



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

“LA CULTURA DE LA SEGURIDAD EN
LA INDUSTRIA DE LA
CONSTRUCCION: UNA REVISIÓN
SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA”

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

EDGAR JESUS CORRALES GUILLEN

LIMA – PERU

2024

ASESOR

Mg. Yessenia Annabella Huapaya Caña

JURADO DE TESIS

MG. OMAR LUIS BERROSPI ALBORNOZ

PRESIDENTE

MG. JONH MAXIMILIANO ASTETE CORNEJO

VOCAL

MG. ISELLE SABASTIZAGAL VELA

SECRETARIA

DEDICATORIA.

A Dios y la Virgen de Chapi, por su guía y bendiciones constantes.

A mis padres, por su amor, apoyo incondicional y enseñanzas.

A mi esposa, por su paciencia, amor y comprensión.

Y a mi hija, por ser mi mayor inspiración y alegría.

Este trabajo es posible gracias a ustedes.

AGRADECIMIENTOS.

A un gran amigo por su apoyo constante.

DECLARACIÓN DE AUTOR			
FECHA	14	DICIEMBRE	2024
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO	CORRALES GUILLEN EDGAR JESUS		
PROGRAMA DE POSGRADO	TRABAJO DE INVESTIGACION EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES		
AÑO DE INICIO DE LOS ESTUDIOS	2023		
TITULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE GRADO	“LA CULTURA DE LA SEGURIDAD EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA”		
MODALIDAD DE TRABAJO DE GRADO	Trabajo escrito de investigación en la especialidad		
Declaración del Autor El presente Trabajo de Grado es original y no es el resultado de un trabajo en colaboración con otros, excepto cuando así está citado explícitamente en el texto. No ha sido ni enviado ni sometido a evaluación para la obtención de otro grado o diploma que no sea el presente.			
Teléfono de contacto (fijo / móvil)	959528660		
E-mail	edgar.corrales.g@upch.pe		



Firma del Egresado
DNI 30425353

TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	
PALABRAS CLAVE	
ABSTRACT	
KEYWORDS	
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	4
2.1. Objetivo General.....	4
2.2. Objetivos Específicos	4
III. DESARROLLO DEL ESTUDIO	5
3.1. Metodología.....	5
3.1.1. Preguntas de Investigación.....	6
3.1.2. Procedimiento de Búsqueda	6
3.1.3. Procedimiento de Selección	7
3.1.4. Procedimiento de Extracción y Síntesis de Información	10
3.2. Resultados.....	10
3.2.1. Factores que influyen en la cultura de la seguridad	10
3.2.2. Enfoques para la promoción de la cultura de la seguridad.....	19
3.2.3. Métodos y herramientas de medición y evaluación	27
3.2.4. Desafíos y barreras que obstaculizan la promoción de la cultura de seguridad	34
IV. CONCLUSIONES	40
V. RECOMENDACIONES	42
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
VII. ANEXOS.....	49

RESUMEN

La cultura de seguridad en la industria de la construcción es un aspecto crítico para mejorar los resultados de salud y seguridad. La literatura existente identifica cuatro temas predominantes en la investigación de la cultura de seguridad en la construcción: los desafíos únicos que demandan enfoques específicos, modelos para operacionalizar la cultura de seguridad, medición de la cultura de seguridad y el papel de la gestión y el liderazgo en seguridad.

En cuanto a los factores que ejercen una influencia positiva en la cultura de seguridad en proyectos de construcción, se destaca el compromiso de la dirección, la implementación de procedimientos de seguridad y la adhesión a normativas. Además, las acciones tanto de la alta dirección como del personal de seguridad desempeñan un papel significativo en la promoción de niveles más altos de comportamiento y motivación en temas de seguridad.

Dado que la cultura de seguridad en la industria de la construcción es la piedra angular que asegura la protección de vidas, la preservación de activos y el desarrollo sostenible de los proyectos, el objetivo principal de este trabajo de investigación es analizar y sintetizar de manera crítica las tendencias actuales, los desafíos y las prácticas destacadas sobre la cultura de seguridad en la industria de la construcción a través de una revisión sistemática. La investigación adopta la metodología SALSA que proporciona una estructura clara y sistemática, dividiendo el proceso de revisión en cuatro fases esenciales: búsqueda, evaluación, síntesis y análisis.

