

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción



Estrategias aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción

Gloria Teresa Lozano Rivera

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Programa Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el

Trabajo

06 de mayo de 2023

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Estrategias aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción

Gloria Teresa Lozano Rivera

Monografía presentada como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia en
Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

Asesor

Mg. FT. Wilder Hernández Duarte

Fisioterapeuta y Magister en Salud y Seguridad en el Trabajo

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual y a Distancia

Sede / Centro Tutorial Bogotá D.C. - Sede Principal

Especialización en Gerencia en Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo

06 de mayo de 2023

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Dedicatoria

Este proyecto se lo dedico principalmente a Dios, la Virgen, a mi esposo que siempre ha estado para darme apoyo cuando sentí ya no poder más, mis padres, mis hermanos y demás personas participes que hicieron parte del logro de una de las metas propuestas en este ámbito, porque con sus palabras, sacrificios, comprensión y apoyo se pudo hacer realidad este sueño.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Agradecimientos

Al todo poderoso, Dios nuestro Padre quien siempre está presente y a la Virgen, a mi tutor, y a los demás docentes que imparten tan valiosos conocimientos, gracias a ellos hoy podemos ponerlo en práctica y poder hacer de la sociedad algo más seguro.

A la Universidad en general por ser el pilar de transmisión de una disciplina tan hermosa, ante todo, gracias porque hizo de mi un ser con nuevos conocimientos que serán propagados para el bien común. ¡Gracias, mil gracias!

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

CONTENIDO

1. Problema.....	12
1.1 Descripción del problema	12
1.2 Pregunta de investigación	18
2. Objetivos	19
2.1 Objetivo general.....	19
2.2 Objetivos específicos	19
3. Justificación.....	19
4. Marco de referencia.....	22
4.1 Marco teórico	22
5. Metodología	28
5.1 Enfoque y alcance de la investigación.....	28
5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda	28
5.3 Instrumentos.....	30
5.4 Procedimientos.....	30
5.5 Análisis de información.	31
5.6 Consideraciones éticas	31
6. Cronograma	31
7. Resultados.....	32
7.1 Caracterización de los artículos.....	32
7.2 Fuente generadora de riesgo y las acciones que se aplican	57
7.3 Acciones que se aplican en el medio sobre el factor de riesgo encontrado.....	49
7.4 Acciones que se aplican en el trabajador sobre el factor de riesgo encontrado.....	50
8. Conclusiones.....	57
9. Recomendaciones	57
10. Referencias bibliográficas	60

Lista de figuras

Figura 1.....	23
Figura 2.....	33
Figura 3.....	34
Figura 4.....	35
Figura 5.....	35

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Lista de tablas

Tabla 1.....	48
Tabla 2.....	48
Tabla 3.....	49
Tabla 4.....	49
Tabla 5.....	49
Tabla 6.....	50
Tabla 7.....	50
Tabla 8.....	51
Tabla 9.....	51

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Resumen ejecutivo

Las estrategias aplicadas en la industria de la construcción son de gran relevancia cuando de tratar de mitigar los riesgos y peligros se trata, contrarrestar con acciones precisas y efectivas los factores de riesgos, y tomar medidas de prevención y control se convierte en la base fundamental para preverlo o mitigarlos.

El objetivo de esta monografía es analizar las diferentes estrategias que se aplican en el sector de la construcción para disminuir la accidentalidad. La metodología utilizada fue una revisión documental realizada en las bases de datos de EBSCO, PROQUEST, Science Direct; así mismo, se consultó también en el buscador Google académico. Las acciones descritas en la fuente sobre riesgo psicosocial fue Gestión de las 5s- Advertencias a los trabajadores que no cumplen con las instrucciones de seguridad, para imponer el Informe de No Conformidad al personal de construcción, sobre el riesgo mecánico o de seguridad fue Mantenimientos de los equipos, Plan de prevención para eliminar los riesgos y sobre el riesgo ergonómico fue Desarrollo de la ergonomía, adopción de un enfoque de gestión flexible, entre otras acciones. Las acciones tomadas en el medio sobre el riesgo psicosocial fue Diseño de las instalaciones de seguridad y formulación del plan de seguridad- Evaluación de la norma, en el riesgo mecánico o de seguridad fue Preparación del plan de circulación y seguridad en el trabajo de la obra, y distribución de responsabilidades al respecto, y en el riesgo ergonómico fue promoción de la salud en el lugar de trabajo. Las acciones tomadas en el trabajador para el riesgo psicosocial fue la gestión las conferencias para mejorar las capacitaciones en seguridad efectiva y organización- Formar a los trabajadores para que realicen correctamente las obras, especialmente en los nuevos tipos de trabajo, el riesgo mecánico de seguridad fue el uso adecuado de los EPP y en el ergonómico fue Rotación de

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

trabajadores o ciclo trabajo-descanso, capacitación sobre cómo usar varias herramientas y participación de trabajadores poco calificados en programas de seguridad y Capacitación, provisión y cumplimiento del uso necesario de EPP. en las obras de construcción. Se finaliza la investigación con ciertas recomendaciones para mejorar los sistemas de gestión para el cuidado de la salud e integridad de sus trabajadores, así mismo se le sugiere al empleador y/o empresario, al igual que los demás actores involucrados, dar una mejor calidad laboral a los trabajadores que intervienen en los trabajos de obra mediante la aplicabilidad y mejoramiento de las estrategias que ayuden a disminuir los accidentes en la industria de la construcción.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Introducción

La industria de la construcción representa más del 15% de todos los accidentes fatales relacionados con el trabajo en las economías desarrolladas, La mayoría de estos accidentes se han debido a negligencia del operador o falta de capacitación, varios estudios han analizado las causas fundamentales de los accidentes y han proporcionado recomendaciones para evitarlos. Una de las recomendaciones más citadas para evitar tales accidentes es brindar capacitación en seguridad específica del sitio a los trabajadores de la construcción para aumentar su capacidad de percepción (Shringi et al., 2022).

Según la OIT la industria de la construcción es de gran importancia dado que Sus logros en la reconstrucción de zonas devastadas por desastres tanto naturales como causados por el hombre, y en el suministro de energía, servicios y comunicaciones para hacer frente a las crecientes necesidades y expectativas de los pueblos de todo el mundo, ha traído grandes beneficios para la raza humana. Pese a la mecanización, la construcción continúa siendo uno de los principales consumidores de mano de obra - a menudo emplea entre el 9 y el 12 por ciento de la fuerza laboral de los países, llegando a veces al 20 por ciento; el empleo Pasó de 1.351.225 en julio de 2020, a 1.361.368 en julio 2021 con una variación del 1%., por lo que se ve reflejada la importancia de este sector para la economía de un país, por tal motivo se deben considerar como el área propicia para sacar a delante la situación de una compañía, una ciudad o una nación, por ende se deben propiciar condiciones de mejora para los trabajadores, donde se les garantice la seguridad, donde se estudien mejores formas, estrategias que hayan sido fiables y poder aplicarlas en este ámbito, el mejoramiento de la seguridad, la salud y las condiciones laborales depende en última instancia de la colaboración

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

de personas que trabajan juntas, ya sean funcionarios de gobierno, patronos u obreros(OIT,1997; Cañas, 2021).

Por tanto buscar estrategias que logren mitigar la accidentalidad, y por ende mejorar la calidad debida de los trabajadores se hace prioritario puesto que esto viene a impactar tanto en el empleado como el empleador, así mismo dentro de estas herramientas se logra mantener un ser humano con conocimiento, con sentido de pertenencia, que va a venir a traducir en productividad a nivel nación, por este motivo se considera importante identificar las estrategias aplicadas en la seguridad y salud en el trabajo para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción mediante una revisión de literatura en las bases de datos Science Direct, PROQUEST, EBSCO, y el buscador de Google académico . Se incluirán artículos en inglés. Para el análisis de la información se utiliza una base de datos de Excel. Una vez depurados y seleccionado los artículos que cumplen con los criterios de inclusión, se procede a realizar el análisis de contenido para identificar las estrategias son aplicadas en la seguridad y salud en el trabajo para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

1. Problema

1.1 Descripción del problema

La industria de la construcción es de gran importancia para una sociedad, dado que mediante esta actividad se mueve la economía de un país, contribuyendo este al producto interno bruto (PIB) de una nación, como al empleo, la justicia social, en consecuencia, la capacidad de adaptación de este sector en el futuro no sólo dependerá de su eficiencia ambiental, sino también de su capacidad para abordar los desafíos en materia de trabajo decente; este sector representa un mayor riesgo de accidentes de tráfico, peligros físicos, los turnos irregulares pueden afectar negativamente el equilibrio trabajo-vida privada de los conductores, así mismo la situación de los trabajadores en esta área es complicada dado que afecta no solo a ellos, sino también las cuestiones relacionadas con la seguridad y la salud en el lugar de trabajo puesto que puede repercutir directamente en otros usuarios de las carreteras y en el tráfico y la seguridad pública en general (Organización internacional del Trabajo [OIT],2015;Serna & Gonzales, 2020).

La estabilidad de la ocupación en el sector entre los meses agosto-octubre en el año 2019 el número de ocupados fue 1.531.000 lo que represento un 6.84%, en el año 2020 1.420.000 lo que representó 6.96% y en el 2021 1.547.000 lo que representa un 7% (Dane,2021). Pese a los aportes que representa este sector para una economía, también cobra muchas vidas, en el año 2020 durante los meses de enero y febrero se presentaron un total de 984 accidentes, con una tasa de 6,4 accidentes por cada 100 trabajador, y para el 2021 esta situación fue aún más preocupante dado que durante enero y febrero de 2021 se han reportado 9833 accidentes de trabajo (que representa el 17,3 % del total de accidentes reportados en el 2020(Portafolio,2021).

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son factores que interfieren en el desarrollo normal de la actividad de cualquier organización, incidiendo negativamente en su productividad, además puede surgir graves implicaciones en el ámbito laboral, familiar y social. Hoy en día, toda empresa otorga a sus trabajadores un lugar importante dentro del contexto de seguridad y salud en el trabajo, quienes a diario se exponen a diferentes riesgos durante el desarrollo de las actividades laborales y se enfrentan a posibles condiciones inseguras por exceso de confianza o falta de conocimiento (Porrás,2021).

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la morbiaccidentalidad (muertes por accidentes de tránsito) es la novena causa de muerte en el mundo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) indica que cerca del 10% de los accidentes industriales se deben a errores humanos causados por somnolencia y fatiga laboral, los operarios de vehículos o maquinaria requieren un estado de vigilia óptimo para llevar a cabo sus labores sin ningún riesgo (Garcés et al.,2015).

La construcción ocupa el tercer lugar con mayor índice de accidentalidad en Colombia, al estimar que de cada 100 trabajadores se registran 9,1 accidentes laborales. El primer lugar lo ocupa, agricultura, ganadería, caza y silvicultura con 15,8 trabajadores, seguido por minas y canteras con 12,8 empleados (Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda, 2018)

En Colombia la industria de la construcción tiene gran impacto en la economía, en el mejoramiento de vías, la construcción de puentes etc., contribuyendo a mitigar los problemas de movilidad; el sector de la construcción para 2019 venía presentando unos indicadores muy positivos; no obstante, debido a la pandemia, se vio seriamente afectado en toda su

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

operación, al ser una actividad en la que se hace casi imposible que se realice teletrabajo o que se pueda desempeñar en la virtualidad, se tardó mucho la reanudación de actividades, sin embargo, en el segundo trimestre de 2021 el PIB constructor creció 17,3% por tal es de gran importancia este sector en la reactivación de la economía del país, por lo que las empresas que trabajan en la industria de la construcción se ven obligadas a enfrentar nuevos retos, en los cuales se pone a prueba su proceso administrativo, con programas y proyectos en los que se evidencie de una forma clara la generación de empleo, la maximización de utilidades para los inversionistas y en general la dinamización de la economía al interactuar y competir con otras ramas u otros sectores que se encuentran presentes en el mercado(Cruz, 2021& Sarmiento et al.,2020).

En un estudio dispuesto por la OIT en Colombia en el sector de la construcción, estableció que los riesgos más mencionados en los diferentes estudios se relacionaron con no revisión de áreas de trabajo, equipos, herramientas y maquinaria 8.5%, transporte de materiales 30,7% , un 75% de los accidentes mortales ocurre con maquinaria para la construcción, esto debido que incumplen las normas de seguridad, tales como la ISO 39001, la ISO 45001 de 2018, entre otras, que se encuentran entre las diez más violadas, poniendo en prácticas las normas antes mencionadas los trabajadores pueden reducir el número de accidentes ocurridos, así mismo mediante un procedimiento se puede comprimir la gravedad de muchas lesiones que ocurren como resultado de accidentes que se pueden evitar (Carrillo, 2020 & Paredes et al, 2021).

La industria de la construcción debe tener una supervisión eficiente, este con el objetivo de cumplir con los estándares y exigencias de las leyes, normas y las resoluciones

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

que se disponen, todo esto con el fin de cuidar vidas, optimizar costos, aumentar rentabilidad, y por tal vigilar que se cumpla con la seguridad y salud de las personas que hacen parte de esta labor, un aspecto de gran importancia al momento de ejecutar un proyecto carretero es la selección del equipo adecuado para la realización de las diferentes actividades, ya que de no tomarse en cuenta, incrementa los costos, además de provocar retrasos respecto al período de ejecución, no olvidemos que la mala distribución del equipo puede también, provocar una aceleración del deterioro del mismo, por ende, se hace imprescindible tomar medidas que ayuden a la industria de la construcción sea eficiente y seguro (Universidad Nacional de Ingeniería s.f.).

