incidentes adquiere una relevancia crítica. Estas estrategias no solo están orientadas a prevenir la existencia de accidentes e incidentes, sino también a preparar a las organizaciones para responder de manera efectiva ante contingencias imprevistas.

El presente estudio se basa en una revisión exhaustiva de la literatura especializada, que abarca investigaciones previas y mejores prácticas identificadas a nivel global. Se examinan diversos aspectos cruciales del análisis de estrategias de prevención y gestión de accidentes, incluyendo la identificación de peligros, la evaluación de riesgos, el diseño de controles preventivos, la promoción de una cultura de seguridad, y la importancia de la formación continua del personal.

El análisis de estrategias de prevención y gestión de accidentes no solo se orienta a la protección de vidas y a la preservación de recursos, sino también al progreso continua de los procesos industriales. Al fomentar un entorno laboral seguro y saludable, las organizaciones no solo

cumplen con las normativas y normas vigentes, ya que además fortalecen su reputación corporativa y optimizan su rendimiento operativo.

Además, se analizan herramientas y técnicas específicas utilizadas en la gestión de la seguridad laboral, como el análisis de causa raíz, la gestión de cambios, las auditorías de seguridad y los simulacros de emergencia. Estas prácticas se integran en sistemas de gestión de seguridad robustos, diseñados para asegurar una respuesta rápida y efectiva ante incidentes, minimizando así sus impactos negativos.

Justificación

En el contexto actual, la seguridad y salud laboral se erigen como pilares fundamentales para el buen funcionamiento de las empresas y el bienestar de sus colaboradores. No obstante, persiste una problemática latente en correlación con la prevención y gestión de incidentes laborales, que afecta a numerosas empresas y sus trabajadores. La falta de estrategias efectivas para abordar estos incidentes conlleva consecuencias perjudiciales, tanto para la integridad de las personas como para la sostenibilidad y reputación de las organizaciones. (Socarrás & Cumbreira, 2016)

La investigación se lleva a cabo para abordar esta problemática imperante en el ámbito laboral, donde la ausencia de estrategias eficaces para prevenir y gestionar incidentes genera repercusiones negativas. La ausencia de un enfoque integral y sistemático para abordar estos riesgos resulta en un incremento de accidentes, lesiones y enfermedades ocupacionales, poniendo en peligro la seguridad y bienestar de los empleados y afectando negativamente la salud financiera de las empresas. (Socarrás & Cumbreira, 2016)

Este análisis se propone desarrollar un análisis exhaustivo de estrategias para prevenir y gestionar incidentes laborales, con el objetivo de proporcionar a las organizaciones herramientas concretas y efectivas. El propósito es dotar a las empresas de un marco sólido que les permita cumplir con las normativas, reducir costos asociados a accidentes laborales, mejorar la productividad, asumir responsabilidad corporativa, prevenir impactos ambientales y, sobre todo, preservar la vida y el bienestar de quienes forman parte de la organización.

Se toman las medidas necesarias para implementar estrategias para prevenir y gestionar accidentes se fundamenta en la preservación de la seguridad y el bienestar de las personas, y en

la protección de recursos y el medio ambiente. La importancia de realizar este análisis se sustenta en diversas razones cruciales, entre las cuales destacan:

- **Cumplimiento de normativas y regulaciones:** En numerosas jurisdicciones, existen regulaciones específicas afines con la seguridad y salud en diversos sectores industriales. La evaluación de las estrategias de prevención y manejo de accidentes asegura el cumplimiento de estas normativas, evitando inconvenientes legales y protegiendo la reputación de las organizaciones. (Riaño et al., 2016).
- **Reducción de costos:** Los accidentes pueden producir costos significativos para las organizaciones, tales como gastos clínicos, compensaciones a los trabajadores, pérdida de productividad, reparación de equipos dañados y posibles demandas legales. La ejecución de estrategias efectivas de prevención y manejo de accidentes permite reducir estos costos y mitigar sus consecuencias. (Lozada, 2020).
- **Mejora de la productividad y eficiencia:** Un entorno de trabajo seguro y saludable favorece al aumento de la productividad y rendimiento de los empleados. El análisis de estrategias de prevención y manejo de accidentes identifica áreas de mejora, permitiendo la implementación de medidas para minimizar tiempos de inactividad, reducir errores y promover la eficiencia en los procesos laborales (Lozada, 2020).
- **Responsabilidad corporativa y reputación:** Las organizaciones que priorizan la seguridad y salud de sus empleados proyectan una imagen de responsabilidad corporativa. La evaluación de estrategias de prevención y manejo de accidentes demuestra el compromiso de la compañía con la seguridad, mejorando su buen nombre tanto interna como externamente. (Riaño et al., 2016).

- **Prevención de impactos ambientales:** Los accidentes pueden tener consecuencias negativas para el medio ambiente, tales como la contaminación del aire, agua y suelo. La evaluación de estrategias de prevención y manejo de accidentes identifica y mitiga riesgos que podrían afectar el medio ambiente, favoreciendo así a la preservación y protección del medio ambiente. (Francisco, s.f).
- **Protección de vidas y bienestar:** La razón fundamental es la protección de vidas y bienestar, dado que los accidentes pueden presentar consecuencias graves e incluso fatales para las personas involucradas. El análisis de estrategias busca disminuir la probabilidad de accidentes y minimizar los riesgos asociados, salvaguardando así la vida y la salud de los trabajadores, usuarios, clientes y la comunidad en general (Francisco, s.f).

Finalmente podemos decir que el análisis de estrategias de prevención y manejo de accidentes se justifica por la necesidad de proteger vidas, cumplir con regulaciones, reducir costos, mejorar la productividad, asumir la responsabilidad corporativa y prevenir impactos ambientales. Estas razones respaldan la importancia de implementar medidas eficaces en todas las áreas donde se presenten riesgos para la seguridad y la salud.

Marco Teórico

La prevención de accidentes laborales en el sector manufacturero es importante por la alta incidencia de riesgos asociados a las actividades de producción. Este ensayo aborda diversos aspectos críticos que proporcionan una comprensión completa de la problemática y las estrategias de prevención, utilizando un enfoque basado en el concepto de accidentalidad laboral, el marco institucional y normativo, las causas y consecuencias de los sucesos, y los modelos económicos y estrategias de prevención.

La accidentalidad laboral se define como cualquier evento inesperado que ocurre en el lugar de trabajo, resultando en lesiones o enfermedades para los trabajadores. Este concepto incluye desde incidentes menores hasta accidentes graves que pueden llevar a incapacidades permanentes o incluso a la muerte. La identificación y clasificación de estos eventos son esenciales para implementar medidas preventivas adecuadas (Duque De Voz & Yáñez Contreras, 2015).

El marco institucional y normativo es fundamental en la prevención de accidentes laborales. Diversos países han desarrollado legislaciones específicas y normas de seguridad que obligan a las empresas a seguir protocolos rigurosos para garantizar la seguridad de sus empleados. Normativas internacionales como la OHSAS 18001 han sido adoptadas para estandarizar las prácticas de seguridad y salud ocupacional, proporcionando un marco común para la implementación de sistemas de gestión de seguridad (Riaño-Casallas et al., 2016).

Un proceso de fabricación se puede definir como una cadena de acciones físicas y actividades de procesamiento de información que transforman materias primas en productos específicos requeridos por los clientes. El propósito último de este proceso es generar beneficios y mantener el crecimiento industrial sostenido. Este objetivo depende de un entorno de fabricación estable.

Con mecanismos de seguridad diseñados, se espera que este proceso sea lo suficientemente robusto como para mantener la conexión de actividades íntimamente relacionadas, incluso bajo interferencias causadas por el estrés ocupacional y errores humanos. A pesar de la integración de tecnología moderna durante las etapas de diseño e instalación del proceso, los problemas suelen surgir debido al desempeño variable de los comportamientos humanos y la calidad inestable del hardware en la cadena de fabricación. Los errores humanos imprevistos y las fallas de hardware perturban las actividades del sistema y provocan fluctuaciones. Cuando estas fluctuaciones superan los límites de la capacidad de seguridad del sistema, se interrumpe el proceso de fabricación y ocurren accidentes industriales. Varios estudios han demostrado que los errores humanos son la causa principal de estos accidentes. Este problema se agrava por la creciente carga mental que enfrentan los trabajadores en los modernos entornos de fabricación, y por el gasto insuficiente de recursos por parte de las empresas debido a una falta de comprensión sobre las pérdidas asociadas a los errores humanos. (Reyes et al., 2015)

La prevención de accidentes e incidentes laborales y enfermedades es de suma importancia en el ámbito laboral, ya que la seguridad y la salud de los empleados son esenciales para garantizar un entorno de trabajo seguro y productivo. En este contexto, la Teoría de la Actividad Histórico-Cultural (TACH) ofrece una perspectiva valiosa para analizar contradicciones históricas y sistémicas que han influido en la evolución de la prevención en Francia en el tiempo. La identificación de estas contradicciones, tales como la participación de los empleados, los riesgos tecnológicos y las condiciones laborales, proporciona una visión más profunda de los retos y oportunidades para mejorar las prácticas preventivas y promover un entorno laboral más seguro y saludable. (Boudra et al., 2023)

La evolución de la prevención de accidentes e incidentes laborales y enfermedades profesionales en Francia, desde una perspectiva histórico-cultural, pone de manifiesto la complejidad de los sistemas de manufactura y la necesidad de adaptarse a los cambios tecnológicos y sociales. La implementación y el desarrollo de la Organización de la Actividad de Prevención de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales (OADP) están influenciados por la transformación de las instituciones especializadas, cuya eficacia se enfrenta a desafíos debido a las modificaciones en los sistemas de producción. Identificar las contradicciones en la red de actividades preventivas destaca la relevancia de abordar tanto los riesgos laborales como los tecnológicos y medioambientales, para asegurar un enfoque integral en la prevención de accidentes y enfermedades laborales. (Boudra et al., 2023)

Las raíces de los accidentes laborales en el sector manufacturero son variadas y complejas. Estas causas pueden incluir componentes relacionados con el lugar de trabajo, las particularidades sociodemográficas de los empleados y la localización espacial y temporal de los accidentes. Estos factores se pueden agrupar en tres categorías principales: humanos, técnicos y organizacionales, La comprensión de estos factores es crucial para diseñar estrategias de prevención efectivas. (Allegue, 2020).

La prevención de accidentes en el sector manufacturero es esencial para asegurar tanto la seguridad de los trabajadores como la eficiencia de las operaciones. Los errores humanos, frecuentemente subestimados, constituyen una causa significativa de incidentes y pueden tener graves consecuencias, incluyendo lesiones personales, daños materiales y disminución de la productividad. Por consiguiente, es crucial que las organizaciones en este sector adopten un enfoque proactivo en la gestión de los Factores de Forma de Rendimiento (PSFs) que afectan la

probabilidad de errores humanos. Al identificar y comprender la interrelación de estos factores, las empresas deben implementar medidas preventivas efectivas, tales como la capacitación de los empleados, la mejora de los procedimientos operativos y la optimización del diseño del lugar de trabajo. Al animar una cultura de seguridad y conciencia de riesgos, las organizaciones pueden reducir la incidencia de accidentes, mejorar la calidad de los productos, aumentar la eficiencia de la producción y elevar la satisfacción de los empleados. En última instancia, la prevención de accidentes en las empresas manufactureras no solo protege la integridad de los trabajadores, sino que también contribuye a la sostenibilidad y competitividad a largo plazo de las empresas en un entorno cada vez más exigente y regulado. (La Fata et al., 2023)

Los resultados de los accidentes laborales son significativas tanto para los empleados como para las empresas. Para los trabajadores, pueden implicar lesiones físicas, estrés psicológico y pérdida de ingresos. Para las empresas, los accidentes pueden resultar en costos directos e indirectos, como gastos clínicos, indemnizaciones, disminución de la productividad y daño al buen nombre de la compañía, La evaluación de estos costos es esencial para justificar la inversión en medidas preventivas. (Escudero Sabogal, 2018).