PALABRAS CLAVE

REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA, CULTURA DE LA SEGURIDAD, SST, CONSTRUCCIÓN.

ABSTRACT

The safety culture within the construction industry constitutes a critical aspect for enhancing health and safety outcomes. Existing literature identifies four predominant themes in safety culture research within construction: the unique challenges necessitating specific approaches, models for operationalizing safety culture, measurement of safety culture, and the role of management and leadership in safety.

Regarding factors exerting a positive influence on safety culture in construction projects, emphasis is placed on management commitment, implementation of safety procedures, and compliance with regulations. Furthermore, actions from both senior management and safety personnel play a significant role in fostering higher levels of behavior and motivation concerning safety issues.

Given that safety culture within the construction industry is the cornerstone ensuring the protection of lives, preservation of assets, and sustainable project development, the primary objective of this research work is to critically analyze and synthesize current trends, challenges, and prominent practices concerning safety culture within the construction industry through a systematic review. The research adopts the SALSA methodology, which provides a clear and systematic structure, dividing the review process into four essential phases: search, appraisal, synthesis, and analysis.

KEYWORDS

SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW, SAFETY CULTURE, OSH, CONSTRUCTION.

I. INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras, como carreteras, puentes y edificios, juegan un papel crucial en la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos y en el impulso del desarrollo económico nacional (1). A nivel global, los trabajadores de la construcción conforman aproximadamente el 7% de la fuerza laboral total en todas las industrias, pero experimentan una proporción considerablemente más elevada de las fatalidades (2).

Los accidentes comunes en la industria de la construcción incluyen resbalones, deslizamientos, impacto con objetos o equipos y situaciones que involucran vehículos (3), debido a la utilización de maquinaria peligrosa, condiciones de trabajo peligrosas, procedimientos operativos complicados y comportamientos inseguros (4). A pesar de contar con normativas, reglamentaciones, directrices y medidas de cumplimiento, la resolución de los desafíos relacionados con la seguridad laboral sigue siendo un aspecto pendiente de mejora (5).

Estudios empíricos informaron que el 80% de los accidentes de construcción fueron causados por comportamientos inseguros de los trabajadores debido a errores humanos (6). Por ejemplo, entre 1996 y 2005, el 20% de los accidentes industriales en Hong Kong, Corea del Sur y Japón estuvieron asociados al sector construcción (7). Solo en Hong Kong, hubo 3.723 accidentes relacionados con la construcción en 2015, y el 62% del número de muertes se produjo en el sector de la construcción. En Corea entre los años 2013 y 2022, la tasa de mortalidad por accidentes en la industria de la construcción fue 3,09 veces mayor que en el sector manufacturero (1).

Debido a que la industria de la construcción está entre las más propensas a accidentes a nivel global, se han implementado diversas medidas proactivas con el objetivo de reducir la incidencia de accidentes laborales. Una de las propuestas más importantes para abordar este problema consiste en adoptar un enfoque centrado en el aspecto cultural vinculado a la seguridad como complemento al enfoque convencional que se centra en la estructura y los procesos, como las regulaciones y la gestión de la seguridad (8).

A lo largo de las últimas cuatro décadas de desarrollo en la gestión de la seguridad y salud laboral, se ha reconocido a la cultura de seguridad como un enfoque fundamental para mejorar el rendimiento en seguridad de las organizaciones del sector de la construcción (9). Sin embargo, a pesar de décadas de investigación enfocada en distintos sectores industriales, no hay un acuerdo claro sobre la verdadera naturaleza de la cultura de seguridad ni sobre los métodos que se deberían emplear al investigar este fenómeno (10).

La cultura de la seguridad representa el conjunto de valores, creencias, actitudes y percepciones que se comparten los empleados de una organización que influyen en cómo actúan frente a los peligros y las normas de seguridad (8). Esta cultura no surge de manera aislada, sino que se construye a través de la interacción entre los trabajadores y sus superiores, quienes influyen en cómo perciben las prácticas de seguridad y cómo se gestionan los riesgos (11).

Por otro lado, la cultura de la seguridad está relacionada con los sistemas organizacionales y las decisiones que se toman en situaciones de riesgo que combina los sistemas de creencias, normas y actitudes que, a nivel organizacional, definen cómo se gestionan los peligros y cómo se promueve un trabajo seguro (12).