Ser competente en este sector debe considerarse como el eje principal sobre todo en los tiempos que vive el país, dado que es uno en los que más se invierte pues el costo de la maquinaria es elevado, sin embargo así como sus costos son altos su rentabilidad es muy representativa, por consiguiente la industria de la construcción debe hacer lo posible para reducir al mínimo accidentes, que la documentación este correcta, diseñar estrategias que sean capaces de mitigar y crear un impacto positivo en este sector, que los colaboradores cumplan con los requisitos, que el coordinador logístico sea eficiente para que logre evitar los contratiempos, que cumplan con las características y normativas exigidas, de este modo evitar pérdidas tanto de vida como económicas, así mismo este debe representar para la compañía prestigio, reconocimiento, que logre hacer de esta más rentable, esta actividad representa un mayor riesgo, por tanto el responsable debe coordinar, planear, crear estrategias que ayuden a mitigar esta situación, que mejore los procesos y los diferentes mecanismos de control, haciendo buen uso del recurso humano, y la maquinaria sea empleada de la mejor manera, y por ende las obras sean entregadas en los tiempos estipulados, facilitando así la

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

toma de decisiones a la hora de encomendar una tarea, mejorando de este modo los rendimientos, con el objeto de no retrasar de manera significativa las actividades de construcción, por el desconocimiento de las características y funcionalidad de esta (Rendimientos de maquinaria s.f. ; Gonzales, 2020 & Pérez, 2021).

Las empresas de la industria de la construcción han desarrollado practicas alternativas y estrategias para mejorar la gestión de la seguridad y aumentar el rendimiento general, en proyectos de construcción, teniendo en cuenta los enfoques tradicionales, o utilizando tecnología avanzada, tales como programas de incentivos o desincentivos para ofrecer resultados en cuestiones de seguridad, comúnmente adoptan programas de desincentivo tales como la provisión de sanciones como herramienta de gestión de seguridad para garantizar el desempeño de seguridad del proyecto, Los esfuerzos para reducir los accidentes han sido investigados a través de entrevistas verbales y castigo escrito, desaprobación oficial, regulación estricta, pena y ley cumplimiento, estas estrategias están diseñadas para proteger a los trabajadores de lesiones y muerte durante la fase de construcción (Berawi et al., 2022).

El diseño de la seguridad en la construcción puede ayudar a reducir los riesgos, ya que el 42% de los accidentes están relacionados con esta tarea. Se estimó que la vulneración de la seguridad en el trabajo y la gestión de la salud (SST) representa el 4% de la Producto Interno Bruto mundial cada año en las últimas décadas se han realizado innumerables esfuerzos para promover la seguridad y la salud en los entornos de trabajo en todo el mundo a través de las regulaciones y el cumplimiento de las medidas correctamente aplicadas. Esto es porque se ha comprobado que la creación de una cultura de la prevención de la seguridad reduce el riesgo de incidentes, ya que registran un 64% menos de incidentes de seguridad y

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

un 58% menos hospitalizaciones, Por lo tanto, la prevención de riesgos laborales es una de las principales preocupaciones en muchos países desde los accidentes de trabajo representan una fuente importante de riesgo. Por lo tanto, las empresas deben tener una cultura de prevención que permite identificar los riesgos involucrados en el trabajo (Hurtado et al.,2022).

La seguridad y salud en países en desarrollo ha sido bastante pobre, la clave es identificar barreras e intervenciones efectivas para mejorar el desempeño, de seguridad de las organizaciones y construir robustos sistemas de gestión de la seguridad en la industria de la construcción, sería de lo más importante. Uno de los objetivos más importantes de la gestión de la seguridad y la salud es la gestión de accidentes, a los que se les debe dar la debida atención. Hoy en día, el factor de costo es uno de los considerados más significativos en cualquier organización, para ser manejado en los últimos años, los expertos en seguridad han estado tratando de descubrir cómo suceden los eventos. Los hallazgos de las investigaciones iniciales sobre cómo los hechos que sucedieron fueron muy simplistas, se llevaron a cabo más investigaciones, después de importantes accidentes industriales, los expertos en seguridad encontraron que esta actitud inicial no podía explicar la naturaleza de accidentes y cómo ocurrieron. Investigaciones han demostrado que en general, los accidentes no tienen una sola causa y generalmente hay varios factores contribuyendo a la ocurrencia de un accidente. La seguridad en el trabajo, especialmente en la construcción de proyectos, todavía necesita atención, la construcción es una de las industrias más sensibles en términos de lesiones y enfermedades ocupacionales (Mahdi, Azadeh & Farzad, 2018).

Anualmente, alrededor 60.000 muertes ocurren en las obras de construcción, lo que es

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

18,7% del total de muertes relacionadas con el trabajo, Teniendo en cuenta que la industria de la construcción emplea alrededor del 6-10% de la fuerza laboral, hace que los trabajadores de la construcción mucho más propensos a sufrir un accidente fatal que el promedio en todas las industrias. Un número tan alto de accidentes y las muertes no es sólo un problema de los países subdesarrollados. Estados Unidos ha tenido 971 accidentes fatales en 2017, lo que representa el 20,7% por ciento de todas las muertes mientras que, en la UE, la industria de la construcción participa con el 21% de los fatales, una infinidad de investigaciones se han realizado esfuerzos para reducir los accidentes y las tasas de mortalidad en la industria de la construcción, se centraron en tres olas:, La primera ola se centró en la protección física contra peligros, como el uso de equipos de protección personal. la segunda ola abordó la seguridad y salud a través de enfoques gerenciales y a la tercera ola como inteligencia artificial, sugiere una visión más indulgente de la tercera ola, específicamente para que incluya todas las aplicaciones de Tecnologías de la Información (Mihic, 2020).

Por tanto, cabe resaltar que la industria de la construcción cumple un papel primordial en la sociedad, puesto que este contribuye social y económicamente a un estado, por tal es esencial que las compañías presten la atención debida para que este proceso sea eficiente y seguro.

Con base a los planteamientos anteriores se formula el siguiente interrogante:

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué estrategias son aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción?

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar las diferentes estrategias que se aplican en el sector de la construcción para disminuir la accidentalidad

2.2 Objetivos específicos

- Identificar la fuente generadora de riesgo y las acciones que se aplican
- Determinar qué acciones se aplican en el medio sobre el factor de riesgo encontrado
- Establecer que acciones se aplican en el trabajador sobre el factor de riesgo encontrado

3. Justificación

La industria de la construcción es el principal sector de riesgo en accidentes laborales, en comparación con otros sectores. Las actividades más peligrosas están relacionadas con la manipulación de maquinaria para la construcción, por ende, los diseños procedimentales podrían contribuir a disminuir los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales, su finalidad está en mejorar la calidad de vida, el ambiente de trabajo y el bienestar de los empleados en las organizaciones (Barahona, Prieto & serrato, 2021).

Ordoñez Sánchez agrega que, “el reto que para los empleadores, contratistas y trabajadores del sector es grande; se requiere de medidas de control frente al peligro identificado y que los procesos de formación de los actores permitan adquirir las

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

competencias necesarias para enfrentar los desafíos que plantea el complejo mundo del trabajo moderno de la construcción” (APA *Citation Guidelines*, 2017).

El presente estudio pretende analizar las estrategias aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción, asimismo, los resultados del estudio, servirá de apoyo para las partes involucradas, dado que será más fácil tomar medidas adecuadas tomando como base las experiencias plasmadas en cada estudio, así mismo ayudarán a crear una mayor conciencia entre las empresas y los colaboradores.

En la actualidad, para que una empresa sea competitiva en todos los aspectos, tiene que desarrollar un sistema que garantice la salud, la seguridad, el bienestar físico y mental de sus colaboradores, tratando de minimizar el nivel de exposición al riesgo que puedan ocasionar pérdidas y accidentes que afecten la integridad de sus colaboradores, equipos, y el medio ambiente donde se desenvuelven, por tanto revisar las estrategias que han tenido impactos positivos viene a ser de gran relevancia para crear ambientes seguros.

La Seguridad y salud en el trabajo incluye la definición de responsabilidades y estructura de la organización, actividades de planificación, responsabilidades, prácticas, procedimientos y recursos para desarrollar, implantar, alcanzar, revisar y mantener la política de prevención de riesgos laborales de la organización (Organización Internacional del Trabajo, 2011).

Con estas afirmaciones, las organizaciones que laboran en la industria de la construcción hoy en día están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un desempeño sólido en cuanto a Seguridad y Salud en el Trabajo, en coherencia con su política y objetivos; así poder adaptarse a los estándares internacionales y a la normativa jurídica nacional (Oficina Internacional del Trabajo, 2013).

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

De acuerdo con la Conferencia Internacional del Trabajo, el deceso de un operario surge cada 15 segundos a causa de un accidente en la construcción, lo cual indica que hay 6300 muertes al día, además de 2,3 millones al año. Así mismo, más de 313 millones de asalariados tienen lesiones no mortales en el trabajo cada año, lo cual denota que 860.000 personas se lesionan cada día en su sitio de trabajo (OIT,2017).

Se podría entonces deducir que por el inadecuado manejo de la seguridad y salud en el trabajo no solo existen costos humanos, sino que esto causa un impacto respecto al nivel económico y baja productividad de las industrias.

En Colombia, alrededor de 100.000 empleados al año tienen accidentes de trabajo en la construcción, muchos de ellos por descuido en la ejecución de sus actividades o por el uso inadecuado de los elementos de seguridad industrial (El Tiempo, 2021).

La seguridad y salud en el trabajo en una compañía son de gran trascendencia puesto que por medio de ellos los trabajadores pueden realizar un trabajo eficiente, dado que este contiene descripción de actividades, variables, etc. que mejoraran de forma integral los procesos, este garantiza que se lleven a cabo las labores debidamente, incidiendo directamente en la reducción de accidentes (Rojas,2011).

Las empresas dedicadas a la construcción representan grandes inversiones, donde estas deberían ser traducidas en grandes ganancias, un ejemplo de ello son, las incidencias específicas del costo de propiedad o posesión (demérito, desgaste y reposición) de la maquinaria para proyectos de construcción, mejoramiento y rehabilitación, con las categoría de proyectos de construcción, Para la categoría de proyectos de construcción, el porcentaje del costo de propiedad o posesión del equipo oscila en un rango entre el 11% y el 19% de los costos directos de la obra; mientras que para una empresa privada estos varían entre un 11.5%

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

al 20.5%, mostrando un punto y medio (1.5%) el porcentaje del costo de propiedad o posesión del equipo oscila en un rango entre para una empresa privada entre un 11.5% al 20.5%, haciendo una comparación con el ejército nacional se deduce que a los privados les cuesta más poseer sus propios equipo (Rincón & Sierra, 2015). Por tanto, cada vez más se hace necesario implementar estrategias que ayuden a mitigar los accidentes y por ende a contribuir a una mejor sociedad.

4. Marco de referencia

4.1 Marco teórico

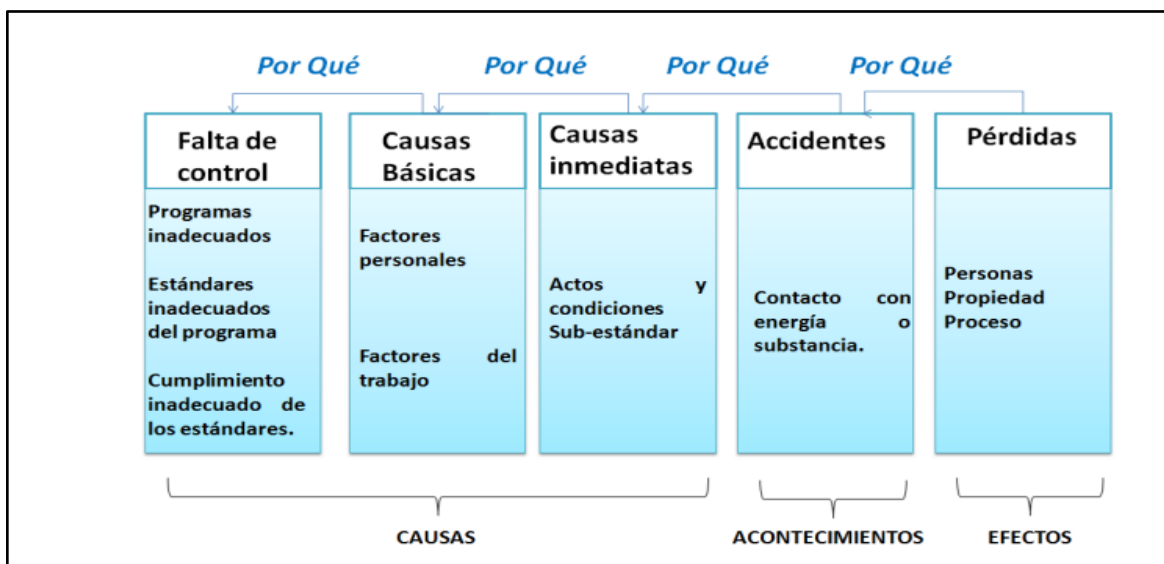
Modelo de causalidad de pérdidas

“Modelo de causalidad de Pérdidas Accidentales”, desarrollado por Frank E. Bird Jr. A partir de otro modelo diseñado originalmente por H. W. Heinrich allá por los años 30. Este modelo es la secuencia de hechos críticos que permiten entender la ocurrencia de un accidente y que deben tomarse en cuenta para la investigación. El modelo de Bird se caracteriza por su insistencia, casi obsesiva, en encontrar el origen de los accidentes. De ahí que el modelo en sí se haya construido sobre la base de la pregunta “¿por qué?”, que se vuelve a repetir y a repetir en cuanto se tiene la respuesta a la pregunta anterior. Pero también tiene el tacto suficiente como para no irse a buscar las causas fuera de los muros de la empresa, pues su idea predominante es que la empresa puede y debe tomar internamente las medidas de control que sean necesarias para prevenir la ocurrencia de accidentes. Representa una metodología para el tratamiento de los hechos que originan la ocurrencia de incidentes y/o accidentes y son fácilmente explicables y entendibles por el método del Dominó. De acuerdo a las estadísticas y a lo generalmente aceptado, los accidentes ocurren debido a actos y a condiciones subestándares que en si representan los síntomas de la enfermedad, siendo

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

necesario identificar las causas básicas por la que ocurrió del accidente o dicho de otro modo identificar la “enfermedad”. Los accidentes generalmente no se deben solo a una causa; son multifactoriales y esto se gráfica y entiende por el método del Dominó en la que, si una ficha cualquiera es afectado y cae, ésta compromete de inmediato e inexorablemente a las subsiguientes. La tarea de la supervisión es ¡No permitir que caiga jamás la primera ficha del Dominó! :(Guzmán, Bayona & Velasco, 2018).