Diversos modelos económicos se utilizan para analizar el impacto de los accidentes laborales y la eficacia de las medidas preventivas. Estos modelos ayudan a cuantificar los costos y beneficios asociados con la implementación de tácticas de seguridad, facilitando la toma de decisiones informadas para gestionar riesgos en el entorno manufacturero. Estos análisis económicos argumentan a favor de la inversión en seguridad laboral. (Noguera et al., 2022).

Las estrategias de prevención de accidentes laborales se basan en la identificación, evaluación y control de riesgos. Estas estrategias incluyen implementar sistemas de gestión de seguridad y

salud ocupacional, capacitación continua de los empleados, mejora de las condiciones de trabajo y uso de tecnología avanzada para monitorear y prevenir riesgos. La adopción puede reducir significativamente la incidencia de accidentes laborales. (Guava, 2020).

El análisis de casos específicos en el sector manufacturero proporciona valiosos sobre las mejores prácticas para la prevención de accidentes. Estudios como el de Ramírez Toro et al. (2021) y el de Noguera et al. (2022) demuestran cómo la identificación de riesgos específicos y la implementación de medidas preventivas pueden reducir significativamente la incidencia de accidentes laborales. Estos estudios de caso ilustran la aplicación práctica de las teorías y estrategias discutidas.

La creación de un ambiente de bienestar y seguridad dentro de las organizaciones es esencial para la prevención de accidentes empresariales. Esto implica el compromiso y la responsabilidad de la alta gerencia, la participación de los empleados y la integración de prácticas de seguridad en todos los niveles de la compañía. La cultura de seguridad fomenta un ambiente en el que la prevención de accidentes es una prioridad compartida por todos los miembros de la organización (Cooper, 2015).

El comportamiento seguro en la práctica laboral y el cumplimiento de los Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) son estrategias esenciales para reducir la probabilidad de lesiones. Este enfoque proactivo implica la identificación y gestión de riesgos laborales mediante la capacitación adecuada del personal y la implementación de medidas preventivas. Los estudios demuestran que los trabajadores que siguen los PNT tienen significativamente menos probabilidades de sufrir accidentes, recalcando la importancia de estas prácticas en la prevención de lesiones en el sector manufacturero. Además, fomentar un clima de seguridad positivo y

asegurar que todos los empleados participen en prácticas seguras contribuye a mejorar la seguridad general en el lugar de trabajo. (Abidin et al., 2021)

La ergonomía y el diseño del puesto de trabajo son factores críticos en la prevención de accidentes laborales. Un diseño ergonómico adecuado puede reducir la incidencia de lesiones musculoesqueléticas y mejorar la eficiencia y el bienestar de los trabajadores. La implementación de principios ergonómicos en el diseño de herramientas, equipos y estaciones de trabajo puede contribuir significativamente a la reducción de riesgos (Valderrama et al., 2021)

La valoración y gestión de riesgos son procesos continuos que implican la identificación, análisis y control de riesgos potenciales en el entorno laboral. Las metodologías de evaluación de riesgos, como el Análisis de Modos y Efectos de Fallo (FMEA) y el Análisis de Riesgos y Operabilidad (HAZOP), proporcionan marcos estructurados para identificar y mitigar riesgos antes de que se vuelvan problemas serios (Duckley, 2018)

La seguridad en los entornos laborales, particularmente en la industria manufacturera, se sustenta en la prevención de accidentes y en la elaboración de estrategias eficaces para este fin. Un estudio en la industria de arneses automotrices ha identificado que los actos y las condiciones inseguros son los principales factores que influyen en los accidentes. Enfoques dirigidos hacia la salud de los trabajadores permiten identificar varios factores contribuyentes, ofreciendo información valiosa para los profesionales de salud ocupacional y facilitando la creación de nuevos programas preventivos y planes adecuados. Además, se enfatiza la importancia de implementar estrategias específicas para reducir los errores humanos y sus causas, en lugar de depender exclusivamente de medidas de prevención genéricas. Se recomienda promover una

cultura de seguridad que considere el sistema en su conjunto, en lugar de atribuir culpas al trabajador individual, reconociendo así la inherente falibilidad humana. (Reyes et al., 2015)

Según el ministerio de empleo de Corea del Sur en el año 2018 que los accidentes en el ambiente laboral son de un 26.8% por parte del sector de la manufactura y un 0.54% son lesionados que no cuentan con indemnización de accidentes, las cuales las compañías no cubren esos gastos. Los componentes relacionados con un porcentaje tan alto en el sector son porque las sociedades no indagan mucho el estado físico y mental del trabajador, por eso emplean un prototipo para examinar las causas y efectos de los factores que afectan al trabajador, para así aprestar con los incidentes que ocurran. Si hablamos de implementación de estrategias sería mucho más efectivo y productivo la idea de implementar la industria 4.0 (*sistemas con robots y tecnologías inteligentes*), para minorizar fallas laborales y mitigar accidentes en el sector. (Kang et al, 2021)

Hoy en día los retos de seguridad y administración de amenazas en la industria de procesos químicos llevan alrededor de 30 años investigando los factores de seguridad en los procedimientos, los eventos impactantes de Piper Alpha en 1988 fue una plataforma petrolífera que explotó y se incendió catastróficamente, acabando con la vida de la mayoría de operarios que se encontraban allí y Bhopal en 1984 colapso un tanque de la empresa norteamericana que fabricaba plaguicidas, causando así una nube toxica que mato a 7.000 personas y dejando a otros 500.000 afectados de por vida. Lo que se quiere es crear e implementar estrategias o mecanismos de mejoras para proteger las prácticas en caso de cualquier evento que ponga en peligro la vida de los trabajadores y a la compañía. Se reconocen fallas dentro de la empresa de procesos en South África, por eso implementan estrategias no tan costosas y eficientes para que no se vea

perjudicado la comunidad en el sector, mejorando la calidad y confort de todos. (Gonyora & Ventura, 2024)

Las políticas para la regulación de la seguridad y salud en el trabajo, es un modelo que impulsa al avance en la industria y la mejora en la productividad de la compañía. Las compañías deben asumir la responsabilidad de cumplir con las leyes o parámetros adecuados sin marco de error, las obligaciones, requisitos legales y acuerdos pactados, regulados o no pueden afectar a largo o corto plazo la seguridad y salud en el trabajo. Esto busca mejorar las condiciones en que esté en puesto de trabajo, tanto como el ambiente laboral y la salud, lo que sobrelleva el impulso al trabajador físico, mental y social. (Jilcha, 2023)

El uso de tecnología y automatización en el sector manufacturero puede mejorar significativamente la seguridad laboral. La ejecución de sistemas de monitoreo en tiempo real, dispositivos de protección personal inteligentes y robots colaborativos puede reducir la exposición de los empleados a condiciones peligrosas y mejorar la precisión y eficiencia de las operaciones (Bajpai & Tiwari, 2020).

Marco Conceptual

El marco conceptual que respalda el análisis de estrategias de prevención de accidentes e incidentes en el sector manufacturero se apoya en una serie de definiciones y conceptos fundamentales. Estos incluyen términos como accidente de trabajo, incidente de trabajo, enfermedad laboral, riesgo, prevención en salud, salud, promoción de la salud, seguridad, manufactura, estrategias y sistemas de gestión en seguridad y salud. La comprensión de estos conceptos es crucial para contextualizar y valorar la importancia de este estudio.

Accidente de trabajo: El artículo 3 de la Ley 1562 de 2012 del Sistema General de Riesgos Laborales define como accidente laboral cualquier evento inesperado que ocurra en el ámbito laboral y resulte en una lesión física, alteración psicológica, discapacidad o fallecimiento. (Congreso de la República de Colombia, 2012)

Incidente de trabajo: Son sucesos irregulares que se exponen en la jornada laboral que producen amenazas de golpes o daños materiales. En los mayores de los casos es necesario indagar a fondo las causales y bloquear las fuentes de los sucesos. (Congreso de la república de Colombia, 2012)

Enfermedad: Según la OMS (Organización Mundial de la Salud) (Organización Mundial de la Salud) es la alteración del estado fisiológico en fracciones iguales del cuerpo, de origen normalmente conocidas, anunciadas por síntomas y señales características que son notorias mientras más evoluciona. (Sara, 2016)

Enfermedad laboral: La ley 1562 de 2012 en el artículo 4 dice: Las enfermedades laborales son enfermedades derivadas de la exposición a riesgos en el trabajo o en el medio ambiente en el que los trabajadores tienen que trabajar. (Cardona, 2021)

Riesgo: Es la posibilidad de que algo malo suceda. La mayoría de las veces está relacionada con decisiones que conducen a la divulgación o al tipo de peligro. (Quintero, 2020)

Prevención en salud: En 1988, la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió la prevención de la salud como "los medios para prevenir la aparición de enfermedades, incluida la eliminación de problemas peligrosos y la prevención de la progresión de las enfermedades y la reducción de sus consecuencias" (Josefina et al, 2017)

Ausentismo laboral: El ausentismo o ausentismo se refiere a la ausencia del empleado al trabajo. Y ya sea que la causa esté justificada o no, el concepto de pérdida está asociado a una

imagen negativa: un patrón de pérdida repetida, injustificada o moralmente reprobable. (Chávez & Sánchez, 2016)

Salud: La salud es fundamental para el desarrollo y la supervivencia del ser humano. Se define como un estado completo de bienestar físico, mental y social, no simplemente la ausencia de enfermedades o dolencias físicas. (Guillermo et al., 2022)

Promoción de la salud: La promoción de la salud impulsa transformaciones en el entorno para generar salud y bienestar, operando en contextos donde las personas se involucran en actividades diarias y abordando aspectos sociales, económicos, ambientales, organizativos y personales. (Promoción de la Salud, 2024)

Lesión: Se entiende por el daño o deterioro corporal producido por una herida, un golpe o una enfermedad. (National Library of Medicine, s. f.)

Bienestar laboral: Es la calidad dentro del ambiente laboral, donde los líderes y empleados cooperan entre sí para mejorar continuamente los procedimientos, preservar la salud y confort de los empleados, según la OMS. (Min Salud, 2016)

Seguridad: Seguridad se refiere al estado exento de amenazas o condiciones que puedan causar daño físico, mental o material a individuos o a la sociedad en su totalidad. Es un componente indispensable para el bienestar y el progreso tanto a nivel individual como comunitario (Benedetti, 2023)

Manufactura: e define como el proceso mediante el cual los materiales son transformados hasta convertirse en un producto final. Este proceso implica la intervención física y química necesaria para guiar la producción desde la materia prima. (Yuridia, 2021)

Estrategias: Una estrategia se caracteriza principalmente como un plan de acción integral que implica un enfoque específico y la asignación de recursos para alcanzar objetivos clave.