De esta forma, la cultura de la seguridad no solo abarca la percepción y comportamiento individual, sino también las decisiones colectivas que afectan la prevención de accidentes y la protección de los trabajadores.

En la industria de la construcción todavía se está explorando y desarrollando mejores estrategias para utilizar plenamente la cultura de la seguridad como la propuesta de definiciones prácticas de cultura de seguridad en la construcción y la identificación de los responsables de crear y sostener las acciones que se establezcan en la organización (13).

Con el propósito de abordar las preocupaciones sobre la seguridad en la industria de la construcción, esta revisión sistemática de la literatura se enfoca en comprender los factores clave, así como en identificar enfoques, métodos y herramientas efectivas para promover y evaluar la cultura de seguridad en la industria de la construcción para reducir la tasa de accidentabilidad en este sector económico.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿Cuál es la situación actual de la cultura de la seguridad en la industria de la construcción?

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar una revisión sistemática de la literatura para comprender el estado actual de la cultura de seguridad en la industria de la construcción.

2.2. Objetivos Específicos

1. Identificar y analizar los principales factores que influyen en la cultura de seguridad dentro de la industria de la construcción.
2. Determinar los enfoques más efectivos para promover una cultura de seguridad en la industria de la construcción
3. Revisar los métodos y herramientas utilizados para medir y evaluar la cultura de seguridad en la industria de la construcción.
4. Identificar y analizar las prácticas más efectivas y destacadas para mejorar la cultura de seguridad en proyectos de construcción.

III. DESARROLLO DEL ESTUDIO

3.1. Metodología

Este estudio adoptó la metodología SALSA para realizar la revisión de literatura sistemática. Este enfoque está compuesto por cuatro pasos secuenciales: Identificación, Selección, Síntesis y Análisis (14). Al seguir este marco estructurado se garantiza la objetividad y reproducibilidad de los resultados obtenidos. Las actividades que se realizaron para realizar la extracción de información fue el siguiente:

1. Formulación de preguntas de investigación: Se delinearon claramente los objetivos de la revisión, estableciendo la base para la búsqueda de literatura pertinente.
2. Definición del protocolo de búsqueda: Se desarrolló un protocolo de búsqueda en la que se detallaron los criterios de búsqueda, las bases de datos y los términos de búsqueda utilizados.
3. Establecimiento de criterios de selección: Se definieron criterios específicos para la inclusión o exclusión de estudios, garantizando la selección de investigaciones relevantes a los objetivos de la revisión.
4. Verificación de la relevancia de los artículos: Se realizó una revisión de los artículos seleccionados y se evaluaron su pertinencia con respecto a los objetivos de la revisión.
5. Extracción de información: Se extrajeron los datos clave cada uno de los estudios seleccionados para realizar un análisis detallado y comparativo de los resultados obtenidos.

6. Síntesis de información: Se agruparon y analizaron los datos extraídos, destacando patrones, tendencias o discrepancias en la literatura revisada.
7. Presentación de los resultados: Se presentaron los resultados de manera clara y estructurada, proporcionando una visión integral de la literatura existente sobre el tema.

3.1.1. Preguntas de Investigación

Para esta revisión de la literatura, se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

Tabla 1. Preguntas de investigación.

RQ	Pregunta de investigación	Motivación
RQ1	¿Cuáles son los principales factores que influyen en la cultura de seguridad en la industria de la construcción?	Identificar los factores para comprender las dinámicas que influyen en la percepción y práctica de la seguridad en la industria de la construcción.
RQ2	¿Cuáles son los enfoques más efectivos para promover una cultura de seguridad en la industria de la construcción?	Buscar enfoques efectivos para establecer estrategias para fomentar la adopción de prácticas seguras en la industria de la construcción.
RQ3	¿Cómo se evalúa la cultura de seguridad en proyectos de la industria de la construcción?	Definir métodos de evaluación para medir la efectividad de las estrategias utilizadas para mejorar la cultura de la seguridad en la industria de la construcción.
RQ4	¿Cuáles son los desafíos y barreras para promover la cultura de seguridad en la industria de la construcción?	Identificar los desafíos y barreras para diseñar estrategias efectivas para mejorar la cultura de la seguridad en la industria de la construcción

3.1.2. Procedimiento de Búsqueda

Para realizar esta fase de la revisión se estableció un protocolo de búsqueda que comprende tres actividades: definición de términos de búsqueda, construcción

de las ecuaciones de búsqueda y la selección de los estudios de la literatura. Las bases de datos en las que realizó la búsqueda de literatura para realizar la revisión sistemática de la literatura fueron Scopus, Web of Science (WoS) y PubMed.