Figura 1 Modelo de Causalidad de Perdidas de Frank Bird



Fuente:(Guzmán, Bayona & Velasco, 2018).

La Seguridad y Salud en el Trabajo

La Seguridad y Salud en el Trabajo es la disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades generadas por causa o con ocasión del trabajo; de la protección y promoción de la salud mediante el autocuidado y la adopción de hábitos laborales seguros. Su objeto, consiste en implementar las acciones necesarias para contribuir al mejoramiento de las condiciones del ambiente de trabajo, la preservación de la salud física y mental en los espacios laborales, así como la promoción y el mantenimiento del bienestar físico, psico laboral y social de los trabajadores en todas las ocupaciones. Con el fin de hacer de la

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Seguridad y Salud en el Trabajo un compromiso de todos (entidades, trabajadores y comunidad) , el Estado Colombiano mediante la implementación del Decreto 1072 de 2015, Libro 2, Parte 2, Título 4, Capítulo 6 determinó que las empresas deben adoptar disposiciones efectivas para desarrollar las medidas de identificación de peligros, evaluación, valoración de los riesgos y establecimiento de controles que prevengan daños en la salud de los trabajadores y/o contratistas, en los equipos e instalaciones, mediante la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, a partir de un proceso sistemático y por etapas basado en la mejora continua y en la gestión documental que evidencie el cumplimiento del proceso(Ministerio de Educación Nacional, 2019).

La ISO 45001 es una norma internacionalmente reconocida para la gestión de la seguridad y salud en el trabajo. La certificación en esta norma demuestra que la organización ha considerado cómo identificar, manejar y controlar los riesgos de salud y seguridad. Dicha norma se basa en el proceso de gestión "Planificar-Hacer-Verificar-Actuar o PHVA" y ha sido diseñada para ser compatible con las normas ISO 9001 e ISO 14001.

Ciclo PHVA: procedimiento lógico y por etapas que permite el mejoramiento continuo a través de los siguientes pasos: (Decreto 1072 de 2015, art. 2.2.4.6.2)

- Planificar: se debe planificar la forma de mejorar la seguridad y salud de los trabajadores, encontrando qué cosas se están haciendo incorrectamente o se pueden mejorar y determinando ideas para solucionar esos problemas.

- Hacer: implementación de las medidas planificadas.

- Verificar: revisar que los procedimientos y acciones implementados están consiguiendo los resultados deseados.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

- Actuar: realizar acciones de mejora para obtener los mayores beneficios en la seguridad y salud de los trabajadores.

4.2 Marco legal

Ley 52 de 1993 (junio 9) por medio de la cual se aprueban el "Convenio número 167 y la recomendación número 175 sobre Seguridad y Salud en la Construcción", adoptados por la 75a Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1988. Nota: La Corte Constitucional se pronunció sobre la asequibilidad de esta Ley y del Convenio aprobado por la misma, en la Sentencia C-049 del 10 de febrero de 1994. El Congreso de Colombia, vistos los textos del "Convenio número 167 y de la Recomendación número 175, sobre Seguridad y Salud en la Construcción", adoptados por la 75a Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1988, que a la letra dicen: «CONVENIO 167 Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción. La Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo, Convocada en Ginebra por el Consejo de Administración de la Oficina Internacional del Trabajo y congregada en dicha ciudad el 1° de junio de 1988 en su septuagésima quinta reunión: Recordando los convenios y recomendaciones Internacionales del trabajo pertinentes y en particular el Convenio y la Recomendación sobre las prescripciones de seguridad (edificación), 1937; la Recomendación sobre la colaboración para prevenir los accidentes (edificación), 1937; el Convenio y la Recomendación sobre la protección contra las radiaciones, 1960; el Convenio y la Recomendación sobre la protección de la maquinaria, 1963; el Convenio y la Recomendación sobre el peso máximo, 1967; el Convenio y la Recomendación sobre el cáncer profesional, 1974; el Convenio y la Recomendación sobre el medio ambiente de trabajo (contaminación del aire, ruido y vibraciones).

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Ley 9 de 1979 en el título III, trata la salud ocupacional y específicamente el artículo 80 se determina el objetivo de esta, el cual es proteger la salud de los trabajadores por medio del control de los riesgos que se puedan presentar en los diferentes ambientes de trabajo. En el artículo 98 nos habla sobre la adopción de medidas de higiene y seguridad que permitan el control de los agentes nocivos para la salud, derivados de los riesgos que se pueden presentar en el medio ambiente, siempre que se empleen máquinas, herramientas o sustancias. Esta ley también determina que los empleadores deben proporcionar los elementos de protección personal necesarios para la labor de los trabajadores y deben cumplir con los lineamientos establecidos por el Ministerio de Salud.

Resolución 0312 de 2019 Por la cual se definen los estándares mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y salud en el trabajo SG-SST. Ya que la idea es evitar los riesgos y accidentes por parte de los trabajadores con Herramientas de menor peligrosidad y al mismo tiempo el cumplimiento de estándares mínimos con bajo costo, la resolución modifica los requisitos para ser aplicables para cada actividad económica dependiendo de su tamaño.

Art. 9. Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas y herramientas. Inspecciones a instalaciones, máquinas y equipos. Mantenimiento periódico de instalaciones, equipos, máquinas y herramientas.

Norma ISO 39001 La Norma ISO 39001 de Sistemas de Gestión de la Seguridad Vial, de aplicación para entidades públicas y privadas que interactúan con el sistema vial, es una herramienta que permite ayudar a las organizaciones a reducir, y en última instancia, eliminar la incidencia y riesgo de las muertes y heridas graves derivadas de los accidentes de tráfico.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Norma ISO 10816 Establece las condiciones y procedimientos generales para la medición y evaluación de la vibración, utilizando mediciones realizadas sobre partes no rotativas de las máquinas, con objeto de garantizar un funcionamiento fiable de la máquina a largo plazo. Esta norma reemplaza a las ISO 2372 e ISO 3945, que han sido objeto de revisión técnica.

La ISO 45001:2018 es una norma ISO y ha sido diseñada para tener una mayor compatibilidad con las revisiones existentes de sistemas de gestión ISO 9001:2015 e ISO 14001:2015. Utiliza la misma estructura y refleja los requisitos identificados por la guía de la Organización Internacional del Trabajo para los sistemas de SSL. Ha sido desarrollada durante varios años por organismos internacionales y expertos de la industria. Debido a esta compatibilidad, la ISO 45001:2018 debería superar los beneficios de la OHSAS 18001 y facilitar la integración con otras normas de sistemas de gestión ISO.

Decreto 1072 de 2015 el presente decreto tiene por objeto definir las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de -SG-SST, que deben ser aplicadas por todos los empleadores públicos y privados, los contratantes de personal bajo modalidad de contrato civil, comercial o administrativo, las organizaciones de economía solidaria y del sector cooperativo, las empresas de servicios temporales y tener cobertura sobre los trabajadores dependientes, contratistas, trabajadores cooperados y los trabajadores en misión. Son objetivos del Ministerio del Trabajo la formulación y adopción de las políticas, planes generales, programas y proyectos para el trabajo, el respeto por los derechos fundamentales, las garantías de los trabajadores, el fortalecimiento, promoción y protección de las actividades de la economía solidaria y el trabajo decente, a través un sistema efectivo de

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

vigilancia, información, registro, inspección y control; así como del entendimiento y diálogo social para el buen desarrollo de las relaciones laborales. El Ministerio de Trabajo fomenta políticas y estrategias para la generación de empleo estable, la formalización laboral, la protección a los desempleados, la formación de los trabajadores, la movilidad laboral, las pensiones y otras prestaciones.

Resolución No 1401 de 2007: Por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo el ministro de la Protección Social, en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las que le confieren el artículo 83 de la Ley 9a de 1979 y el numeral 12 del artículo 2º del Decreto Ley 205 de 2003.

5. Metodología

5.1 Enfoque y alcance de la investigación

La investigación se realizó desde un diseño bibliográfico de tipo documental, ya que mediante la recolección y análisis de la información se pretende dejar unas bases para identificar las estrategias aplicadas en la seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción.

5.2 Descripción de la estrategia de búsqueda

Para la consulta en las bases de datos científicas se definió un conjunto de palabras claves que fueron verificadas en el vocabulario MESH. Se consultó en el vocabulario Descriptores en ciencias de la salud [DeCS](https://decs.bvsalud.org/) : <https://decs.bvsalud.org/> se consultaron palabras en inglés y español, tales como, Occupational Health, industry, construction, seguridad y salud en el trabajo, industria, accidentes, construcción, accidents, Prevention, estrategias y Strategies.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Con las palabras claves se construyeron las siguientes frases de búsqueda haciendo uso del operador booleano “AND”

- Occupational Health AND construction AND accidents
- Prevention AND accident AND construction industry
- Seguridad y salud en el trabajo AND industria AND construcción
- Strategies AND construction AND occupational Health
- seguridad AND construcción AND estrategias

Luego de armadas las frases, se procedió a la búsqueda en inglés y español en bases de datos como: EBSCO, PROQUEST, Science Direct; así mismo, se consultó también en el buscador Google académico.

La primera ecuación en su búsqueda arrojó 330 resultados, la segunda arrojó 137, la tercera 121 y la cuarta 50 y en la quinta 33.

Se estudiaron en su mayoría estudios recientes de 5 años atrás, así mismo, por su pertinencia y relevancia también se tomaron estudios de 8 años atrás.

5.3 Instrumentos

Para llevar a cabo la investigación y su procesamiento de información se creó una base de datos que contiene información pertinente como: Autor(es), título, año, origen, estrategias aplicadas en la industria de la construcción, abstract y conclusiones.

https://uniminuto0-my.sharepoint.com/:x:/r/personal/gloria_lozano-r_uniminuto_edu_co/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=%7B86EBD64D-EF46-4F54-BB38-

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

<2A2297E2FE32%7D&file=Base%20de%20datos.xlsx&action=default&mobileredirect=true>

5.4 Procedimientos.

Primeramente, se realizó una revisión de fuentes bibliográficas, donde se consultaron en bases de datos, EBSCO, PROQUEST, Science Direct; así mismo, se consultó también en el buscador Google académico, Occupational Health AND construction AND accidents, Prevention AND accident AND construction industry, Seguridad y salud en el trabajo AND industria AND construcción Strategies AND construction AND occupational Health, seguridad AND construcción AND estrategias, luego se escogieron los artículos pertinentes y se depuraron algunos.

5.5 Análisis de información.

Se realizó una lectura exhaustiva de la documentación consultada para poder efectuar el estudio oportuno a la investigación, en bases de datos y demás fuentes de la red, se identificaron las estrategias aplicadas en el sistema de seguridad y salud en el trabajo para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción, la información encontrada se realizó en una base de datos en excel donde se puede observar detalladamente las estrategias y con ello poder resaltar la importancia de cumplir con un SST en esta área.