(Guiliany et al., 2017)

Sistemas de gestión en seguridad y salud: Los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) representan un enfoque sistemático y continuo para prever, entender, evaluar, mejorar y gestionar los riesgos que afectan la seguridad y salud laboral. Este proceso se basa en un método lógico y escalonado de mejora continua. (MinAmbiente,2022)

Marco Legal

Para abordar el marco legal del proyecto de análisis de estrategias de prevención de accidentes e incidentes en el sector manufacturero, se consideran diversas normativas colombianas e internacionales que establecen las bases legales y regulatorias para la seguridad y salud en el trabajo. Estas normativas son esenciales para garantizar escenarios laborales seguros y para la gestión efectiva de riesgos en el ámbito industrial. A continuación, se definen las principales disposiciones legales relevantes:

Decreto 1072 de 2015: Reglamento compilatorio del Ministerio del Trabajo que integra todas las normativas laborales, incluyendo el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).

Decreto 1295 de 1994: Normativa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que establece la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales, definiendo responsabilidades de empleadores y aseguradoras. (Gestor normativo, 1994)

Decreto 1477 de 2014: Emisión del Ministerio del Trabajo que presenta la Tabla de Enfermedades Laborales, enumerando enfermedades reconocidas como derivadas del trabajo y los criterios para su diagnóstico. (Gestor normativo, 2014)

Decreto 472 de 2015: Normativa que regula el incumplimiento de normas y leyes de seguridad y salud en el trabajo y los riesgos laborales, detallando las posibles sanciones como el cierre temporal o la suspensión de actividades. (*Gestor Normativo*, s. f.)

Ley 100 de 1993: Legislación del Congreso de la República de Colombia que establece el Sistema de Seguridad Social Integral, abarcando pensiones, salud y riesgos laborales. (Gestor normativo, 1993)

Ley 1562 de 2012: Modificación por parte del Ministerio de Salud y Protección Social al Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL), ampliando su alcance de salud ocupacional a seguridad y salud en el trabajo, e introduciendo nuevas disposiciones para la prevención y manejo de riesgos laborales. (*Congreso De La República De Colombia*, 2012)

Ley 776 de 2002: Ley del Congreso de la República de Colombia que establece normas sobre la organización, dirección y prestaciones del Sistema General de Riesgos Laborales (SGRL), incluyendo beneficios económicos y asistenciales para trabajadores.

Norma GTC 45: Directriz de ICONTEC que ofrece métodos para la identificación, evaluación y evaluación de riesgos en seguridad y salud ocupacional, proporcionando un marco metodológico para la gestión de riesgos. (Min Salud, 2022)

Convenio C155 de la OIT: Acuerdo internacional sobre la seguridad y salud de los trabajadores en el entorno laboral, estableciendo estándares mínimos que los países miembros deben cumplir para garantizar condiciones laborales seguras y saludables. (*Convenio C155 - Convenio Sobre Seguridad y Salud de los Trabajadores*, 1981)

Convenio C161 de la OIT: Convenio internacional que aborda los servicios de salud en el trabajo, estableciendo requisitos para la provisión de servicios de salud por personal calificado, con el fin de prevenir enfermedades y lesiones laborales y promover el bienestar de los trabajadores. (*Convenio C161 - Convenio Sobre los Servicios de Salud En el Trabajo, 1985*)

Convenio C187 de la OIT: Marco internacional promocional para la seguridad y salud en el trabajo, que busca establecer un enfoque integral para promover la seguridad y la salud en el trabajo, abordando aspectos legislativos, reglamentarios y culturales de la prevención laboral. (*Convenio C187 - Convenio Sobre el Marco Promocional Para la Seguridad y Salud En el Trabajo, 2006.*)

Resolución 0312 de 2019: Definición por parte del Ministerio del Trabajo de los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), especificando obligaciones mínimas según el tamaño y nivel de riesgo de las empresas. (MinTrabajo,2019)

Resolución 1401 de 2007: Reglamentación del Ministerio de Salud y Protección Social sobre la investigación de accidentes e incidentes de trabajo, estableciendo procedimientos para notificación, investigación y reporte, así como responsabilidades específicas. (*Ministerio De La Protección Social, 2007*)

Resolución 2013 de 1986: Normativa conjunta de los Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y Salud que regula la organización y funciones de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en lugares de trabajo, delineando sus responsabilidades. (*Ministerio Del Trabajo, 2013*)

Resolución 2400 de 1979: Normativa del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social que establece prácticas sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos laborales, incluyendo condiciones físicas, ambientales y de protección. (MinTrabajo,1979)

Planteamiento Del Problema

Antecedentes del problema

En el actual contexto, la problemática de prevención de incidentes laborales ha despertado preocupación por el aumento de las cifras en los últimos años. Este fenómeno ha avivado el interés de investigadores y profesionales, quienes reconocen la necesidad urgente de abordar los desafíos asociados con las causales de la accidentabilidad. En esta monografía se propone realizar un análisis de las estrategias de prevención y gestión de accidentes laborales en el sector económico, para comprender mejor sus causas subyacentes, impactos y posibles soluciones. A través de una revisión bibliográfica y la recopilación de datos empíricos, se busca aportar conocimientos significativos que favorezcan al desarrollo de estrategias efectivas para enfrentar este problema y mejorar donde se encuentren fallas. La importancia de esta exploración radica en su potencial para mejorar el bienestar y la vida de los trabajadores y su capacidad para informar la toma de decisiones en el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.

En 2019, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) publicó un informe titulado "La seguridad y la salud en el trabajo a lo largo de un siglo: de la prevención del carbunco a los problemas de salud mental". Este documento resalta que, desde su fundación en 1919, la mejora de las condiciones de seguridad y salud en el trabajo ha sido una demanda crucial de los trabajadores. Incidentes significativos como el incendio en la fábrica Triangle Shirtwaist de Nueva York (1911), la tragedia en la mina Senghenydd en el Reino Unido (1913) y la explosión en el puerto de Halifax en Canadá (1917) jugaron un papel determinante en esta evolución.

Durante sus cien años de historia, la OIT ha establecido más de cuarenta normativas específicas para la seguridad y salud en el trabajo, dirigidas a abordar riesgos laborales particulares y regular condiciones en sectores como la construcción, minería y agricultura (OIT, 2019).

En 1999, se introdujo la norma OHSAS (Occupational Health and Safety Advisory Services) 18001 para complementar las consideraciones de seguridad y salud en el trabajo, integrándolas en los sistemas de gestión de calidad y medio ambiente. Desarrollada basándose en los principios de las normas 8800 de British Standard y enfocada en el ciclo de mejora continua, esta regulación se concibió como una herramienta para la gestión y mejora de la seguridad y salud laboral. La norma está diseñada para aplicarse en organizaciones de cualquier tamaño, sector o ubicación geográfica, y fue desarrollada con la colaboración de las principales entidades certificadoras a nivel global, involucrando a más de 15 países en Europa, Asia y América (OHSAS, 2022).

En 2018, se aprobó y publicó la norma ISO 45001 para reemplazar la OHSAS 18001:2017. Esta versión incorpora una estructura de alto nivel, alineada con los estándares de calidad y medio ambiente, permitiendo una mayor integración entre los sistemas de gestión para las organizaciones que opten por implementarlos. (OHSAS, 2022).

A nivel nacional, se ejecutó un estudio de "Actitudes y comportamientos de los peatones en lugares con altos índices de accidentes en Cali", este trabajo destaca la problemática de las lesiones a peatones como una grave dificultad de salud pública, ocupando el primer lugar durante los últimos nueve años. (Echeverry, A. 2006). Además, se propuso una metodología para el progreso de la estimación económica de proyectos de transporte al considerar los costos externos de la accidentalidad. Este enfoque examina las causas, variables y acciones determinantes en los

accidentes de tránsito, incluyendo un cálculo de costos totales y marginales asociados. (Márquez-Díaz, L. G. 2010)

El informe realizado conjunto de la OMS y la OIT sobre seguimiento mundial permite a los responsables de políticas supervisar las pérdidas de salud laboral a nivel nacional, regional y global. Esto facilita enfocar mejor la amplitud, la planificación, el cálculo de costos, la implementación y la evaluación de intervenciones adecuadas para mejorar la salud de los trabajadores y la equidad sanitaria. Se destaca la necesidad de adoptar más medidas para asegurar entornos laborales más saludables, seguros, resilientes y socialmente justos, con un énfasis crucial en la promoción de la salud en el trabajo y los servicios de salud ocupacional. A nivel global, las tasas de mortalidad laboral por población disminuyeron en un 14% entre 2000 y 2016, posiblemente debido a mejoras implementadas en salud y seguridad laboral. A pesar de ello, se observa un incremento del 41% en las muertes por enfermedades cardíacas y del 19% en accidentes cerebrovasculares relacionados con extensas jornadas de trabajo. Este fenómeno refleja una creciente tendencia asociada a este riesgo ocupacional relativamente nuevo y de naturaleza psicosocial. (OMS/OIT, 2021)

La teoría de la pirámide de la accidentalidad, desarrollada por Bird en 1969, sugiere que por cada accidente grave hay aproximadamente 10 accidentes leves, 30 incidentes con daños a la propiedad y 600 incidentes sin daños visibles ni pérdidas materiales evidentes. En este contexto, Fornés (2011) argumenta que la implementación de un sistema de análisis de incidentes podría ser crucial para la prevención y gestión de accidentes laborales al comparar la frecuencia de incidentes sin lesiones con aquellos que las causan. (Chinchilla, 2002)

Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el informe del Día Mundial sobre la Seguridad y la Salud en el Trabajo, se estima que aproximadamente el 4 % del Producto

Interno Bruto (PIB) global se ve afectado por ausencias laborales, tratamientos médicos, prestaciones por incapacidad y fallecimientos debido a accidentes y enfermedades laborales (OIT, 2005).

En el ámbito de la construcción, desde la perspectiva de la salud y seguridad industrial, la conformidad con las normativas y leyes no es común, lo que puede poner en riesgo el avance de los proyectos. Esto incluye riesgos que, de no ser evaluados adecuadamente, pueden interrumpir la ejecución normal de la obra. La investigación identifica retrasos, pérdidas económicas y sobrecostos como problemas principales derivados de la falta de planificación en seguridad industrial y salud ocupacional. Además, señala deficiencias en las condiciones de seguridad en obras en Colombia, lo que resulta en accidentes con diversas lesiones, incapacidades e incluso pérdidas de vidas (Páez & Mejía, 2011).