Los términos de búsqueda que se fijaron para construir la ecuación de búsqueda fueron "safety culture" y "construction" ya que representan las dos principales áreas de interés en este estudio. Luego, se complementó cada término con conceptos relacionados o palabras equivalentes para obtener una mayor cantidad de resultados relevantes. Para tener una mayor precisión en los resultados de la búsqueda, se estableció que estos términos deban estar contenidos en el título de las publicaciones. En la **Tabla 2** se presenta la ecuación de búsqueda y los resultados para cada una de las bases de datos consideradas en el estudio.

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda y resultados.

Ecuación	Scopus	WoS	PubMed
("safety culture" OR "safety attitudes" OR "safety values" OR "safety beliefs" OR "safety behaviors") AND ("construction" OR "building")	312	118	21
Total	451		

La ecuación de búsqueda generó 312 resultados en Scopus, 118 en Web of Science y 21 en PubMed. El total de resultados combinados en todas las bases de datos es de 451 publicaciones. Esto proporciona una visión cuantitativa de la disponibilidad de literatura relacionada con la cultura de seguridad y la industria de la construcción en estas bases de datos.

3.1.3. Procedimiento de Selección

Al finalizar el procedimiento de búsqueda se estableció un proceso de evaluación para determinar si las publicaciones encontradas en la etapa previa cumplen con ciertos criterios para ser consideradas en la revisión. Para ello, se

definieron los criterios de inclusión y exclusión para realizar este proceso de selección, los cuales están presentadas en la **Tabla 3**.

Bajo estos criterios, solo se incluyeron los estudios que sean artículos de investigación, que contengan los términos de búsqueda en el título y que hayan sido publicados en inglés o español en una revista revisada por pares o presentado en una conferencia internacional en el periodo del 2018 al 2023. Se descartaron otros tipos de publicaciones como tesis, informes, memorias, proyectos, patentes, normas, etc.) y aquellos artículos que no estuviesen disponibles para su descarga o aquellos que no eran relevantes para responder alguna de las preguntas de investigación que se establecieron para la revisión.

Tabla 3. Criterios de inclusión y exclusión para la selección de la literatura.

Criterio	Decisión
Los términos de búsqueda deben aparecer en el título	Inclusión
El artículo debe estar publicado en revista revisada por pares o presentado en conferencia internacional	Inclusión
El artículo debe estar escrito en español o inglés	Inclusión
El artículo debe haber sido publicado en el periodo 2018-2023	Inclusión
Los artículos deben ser de acceso abierto (Open Access)	Inclusión
Artículos cuyos documentos no estén disponibles	Exclusión
Artículos que no sean relevantes para responder las preguntas de investigación	Exclusión

A partir de los criterios de inclusión y exclusión se realizó el proceso de selección. En la **Fig. 1** se puede observar el flujo de filtrado para cada uno de estos criterios. Como vimos en la **Tabla 2** se identificaron 451 artículos luego de realizar la búsqueda en las bases de datos. La etapa de filtrado se realizó utilizando las herramientas nativas de las bases de datos. Después de remover los artículos duplicados, los que fueron publicados antes del 2018, los que fueron escritos en

idiomas distintos al español o inglés y los que tiene restringido el acceso al documento, la lista queda reducida a 64 artículos.

Luego para la etapa de elegibilidad, se procedió a descargar los artículos para revisar su contenido. Primero se descartaron 6 artículos que no fueron publicados en revistas científicas revisada por pares ni que fueron presentadas en conferencias internacionales, y quedaron 58 artículos. Finalmente, se revisó el contenido de los artículos y se descartaron 23 publicaciones que no estaban relacionados con el tema de la revisión o que no representaban un aporte importante para resolver alguna de las preguntas de investigación planteadas. Al finalizar el proceso de selección de los artículos, solo 35 publicaciones cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión (Ver **Fig. 1**) y serán considerados en la revisión.