5.6 Consideraciones éticas

Esta monografía tiene como alcance las consideraciones éticas contempladas por la UNIMINUTO, Confidencialidad en la investigación del sujeto participante y el uso de esta información para uso estrictamente académico, las fuentes y publicaciones consultadas para la elaboración de esta monografía, fueron citadas y referenciadas según las normas APA, con el fin de respetar y reconocer la propiedad intelectual, así mismo este proyecto puede contribuir y se útil para futuras investigaciones.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

6. Cronograma

No.	Actividad	Tiempo (meses)		Producto
		Desde	Hasta	
1	Planteamiento de la monografía	28-01-23	03-02-23	planteamiento del problema y preguntas de investigación
2	Planteamiento de objetivos y generación de la justificación	04-02-23	08-02-23	Creación de objetivo general y específicos y creación de la justificación
3	Marco de referencia	09-02-23	11-02-23	Generación del marco teórico y legal
4	Reunión para montaje del diseño metodológico	14-02-23	14-02-23	Se dirán las pautas para el montaje de la metodología
5	Consulta de los documentos en las bases de datos de Science Direct, PROQUEST, EBSCO, Dialnet Pluss, Scopus y Scielo	15-02-23	26-03-23	Artículos con información relevante para la investigación
6	Organizar la información	27-03-23	01-04-23	Plantilla de Excel con información de los artículos seleccionados.
7	Últimos aspectos de la monografía	18-04-23	21-04-23	Se organiza el cronograma, los resultados y discusión, conclusiones, recomendaciones y bibliografía
9	Sustentación	06-05-23	06-05-23	Sustentación de la monografía

7. Resultados y discusión

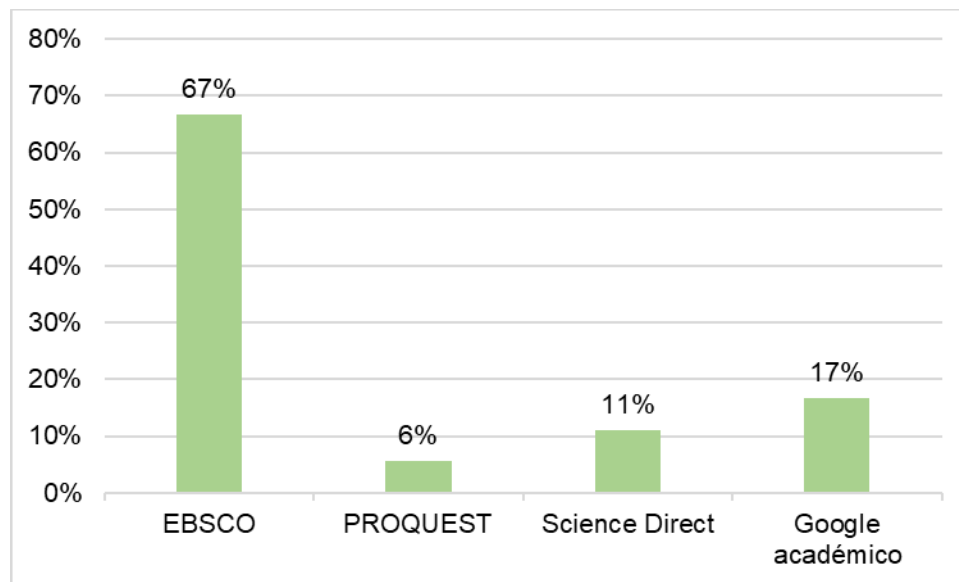
7.1 Caracterización de los artículos

Para dar cumplimiento a los objetivos se realizó una búsqueda exhaustiva en publicaciones científicas, utilizando las frases de búsqueda articuladas tales como: Occupational Health AND construction AND accidents, Prevention AND accident AND construction industry, Seguridad y salud en el trabajo AND industria AND construcción Strategies AND construction AND occupational Health, seguridad AND construcción AND estrategias, la búsqueda se realizó en las bases de datos de Science Direct, PROQUEST, EBSCO y en el buscador Google académico.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Se estudiaron en su mayoría estudios recientes de 5 años atrás, así mismo, por su pertinencia y relevancia también se tomaron estudios de 8 años atrás, posteriormente, se realizó una lectura detallada de cada publicación seleccionada, identificando cuales eran relevantes para el objetivo de la investigación.

Figura 2 Caracterización de los artículos según la base de datos encontrada y buscador académico



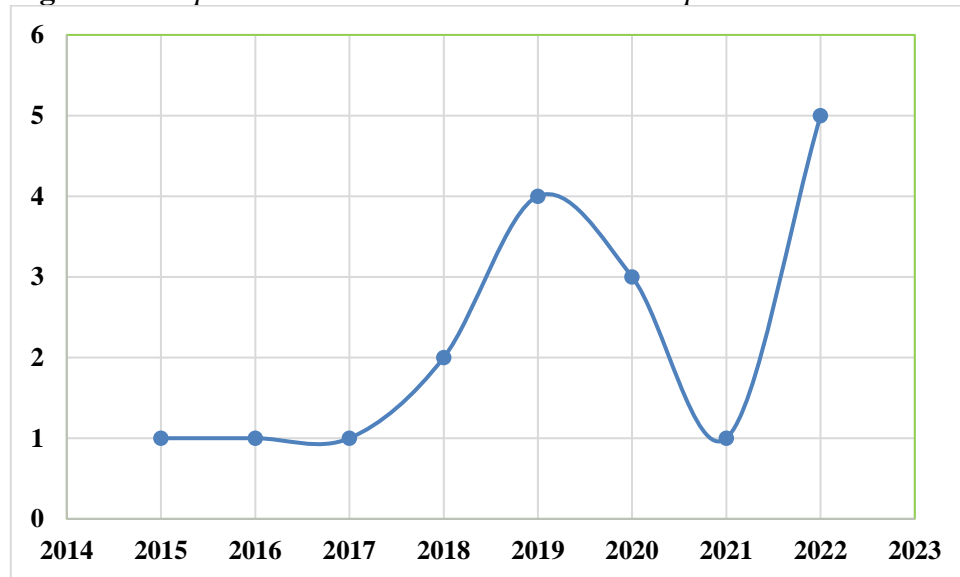
Nota: Elaboración propia

Como se observa en la figura 2 se encontró el mayor número de artículos en las bases de datos de información científica EBSCO, dado que es una base de datos académica multidisciplinar.

En las bases de datos PROQUEST, Science Direct y el buscador Google académico se encontraron una cantidad similar de artículos.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Figura 3 Comportamiento anual de los documentos publicados.

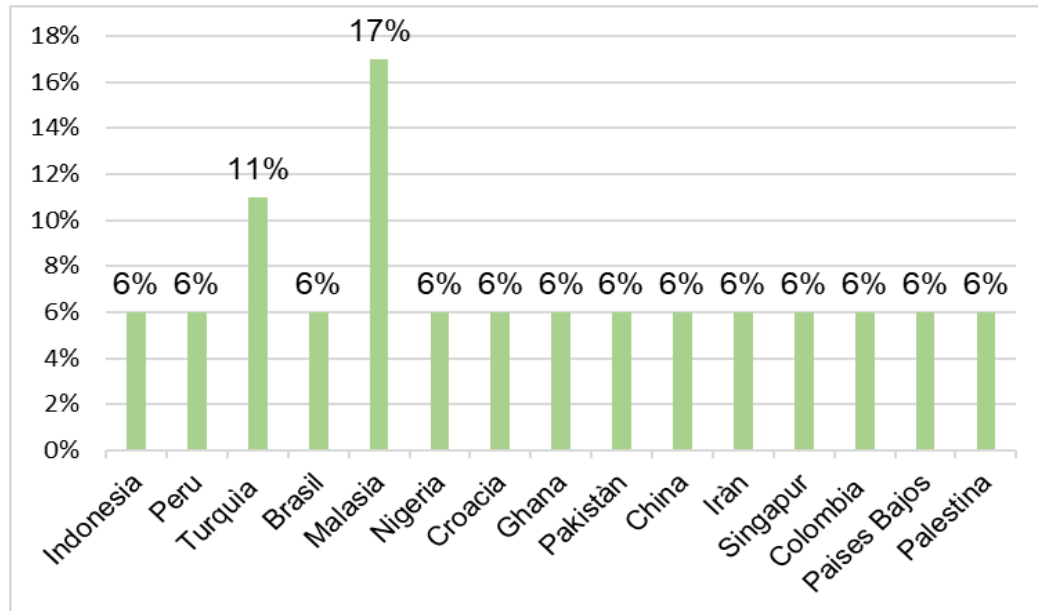


Nota: Elaboración propia

La figura 2 muestra el comportamiento anual de los artículos, muy importante señalar que se encontraron muchos estudios del año 2022 en el sector de la construcción, cabe resaltar que en este sector hay muchos estudios dados la importancia de esta área para un país, como se ve en la figura, en los años 2015, 2016 y 2017 solo se presentó un artículo por año, los demás son más recientes de cinco años atrás.

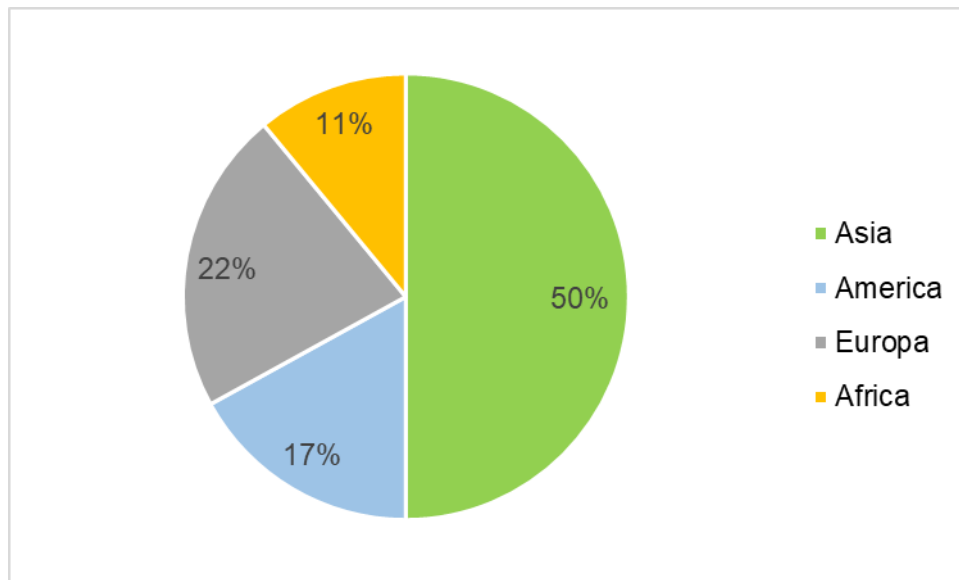
La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Figura 4 Países donde se realizaron las investigaciones encontradas



Nota: *Elaboración propia*

Figura 5 Representación de los continentes donde se realizaron las investigaciones.



Nota: *Elaboración propia*

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Con respecto a los países donde se realizaron las investigaciones, se puede observar en la gráfica 4 que, de los dieciocho estudios, el 17% fueron realizados en Malasia y 11% en Turquía, los demás representan el 6%; así mismo en la gráfica 5 se refleja los continentes donde fueron efectuados, los países asiáticos representan un 50%, los europeos un 22%, y los países de América con un 17% y finalmente los países africanos representando un 11%.

Estrategias

A continuación, se describen las estrategias aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción, estas fueron tomadas de los 18 artículos que se estudiaron. (Ver anexo 1)

Estrategias aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción.

Luego de establecer las estrategias se procede a su descripción guiándonos de los estudios donde fueron tomadas, estas son aplicadas por diferentes empresas para lograr tener un proceso eficiente de seguridad y salud en el trabajo con respecto a la disminución de la accidentalidad en la industria de la construcción.

Enfoque de dinámica de sistemas

El sistema constructivo de este modelo comprende cuatro subsistemas (es decir, sistema ambiental, sistema de equipo, sistema de gestión y sistema de empleados). La aplicación de este enfoque mejoro significativamente el cumplimiento de la seguridad y la gestión de la seguridad, estos hallazgos proporcionan nuevos conocimientos, La estimación de parámetros, un paso clave en el establecimiento de un modelo de dinámica de sistemas, proporciona la base para la construcción de ecuaciones y la simulación de modelos (Xiuyu et al., 2019).

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Estrategia- multicriterio Modificada-SIRA

Metodología multicriterio Modificada-SIRA. Para cualquier industria, la Salud y Seguridad Ocupacional (OHS) es una estrategia comercial para fomentar un ambiente de trabajo seguro y saludable. En los países desarrollados, las empresas se están centrando en la seguridad en el lugar de trabajo para reducir los resultados nocivos, es decir, los impactos nocivos en la salud humana, el medio ambiente, la economía, la productividad, la sociedad y la reputación de una empresa. Por otro lado, la industria de la construcción (CI) en países en desarrollo como Pakistán no se está enfocando adecuadamente en la SSO debido al alto costo del equipo de protección personal (PPE), las capacitaciones y actividades de seguridad (Muhammad et al.,2019).

Estrategia-factores influyentes del comportamiento laboral seguro

Si la actitud de la persona es más apropiada a la naturaleza de su trabajo; él / ella será más probable que tenga comportamientos de trabajo más seguros. La actitud apropiada significa sentido de importancia en el trabajo, motivación y pertenencia organizacional. Cuanto mayor sea el control conductual percibido sobre el rendimiento, una persona tiende a tener un trabajo seguro, el control conductual percibido es voluntario. La teoría de la conducta planificada es una teoría social patrón cognitivo de toma de decisiones. De este punto de vista, se puede lograr una predicción óptima del comportamiento basado en la medida de la intención.

La intención, a su vez, es producto de la actitud. (evaluación positiva o negativa del comportamiento), norma subjetiva (efectos percibidos que los influenciadores puede tener sobre el comportamiento), y el comportamiento percibido-control (la medida en que las

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

personas creen que pueden tener control sobre su comportamiento) (Mahdi, Azadeh & Farzad, 2018).

Estrategia-capacitación, comunicación regular, socialización, educación, sesiones informativas repetitivas y supervisión continua

Reducir las infracciones en la industria de la construcción requiere algunas estrategias, tales como entrenamiento, comunicación regular, socialización, educación, repetitivo información y supervisión continua. Estas estrategias deben ser integralmente formulado involucrando a los contratistas y la participación activa de las partes interesadas del gobierno, asociaciones y profesionales, propietarios y académicos. Como en lo que se refiere a la sanción, el cargo debe ser justo y considerar las pérdidas incurridos por el empleado, la familia y la propia empresa. Dos alternativas pueden utilizarse para el costo de la penalización, como el porcentaje del proyecto o el costo exacto cantidad por accidente. El porcentaje será mucho más sencillo y el tiempo del valor del proyecto será pasado por alto. Estas estrategias para aliviar el aumento de lesiones pueden incluir entrenamiento, comunicación regular, socialización, educación, información repetitiva y supervisión continua. También indica que las leyes y políticas de seguridad deben considerar los costos sufridos por el personal, las familias y la capacidad de los pequeños y grandes empresas para gestionar un programa de desincentivo de este tipo (Berawi et al., 2022).