Estudiantes de la Universidad Libre de Barranquilla realizaron un estudio sobre la "Caracterización de la accidentalidad laboral en una empresa del sector eléctrico de Barranquilla durante el período 2014 a 2016, como base para el desarrollo de un modelo de gestión para la prevención y control de factores de riesgo entre el personal operativo". El estudio tuvo como objetivo identificar las causas de los accidentes en la empresa, centrando la atención en las áreas con mayor incidencia de lesiones, especialmente en manos y dedos. La investigación resultó en la creación de modelos y estrategias preventivas para reducir los accidentes laborales, promoviendo el autocuidado y la responsabilidad en un entorno laboral seguro. En cuanto a la investigación en curso, se concluye que las organizaciones regionales se comprometen a prevenir accidentes laborales y enfermedades ocupacionales mediante estrategias adaptadas a cada entidad y de acuerdo con las normativas y leyes colombianas de SST (Seguridad y Salud en el Trabajo). (Echeverría & Pérez, 2017)

Descripción del problema

Según las estadísticas de las bases de datos de la Federación de Aseguradores Colombianos, FASECOLDA, se revela un incremento del 14 % en la accidentalidad entre 2020 y 2021, y un aumento del 5.36% entre 2021 y 2022, marcando un impacto significativo en los indicadores del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo. Este fenómeno ha desencadenado una disminución en la productividad empresarial debido a las ausencias de los trabajadores afectados y ha provocado daños en su salud.

A pesar de los esfuerzos y controles implementados por las organizaciones, ya sea con recursos propios o con el respaldo de sus Administradoras de Riesgos Laborales, la problemática persiste en diversas empresas. Esto subraya la necesidad imperante de establecer un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo que mejore la calidad de las prácticas laborales en todas las empresas.

El análisis basado en el Decreto N° 1072 de 2015 evidencia que las organizaciones carecen de estrategias efectivas para garantizar y controlar ambientes y puestos de trabajo seguros. Aunque los accidentes laborales son imprevistos, el marco normativo del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) colombiano impone a las organizaciones la responsabilidad de prevenir estos eventos, controlando los riesgos expuestos por los trabajadores y estableciendo estrategias de intervención basadas en diversos criterios. (Cruz, 2020).

Formulación del problema

¿Es viable analizar las estrategias de prevención de accidentes de los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector económico de manufactura?

Objetivos

Objetivo General.

Analizar las estrategias de prevención y gestión de accidentes e incidentes en los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el sector manufacturero.

Objetivos específicos.

- Diagnosticar el sector de manufactura a través de una revisión documental sobre las estrategias y prevención de accidentes e incidentes.
- Comparar críticamente los diferentes enfoques utilizados por diferentes autores en sus investigaciones en términos de estrategias de prevención y gestión de accidentes e incidentes en los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Categorizar las estrategias de prevención de accidentes e incidentes en los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo para el sector económico analizado.

Tipo de Investigación

La investigación realizada adoptó un enfoque cualitativo, el cual, según Taylor y Bogdan (1984), produce datos descriptivos, tales como las palabras de las personas, tanto habladas como escritas, así como conductas observables'. Hernández, Fernández y Baptista (2010) amplían esta perspectiva al indicar que el enfoque cualitativo 'se elige para comprender las perspectivas de los participantes (ya sean individuos o pequeños grupos) respecto a los fenómenos que los afectan. Este método permite investigar detalladamente las vivencias personales, puntos de vista, ideas y significados subjetivos que los participantes asignan a su entorno y experiencias. (Bejarano, 2016).

Metodología

A continuación, presentaremos la metodología del proyecto la cual esta compuesta por tres fases las cuales son presentadas a continuación:

- Fase 1: Diagnóstico del Sector Manufacturero

En esta fase inicial, se realizará un exhaustivo proceso de revisión documental para conocer el contexto actual del sector manufacturero en cuanto a la prevención de accidentes y la gestión de seguridad laboral. Este proceso incluirá:

Recopilación y revisión de literatura relevante: Se realizará una búsqueda sistemática y exhaustiva de estudios, artículos académicos, informes técnicos y documentos normativos que aborden específicamente estrategias de prevención de accidentes en entornos manufactureros. Se pondrá énfasis en identificar las mejores prácticas y las tendencias emergentes en el campo de la seguridad laboral.

Análisis de informes de seguridad laboral: Se recopilarán y analizarán datos pertinentes sobre accidentes laborales en el sector manufacturero. Esto permitirá identificar patrones, tipos de accidentes más frecuentes, áreas críticas de riesgo y posibles lagunas en las estrategias de prevención actuales.

- Fase 2: Comparación de Enfoques

Tras completar el diagnóstico inicial, se compararán críticamente los enfoques y metodologías de la literatura académica y técnica. Esta fase incluirá:

Identificación de enfoques y Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

(SGSST): Se seleccionarán estudios y trabajos de investigación relevantes que se centren en la implementación de SGSST y estrategias de prevención de accidentes en entornos industriales similares al sector manufacturero.

Comparación crítica de enfoques: Se evaluarán los diferentes métodos, modelos y marcos teóricos utilizados por los investigadores para abordar la seguridad laboral en la manufactura. Se destacarán similitudes, diferencias, fortalezas y limitaciones de cada enfoque, con el objetivo de identificar las prácticas más efectivas y transferibles al contexto específico de la investigación.

- Fase 3: Selección de Estrategias

En esta etapa final, se evaluarán y seleccionarán las estrategias más adecuadas para la prevención de accidentes e incidentes en el sector manufacturero, basándose en los hallazgos y criterios establecidos en las fases anteriores. Este proceso comprenderá:

Análisis detallado de estrategias identificadas: Se analizarán en profundidad las estrategias y recomendaciones encontradas en la literatura revisada, prestando atención a su aplicabilidad, efectividad y adaptabilidad al contexto específico del sector manufacturero.

Selección basada en criterios establecidos: Se aplicarán criterios predefinidos, como la relevancia **práctica**, la viabilidad de implementación, la capacidad de mejorar la seguridad laboral y la evidencia de éxito en entornos industriales similares. Las estrategias seleccionadas deberán ser coherentes con las necesidades y desafíos identificados durante las fases anteriores de la investigación.

Resultados

En la tabla a continuación, se presentan veinte artículos clave revisados en esta investigación y las ideas principales de cada uno. Esta recopilación de investigaciones muestra las estrategias y enfoques adoptados para mejorar la seguridad laboral en el sector manufacturero, identifica tendencias y lagunas en la literatura existente y fundamenta la base teórica y metodológica de nuestro estudio. A continuación, se presenta una tabla detallada con la información esencial de cada artículo revisado.

Tabla 1. Revisión Documental

Nombre de la investigación.	Objetivo de la investigación.
1. Accidentes y enfermedades laborales en el sector manufacturero de transformación de la madera.	La idea principal del artículo fue resaltar la importancia de la seguridad laboral en las empresas dedicadas a la transformación de la madera, haciendo hincapié en la prevención de accidentes y enfermedades relacionadas con el trabajo. Se destacó la necesidad urgente de adoptar estrategias efectivas para detectar,

	<p>evaluar y reducir los riesgos a los que los trabajadores de este sector están expuestos, con el objetivo de garantizar condiciones de trabajo seguras, proteger la salud de los empleados y mejorar la eficiencia de las organizaciones. Además, se subrayó la relevancia de implementar sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, programas de orden y limpieza, y realizar evaluaciones periódicas de los riesgos laborales, como medidas cruciales para fortalecer la prevención de accidentes y enfermedades profesionales dentro de la industria maderera. (Severiche et al., 2024)</p>
<p>2. Sistema de predicción de riesgos de accidentes laborales en el sector manufactura utilizando técnicas de redes bayesianas y árbol de decisión.</p>	<p>La idea principal del proyecto se basaba en crear un sistema inteligente para predecir accidentes laborales en la transformación de la madera, para mejorar la seguridad laboral. Este sistema analizó y evaluó los riesgos laborales, recopiló datos sobre incidentes, comportamientos inseguros y defectos en la producción, y utilizó esta información para predecir posibles accidentes y tomar acciones</p>

	<p>correctivas. Las herramientas y estrategias empleadas incluyeron planes de contingencia, registro de comportamientos, un sistema de monitoreo y control disponible continuamente, y técnicas avanzadas de análisis de datos.</p> <p>(Cordero & Urco, 2023)</p>
<p>3. Modelo de gestión de contratistas para mejorar las condiciones de seguridad y productividad en una empresa del sector industrial.</p>	<p>El artículo se centró en la creación y aplicación de un modelo de gestión de contratistas con el propósito de mejorar tanto la seguridad como la productividad en una compañía del sector industrial. El Modelo tuvo como meta establecer un sistema completo para supervisar y controlar a los contratistas, asegurando su cumplimiento con las normativas de seguridad y salud ocupacional. Las estrategias implementadas incluyeron la formación continua de los contratistas, evaluaciones regulares de sus condiciones laborales y la adopción de medidas correctivas preventivas para evitar incidentes. Además, se enfocó en optimizar la productividad mediante la mejora de los procesos operativos y la reducción de riesgos asociados al trabajo,</p>

	<p>resultando en un ambiente laboral más seguro y eficaz. (Albán, 2021)</p>
<p>4. Analysis of the implementation of occupational safety and health standards at manufacturing companies in the city of Valledupar.</p>	<p>El artículo enfatiza la importancia de haber diagnosticado las condiciones de seguridad y salud en el trabajo en el sector manufacturero, particularmente en empresas ubicadas en la ciudad de Valledupar, Colombia. Se emplearon herramientas como instrumentos de investigación y análisis de datos, incluyendo el software Epi Info y Excel. Estos instrumentos permitieron determinar que las empresas cumplían únicamente con el 23% de los estándares de seguridad, y que el 75% de los trabajadores no aplicaban medidas de seguridad. Estos hallazgos resaltan la necesidad urgente de intervenir para mejorar la situación en estas zonas del sector manufacturero. (Zambrano & Mendoza, 2021)</p>
<p>5. Human error contribution to accidents in the manufacturing sector: A structured approach to evaluate the interdependence among</p>	<p>El artículo enfatizó la importancia de haber evaluado los Factores de Forma de Rendimiento (PSFs) en el sector manufacturero como medida preventiva para mejorar la seguridad laboral y prevenir</p>

<p>performance</p> <p>shaping factors.</p>	<p>accidentes. La estrategia adoptada consistió en identificar los PSFs más relevantes que afectan la probabilidad de error humano, comprender sus interacciones utilizando la metodología Fuzzy DEMATEL, y evaluar la Probabilidad de Error Humano (HEP) para diseñar medidas preventivas adaptadas. Esta estrategia tenía como objetivo proporcionar herramientas efectivas para incrementar la fiabilidad humana en el sector manufacturero y fomentar una cultura de prevención de accidentes y mejora continua en las operaciones industriales. (La fata et al., 2023)</p>
<p>6. Prevalence of occupational injury and determination of safety climate in small scale manufacturing industry: A cross-sectional study.</p>	<p>El Artículo se enfoca en evaluar el clima de seguridad y la incidencia de lesiones laborales en la industria manufacturera a pequeña escala, destacando la importancia de promover un entorno laboral seguro. Para prevenir accidentes, se implementaron estrategias como la práctica de procedimientos normalizados de trabajo, el fomento de comportamientos seguros, el seguimiento de los Procedimientos Normalizados de Trabajo (PNT) y la</p>