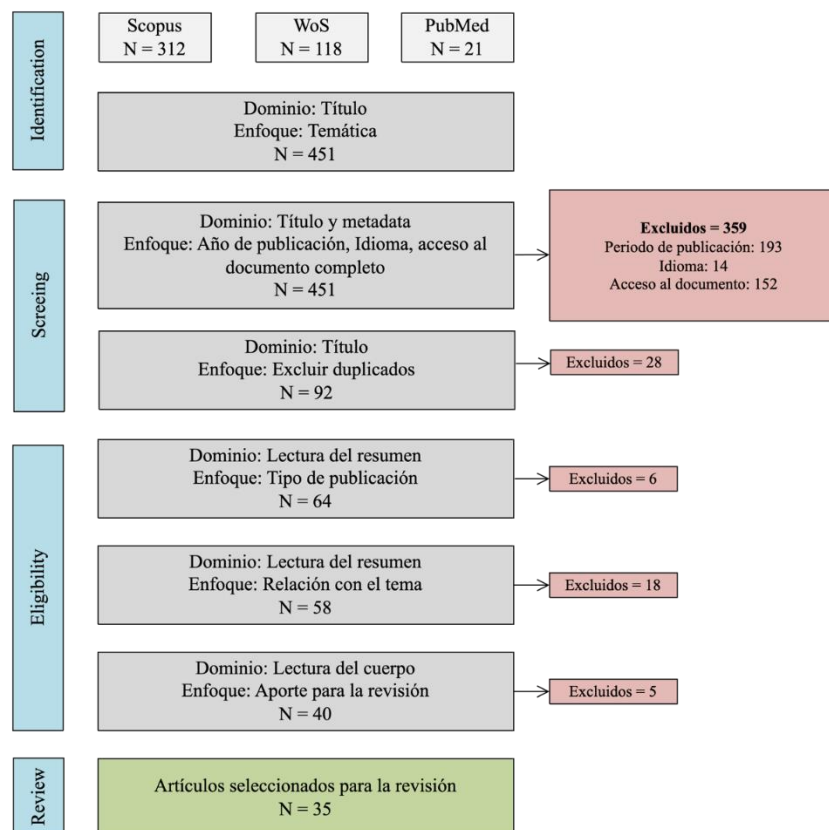


Fig. 1. Procedimiento de selección de artículos.

3.1.4. Procedimiento de Extracción y Síntesis de Información

Después de que las publicaciones han pasado por los filtros propuestos y haber comprobado que estos denoten importancia para la investigación, se procedió a extraer la información. Para ello, se elaboró una matriz con los siguientes datos: Código de identificación (número secuencial asignado para la publicación), el título, los autores, el año de publicación, tipo de documento.

Luego de realizar la extracción de la información de los artículos de forma individual, se procedió a realizar la síntesis contrastando las ideas, comparando las investigaciones y estableciendo una base teórica que permita ordenar la información sobre el área temática estudiada.

3.2. Resultados

3.2.1. Factores que influyen en la cultura de la seguridad

Los principales factores culturales que influyen en la cultura de seguridad en la industria de la construcción son los siguientes:

A. Comportamiento cultural

Esta dimensión se centra en las actitudes, percepciones y comportamientos de los trabajadores en relación con la seguridad en el lugar de trabajo (15). Las actitudes positivas hacia la seguridad y la percepción de los trabajadores sobre la importancia de la seguridad en el trabajo influyen en su comportamiento y en la adopción de prácticas seguras en el lugar de trabajo (16).

a. Actitudes de los trabajadores:

- Las actitudes de los trabajadores hacia la seguridad en la construcción se refieren a sus creencias, valores y percepciones sobre la importancia de la seguridad en el trabajo (17,18). Las actitudes de los trabajadores son

cruciales (19) ya que estas influyen en cómo perciben y valoran la seguridad en la organización (20).