Estrategia-OHSYS, un sistema experto especializado en la prevención de la seguridad laboral en la construcción de edificios residenciales

OHSYS, un sistema experto especializado en la prevención de la seguridad laboral en la construcción de edificios residenciales, que evalúa un edificio proyecto y se recomienda al oficial de seguridad, acciones para mitigar los riesgos laborales. Esta es recomendada para

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

mitigar los riesgos laborales en proyectos de edificación. OHSYS se basa en normas y estándares de SST. OHSYS contempla dos tipos de usuarios: seguridad oficial, y el experto en seguridad ocupacional. El oficial de seguridad es un personal con dominio en SST designado por la organización que utilizará el sistema experto a través de la interfaz de usuario, y el experto en seguridad laboral es un especialista en SST que se encarga de gestionar (insertar, actualizar, borrar) todo el conocimiento sobre SST en la base de conocimientos mediante el módulo de adquisición de conocimientos (Hurtado et al.,2022).

Estrategias se dividen en cinco grupos principales; planificación, capacitación, seguimiento, habilidades de comunicación e inspección.

Formar a los trabajadores para que realicen correctamente las obras, especialmente en los nuevos tipos de trabajo" se ha situado en la 1ª posición en cuanto a su importancia en mantener la seguridad y la productividad del proyecto. Este factor pertenece al “grupo de entrenamiento”. Las empresas de construcción necesitan mejorar sustancialmente la SST para mejorar la productividad de la construcción y reducir los costos. Los contratistas deben planificar una estrategia para lograrlo, y necesitan pasar de las estrategias a la implementación. Para afectar efectivamente la seguridad y la productividad está bajo cinco grandes grupos, que son; planificación, capacitación, seguimiento, habilidades de comunicación e inspección. las estrategias, en orden descendente de arriba a abajo, son; capacitar a los trabajadores para que realicen correctamente los trabajos, especialmente en los nuevos tipos de trabajo (bajo el grupo de entrenamiento), el supervisor debe ser firme con el contratista en condiciones de seguridad (bajo grupo de especificaciones).Las estrategias de capacitación y monitoreo son aceptables para ser tomadas en primer lugar para inculcar el

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

concepto de cultura de seguridad y su importancia para aumentar la productividad (AbuHamra & Enshassi, 2015).

Estrategia -accidente de restricción-respuesta

Estrategia -accidente de restricción-respuesta, ampliamente utilizado en la literatura de construcción esta teoría sugiere que cada individuo en el lugar de trabajo juega un papel único y en el curso de la ejecución de esos roles está limitado por ciertos factores y su respuesta, estas restricciones también crean un conjunto adicional de restricciones para otros participantes que dependen de la forma formal de acciones para actuar, en particular, los accidentes de trabajo se ve como un producto de la interacción entre la gestión, las características organizativas y operativas, esta teoría se explica de acuerdo con dos construcciones principales a saber, factores proximales y distales, deficiencias en las actividades institucionales podrían desencadenar la acción de un empleado que podría conducir directa o indirectamente a la ocurrencia de un accidente y eventualmente a una lesión. Estos factores deficientes que directamente aumentan el riesgo de un individuo a un accidente se conocen como los factores proximales. Estos factores proximales no predicen que la lesión ocupacional definitivamente ocurrirá, más bien indica que un trabajador puede estar en riesgo de lesión ocupacional en algún momento en el futuro. Se recomienda un estudio de intervención para la evaluación de la efectividad de las estrategias organizacionales que apuntan a mejorar los factores distales que facilitan las lesiones ocupacionales entre los trabajadores de la construcción de primera línea (Amissah et al., 2019).

Estrategias de la matriz FODA

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Herramienta utilizada en el proceso de mejora continua es el DAFO (fuerza, debilidad, oportunidad y amenaza) análisis matricial, que se origina a partir de la disciplina de gestión empresarial y se ha aplicado ampliamente a una amplia gama de disciplinas. FODA es una herramienta de investigación bien establecida, ampliamente utilizada en planificación estratégica, La idea fue diseñar e implementar programas de salud ocupacional y sistemas de gestión de la seguridad a través de un análisis FODA, se encontró la falta de compromiso y la falta de conocimiento sobre seguridad son las principales debilidades Por otra parte, la existencia de personal de seguridad y salud en el trabajo (SST) y la promoción de SST por parte de las Administradoras de Riesgos Laborales (ORA) son las principales fortalezas. A partir de estos datos, se proponen alternativas para mejorar la SST, como mayor inversión en constructoras, aumento de cultura organizacional, y adecuado seguimiento por parte del Estado (Suárez, Carvajal & Catalá, 2017).

House of Safety

Considera todos los resultados potenciales y manejar las interacciones entre las actividades. En este estudio, se propone una extensión de La Casa de la Seguridad para considerar las interacciones entre los riesgos potenciales y determinar el método de prevención más eficaz en función de los riesgos potenciales. Por lo tanto, esta extensión proporciona una evaluación de todo el sistema. El modelo propuesto ha sido desarrollado integrando el Sistema de Inferencia Fuzzy (FIS), el Proceso de Jerarquía Analítica Fuzzy (FAHP) y DEMATEL en el Despliegue de la Función de Calidad (QFD). En este sentido, FIS se utiliza para determinar las probabilidades relacionadas con la actividad, "FAHP" se utiliza para identificar todos los posibles daños potenciales de los riesgos y DEMATEL se utiliza para aclarar las interacciones entre los riesgos. Finalmente, toda la información

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

producida por estos métodos se agregó para obtener puntajes de riesgo total utilizando QFD. Además, se ha creado una segunda residencia para vincular prevención y riesgos. Por ello, se ha elaborado un plan de prevención eficaz para eliminar los riesgos prioritarios con todos los parámetros eficaces. Esta etapa brinda la oportunidad de un plan de prevención óptimo contra el riesgo o los grupos de riesgo que dominan el sistema al mismo tiempo (Cinar & Cebi,2022).

Hazard Integration System

Esta herramienta es capaz de identificar todos los peligros de construcción que surgen de la construcción de edificios, la clasificación de peligros presentada en este el papel es uno de los requisitos previos para el desarrollo de tal método y una herramienta que lo acompaña para identificar peligros, denominado Hazard Integration System (Sistema).La premisa básica del Sistema de Integración de Peligros, permitir la identificación de peligros para cada edificio, elemento construido en el sitio de construcción. La premisa del proceso de identificación de peligros en el Sistema es que todos los elementos de construcción se construyen mediante la realización de actividades de construcción. Por lo tanto, podemos indirectamente conectar elementos de construcción con los peligros, a través de las actividades de construcción que es necesario realizar para construirlos. En la herramienta desarrollada, se utilizará el modelo BIM (Building Information Modelling) para consultar información sobre los tipos y materiales de los elementos de construcción y para facilitar el proceso de identificación de peligros (Mihic, 2020).

Estrategia-Herramientas basadas en BIM

Las herramientas basadas en BIM son reemplazando gradualmente por los métodos tradicionales de riesgo laboral de identificación del área, Las herramientas se pueden utilizar

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

para imaginar prácticas de seguridad, lo que permite que la formación sea entender fácilmente y así mejorar la prevención de accidentes, La tecnología de visualización proporciona un enfoque visual a la capacitación en seguridad, donde las operaciones de construcción y la del entorno se puede ver claramente y demostrar en un 3D, sin embargo, la mayoría de los proyectos realizados en la tecnología BIM considera solo el modelado del sitio, visualización, análisis de conflictos, gestión de activos 4D, Las tecnologías del modelo (BIM) se consideraban una de las posibles soluciones al problema actual de la industria(Darda'u et al.,2020).

Estrategia- el modelo OHSR

OHSR es un modelo de regresión lineal múltiple trata de ajustar modelos lineales o linealizables entre una variable dependiente y más de unas variables independientes. En este tipo de modelos es importante testar la heterocedasticidad, la multicolinealidad y la especificación. El OHSR mostró un nivel estadísticamente significativamente más alto de clasificación de peligros en comparación con HPP. Se desarrolló el modelo OHSR y el desempeño fue calificado como bueno, cumplió con los objetivos del estudio. Se recomienda el desarrollo de medidas para reducir los coeficientes β de todas las variables predictoras para minimizar los lugares de trabajo OHSR. Esta técnica de análisis de datos que predice el valor de datos desconocidos mediante el uso de otro valor de datos relacionado y conocido. Este Modelo matemático muestra la variable desconocida o dependiente y la variable conocida o independiente como una ecuación lineal, este modelo es capaz de pronosticar el nivel de seguridad entre el grupo de trabajadores, ya que predice el riesgo de seguridad (Oluwole,2020).

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Estrategia- análisis de decisión multicriterio (MCDA)

Surge como una alternativa al MCDA tradicional para apoyar a los tomadores de decisiones en contextos complejos, conflictivos e inciertos, teniendo en cuenta los aspectos teóricos y términos metodológicos, el MCDA clásico restringe el apoyo a la decisión a una etapa de definición de objetivos con poca o ninguna participación del tomador de decisiones, por lo general de un conjunto de alternativas definidas. Sin embargo, la metodología MCDA tiene su principal vocación. Es el proceso de ampliar el conocimiento del tomador de decisiones sobre el contexto, que culmina en la generación de un modelo de agregación a un único criterio de síntesis formado por todos los criterios percibidos por el tomador de decisiones como esencias del proceso de gestión del contexto (Ensslin et al., 2022).

Capacitación de operadores y trabajadores y el mantenimiento y reparación de las máquinas a tiempo

Las investigaciones y estadísticas sobre seguridad y salud en el trabajo en el sector se observan que las graves consecuencias de los accidentes provocados por la maquinaria de construcción provocan más resultados serios. Los accidentes de trabajo causados por máquinas de construcción están a la cabeza de los accidentes por muertes o ineficiencias permanentes frente a otros accidentes laborales del sector. Las desventajas de las máquinas de construcción por sus ventajas en términos de productividad, así como por los riesgos de se debe evaluar la salud y la seguridad. Ha sido necesario tomar algunas medidas para poder deshacerse de estos accidentes de trabajo con el menor daño causado por estas máquinas utilizadas en obras de construcción, que tienen graves consecuencias ante el menor descuido. Las medidas más importantes incluyen la preparación del plan de circulación y seguridad en

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

el trabajo de la obra, la distribución de responsabilidades al respecto, así como la capacitación de operadores y trabajadores y el mantenimiento y reparación de las máquinas a tiempo, En este contexto, los accidentes causados por maquinaria de construcción pueden reducirse y en gran medida haciendo que la importancia del concepto de seguridad laboral esté centrada en el empleador y el empleado(Yakar & Taçgın,2019).

Prácticas de seguridad tales como inspecciones de seguridad, reuniones de seguridad entre el personal de construcción, educación y capacitación para los trabajadores, equipo de protección personal

La implementación de prácticas de seguridad en un proyecto de construcción de gran altura, el problema asociado en la implementación de las prácticas de seguridad, y la solución para reducir los problemas. Este estudio proporciona una descripción general de las prácticas de seguridad actuales de la gestión de la seguridad y la salud en el trabajo en la industria de la construcción para proyectos de construcción de gran altura. En general, todo el proyecto de construcción es bueno y está estructurado en cuanto a prácticas de seguridad. Entre las prácticas de seguridad implementadas en los proyectos de construcción se encuentran la inspección de seguridad, la reunión, educación y capacitación, equipo de protección personal y sistemas de protección contra caídas. Sin embargo, se encuentran problemas al implementar las prácticas de seguridad, como la falta de conciencia entre los trabajadores, el idioma o barreras de comunicación entre el personal de construcción y los trabajadores, pero los trabajadores no siguen el procedimiento y especificaciones. Se han sugerido varias estrategias para reducir los problemas, como proporcionar capacitación en seguridad efectiva, para imponer advertencias a los trabajadores que no cumplen con las instrucciones de seguridad, para imponer el Informe de No Conformidad (NCR) al personal de

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

construcción y los trabajadores, para mejorar las barreras de comunicación cuando se trata con trabajadores extranjeros debido a la barrera del idioma, así como introducir un sistema de sanciones a los empleados que infrinjan en el sitio de construcción (Huzaifah, Haslinda & Kariya, 2021).

Medidas de reducción de retrabajo en la construcción (Medidas gerenciales)

El retrabajo puede conducir a más incidentes de seguridad. Sin embargo, existe una comprensión inadecuada de cómo las medidas de reducción de retrabajo en la construcción pueden disminuir significativamente la probabilidad de incidentes de seguridad en Países en desarrollo. Para explorar cómo las organizaciones de construcción pueden integrar la minimización del retrabajo y la gestión de la seguridad en la práctica, este estudio examina la eficacia de las estrategias de gestión que pueden reducir el retrabajo y mejorar la seguridad, las medidas gerenciales son reconocidos que son capaces de reducir conjuntamente el retrabajo y los incidentes de seguridad para los proyectos de construcción, la industria se beneficiaría si mejorara simultáneamente la calidad y el desempeño en seguridad de los proyectos mediante la adopción de medidas conjuntas efectivas que estén predominantemente guiadas por procesos (mejores prácticas) y personas (gestión de competencias), algunas medidas son índice de efectividad para el retrabajo gestión, gestión de seguridad y tanto para reelaboración como para seguridad, buena coordinación y red de comunicación entre todas las partes, buen sistema de gestión del sitio, empleo de personal calificado y experimentado personal, aprendiendo de acciones previas, experiencias de aprendizaje continuo y mejora del conocimiento (Hui et al., 2022).