	<p>evaluación continua del clima de seguridad para mitigar la incidencia de lesiones y aumentar la seguridad laboral en el sector manufacturero. (Abidin, 2021)</p>
<p>7. Análisis de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo mediante el uso de buenas prácticas de manufactura en la empresa INVAL S.A (Sistemas de Actividad).</p>	<p>El proyecto tuvo como objetivo introducir un programa integral de seguridad y salud en el trabajo en la empresa INVAL S.A., con el fin de aumentar la eficiencia organizacional y el bienestar de los empleados. Las estrategias para prevenir incidentes incluyeron la identificación y valoración de riesgos laborales, la implementación de medidas de prevención, la creación de una cultura de transparencia en la comunicación de incidentes y la mejora continua mediante canales efectivos de retroalimentación. Estas iniciativas fueron diseñadas para establecer un entorno laboral seguro y mejorar la productividad general de la empresa. (Cadena, 2024)</p>
<p>8. Association between human error and occupational accidents' contributing factors for hand</p>	<p>El artículo se centró en evaluar la relación entre los tipos de errores humanos y los factores que contribuyen a los accidentes</p>

<p>injuries in the automotive manufacturing industry.</p>	<p>laborales en la industria automotriz, específicamente aquellos que resultan en lesiones en las manos. Se implementaron estrategias de prevención que incluyeron la identificación de errores conceptuales, deslices y violaciones, además del análisis de factores contribuyentes como condiciones inseguras, factores personales y organizacionales. Se subrayó la importancia de comprender y prevenir los errores humanos en el entorno laboral como medida fundamental para mejorar la seguridad laboral. (Reyes et al., 2015)</p>
<p>9. Análisis de brechas del indicador de accidentalidad vs el conocimiento del trabajador frente al peligro de condiciones de seguridad.</p>	<p>El objetivo principal del texto fue identificar la discrepancia entre el índice de accidentes debido a peligros derivados de las condiciones de seguridad y el nivel de conocimiento de los trabajadores en Parmalat Colombia LTDA en Medellín. Esto se hizo para implementar estrategias de prevención y entrenamiento para reducir el absentismo causado por accidentes laborales. Las estrategias de prevención abarcaron la formación y concienciación de</p>

	<p>los trabajadores sobre los riesgos, ajustes en el entorno laboral y modificaciones en las prácticas laborales, para fortalecer la seguridad y disminuir los accidentes derivados de las condiciones de seguridad. (Chaves et al, 2018)</p>
<p>10. Modern cause and effect model by factors of root cause for accident prevention in small to medium sized enterprises. safety and health at work.</p>	<p>El artículo citó por el ministerio de empleo de Corea del Sur en el año 2018 que los accidentes en el ambiente laboral se posicionaron en el rango más alto, por ser las compañías tan desaliñadas en los gastos que cubran con los seguros médicos. El objetivo es implementar un modelo de robot o tecnología inteligente para minorizar los accidentes, pero primero idear un plan que los ayude a llegar a la causa de esto. (Kang et al, 2021)</p>

<p>11. Investigating the relationship between human and organizational factors, maintenance, and accidents. The case of chemical process industry in South Africa.</p>	<p>El artículo estudia los retos de seguridad y administración de amenazas en la industria de procesos químicos, resaltando que llevan 30 años investigando los factores de seguridad en los procedimientos, enfatizan los eventos impactantes como el de Piper Alpha en 1988 y Bhopal en 1984, que idean mejoras para proteger las prácticas. Entre otras cosas este estudio de la industria de procesos químicos en Sudáfrica se centra en la exploración de la conexión que existe entre las variables humanas e institucionales, sostenimiento y accidentes en la industria, utilizando el método de una encuesta virtual; brinda las respectivas recomendaciones adecuadas gracias a la colaboración de las personas que respondieron el cuestionario, como empezar a priorizar la seguridad en las operaciones, implementando sistemas de permisos para trabajar y concientizando a todos para obtener un entorno laboral más seguro, donde se mitiguen los accidentes o incidentes laborales en la industria. (Gonyora & Ventura, 2024)</p>
---	--

<p>12. Vision Zero for industrial workplace safety innovative model development for metal manufacturing industry.</p>	<p>El objetivo del siguiente estudio fue indagar sobre los planes de visión cero y exponer diferentes prototipos para la minimización de accidentes y fallecimientos dentro de la industria manufacturera de metales, para así progresar poco a poco para el cambio del confort de los trabajadores de este sector. Se examina la visión cero en la industria de la manufactura de metales, luego grupos de expertos en el sector industrial exponen los modelos para irse por los más viables y confiables para los trabajadores, analizan los anteriores estudios que mencionen los accidentes o problemas en la industria manufacturera del metal, para comparar con los de hoy y llegar a las conclusiones y recomendaciones pertinentes para este estudio. Finalmente sugiere que implementar el modelo visión cero en la industria podría compensar las expectativas de los encargados de las políticas para la regulación de salud y seguridad en el trabajo, siendo así un modelo que impulsa al avance en la industria y la</p>
--	--

	<p>mejora en la productividad de la compañía. (Jilcha, 2023)</p>
<p>13. Análisis de los principales factores de riesgo que inciden en la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales en el sector manufacturero. Revisión Bibliográfica – Colombia.</p>	<p>El documento buscaba analizar los principales factores de riesgo que están involucrados en accidentes y enfermedades laborales en el sector manufacturero en Colombia, enfatiza la necesidad de las empresas, describe la problemática y resalta la relevancia de la salud y seguridad en el trabajo, para mejor confort de los trabajadores. Es una revisión bibliográfica presentada por Andrea Agudelo May, bajo la dirección de Claudia Milena Ospina López, en la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano, en mayo de 2021. (Agudelo, 2021)</p>

<p>14. Factores asociados a la ocurrencia de accidentes de trabajo en la industria manufacturera.</p>	<p>El estudio se centró en realizar una revisión sistemática de la literatura sobre los riesgos vinculados a los accidentes laborales en el sector manufacturero. Se utilizó el Programa de Habilidades en Lectura Crítica Español (CASPe) para evaluar la calidad de los documentos, empleando términos como "accidentes de trabajo", "factores de riesgo", "riesgos laborales", "industria manufacturera" y "trabajadores" en la búsqueda bibliográfica. El objetivo fue analizar los principales riesgos asociados con los accidentes y enfermedades laborales en empresas manufactureras, a través de consultas a fuentes documentales, para identificar los factores que contribuyen a la ocurrencia de estos eventos durante la última década. (Ruiz & Gallegos, 2018)</p>
--	--

<p>15. Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia.</p>	<p>El estudio se realizó para determinar el perfil de riesgo ergonómico en empresas artesanales de tabaco y joyería en Santander, Colombia. Se llevo a cabo encuestas a la población de empresas de manufactura de los subsectores artesanales tabacalero y joyero, utilizando un instrumento para identificar rasgos ergonómicos. La mayoría de la población no tiene un amplio conocimiento y no están capacitados en el tema de los riesgos ergonómicos, hace falta más compromiso por parte de los altos mandos de las compañías.</p> <p>(Ardila & Rodríguez, 2013)</p>
--	---

<p>16. Evolución de los accidentes laborales y enfermedades profesionales en Perú entre 2016 Y 2020: Análisis descriptivo a nivel sectorial.</p>	<p>El objetivo principal del documento "Evolución de los Accidentes Laborales y Enfermedades Profesionales en Perú" era analizar las tendencias de novedades de accidentes y enfermedades laborales en distintos sectores de la economía en en Perú durante el periodo de los años 2016 y 2020. Este análisis tiene como propósito generar recomendaciones dirigidas a empresas, gobiernos, trabajadores y otros colectivos interesados para mejorar los indicadores de seguridad laboral. (Cabrera, 2023)</p>
---	--

<p>17. Estrategia para intervenir los índices de accidentalidad en faismon S.A.S.</p>	<p>El objetivo fue desarrollar una estrategia para reducir los índices de accidentes en la empresa FAISMON S.A.S durante 2019-2020. Esta estrategia se estructuró en tres fases con el fin de mitigar los accidentes que impactaban la productividad y las finanzas de la empresa, minimizando las multas por incumplimiento y mejorando los estándares de seguridad y salud laboral. La estrategia fue diseñada específicamente para FAISMON S.A.S con el propósito de reducir los incidentes y cumplir con los requisitos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) conforme a la normativa colombiana vigente. (Hereira et al, 2019)</p>
--	--

<p>18. Análisis de las causas de accidentalidad laboral en el proceso de plegado durante el año 2017 en una empresa del sector metalmecánico.</p>	<p>El análisis se enfocó en identificar los factores de riesgo y las condiciones que han influido en los accidentes laborales en el área de plegado y el Centro de Servicio de la empresa. El propósito es sugerir medidas específicas para prevenir, promover y manejar los riesgos relacionados con las operaciones de plegado, así como para mejorar las condiciones de trabajo. Este estudio aplicó una metodología basada en la revisión de encuestas y cuestionarios dirigidos a operarios y supervisores del área. (Guzmán et al, 2018)</p>
--	--

<p>19. Propuesta de un plan de mejoramiento para reducir la accidentalidad en el área de producción de la empresa INCOCO S.A.</p>	<p>El propósito de este proyecto consistió en desarrollar una propuesta de mejora destinada a reducir los accidentes en el área de producción, especialmente en los procesos de acabado de la empresa INOCO S.A. Esta propuesta consideró varios factores clave para promover la seguridad y la salud en el trabajo.</p> <p>El objetivo principal fue mejorar la productividad y el bienestar de los operarios sin comprometer la calidad y eficiencia, evaluando diversas alternativas para determinar la más adecuada. (Pineda & Ramírez, 2019)</p>
--	---

<p>20. The cultural-historical development of occupational accidents and diseases prevention in France: A scoping review.</p>	<p>El objetivo del documento fue analizar las contradicciones históricas en el sistema de prevención de accidentes y enfermedades profesionales en Francia. Se centra en cómo estas contradicciones han impulsado el desarrollo del sistema de prevención (OADP) en Francia, abarcando aspectos históricos y proponiendo soluciones para superar estas tensiones y mejorar la seguridad y salud en el trabajo. También identificar y examinar las contradicciones dentro del sistema francés de OADP. Estas contradicciones, que surgen entre los objetivos de prevención y los intereses económicos, son fundamentales para entender los cambios y desarrollos en las políticas y prácticas de prevención en Francia.</p> <p>(Boudra et al, 2023)</p>
--	--

Autor: Elaboración Propia

Esta compilación de estudios ofrece una base sólida para comprender las diversas estrategias de prevención de incidentes en la industria manufacturera, subrayando la importancia de la seguridad laboral y su influencia en la eficiencia y el bienestar de los trabajadores.

Los artículos examinados exploran una amplia gama de enfoques y metodologías, desde la implementación de sistemas avanzados de predicción de accidentes hasta el desarrollo de modelos de gestión de contratistas. Cada investigación enfatiza la necesidad de identificar, evaluar y mitigar los riesgos específicos del entorno laboral, demostrando que un enfoque proactivo y preventivo es esencial para mantener un ambiente de trabajo seguro.

Los estudios revisados presentaron diversos métodos y modelos para abordar la seguridad en el sector manufacturero, que incluyen desde la adopción de Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) hasta la aplicación de técnicas avanzadas de análisis de datos como redes bayesianas y árboles de decisión. Además, se promovió la instauración de una cultura de seguridad fundamentada en comportamientos, así como la evaluación de factores humanos y organizacionales.