- Las actitudes positivas de los trabajadores hacia la seguridad, la conciencia de los riesgos y el compromiso con las prácticas seguras, son fundamentales para fomentar un ambiente de trabajo seguro y una cultura de seguridad sólida en la organización (19), en la que los trabajadores se protegen a sí mismos y a sus compañeros (21).
- Una actitud positiva hacia la seguridad implica que los trabajadores estén comprometidos con seguir las normas de seguridad (22,23), reportar incidentes (19,23), participar activamente en la prevención (19,22,23) y tomar medidas proactivas para prevenir accidentes (20–22). Por el contrario, las actitudes negativas, la falta de atención a las normas de seguridad y los comportamientos arriesgados pueden aumentar la probabilidad de incidentes en el lugar de trabajo (22).

b. Percepciones y comportamiento de los trabajadores

Las percepciones de los trabajadores sobre la importancia de la seguridad en el trabajo y la confianza en las medidas de seguridad influyen en su comportamiento y en la adopción de prácticas seguras (16). El comportamiento de seguridad se refiere a las acciones individuales de los trabajadores que contribuyen a mantener un entorno de trabajo seguro (24).

Estos comportamientos son esenciales para mantener un entorno de trabajo seguro y promover una cultura de seguridad positiva en la industria de la construcción. Esto implica no solo seguir reglas y procedimientos de seguridad, sino también fomentar una mentalidad proactiva hacia la seguridad (25).

Este aspecto engloba las acciones y decisiones que los trabajadores toman en relación con la seguridad en el lugar de trabajo e incluye seguir el cumplimiento de las normas y procedimientos de seguridad establecidos por la organización (24–26), utilizar equipo de protección personal adecuado (17,26), evitar comportamientos riesgosos que puedan comprometer la seguridad (26), informar condiciones inseguras (17,25) y participar activamente en programas de seguridad (17).

c. Interacciones en el lugar de trabajo

Las interacciones sociales entre los trabajadores, así como entre los trabajadores y los supervisores, son fundamentales en la industria de la construcción debido a la naturaleza colaborativa y dinámica de este sector (27). Las relaciones laborales basadas en la confianza, la comunicación efectiva y la cooperación son esenciales para garantizar la seguridad en el lugar de trabajo (26), ya que las personas y sus interacciones desempeñan un papel crucial en la prevención de accidentes y lesiones laborales (27).

Por otro lado, promover una interacción positiva entre supervisores y trabajadores implica que los supervisores actúen como modelos a seguir en términos de seguridad, brinden retroalimentación constructiva y apoyo a los empleados para que sigan prácticas seguras (28). Esta interacción fortalece la confianza y el compromiso con la seguridad en el lugar de trabajo (28).

d. Factores demográficos y diversidad cultural

Los factores demográficos (edad, género y experiencia laboral) (19) y la diversidad cultural (valores, creencias y experiencias) (29), pueden influir en las actitudes y comportamientos de seguridad de los trabajadores y puede afectar la percepción del riesgo y la adopción de medidas de seguridad en el trabajo (19). Por

ello, es importante reconocer las diferencias demográficas y culturales para crear un ambiente donde se aborden las necesidades específicas de todos los trabajadores y se sientan seguros y valorados (29).

Otro de los factores que influyen a la cultura de la seguridad es el tipo de contratación (permanente, contratado o temporal) y la experiencia laboral de los trabajadores. Los trabajadores con mayor experiencia suelen tener un mayor conocimiento de los riesgos laborales y una mayor conciencia de la importancia de la seguridad en el trabajo (13), mientras que los trabajadores temporales suelen estar menos familiarizados con los procedimientos de seguridad de la empresa (19).

e. Factores psicológicos

Los factores psicológicos, como el estrés y la satisfacción laborales pueden influir en la forma en que los trabajadores abordan la seguridad en el trabajo. El estrés laboral puede afectar la capacidad de los empleados para concentrarse en tareas seguras, mientras que la satisfacción laboral puede influir en su actitud hacia la seguridad (30). Promover la esperanza, la eficacia, la resiliencia y el optimismo entre los empleados puede contribuir a una cultura de seguridad más sólida y a la reducción de accidentes laborales (31).

f. Comunicación

La comunicación abierta y transparente en todos los niveles de la organización es esencial para promover una cultura de seguridad sólida (21,32–34) y fomentar la transparencia en temas de seguridad en la industria de la construcción (34,35) para mantener a los trabajadores informados y comprometidos con las prácticas seguras en el lugar de trabajo (29,36). Esto implica crear un entorno donde los trabajadores

se sientan cómodos informando sobre incidentes, preocupaciones de seguridad o sugerencias de mejora (32).