La seguridad basada en el comportamiento (BBS)

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

La estrategia BBS ha recibido una atención significativa en la industria de la construcción durante las últimas décadas. Amplia evidencia sugiere que BBS es una estrategia efectiva de prevención de accidentes. La literatura anterior de BBS está dominada por estudios de casos exitosos, mientras que los casos fallidos y los casos con efectividad mixta en la reducción del comportamiento inseguro son limitados (Guo, Goh & Le Xin, 2018).

Estrategia de orientación cara a cara y estrategia de correo directo

Esta estrategia trata sobre violaciones de seguridad mientras se trabaja en altura entre empresas constructoras en comparación con una condición de control. Los costos de una estrategia cara a cara son más altos en comparación con una estrategia de correo directo.

La estrategia cara a cara consistió en asesoramiento en empresas constructoras con un máximo de tres visitas en las que se informó a los trabajadores sobre prevención de riesgos de caídas con andamios rodantes, escaleras las visitas a la empresa tuvieron lugar en la empresa en los lugares de trabajo en las fechas y horas acordadas con la persona de contacto de cada empresa durante un período de tres meses. La estrategia de correo directo consistió en enviar correo directo a las empresas constructoras informando trabajadores sobre la prevención de riesgos de caídas con andamios rodantes, escaleras y escaleras. La información consistió en un cartel con URL para el enfoque de Internet(www.schilderenophoogte.nl) a cuatro tipos de información y materiales de instrucción: folletos y afiches, listas de control (instrucciones para la instalación y el uso seguro del equipo), video y una caja de herramientas para informar e instruir a los trabajadores durante la reunión de caja de herramientas (van der Molen et al., 2016).

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

7.2 Fuente generadora de riesgo y las acciones que se aplican

A continuación, se pueden observar en las tablas 1, 2, 3 los factores de riesgos, las fuentes generadoras de riesgos y sus respectivas acciones aplicadas a la fuente, según las revisiones literarias de los 18 artículos estudiados.

Tabla 1 *Acciones tomadas en la fuente para el riesgo psicosocial*

Factor psicosocial	Fuente generadora de peligro	Acciones en la fuente
Actividades destructivas	Desperdicio de recursos- desorganización -Violación de la norma	Gestión de las 5s- Advertencias a los trabajadores que no cumplen con las instrucciones de seguridad, para imponer el Informe de No Conformidad al personal de construcción
Situaciones de carácter psicológico	Personas con carecimiento del control total sobre su comportamiento	N/A

Nota: Elaboración propia

Tabla 2. *Acciones tomadas en la fuente para el factor de riesgo mecánico*

Factor de riesgo mecánico o de seguridad	Fuente generadora de peligro	Acciones en la fuente
Electricidad	Equipos eléctricos en mal estado	Mantenimientos de los equipos, Plan de prevención para eliminar los riesgos prioritarios con todos los parámetros efectivos
Caídas	Plataformas elevadas	Proporcionar guías valiosas para la seguridad apropiada de precauciones y planes de manejo.
volcamiento	Maquinaria	Mantenimiento y reparación de las máquinas a tiempo

Nota: Elaboración propia

Tabla 3 *Acciones tomadas en la fuente sobre riesgo ergonómico.*

Factor de riesgo ergonómico	Fuente generadora de peligro	Acciones en la fuente
Levantamiento y transporte manual de cargas- aplicación de la fuerza	Métodos de trabajo incorrecto (transporte o movimiento de maquinarias y equipos con	Desarrollo de la ergonomía, adopción de un enfoque de

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

	peso por encima de los límites permisibles)	gestión flexible-Diseño de puestos de trabajo
--	---	---

Nota: Elaboración propia

Según se puede observar en las tablas 1, 2 y 3 se describen las acciones que se aplicaron en la fuente, estas tomadas de los 18 estudios, luego de revisarlos y analizar las distintas estrategias que se aplicaron para disminuir la accidentalidad en el sector de la construcción.

7.3 Acciones que se aplican en el medio sobre el factor de riesgo encontrado

En las tablas 4, 5 y 6 se puede observar las acciones tomadas en el medio sobre los factores de riesgos.

Tabla 4. *Acciones tomadas en el medio para el factor de riesgo psicosocial*

Factor psicosocial	Acciones en el medio
Actividades destructivas	Diseño de las instalaciones de seguridad y formulación del plan de seguridad- Evaluación de la norma
Situaciones de carácter psicológico	N/A

Nota: Elaboración propia

Tabla 5. *Acciones tomadas en el medio para el factor riesgo mecánico o de seguridad*

Factor de riesgo mecánico o de seguridad	Acciones en el medio
Electricidad	N/A
Caídas	N/A
Volcamientos	Preparación del plan de circulación y seguridad en el trabajo de la obra, y distribución de responsabilidades al respecto

Nota: Elaboración propia

Tabla 6. *Acciones tomadas en el medio sobre el factor de riesgo ergonómico*

Factor de riesgo ergonómico	Acciones en el medio
Levantamiento y transporte manual de cargas- aplicación de la fuerza	promoción de la salud en el lugar de trabajo

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

En las tablas 4, 5 y 6 se puede observar las acciones que se tomaron en el medio para cada riesgo, estas tomadas de los estudios revisados, y del impacto que tuvieron las estrategias sobre cada riesgo identificado.

7.4 Acciones que se aplican en el trabajador sobre el factor de riesgo encontrado

En las tablas 7, 8 y 9 se puede observar las acciones tomadas sobre el trabajador sobre los factores de riesgos que encontraron en las revisiones.

Tabla 7. *Acciones tomadas en el trabajador para el factor de riesgo psicosocial*

Factor psicosocial	Acciones en el trabajador
Actividades destructivas	Gestionar las conferencias para mejorar las capacitaciones en seguridad efectiva y organización- Formar a los trabajadores para que realicen correctamente las obras, especialmente en los nuevos tipos de trabajo.
Situaciones de carácter psicológico	Creación de programas sobre comportamientos de trabajo más seguros, esto significa: sentido de importancia en el trabajo, motivación y pertenencia organizacional

Nota: Elaboración propia

Tabla 8. *Acciones tomadas en el trabajador para el factor de riesgo mecánico o de seguridad*

Factor de riesgo mecánico o de seguridad	Acciones en el trabajador
Electricidad	Uso adecuado de los EPP
Caídas	Capacitaciones
Volcamiento	Capacitación de operadores y trabajadores

Nota: Elaboración propia

Tabla 9. *Acciones tomadas en el trabajador para el riesgo ergonómico*

Factor de riesgo ergonómico	Acciones en el trabajador
Levantamiento y transporte manual de cargas- aplicación de la fuerza	Rotación de trabajadores o ciclo trabajo-descanso, capacitación sobre cómo usar varias herramientas y participación de trabajadores poco calificados en programas de seguridad y Capacitación, provisión y cumplimiento del uso necesario de EPP. en las obras de construcción.

Nota: Elaboración propia

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

En las tablas 7,8 y 9 se describen las acciones que fueron tomadas en el trabajador para cada riesgo asociado en las obras de construcción.

8. Conclusiones

De acuerdo a los resultados expuestos en esta monografía se determinaron las estrategias aplicadas para disminuir la accidentalidad en la industria de la construcción, para ellos se consultó en bases de datos tales como EBSCO, PROQUEST, Science Direct; así mismo, se consultó también en el buscador Google académico, se puede concluir que, según el análisis realizado a las acciones que se tomaron en la fuente, medio y trabajador, que las empresas del sector de la construcción están expuestas a un sinnúmero de peligros y de no tomar acciones necesarias, adecuadas y a tiempo se puede perder muchos trabajadores, tanto con causas fatales, como consecuencias menores tales como la pérdida del empleo y por tanto repercutir en la inestabilidad de la compañía y de una familia.

Las empresas a lo largo de los años han propuesto distintas tácticas para mitigar los peligros, en la revisión de estos estudios se puede deducir que llegan a un solo fin, encontrar la mejor estrategia que disminuya la accidentalidad en este sector a un menor costo, es claro precisar que muchas veces omiten herramientas que pueden llegar a ser útiles por su alto costo, un caso que se precisa en las revisiones es sobre las estrategias de orientación cara a cara y la estrategia de herramienta basa en BIM. Por otra parte se pudo analizar mediante la lectura que estas estrategias pueden llegar a hacer muy útiles al momento de aplicarlas, entre ellas podemos destacar las siguientes:

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

- ✓ Estrategia enfoque de dinámica de sistemas: La cual mostro como resultado la reducción de las quejas sobre el trabajo en obras sobre el medio ambiente, así mismo mantiene los materiales y equipos en excelentes condiciones y evita cualquier accidente causado por un ambiente de trabajo desorganizado, etc.
- ✓ Estrategia- multicriterio Modificada-SIRA: Fomenta un ambiente de trabajo seguro y saludable y se Identificaron los peligros críticos, sus causas y consecuencias y priorizan los criterios y alternativas más críticos y dañinos
- ✓ Estrategia-factores influyentes del comportamiento laboral seguro: Mostro sentido de importancia en el trabajo, motivación y pertenencia organizacional y se identificaron situaciones en las que las personas carecen de control total sobre su comportamiento
- ✓ Estrategia -accidente de restricción-respuesta: A partir de los factores proximales(edad, sexo del trabajador, ingresos) predictores de accidentes de trabajo, que influyen en las lesiones laborales, se resaltan las características inmediatas del estilo de vida individual (p. ej., consumo de alcohol, tabaquismo, adherencia la normativa de seguridad, tipo de trabajo y exposición a los peligros) y factores distantes (por ejemplo, estructura de trabajo, especialización comercial, horas de trabajo, ubicación del trabajo/tarea y meses de días) son factores importantes de riesgo de lesiones laborales en trabajadores de la construcción.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

- ✓ Estrategia-Herramientas basadas en BIM: Presenta problemas al momento de implementar la por el costo alto en la tecnología, en capacitación; dado la falta de conocimiento BIM y formación BIM insuficiente. Los trabajadores deben ser entrenado antes de usar cualquier tipo de equipo o máquina en los sitios de construcción, y deben ser inspeccionado y probado por una persona calificada antes del trabajo
- ✓ Estrategia seguridad basada en el comportamiento (BBS): mostro resultados con los incentivos o la retroalimentación mediante estos se promovió un comportamiento seguro, la gerencia reconoció la importancia de establecer metas para motivar a los trabajadores a mejorar el desempeño en seguridad.

Así mismo se determinaron las fuentes generadoras de riesgos y las acciones que se aplican, en los factores psicosociales:

- ✓ Se tomaron acciones como la aplicación de las de las 5s trayendo consigo impactos positivos significativos en el control de ubicaciones clave y en las instalaciones en sitios de construcción, mantiene los materiales y equipos en excelentes condiciones y evita cualquier accidente causado por un ambiente de trabajo desorganizado.

Factores de riesgo mecánico o de seguridad:

- ✓ Elaboración de un plan de prevención eficaz para eliminar los riesgos prioritarios con todos los parámetros efectivos, este ofrece la oportunidad de un plan de prevención óptimo contra el riesgo o los grupos de riesgo que dominan el sistema al mismo tiempo.
- ✓ Se identificaron las acciones para cada tipo de riesgo encontrado

Así mismo se tomaron acciones para los factores de riesgo biomecánico tales como:

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

- ✓ Creación de un enfoque de adopción flexible, donde los trabajadores aumentan el control sobre su salud.

En el siguiente apartado se describieron las acciones tomadas en el medio para cada riesgo identificado, para el factor de riesgo psicosocial:

- ✓ Se crearon las instalaciones de seguridad y se tomaron las medidas para evaluar la norma, y seguir sus parámetros.

Para el riesgo mecánico o de seguridad sobre los volcamientos se tomaron acciones en el medio tales como:

- ✓ Plan de circulación y seguridad en el trabajo de la obra.

Para los otros dos riesgos mecánicos y de seguridad sobre caídas y electricidad no se tomaron acciones en el medio.

En el riesgo Psicosocial se tomaron acciones en el trabajador de la siguiente manera:

- ✓ Gestionar las conferencias para mejorar las capacitaciones en seguridad efectiva y organización- Formar a los trabajadores para que realicen correctamente las obras, especialmente en los nuevos tipos de trabajo.
- ✓ Se crearon programas de comportamientos seguros, destacándose la importancia de este y su influencia en el trabajador a la hora de realizar una labor.

En el factor de riesgo mecánico se tomaron las siguientes acciones:

- ✓ Uso adecuado de los EPP y las capacitaciones a los trabajadores

En el riesgo ergonómico:

- ✓ Rotación de trabajadores o ciclo trabajo-descanso, capacitación sobre cómo usar varias herramientas y participación de trabajadores poco calificados en programas de seguridad y Capacitación.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Las estrategias mencionadas en el estudio pueden ser de gran importancia, puesto que mediante estas se pueden tomar mejores decisiones que ayuden a mitigar la accidentalidad en este sector, dada su precariedad, dada el sinnúmero s de vida que cobra esta industria.