Identificación de Similitudes y Diferencias

La mayoría de los estudios revisados coinciden en varios aspectos fundamentales para mejorar la seguridad ocupacional en el sector manufacturero. En primer lugar, la identificación y valoración de riesgos se reconoce como un componente esencial. Este proceso permite a las empresas identificar potenciales peligros y evaluar su impacto, lo que es crucial para desarrollar estrategias de mitigación efectivas. Por ejemplo, el estudio sobre Accidentes y Enfermedades Laborales en el Sector Manufacturero de Transformación de la Madera subraya la importancia de un enfoque integral en la evaluación constante de riesgos para prevenir incidentes.

En segundo lugar, la formación y sensibilización de los trabajadores emerge como una estrategia clave. La capacitación continua no solo mejora las habilidades técnicas de los empleados, sino que también aumenta su conciencia sobre los riesgos ocupacionales y la importancia de seguir

procedimientos de seguridad. Esta práctica es evidente en estudios como el Análisis de la Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo mediante el uso de Buenas Prácticas de Manufactura en INVAL S.A., donde la formación regular y las campañas de sensibilización demostraron ser efectivas para reducir accidentes.

Además, la implementación de medidas preventivas es destacada en múltiples investigaciones. Estas medidas abarcan desde el uso de equipos de protección personal hasta la reingeniería de procesos para eliminar o reducir riesgos. El estudio sobre Sistema de Predicción de Riesgos de Accidentes Laborales muestra cómo la adopción de tecnologías avanzadas puede predecir y prevenir accidentes, implementando acciones correctivas oportunas.

Otro punto de coincidencia es la necesidad de una mejora continua. Los estudios indican que las estrategias de seguridad deben ser dinámicas y adaptarse a las condiciones cambiantes del entorno laboral. El avance implica examinar y actualizar periódicamente los procedimientos de seguridad, incorporar nuevas tecnologías y metodologías, y aprender de incidentes pasados para evitar su repetición. Esto es fundamental en entornos industriales donde los riesgos pueden evolucionar rápidamente.

Los enfoques de prevención de incidentes en el sector manufacturero presentan notables diferencias en cuanto a las herramientas y metodologías empleadas. Un segmento de la literatura se enfoca en la integración de tecnologías avanzadas para la predicción y monitoreo de riesgos.

Por otro lado, algunos estudios priorizan la gestión de contratistas, subrayando la necesidad de establecer sistemas robustos para la supervisión y capacitación continua de estos trabajadores.

Además, otro grupo de investigaciones destaca la importancia del análisis de factores humanos y organizacionales. Estos estudios abordan la seguridad desde una perspectiva holística, evaluando

cómo las variables humanas, como la fatiga, la capacitación inadecuada y los errores humanos, junto con factores organizacionales como la cultura de seguridad, la comunicación interna y la gestión de cambios, influyen en la ocurrencia de accidentes. Este enfoque multidimensional es crucial para diseñar estrategias de intervención que aborden tanto los comportamientos individuales como las estructuras organizacionales que fomentan la seguridad.

En cuanto a la escala y alcance de las estrategias, se observan diferencias significativas. Algunos estudios están diseñados para pequeñas empresas, enfocándose en la implementación de prácticas de seguridad simples y efectivas que se adapten a recursos limitados. Estos enfoques a menudo incluyen capacitaciones básicas, mejora de condiciones ergonómicas y la implementación de sistemas de gestión de seguridad sencillos. En contraste, otros enfoques se dirigen a grandes industrias, como la automotriz, la textil o la metalmecánica donde se requieren estrategias más complejas y tecnológicamente avanzadas, como sistemas de monitoreo en tiempo real, análisis predictivo avanzado y gestión integral de la seguridad a nivel corporativo.

Algunas fortalezas y limitación encontradas en el análisis al realizar la comparación fueron las siguientes:

Fortalezas:

- Enfoques integrales en SGSST: Destacan por su capacidad para evaluar y mitigar riesgos laborales de manera sistemática y continua.
- Tecnologías avanzadas de análisis de datos: Permiten una predicción precisa de accidentes y una rápida implementación de acciones correctivas.
- Modelos de gestión de contratistas: Mejoran significativamente la seguridad y productividad mediante capacitación y supervisión rigurosa.

- Análisis de factores humanos y organizacionales: Proveen herramientas efectivas para incrementar la fiabilidad humana y prevenir errores.

Limitaciones:

- Complejidad técnica: Algunos métodos, como Fuzzy DEMATEL, requieren conocimientos técnicos avanzados.
- Subjetividad en la evaluación: La percepción del clima de seguridad puede variar significativamente entre diferentes empresas y contextos culturales.
- Requerimientos de inversión y cambio cultural: Implementar modelos avanzados, como visión cero, puede requerir inversiones significativas y un cambio cultural profundo.

Considerando la información anterior, procedimos a seleccionar las estrategias recopiladas.

Durante la revisión de la literatura, identificamos diversas estrategias de prevención de accidentes e incidentes en el sector manufacturero. Estas estrategias se han categorizado según su aplicabilidad, efectividad y adaptabilidad al contexto específico del sector. A continuación, se presentan las estrategias recopiladas:

1. Educación y Capacitación:

- Implementación de sistemas educativos en tres etapas para mejorar la conciencia de seguridad y prevenir accidentes comunes.
- Programas de capacitación continua y experiencia práctica periódica para abordar factores como la inconsciencia, el desprecio y la imprudencia.
- Educación cognitiva relacionada con la salud y seguridad ocupacional para promover una cultura de seguridad efectiva.

- Programas educativos para aumentar la conciencia de los trabajadores sobre los riesgos laborales.
- Capacitación constante en temas de seguridad y salud laboral para contratistas.
- Implementación de programas de capacitación personalizados y programas de adiestramiento al personal.

2. Mejora de la Comunicación y Cultura Organizacional:

- Herramientas de Clima de Seguridad para diseñar cuestionarios que mejoren la precisión y satisfacción en la comunicación.
- Fomento de una cultura de seguridad mediante la integración de normas, hábitos y valores compartidos.
- Participación y apropiación de los trabajadores en la creación de guías, estándares y procedimientos para generar un sentido de pertenencia.
- Movilización de los trabajadores para que sean más conscientes del cuidado de sí mismos y del entorno de trabajo.
- Promoción de una cultura de reporte transparente y mejora continua a través de canales de comunicación eficientes.

3. Identificación y Control de Riesgos:

- Identificación y minimización rápida de peligros para avalar la seguridad de los empleados.
- Priorización de la conciencia y gestión de riesgos en el área de trabajo para implementar medidas de control adecuadas.

- Realización de diagnósticos previos de las condiciones laborales y mejora de una cultura segura en las compañías.
- Identificación y control de causas inmediatas (actos y condiciones inseguras) y causas básicas (factores personales y del trabajo) de los accidentes laborales.
- Uso de técnicas de recolección de datos y monitoreo para identificar patrones y factores de riesgo.

4. Gestión y Optimización de Procesos:

- Implementación del Ciclo Deming (Planificar-Hacer-Verificar-Actuar) para la mejora continua de la seguridad laboral.
- Ajuste de máquinas de trabajo para mejorar las condiciones y reducir riesgos.
- Optimización de procesos operativos para reducir riesgos laborales y aumentar la productividad.
- Rediseño de puestos de trabajo y aplicación de ajustes ergonómicos combinados con capacitación en ergonomía.
- Implementación de un programa de orden y aseo basado en la metodología 5S.

5. Intervenciones Específicas y Programas de Prevención:

- Desarrollo de planes de intervención que incluyan atención física y psicológica para los trabajadores afectados por accidentes.
- Aplicación de un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) para disminuir la accidentalidad.

- Implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST).
- Estrategias de prevención ejecutadas mediante un programa educativo.
- Planificación y estandarización de técnicas en el área de mantenimiento.

6. **Tecnología y Ciencia:**

- Inversión en ciencia y tecnología sobre los reportes de accidentes y enfermedades ocupacionales.
- Sistema de predicción de riesgos de accidentes laborales utilizando técnicas de redes bayesianas y árbol de decisión.

7. **Participación y Liderazgo:**

- Desarrollo de líderes con capacidad de adaptación a nuevas circunstancias, enfocados en valores éticos y humanistas.
- Implementación de programas de liderazgo compartido para involucrar a todos los niveles de la organización en la gestión de la seguridad.

Selección Basada en Criterios Establecidos

Para seleccionar las estrategias más adecuadas, se han considerado los siguientes criterios predefinidos:

- **Relevancia práctica:** Las estrategias deben ser directamente aplicables a las condiciones del sector manufacturero.

- **Viabilidad de implementación:** Las estrategias seleccionadas deben ser factibles de implementar con los recursos disponibles.
- **Capacidad de mejorar la seguridad laboral:** Las estrategias deben tener un impacto significativo en la reducción de accidentes e incidentes.
- **Evidencia de éxito en entornos similares:** Se ha considerado la evidencia de éxito de estas estrategias en otros entornos industriales.

Estrategias Seleccionadas para la Prevención de Accidentes:

- Implementación de sistemas educativos en tres etapas.
- Programas de capacitación continua y experiencia práctica periódica.
- Priorización de la conciencia y gestión de riesgos en el área de trabajo.
- Identificación y minimización rápida de peligros.
- Ajuste de máquinas de trabajo para mejorar las condiciones y reducir riesgos.
- Desarrollo de planes de intervención que incluyan atención física y psicológica.
- Inversión en ciencia y tecnología sobre los reportes de accidentes.

Estrategias Seleccionadas para la Prevención de Incidentes:

- Herramientas de Clima de Seguridad para mejorar la comunicación.
- Fomento de una cultura de seguridad mediante la integración de normas, hábitos y valores compartidos.
- Identificación y control de causas inmediatas y básicas de los accidentes laborales.
- Uso de técnicas de recolección de datos y monitoreo.
- Implementación del Ciclo Deming para la mejora continua.

- Implementación de un programa de orden y aseo basado en la metodología 5S.
- Sistema de predicción de riesgos de accidentes laborales utilizando técnicas de redes bayesianas y árbol de decisión.

Estas estrategias reflejan un enfoque integral y multifacético que abarca desde la educación y la cultura organizacional hasta la gestión de riesgos y la implementación de tecnología avanzada, con el objetivo de mejorar la seguridad y salud en el sector manufacturero.

Discusión

La revisión exhaustiva de la literatura ha permitido identificar diversas estrategias para prevenir accidentes e incidentes en el sector manufacturero. La variedad de enfoques subraya la complejidad del problema y la necesidad de adoptar una visión integral que considere múltiples aspectos del ambiente laboral.

La seguridad laboral constituye un tema de suma importancia en los lugares de trabajo, abordando los incidentes y lesiones potenciales. Para mitigar y prevenir estos eventos, es esencial implementar medidas preventivas adecuadas y precauciones apropiadas.

Las estrategias enfocadas en la prevención de accidentes se centran en la educación, la formación continua y la mejora constante de las condiciones laborales. Esto resalta la importancia de cultivar una cultura de seguridad participativa y sólida. La introducción de programas educativos y de capacitación recurrente ha demostrado ser efectiva para incrementar la conciencia de los trabajadores sobre los riesgos laborales y fomentar comportamientos seguros.