Se pudo analizar que los accidentes ocurren por diferentes factores, ya sea por personal poco experimentado, por descuido de trabajadores, por falta de dotación de elementos seguridad, entre otros, sin embargo, se destaca el no uso de los EPP o el mal uso.

Se puede observar que la medida que mas recomiendan para mitigar o prevenir los accidentes es darles prioridad a las capacitaciones, concientización de parte de los empleados y empleadores.

Contar con el SG-SST, planificar previamente todo el proyecto y la obra, junto con los riesgos implícitos, formalización de las labores para que cuenten con la seguridad y respaldo del régimen contributivo de salud, dotación de EPP, efectuar inspecciones de trabajo, tanto internas como externas para validar el cumplimiento de los acuerdos, formar en el uso correcto de andamios, escaleras, etc. Y poner en práctica las estrategias antes mencionadas ayudan al plan de acción para que este tenga mejores indicadores de desempeño.

Para finalizar, se puede dejar como precedente que esta monografía puede permitir al empleador y/o empresario, al igual que los demás actores involucrados, dar una mejor calidad laboral a los trabajadores que intervienen en los trabajos de obra, y donde, se cuenta con un plan de mejora continua, con las correcciones y nuevas mejoraras que se puedan hacer a las estrategias que se sirvan de los errores del pasado y las dificultades del presente, para que en

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

un futuro se logren crear estrategias efectivas donde se pueda contribuir a reducir los índices de accidentabilidad.

9. Recomendaciones

Los actores involucrados en el sector de la construcción en Colombia apliquen mejores sistemas de gestión para el cuidado de la salud e integridad de sus trabajadores, especialmente cuando estos desempeñan sus labores en obra. En ocasiones estos sistemas de gestión, más allá de ser realmente aplicados, simplemente son un requisito cumplido por la normatividad.

Contar con una matriz de riesgo y peligros es de vital importancia para las empresas puesto que con esta se establecen los posibles riesgos y peligros a los cuales están expuesto los trabajadores.

El compromiso de las empresas, los trabajadores y la comunidad en general debería ser tomar conciencia sobre la cantidad de accidentes que se presentan en esta labor con el fin de comprender que se pueden evitar muchos de estos si cumplimos con ciertas normas.

A partir de las estrategias encontradas y de los aspectos mencionados se recomienda a las empresas realizar un análisis de cada una de ellas y poner a consideración su implementación o sugerencias para nuevos estudios.

Al concluir el trabajo se considera relevante seguir investigando sobre las distintas estrategias que se puede aplicar para disminuir la accidentalidad, sobre cuál de estas es efectiva y sobre todo los avances que se van dando, dado la importancia de este sector y lo

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

que implica para la economía de una nación cada vez se hace necesario seguir estudiando en pro de mejorar.

Es importante que las acciones, estrategias, los procesos y procedimientos documentados por las entidades y lo expuesto a lo largo de este documento, para la aplicabilidad del sector, no se queden en papel, y que las partes involucradas, los entiendan y sigan en su totalidad, para su total aplicabilidad a fin de mitigar la problemática frente a los índices de accidentabilidad laboral para la industria.

10. Referencias bibliográficas

AbuHamra, L. & Enshassi, A. (2015). Strategies for safety and productivity improvement. *Journal of Engineering Research and Technology*, 2(1). 65-74. Número de acceso:101796290.

Amissah, J., Badu, E., Bafour, P., Kweku, E. & Mensah, I. (2019). Predisposing factors influencing occupational injury among frontline building construction workers in Ghana. *BMC Res Notes*, 12(728), <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4744-8>.

APA citation guidelines. (2017). <https://www.scribbr.es/normas-apa/ejemplos/fuentes-de-internet-sin-autor-fecha-o-titulo/>

Barahona, Prieto & Serrato. (2021). Diseño del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo de acuerdo con la Resolución 0312 del 2019 en la empresa ANCA INGENIERIA. [Proyecto de grado para optar el título de Especialista en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo]. Universidad ECCI. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1868>

Berawi, M., Miraj, P., Arifuddin, R. Aulia, D. & Rahma, S. (2022). Investigating Current Practice on Disincentive Programmes in the Indonesian Construction Industry. *Journal of Construction in Developing Countries*, 27(2), 87–107. <https://doi.org/10.21315/jcdc-08-20-0181>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2020). Manual de seguridad y salud en el trabajo para contratistas de la CCB. Calidad de vida seguridad y salud en el trabajo. file:///D:/Downloads/Manual%20de%20SST%20para%20contratistas%20de%20la%20CCB_v6.pdf

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Cañas, A. (28 de septiembre de 2021). El sector de la construcción y su importancia económica y social. Camacol Valle. <https://revistandc.camacolvalle.org.co/sectorconstructor/>

Carrillo, P. (2020). Proponer una estrategia de seguridad y salud en el trabajo que mitigue el índice de accidentalidad en las obras de construcción. (tesis de pregrado). Universidad Católica de Colombia, Bogotá, Colombia.

Cinar, U. & Cebi, S. (2022). A novel approach to assess occupational risks and prevention of hazards: the house of safety & prevention. Journal of Intelligent & Fuzzy Systems 42, 517–528 DOI:10.3233/JIFS-219208 IOS

Comunicarse. Nueva publicación de la OIT (10 de febrero de 2017). Nueva publicación de OIT para promover un lugar de trabajo seguro y saludable [internet]. <https://www.comunicarseweb.com/noticia/nueva-publicacion-de-oit->

Correa, A. & Mariotte, Z. (2016). PROPUESTA DE DISEÑO DE UNA OFICINA DE GERENCIA DE PROYECTOS (PMO) EN LA EMPRESA JAV CONSTRUCCIONES Y PROYECTOS. Trabajo de grado para optar por el título de ingeniería civil. Facultad de ingeniería, Universidad de Cartagena de Indias. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/3517/Definitivo%20Tesis.pdf;jsessionid=620B11325A57A5FE5027AE3FEADA34F1?sequence=1>

Cruz, E. (2021). Rol de las Empresas del Sector de la Construcción en el Proceso de Reactivación Económica de Colombia (tesis de pregrado). Universidad Antonio Nariño, Colombia.

Darda'u, A., Napiah, M., s Othman, I., Mikić, M. & Al-Ashmori, Y. (2020). Rate of Occurrence of Fatal Accidents in Malaysian Construction Industry after BIM

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Implementation. e-ISSN: 2250-0758 | p-ISSN: 2394-6962 (10) 2.

<https://doi.org/10.31033/ijemr.10.2.7>

Dávila, G. (2006). El razonamiento inductivo y deductivo dentro del proceso investigativo en ciencias experimentales y sociales. *Laurus*. 12, 180-205.

<https://www.redalyc.org/pdf/761/76109911.pdf>

En Colombia, cada día se registran 668 accidentes (12 de octubre de 2021). *El Tiempo* [internet].

<https://www.eltiempo.com/economia/finanzas-personales/accidentes-laborales-cada-dia-se-registran-668-casos-624669>

Ensslin, L., Goncalves, A., Rolim, S., Dutra, A. & Andrade, A. (2022). Constructivist multi-criteria model to support the management of occupational accident risks in civil construction industry. *PLoS ONE* 17(6): e0270529. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270529>

Federación de Aseguradores Colombianos - Fasecolda. (2018). Estadísticas del sector. Obtenido de <http://www.fasecolda.com/index.php/fasecolda/estadisticas-del-sector/>

Gómez, J., Grau, A., Giulia, A. & Jabbaz, M. (s.f). Técnicas cualitativas de investigación social. Grado de Relaciones Laborales y Recursos Humanos. Universidad Valencia.

https://www.academia.edu/9033402/T%C3%A9cnicas_cualitativas_de_investigaci%C3%B3n_social_Grado_de_Relaciones_Laborales_y_Recursos_Humanos

Gonzales, C. (2020). Administración de Maquinaria para Obras Civiles. (monografía de grado). Universidad Santo Tomas Seccional Tunja, Colombia.

González, N. (2016). Transporte y Logística. *Revista Transporte y Territorio*, 14, 1-4 <https://www.redalyc.org/pdf/3330/333046307001.pdf>

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Guo, B., Goh, Y. & Le Xin, W. (2018). A system dynamics view of a behavior-based safety program in the construction industry. *Safety Science*.104, 202-215. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.01.014>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. Editorial McGraw Hill.

https://www.uv.mx/personal/cbustamante/files/2011/06/Metodologia-de-la-Investigaci%C3%83%C2%B3n_Sampieri.pdf

Guzmán, A., Bayona, E. & Velasco, A. (2018). análisis de las causas de accidentalidad laboral en el proceso de plegado durante el año 2017 en una empresa del sector metalmecánico. trabajo presentado como requisito para optar al título de especialista en gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, universidad Jorge Tadeo lozano facultad de ciencias humanas especialización en gestión en seguridad y salud en el trabajo. Bogotá D.C

https://expeditiorepositorio.utadeo.edu.co/bitstream/handle/20.500.12010/6488/2018FCH_EGSSTGuzmanBayonaVelascoAnalisisCausasAccidentalidadLaboral.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Hui, J., Skitmore, M., Chong, J. & Hon, C. (2022). Managerial measures to reduce rework and improve construction safety in a developing country: Malaysian case. *Journal of Civil Engineering and Management* ISSN 1392-3730/eISSN 1822-3605. 28 (8) 646–660

<https://doi.org/10.3846/jcem.2022.17570>

Hurtado, G., Rojas, R., Mauricio, D., & Santisteban, J. (2022). Expert System for the Prevention of Occupational Risks in Construction - Residential Buildings. *TEM Journal*. Volume 11, (4) 1748-1757, ISSN 2217-8309, DOI: 10.18421/TEM114-41

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Huzaifah, A., Haslinda, N. & Kariya, N. (2021). The Practices of Occupational Safety and Health Management in Construction Industry: Case Studies of High Rise Building Projects. *Journal of Structural Monitoring and Built Environment*. 1 (1). 10-17. DOI: <https://doi.org/10.30880/jsmbe.2021.01.01.002>

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACION Y CERTIFICACION GTC45. Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Bogotá, D.C, ICONTEC, 2010. p 4.

Katz, M. & Abiuso, F. (2019). La técnica de encuesta: Características y aplicaciones. carrera de sociología – UBA metodología de la investigación. Cátedra: Moreno cuaderno de cátedra N.º 7 <http://metodologiadelainvestigacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/117/2019/03/Cuaderno-N-7-La-t%C3%A9cnica-de-encuesta.pdf>

LeCompte, M. (1995). Un matrimonio conveniente: Diseño de investigación cualitativa y estándares para la evaluación de programas. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*. 1(1), 1-13. https://personales.unican.es/salvadol/programas/materiales/matrimonio_conveniente_RELIEVEv1n1.pdf

Ley 52 de 1993. por medio de la cual se aprueban el "Convenio número 167 y la recomendación número 175 sobre Seguridad y Salud en la Construcción". D.O. No 40.914 de 11 junio de 1993.

Ley 9 de 1979. Por el cual se dictan medidas sanitarias. D. O. No. 35308, del 16 de julio de 1979

Lozano, G. (2019). Estrategias para elevar los niveles de competitividad de las queseras del municipio de Buenavista de la Subregión Sabanas del departamento Sucre.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Trabajo de grado para obtener el título de maestría en Administración. Universidad Tecnológica de Bolívar, facultad de economía y negocios, Cartagena de Indias.
https://utb.alma.exlibrisgroup.com/view/delivery/57UTB_INST/1214716840005731c

Malekianifard, M., Nekooei, A., Veysanlu, F. (2018). A Quantitative Model for Safety Working Behaviors of Employees in Construction Projects Based on the Theory of Planned Behavior: A Case Study of Twin Towers Project by Telecommunication Company of Iran. *International Journal of Occupational Hygiene*. 10(2) 68-74, Número de acceso:142330414.

Mesías, O. (s.f). La investigación cualitativa. Universidad Central de Venezuela doctorado en urbanismo seminario de tesis. <https://nodo.ugto.mx/wp-content/uploads/2017/03/La-Investigaci%C3%B3n-Cualitativa.pdf>

Mihić, M. (2020). Classification of construction hazards for a universal hazard identification methodology. *Journal of Civil Engineering and Management* ISSN 1392-3730/eISSN 1822-360 26 (2) 147–159 <https://doi.org/10.3846/jcem.2020.11932>

Ministerio de educación Nacional (2019). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Morales & Vintimilla (2014). Propuesta de un diseño de plan de seguridad y salud ocupacional en la fábrica “Ladrillos S.A” en la ciudad de Azogues-vía Biblián sector panamericana. [Tesis previa a la obtención del título de Ingeniería industrial]. Universidad politécnica Salesiana, Sede Cuenca. <https://studylib.es/doc/7628928/propuesta-de-un-dise%C3%B1o-de-plan-de-seguridad-y-salud-ocupa...>

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Muhammad, K., Yousaf, A., De Felice, F. & Petrillo, A. (2019). Occupational health and safety in construction industry in Pakistan using modified-SIRA method. Safety Science. 118, p109-118. DOI: 10.1016/j.ssci.2019.05.001

Norma Técnica NTC-ISO Colombiana 45001 sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo requisitos con orientación para su uso. 2018-03-12 <https://docs.google.com/viewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnwyMzAzYXNjGd4OjFIOTFkZjA0MTYzYTg3NzAz>

Oficina Internacional del Trabajo (2013). Seguridad y salud en la utilización de la maquinaria. Repertorio de recomendaciones prácticas de la OIT. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/normativeinstrument/wcms_164658.pdf

Oluwole, H., Abolade, O., Oluwafemi, A. & Bilikis, O. (2020). Modelling occupational health and safety risks among unskilled workers in construction industry. MANAS Journal of Engineering ISSN 1694-7398, 8 (1). Pages 28-36. <https://dergipark.org.tr/en/pub/mjen/issue/55261/594302>

Organización Internacional del Trabajo (1997). Seguridad, salud y bienestar en las obras de construcción Manual de capacitación. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/--ed_protect/--protrav/--safework/documents/instructionalmaterial/wcms_218620.pdf

Organización Internacional del Trabajo (2011). Sistema de gestión de la SST: una herramienta para la mejora continua. DÍA MUNDIAL DE LA SEGURIDAD Y LA SALUD EN EL TRABAJO. Primera edición 2011. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf

Organización Internacional del Trabajo (2015). Cuestiones prioritarias de seguridad y salud en el sector del transporte por carreteras. Informe para la discusión en la Reunión

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

sectorial tripartita sobre la seguridad y la salud en el sector del transporte por carretera. Ginebra, 12-16 de octubre de 2015. [Cuestiones prioritarias de seguridad y salud.pdf](#)

Palomeque, J. (2012). Estandarización de procesos gerenciales en una empresa de construcción que desarrolla edificaciones para negocios con imagen corporativa. Proyecto de grado para obtener el título en maestría en ingeniería civil. Universidad de los Andes. Ingeniería y gerencia de la construcción. Bogotá, D.C. <https://docplayer.es/196385812-Estandarizacion-de-procesos-gerenciales-en-una-empresa-de-construccion-que-desarrolla-edificaciones-para-negocios-con-imagen-corporativa.html>

Paredes, L., Sainea, Y., González, Y. & Márquez, Y. (2021). Seguridad y salud en el trabajo para operarios de maquinaria pesada en la industria de la construcción. Rev Investig Salud Univ Boyacá. 2021, 9(1).

Pérez, S. (2021). Análisis comparativo del proceso constructivo de casas pre fabricadas y convencionales de uno y dos pisos en Colombia. (monografía de grado). Universidad Santo Tomás Facultad de Ingeniería Civil Villavicencio.

Porras, M. (2021). Estrategias para la prevención de los incidentes y accidentes en la Empresa ASEING ING S.A.S. Trabajo de grado para optar el título de Especialista en seguridad y salud en el trabajo. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/42564/2022PorrasMartha.pdf?sequence=1>

Portnoy, H. & Mejía, G. (2020). Propuesta de una estrategia pedagógica para motivar la participación de los padres de familia en el proceso de aprendizaje de los niños y niñas del nivel de transición, en la Institución educativa la Palma, del Municipio de Morales, Bolívar.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Presidencia de la República de Colombia. (mayo 26, 2015). **Decreto 1072 de 2015.**

Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

<http://egresados.bogota.unal.edu.co/files/normatividad/Decreto%201072%20de%202015.pdf>

proyecto presentado como requisito parcial para obtener el título de magister en educación. universidad autónoma de Bucaramanga, facultad de ciencias sociales humanidades y artes maestría en educación, Bucaramanga, Santander
<https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/11444>

Publicado en la edición de diciembre de 2012/enero de 2013 de la revista Safety Management, editada por el British Safety Council <https://www.bsigroup.com/es-ES/ISO-39001-Gestion-de-la-Seguridad-Vial-/Introduccion-a-ISO-39001/>

Rendimientos de maquinaria (s.f).

<https://repositorio.unicartagena.edu.co/bitstream/handle/11227/1545/2.0%20INFORME%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Resolución 1068 de 2015. [Ministerio del Transporte]. Por medio del cual se reglamenta el registro nacional de maquinaria agrícola industrial y de construcción autopropulsada y se dictan otras disposiciones.

Rincón, J. & Sierra, Y. (2015). Determinación de los costos de propiedad de la maquinaria de construcción para la realización de obras viales por parte del ejército nacional de Colombia. Trabajo de Grado para optar al título de Magister en Infraestructura Vial. Universidad Santo Tomás, Bogotá, D.C.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/685/2015yubersierra.pdf?sequence=5>

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Rojas, B. (2011). Elaboración de un Manual Descriptivo de Procedimientos para las Áreas de Bodega y Taller de la Empresa Ganaflores S.A. Escuela de Administración de Empresas, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Salgado, A. (2007). Investigación cualitativa: Diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. Liberabit, Lima-Perú 13, 71-78. <file:///D:/Downloads/Dialnet-InvestigacionCualitativa-2766815.pdf>

Sánchez, E. & Calderón, M. (2021). BIM en el sector construcción y su nivel de madurez en empresa constructora de Bogotá. Trabajo de grado presentado para optar al título de Especialista en Gerencia de Obras. Universidad Católica de Colombia facultad de ingeniería programa de especialización en gerencia de obras Bogotá D.C. [https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/27259/1/PROYECTO %20551583 551551.pdf](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/27259/1/PROYECTO_%20551583_551551.pdf)

Sarmiento, J., Gonzales, J.& Hernández, C. (2021). Analysis of the impact of the construction sector on Colombian economy. Tecnura, 24(66), 109-118. [Análisis del impacto del sector de la construcción en la economía colombiana | Tecnura \(udistrital.edu.co\)](Análisis del impacto del sector de la construcción en la economía colombiana | Tecnura (udistrital.edu.co))

Seguridad y salud en el trabajo para operarios de maquinaria pesada en la industria de la construcción. Rev. Investig Salud Univ Boyacá. 2021;9(1) <https://www.studocu.com/en-us/document/ashland-university/seminar-in-hispanic-studies/manuscrito328t-ass/32883951>

Serna, P. & Gonzáles, Y. (2020). Estrategias para la gestión de accidentes de trabajo en A&M CONSTRUCOL S.A.S. (tesis de pregrado). Institución universitaria politécnico gran colombiano, Bogotá, Colombia.

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Shringi, A., Arashpour, M., Golafshani, E., s Rajabifard, A. Dwyer, T. & Li, H. (2022). Efficiency of VR-Based Safety Training for Construction Equipment: Hazard Recognition in Heavy Machinery Operations. *Buildings* 2022, 12, 2084. <https://doi.org/10.3390/buildings12122084>.

Sistemas de Gestión de la Seguridad Vial. (2013). Norma ISO 39001

Solís, R., Zaragoza, J.& González, J. (2019). Gestión de la maquinaria de construcción. *Revista Académica de la Facultad de Ingeniería*, 23(3). <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=46761359008>

Suárez, F., Carvajal, G. & Catalá, A. (2017). Integral Diagnosis of Occupational Health and Safety Management in Colombian Construction Companies. *ournal of Construction in Developing Countries*, 22(2), 101–116, <https://doi.org/10.21315/jcdc2017.22.2.7>

Universidad Nacional de Ingeniería. (s.f.). Trabajo de explanación en obras viales. Curso de especialización obras horizontales. Facultad de Tecnología de la Construcción, <https://snavarro.files.wordpress.com/2008/09/equipos-de-construccion-en-obras-viales.pdf>

van der Molen, H., Herde, A. Warning, J. & Frings-Dresen, M. (2016). National evaluation of strategies to reduce safety violations for working from heights in construction companies: results from a randomized controlled trial. *BMC Public Health*16(19) DOI 10.1186/s12889-016-2693-x

Xiuyu, W., Hongping, Y. Wang, G. Shuquan, L. & Guangdong, W. (2019). Impacts of Lean Construction on Safety Systems: A System Dynamics Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 16(221).; doi:10.3390/ijerph16020221

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

Yakar, H. & Taçgın, E. (2019). Yapı Makinaları Kullanımında Karşılaşılan İş Kazalarının Azaltılmasına Yönelik Değerlendirmeler ve Öneriler. *Engineer and Machinery* 60, (697), p. 303-326, <https://doi.org/10.46399/muhendismakina.678023>

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

ANEXOS

Anexo 1. Descripción de las estrategias

Año de publicación	Autor (es)	Titulo	Base de dato de origen	Estrategias
2022	Mohammed Ali Berawi, Perdana Miraj, Rosmariyani Arifuddin Dzikry Aulia and Siti Hardiyanti Rahma	Investigating Current Practice on Disincentive Programmes in the Indonesian Construction Industry	Ebscohost	Estrategia-capacitación, comunicación regular, socialización, educación, sesiones informativas repetitivas y supervisión continua
2022	Gustavo Hurtado , Rosario Rojas , David Mauricio , José Santisteban	Expert System for the Prevention of Occupational Risks in Construction - Residential Buildings	Ebscohost	Estrategia-OHSYS, un sistema experto especializado en la prevención de la seguridad laboral en la construcción de edificios residenciales
2022	Ulas Cinara, and Selcuk Cebib	A novel approach to assess occupational risks and prevention of hazards: the house of safety & prevention	Ebscohost	House of Safety

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

2022	Leonardo Ensslin, Alex GoncalvesID, Sandra Rolim Ensslin, Ademar Dutra, Andre´ Andrade Longaray	Constructivist multi-criteria model to support the management of occupational accident risks in civil construction industry	Ebscohost	Estrategia- análisis de decisión multicriterio (MCDA)
2022	Jeffrey Boon Hui YAP , Martin SKITMORE , Jia Rou CHONG , Carol K. H. HON	MANAGERIAL MEASURES TO REDUCE REWORK AND IMPROVE CONSTRUCTION SAFETY IN A DEVELOPING COUNTRY: MALAYSIAN CASE	Ebscohost	Medidas de reducción de retrabajo en la construcción (Medidas gerenciales)
2021	Amir Huzaifah bin Khairudin , Nor Haslinda binti Abas , Norfarahayu binti Kariya	The Practices of Occupational Safety and Health Management in Construction Industry: Case Studies of High Rise Building Projects	Google académico	Prácticas de seguridad tales como inspecciones de seguridad, reuniones de seguridad entre el personal de construcción, educación y capacitación para los trabajadores, equipo de protección personal
2020	Hezekiah Oluwole Adeyemi1 , Olatilewa Rapheal Abolade , Ajibola Oluwafemi Oyedej , Olanrewaju Bilikis Olatunde	Modelling occupational health and safety risks among unskilled workers in construction industry	Ebscohost	Modelo OHSR

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

2020	Aminu Darda'u Rafindadi Madzlan Napiah Idris Othman , Miljan Mikić and Yasser Yahya Al-Ashmori	Rate of Occurrence of Fatal Accidents in Malaysian Construction Industry after BIM Implementation	Google acadèmico	Estrategia-Herramientas basadas en BIM
2020	Matej MIHIĆ	CLASSIFICATION OF CONSTRUCTION HAZARDS FOR A UNIVERSAL HAZARD IDENTIFICATION METHODOLOGY	Ebscohost	Hazard Integration System
2019	Halil Yakar, Ertuğrul Taçgın	Yapı Makinaları Kullanımında Karşılaşılan İş Kazalarının Azaltılmasına Yönelik Değerlendirmeler ve Öneriler	Ebscohost	Capacitación de operadores y trabajadores y el mantenimiento y reparación de las máquinas a tiempo
2019	John Amissah , Eric Badu , Peter Agyei-Bafour , Emmanuel Kweku Nakua and Isaac Mensah	Predisposing factors influencing occupational injury among frontline building construction workers in Ghana	Google acadèmico	Estrategia -accidente de restricción- respuesta

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

2019	Khan, Muhammad Waseem, Ali, Yousaf, De Felice, Fabio, Petrillo, Antonella	Occupational health and safety in construction industry in Pakistan using modified-SIRA method.	Sciencedirect	Estrategia- multicriterio Modificada-SIRA
2019	Xiuyu Wu Hongping Yuan Ge Wang , Shuquan Li and Guangdong Wu	Impacts of Lean Construction on Safety Systems: A System Dynamics Approach	Proquest	Enfoque de dinámica de sistemas
2018	MAHDI MALEKIANIFARD AZADEH NEKOOEI ESFAHANI2 FARZAD VEYSANLU	A Quantitative Model for Safety Working Behaviors of Employees in Construction Projects Based on the Theory of Planned Behavior: A Case Study of Twin Towers Project by Telecommunication Company of Iran.	Ebscohost	Estrategia-factores influyentes del comportamiento laboral seguro
2018	Guo, Brian H.W, Goh, Yang Miang, Le Xin Wong, Karen	A system dynamics view of a behavior-based safety program in the construction industry	Sciencedirect	La seguridad basada en el comportamiento (BBS)

La seguridad y salud en el trabajo en la industria de la construcción

2017	Fabián Alberto Suárez Sánchez Gloria Isabel Carvajal Peláez Joaquín Catalá Alís3	Integral Diagnosis of Occupational Health and Safety Management in Colombian Construction Companies	Ebscohost	Estrategias de la matriz FODA
2016	Henk F. van der Molen, Aalt den Herder Jan Warning and Monique H.W. Frings-Dresen	National evaluation of strategies to reduce Safety violations for working from heights in construction companies: results from a randomized controlled trial	Ebscohost	Estrategia de orientación cara a cara y una estrategia de correo directo
2015	Lina Ahmed AbuHamra and Adnan Ali Enshassi	Strategies for safety and productivity improvement	Ebscohost	Estrategias se dividen en cinco grupos principales; planificación, capacitación, seguimiento, habilidades de comunicación e inspección

Nota: Elaboración propia