Uno de los principales incentivos para adoptar estas estrategias es el cumplimiento de normativas y regulaciones, lo cual no solo ayuda a evitar sanciones legales, sino que también protege la reputación corporativa. Además, la reducción de costos asociados a accidentes, como los gastos médicos y la pérdida de productividad, es significativa cuando se implementan medidas preventivas adecuadas. La mejora en la productividad y la eficiencia laboral también se beneficia de la implementación de estrategias de seguridad efectivas. Un entorno laboral seguro no solo disminuye el ausentismo debido a accidentes, sino que también promueve un ambiente de trabajo más positivo y comprometido.

Por otro lado, las estrategias para la prevención de incidentes hacen hincapié en la mejora de la comunicación, la gestión integral de riesgos y la adopción de tecnologías avanzadas. La integración de herramientas como el Clima de Seguridad y la aplicación del Ciclo Deming subrayan la importancia de un enfoque sistemático y proactivo en la gestión de la seguridad laboral.

La efectividad de estas estrategias depende de su adaptación a las condiciones específicas de cada empresa y del compromiso de todos los niveles de la organización. La participación de los trabajadores y un liderazgo efectivo son fundamentales para el éxito de cualquier iniciativa de seguridad.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones:

El estudio titulado "Análisis de estrategias de prevención de accidentes e incidentes en el sector manufacturero" se llevó a cabo con el propósito de evaluar la efectividad de las estrategias de prevención implementadas en los Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo dentro de este sector. La investigación surge de la interrogante: ¿Es viable analizar las estrategias de prevención de accidentes de los Sistemas de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo en el sector económico de manufactura? Este análisis es crucial para mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo, disminuir los índices de accidentes y, en consecuencia, aumentar la productividad y eficiencia en las empresas manufactureras.

Una de las conclusiones clave de este análisis es la importancia de la educación y capacitación continua de los trabajadores. Las estrategias de prevención de accidentes en el sector manufacturero demuestran que la educación y capacitación bien estructuradas son fundamentales para mejorar la seguridad laboral. Programas educativos aumentan la conciencia sobre los riesgos laborales y promueven comportamientos seguros, reduciendo significativamente la ocurrencia de accidentes.

El análisis también destacó la creación de una cultura de seguridad sólida y participativa como esencial. La implementación de técnicas como el Clima de Seguridad y el Ciclo Deming subraya que es necesario un enfoque sistemático y proactivo en la gestión de la seguridad laboral. Una cultura de seguridad eficaz involucra a todas las partes de la organización, desde la alta dirección hasta los empleados, asegurando un entorno de trabajo donde la seguridad es una prioridad compartida.

Otro descubrimiento relevante del análisis se refiere al cumplimiento de normativas y los beneficios económicos asociados. Cumplir con regulaciones no solo ayuda a evitar posibles sanciones legales, sino que también protege la reputación corporativa y reduce costos relacionados con accidentes, como gastos médicos y pérdida de productividad. Asimismo, un ambiente laboral seguro mejora la eficiencia y productividad al disminuir el ausentismo y fomentar un clima laboral positivo.

El análisis también destaca la importancia de adoptar tecnologías avanzadas para la prevención de incidentes. La implementación de sistemas de predicción de riesgos y herramientas analíticas permite identificar y mitigar riesgos de manera más eficaz, lo cual contribuye a crear un entorno laboral más seguro. Estas tecnologías proporcionan a las empresas manufactureras los recursos necesarios para anticiparse a problemas potenciales antes de que se materialicen.

Finalmente, la adaptación y el compromiso organizacional son cruciales para asegurar la efectividad de las estrategias de prevención. Ajustar las estrategias a las condiciones específicas de cada empresa y garantizar el compromiso de todos los niveles organizacionales son elementos fundamentales para el éxito de cualquier iniciativa de seguridad. La participación de los trabajadores y un liderazgo comprometido aseguran que las medidas de seguridad se implementen de manera efectiva y perdurable. Así, el análisis de las estrategias de prevención de accidentes en el sector manufacturero concluye que su implementación protege la vida y salud de los trabajadores y mejora la productividad y la reputación corporativa de las empresas. Estas estrategias deben basarse en la educación continua, una cultura de seguridad fuerte, cumplimiento normativo, adopción de tecnologías avanzadas y un compromiso organizacional sólida.

Recomendaciones.

Basándonos en la experiencia del estudio "Análisis de Estrategias de Prevención de Accidentes e Incidentes en el Sector Manufacturero", se proponen las siguientes recomendaciones para facilitar investigaciones futuras, considerando las limitaciones encontradas en la búsqueda de información:

- **Ampliación de Bases de Datos y Fuentes de Información:** Debido a las limitaciones observadas en la disponibilidad de datos relevantes durante este estudio, se recomienda ampliar las bases de datos accesibles y diversificar las fuentes de información. Esto permitirá un análisis más exhaustivo y representativo de las estrategias de prevención de accidentes en el sector manufacturero.
- **Estudios Comparativos y Longitudinales:** Para superar las limitaciones temporales y contextuales encontradas, se sugiere realizar estudios comparativos y longitudinales. Estos estudios podrían proporcionar una visión más completa de la efectividad de las estrategias de prevención a lo largo del tiempo y en diferentes entornos industriales.
- **Investigación Teórica y Conceptual:** Es crucial profundizar en aspectos teóricos y conceptuales relacionados con la seguridad en el trabajo y la prevención de accidentes. Se recomienda explorar nuevas teorías o marcos conceptuales que puedan enriquecer la comprensión de los factores que influyen en la seguridad laboral en el sector manufacturero.
- **Metodologías Innovadoras:** Dada la necesidad de superar las limitaciones metodológicas observadas, se sugiere adoptar metodologías innovadoras. Esto puede incluir el uso de técnicas avanzadas de análisis de datos, modelos predictivos basados en

inteligencia artificial, o métodos mixtos que combinen enfoques cuantitativos y cualitativos para capturar una perspectiva integral.

- **Colaboración Interdisciplinaria y Multinacional:** Para enriquecer el análisis y la aplicación de las estrategias de prevención de accidentes, se recomienda fomentar la colaboración interdisciplinaria y multinacional. Esto podría implicar la cooperación entre investigadores de diferentes disciplinas (por ejemplo, ingeniería, psicología organizacional, salud ocupacional) y la comparación de prácticas efectivas a nivel internacional.

Referencias

- Abidin, A., Luchan, K. A., Sajali, H., Rahim, S. S. S. A., Robinson, F., Hassan, M. R., Hayati, F., Ibrahim, M. Y., & Jeffree, M. S. (2021). Prevalence of occupational injury and determination of safety climate in small scale manufacturing industry: A cross-sectional study. *Annals of Medicine and Surgery*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102699>
- Agudelo, M. A. (2021, June 9). *Análisis de los principales factores de riesgo que inciden en la ocurrencia de accidentes y enfermedades laborales en el sector manufacturero. Revisión bibliográfica – Colombia*. <https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/6586>
- Albán, F. R. (2021). Modelo de gestión de contratistas para mejorar las condiciones de seguridad y productividad en una empresa del sector industrial. *Industrial Data*, 24(2), 149–173. <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.17371>
- Allegue Osset, S. (2020). Factores humanos, técnicos y psicosociales en la accidentalidad laboral del sector pesquero de Galicia. Universidad de Vigo.
- Ardila Jaimes, C. P., & Rodríguez, R. M. (2013). Riesgo ergonómico en empresas artesanales del sector de la manufactura, Santander. Colombia. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 59(230), 102-111.
- Bajpai, R., & Tiwari, R. (2020). Automation and safety in manufacturing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 13(1), 1-19.
- Bejarano, M. A. G. (2016). La investigación cualitativa. *Innova Research Journal*, 1(2), 1-9. <https://doi.org/10.33890/innova.v1.n2.2016.7>
- Benedetti, A. (2023, October 12). *Seguridad*. Palabras Clave Para El Estudio De Las Fronteras. <https://www.teseopress.com/palabrasclavefronteras/chapter/seguridad/>

Boudra, L., Lémonie, Y., Grosstephan, V., & Nascimento, A. (2023). The cultural-historical development of occupational accidents and diseases prevention in France: A scoping review. *Safety Science*, 159, 106016. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.106016>

Boudra, L., Lémonie, Y., Grosstephan, V., & Nascimento, A. (2023). The cultural-historical development of occupational accidents and diseases prevention in France: A scoping review. *Safety Science*, 159, 106016. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.106016>

Cabrera, F, Johanna, M. (2023, February 8). *Evolución de los accidentes laborales y enfermedades profesionales en Perú entre 2016 Y 2020: Análisis descriptivo a nivel sectorial*. Catalunya Departament D'Organització D'Empreses <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/383343>

Cadena, P. M., et al. (2024). Análisis de la gestión de la seguridad y salud en el trabajo mediante el uso de buenas prácticas de manufactura en la empresa INVAL S.A. [Diplomado de profundización para grado]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/59955>

Cardona, W. (2021, 19 mayo). Qué son las enfermedades laborales y Cuáles son las más comunes - In Check✓. In Check S.A.S. <https://inchecksas.com/que-son-las-enfermedades-laborales-y-cuales-son-las-mas-comunes/>

Castellanos Franco, L., & Villafañe Vélez, A. (2020). *Análisis de los principales factores de riesgo relacionados con la accidentalidad y la enfermedad laboral de las empresas del sector manufacturero*. Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia.

Chaves, M., López, D., Vergara, I. & Villegas, K. (2018). Análisis de brechas del indicador de accidentalidad vs el conocimiento del trabajador frente al peligro de condiciones de

seguridad. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios, Bogotá - Colombia.

Chávez, V. H. G., & Sánchez, R. M. (2016). *Ausentismo laboral y salud: estudio de su importancia en el teletrabajo*. <https://www.redalyc.org/journal/5045/504551173001/html/>

Convenio C155 - Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores, 1981 (núm. 155). (s. f.). https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C155

Convenio C161 - Convenio sobre los servicios de salud en el trabajo, 1985 (núm. 161). (s. f.). https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312306

Convenio C187 - Convenio sobre el marco promocional para la seguridad y salud en el trabajo, 2006 (núm. 187). (s. f.). https://normlex.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C187

Cooper, D. (2015). Behavioral safety: A framework for improving safety performance. *Safety Science*, 73, 171-178.

Cordero, C. S. V., & Urco, C. J. L. (2023, February 8). *Sistema de predicción de riesgos de accidentes laborales en el sector manufactura utilizando técnicas de redes bayesianas y árbol de decisión*. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/669200>

Cruz, M (2020). Mortalidad por el COVID-19 y sus efectos en la industria de seguros. *Revista FASECOLDA*. file:///C:/Users/valer/Downloads/Revista+Fasecolda_Mario+Cruz_Mortalidad+por+la+COVID-19+y+sus+efectos+en+la++industria+de+seguros.pdf

Decreto 1072 de 2015 Sector Trabajo - Gestor normativo. (s. f.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=72173>

Decreto 1477 de 2014 - Gestor Normativo. (n.d.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=58849>

Decreto 472 de 2015 - Gestor normativo. (s. f.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=61117>

Decreto Ley 1295 de 1994 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

Duckley, P. R. J. (2018). Análisis comparativo de metodologías para identificación y valoración de riesgos laborales en América Latina. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/15434>

Duque De Voz, A., & Yáñez Contreras, J. (2015). Revisión bibliográfica sobre la accidentalidad laboral. *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 14(3), 45-62.

Echeverría, L. Pérez, N. (2017). Caracterización de la accidentalidad laboral en manos en una empresa del sector eléctrico de Barranquilla en el período 2014 – 2016 como base para el diseño de un modelo de gestión para la prevención y control de factores de riesgo en las manos del personal operativo. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/10681>

Echeverry, A. (2006). Actitudes y comportamientos de los peatones en los sitios de alta accidentalidad en Cali. *Red Colombia Médica*. Recuperado 09 de noviembre de 2022 (<https://elibro-net.uniatlantico.basesdedatosezproxy.com/es/lc/uatlantico/titulos/23246>)

Escudero Sabogal, I. (2018). Impacto del ausentismo en la productividad y competitividad organizacional. *Revista de Administración y Negocios*, 5(2), 110-125.

Eurofins Envira. 2020. «¿Qué es la norma OHSAS 18001 de Seguridad y Salud Laboral?»

Eurofins Envira. Recuperado 09 de noviembre de 2022 (<https://envira.es/es/norma-ohsas-18001-seguridad-salud-laboral/>).

Francisco, V. M. (n.d.). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud.

https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272005000200001

Gonyora, Mashel., & Ventura, Esther, M. (2024). Investigating the relationship between human and organisational factors, maintenance, and accidents. The case of chemical process industry in South Africa. *Safety Science* 176 (2024), 106530. DOI:

<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106530>

González, A. R., Bonilla, J., Quintero, M., Reyes, C., & Chavarro, A. (2016). Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción.

Revista de ingeniería de construcción, 31(1), 05-16. <https://doi.org/10.4067/s0718-50732016000100001>

Guava, M. (2020). Estrategias de neuroseguridad laboral en el sector de la construcción.

Universidad de Cartagena.

Guiliany, J. E. G., Duran, S. E., Pórtela, E. C., Pulido, R. P., Cali, E. R. G., & Marcano, A. P.

(2017). Proceso de planificación estratégica: Etapas ejecutadas en pequeñas y medianas empresas para optimizar la competitividad. *ESPACIOS*.

<http://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/2150?show=full>

Guzmán C, A., Bayona G, E., & Velazco A. (2018). *Análisis de las causas de accidentalidad laboral en el proceso de plegado durante el año 2017 en una empresa del sector metalmecánico*. hdl:20.500.12010/6488.

<https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/handle/20.500.12010/6488?show=full&locale-attribute=en>

Hereira, R. W., Tique, C. P., & Rueda, C. C. (2019). *Estrategia para intervenir los índices de accidentalidad en Faismon S.A.S.* Universidad ECCI

<https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/2503>

Jilcha, Kassu. (2023). Vision Zero for industrial workplace safety innovative model development for metal manufacturing industry. *Heliyon*, 9, e21504. Disponible en

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.

Josefina, Q. F. E., De La Mella Quintero Sara, F., & Leysa, G. L. (2017). *La promoción de la salud y su vínculo con la prevención primaria.*

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432017000200003

Kang, Y., Yang, S., & Patterson, P. (2021). Modern Cause and Effect Model by Factors of Root Cause for Accident Prevention in Small to Medium Sized Enterprises. *Safety and Health at Work*, 12(2021), 505-510. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2021.08.002>.

La Fata, C., Adelfio, L., Micale, R., & La Scalia, G. (2023). Human error contribution to accidents in the manufacturing sector: A structured approach to evaluate the interdependence among performance shaping factors. *Safety Science*, 161, 106067.

<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2023.106067>

Ley 100 de 1993 - Gestor Normativo. (1993). Función Pública.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=5248>

Ley 1562 de 2012 Congreso de la República de Colombia. (2012).

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=48365>

Ley 776 de 2002 Congreso de la República de Colombia. (n.d.).

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=16752>

Lozada, S. (2020, August 30). ¿Qué beneficios tiene implementar el SG-SST en tu compañía? Service Company Group. <https://servicecompany.com.co/faq/beneficios-para-implementar-el-sistema-de-sgsst/>

Min Ambiente. (2022, January 10). *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo* -.

<https://www.minambiente.gov.co/planeacion-y-seguimiento/sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

Min Salud. (2022). Guía Para La Identificación De Peligros, Valoración De Riesgos Y Determinación De Controles. En Min Salud y Protección Social.

Ministerio De Salud [Min Salud]. (2016). Entorno laboral saludable. En *MINSALUD*.

Recuperado 8 de junio de 2024, de

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/TH/entorno-laboral-saludable-incentivo-ths-final.pdf>

Ministerio del Trabajo y Seguridad Social [MinTrabajo]. (1979). Resolución 2400 de 1979. En MinTrabajo.

Ministerio del Trabajo y Seguridad Social [MinTrabajo]. Resolución 0312 de 2019. En MinTrabajo.

Ministerio del Trabajo y Seguridad Social [MinTrabajo]. Resolución 2013 de 1986. En MinTrabajo.

National Library of Medicine. (s. f.). Heridas y lesiones.

<https://medlineplus.gov/spanish/woundsandinjuries.html>

Noguera, C., Gómez, R., & Sánchez, L. (2022). Análisis de causas de accidentes laborales en la empresa Flores Ipanema finca Guensuca. *Revista de Seguridad Laboral*, 19(1), 78-94.

OMS/OIT: Casi 2 millones de personas mueren cada año por causas relacionadas con el trabajo.

(2021, 17 septiembre). <https://www.ilo.org/global/about-the>

[ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.html?view&path \[\]=83](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_819802/lang--es/index.html?view&path[]=83)

Peñuela, JS & Fresneda, KD (2019). *Estrategias de prevención de accidentes en actividades de trabajo en alturas en obras de construcción en la zona norte de Bogotá, DC*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10654/32633>

Pineda, V. I & Ramírez, P. C. (2019, June 17). *Propuesta de un plan de mejoramiento para reducir la accidentalidad en el área de producción de la empresa INCOCO S.A.*

Repositorio Institucional De La Universidad Católica De Pereira - RIBUC.

<https://repositorio.ucp.edu.co/entities/publication/0340f823-446c-4b73-8cf9-d4260cdeaa79>

Promoción de la salud. (2024, 31 mayo). OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud.

[https://www.paho.org/es/temas/promocion-](https://www.paho.org/es/temas/promocion-salud#:~:text=La%20Promoci%C3%B3n%20de%20la%20Salud%20fomenta%20cambios%20en%20el%20entorno,ambientales%2C%20organizacionales%20y%20personales%20interact%C3%BAan.)

[salud#:~:text=La%20Promoci%C3%B3n%20de%20la%20Salud%20fomenta%20cambios%20en%20el%20entorno,ambientales%2C%20organizacionales%20y%20personales%20interact%C3%BAan.](https://www.paho.org/es/temas/promocion-salud#:~:text=La%20Promoci%C3%B3n%20de%20la%20Salud%20fomenta%20cambios%20en%20el%20entorno,ambientales%2C%20organizacionales%20y%20personales%20interact%C3%BAan.)

Quintero, M. (2020, 28 octubre). *Cómo podemos clasificar los riesgos*. Compliance - Debida

Diligencia Online- Prevención LAFT - Listas Restrictivas, Listas Peps y Noticias.

<https://www.compliance.com.co/como-podemos-clasificar-los-riesgos/>

Ramírez Toro, J., Fernández, M., & Ortiz, L. (2021). Análisis de la accidentalidad laboral en el proceso de aprovechamiento de la madera en MADERAS INDUSTRIALES DEL NORTE

S.A.S. *Revista de Seguridad y Salud en el Trabajo*, 20(4), 245-259.

Reporte de incidentes, actos y condiciones inseguras; Mininterior.gov.co (s.f)

<https://www.mininterior.gov.co/reporte-de-incidentes-actos-y-condiciones-inseguras/>

Resolución 1401 de 2007 Ministerio de la Protección Social. (2007).

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=53497>

Reyes, R. M., De La Riva, J., Maldonado, A., Woocay, A., & De La O, R. (2015). Association

between Human Error and Occupational Accidents' Contributing Factors for Hand

Injuries in the Automotive Manufacturing Industry. *Procedia Manufacturing*, 3, 6498–

6504. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.07.936>

Riaño, M. I., Navarrete, E. H., & Valero-Pacheco, I. C. (2016). Evolución de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo e impacto en la accidentalidad laboral: Estudio de caso en empresas del sector petroquímico en Colombia. *Ciencia & Trabajo*, 18(55), 68–72.

<https://doi.org/10.4067/s0718-24492016000100011>

Riaño-Casallas, D., García, P., & Pérez, M. (2016). Implementación de sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo el estándar OHSAS 18001 en el sector petroquímico. *Revista de Ingeniería Industrial*, 12(3), 310-322.

Rodríguez, C, G., & Meras, J, R. (2022). *Consideraciones sobre el concepto «salud»: Una*

propuesta cubana. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-

[30432022000100122](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432022000100122)

- Ruiz, V. N. V., & Gallegos, T. R. M. (2018). *Factores asociados a la ocurrencia de accidentes de trabajo en la industria manufacturera*. *Horiz. Enferm*;29(1): 42-55, 2018. Tab | LILACS. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1222412>
- Sara, H. J. (2016). Formalización del concepto de salud a través de la lógica: impacto del lenguaje formal en las ciencias de la salud. https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2016000200006
- Severiche Sierra, C. A., Ortega Gonzalez, M. J., Jiménez Campuzano, K. J., Gordon Marriaga, J., & Torres Jacome, J. J. (2024). Accidentes Y Enfermedades Laborales En El Sector Manufacturero De Transformación De La Madera. *Revista Tajamar*, 3(1), 66-85. Recuperado a partir de https://publicaciones.litoral.edu.co/index.php?journal=Revista_tajamar&page=article&o
- Socarrás, G. M. C., & Cumbreira, J. M. M. (2016). Un Análisis De La Seguridad Y Salud En El Trabajo En El Sistema Empresarial Cubano. *Revista Latinoamericana De Derecho Social*, 22, 1–46. <https://doi.org/10.1016/j.rlds.2016.03.001>
- Valderrama, A. C., Galeano, J. S., & Tavera, I. S. (2021). Diseño de un plan de acción que reduzca los riesgos ergonómicos de los empleados que están bajo modalidad de trabajo en casa de la empresa Iatai Share Service Center SAS. *Red Colombiana De Informacion Cientifica*. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1326>
- Yuridia. (2021, 26 febrero). *Manufactura | ¿Qué es y cuáles son sus principales características?* PLAREMESA®. <https://www.plaremesa.net/manufactura/>
- Zambrano, C. M. M., & Mendoza, D. J. (2021). Analysis of the implementation of occupational safety and health standards at manufacturing companies in the city of Valledupar. *Revista Brasileira De Medicina Do Trabalho*, 19(03), 290–298. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2021-601>