La comunicación efectiva implica transmitir información clara y comprensible sobre los riesgos, procedimientos y normas de seguridad en el lugar de trabajo (29). Puede incluir reuniones regulares de seguridad, la divulgación de información sobre incidentes pasados y la retroalimentación abierta sobre el desempeño en seguridad (21,36). Una comunicación efectiva ayuda a prevenir malentendidos y promueve un ambiente de trabajo seguro (33).

B. Cultura de Normas y Gestión

Esta dimensión se centra en las normas y prácticas de gestión relacionadas con la seguridad en la construcción. Incluye la implementación de políticas de seguridad, procedimientos de gestión de riesgos y la promoción de un entorno seguro en la organización (15).

a. Políticas y prácticas de seguridad en la organización

Las políticas de seguridad en la industria de la construcción se refieren a las normas, regulaciones y procedimientos establecidos por las empresas y las autoridades reguladoras para garantizar un entorno de trabajo seguro (21,37). Estas normativas dependen de las regiones y las áreas geográficas en la que se opera, por ello es importante considerar este aspecto para mantener una cultura de seguridad coherente y efectiva en los sitios de construcción (31).

El cumplimiento efectivo de las normativas y regulaciones de seguridad en la industria de la construcción implica seguir las leyes y estándares establecidos para garantizar un entorno de trabajo seguro (17), ya que las normas y regulaciones

establecen estándares mínimos de seguridad que las organizaciones deben cumplir para proteger la salud y la integridad de los trabajadores (22).

Por otro lado, las prácticas de gestión segura, como inspecciones regulares de seguridad, evaluaciones de riesgos periódicas y seguimiento de incidentes, son fundamentales para mantener un entorno de trabajo seguro y saludable (32). Estas prácticas permiten identificar áreas de mejora, corregir deficiencias y prevenir accidentes antes de que ocurran, lo que contribuye a fortalecer la cultura de seguridad en la industria de la construcción (32).

Un nivel alto de cumplimiento de las normas de seguridad es esencial para garantizar un entorno de trabajo seguro (17,22) y contribuye a mejorar la imagen de la empresa y a prevenir incidentes no deseados (38). Cuando los empleados comprenden la importancia de seguir las reglas de seguridad y las cumplen de manera consistente, se fortalece la cultura de seguridad en la organización (33).

b. Procedimientos de seguridad

Los procedimientos de seguridad son las reglas y pautas establecidas para garantizar la seguridad de los trabajadores en los sitios de construcción (38). Estos procedimientos incluyen pasos específicos que los trabajadores deben seguir para realizar tareas de manera segura y minimizar los riesgos de accidentes (39). Al implementar y seguir estos procedimientos de seguridad, los trabajadores pueden controlar su comportamiento y tomar medidas preventivas para reducir la probabilidad de incidentes peligrosos. Los procedimientos de seguridad son fundamentales para gestionar los riesgos en la construcción y mejorar el desempeño en seguridad en el lugar de trabajo (39).

c. Gestión de la seguridad:

La gestión de la seguridad de los líderes y supervisores es fundamental para promover una cultura de seguridad en la organización (26). Esto implica establecer y comunicar las políticas de seguridad (19,26), proporcionar recursos adecuados para la implementación de medidas de seguridad (19,26,40) y fomentar una cultura de responsabilidad compartida en materia de seguridad en el trabajo (19).

d. Supervisión activa

La supervisión activa está orientada para lograr el cumplimiento de las normas y prácticas establecidas por la organización (16,28) para mejorar continuamente la implementación de la seguridad en el trabajo (40).

La supervisión activa de las actividades laborales consiste en identificar posibles riesgos y corregir comportamientos inseguros (16) a través de evaluaciones que contribuyan a la prevención de accidentes y la promoción de un entorno de trabajo más seguro (40).

La supervisión activa también implica proporcionar a los trabajadores las instrucciones y el apoyo necesario para realizar su trabajo de manera segura, lo cual está alineado con las normas y procedimientos de seguridad establecidos (16).

e. Educación y capacitación

La implementación de programas de capacitación en seguridad es fundamental para garantizar un entorno de trabajo seguro en la industria de la construcción (37) y contribuye a crear una cultura de prevención y conciencia de los riesgos laborales (16,30).

La capacitación proporciona a los trabajadores las habilidades y el conocimiento necesarios para realizar su trabajo de manera segura (30,41). Por otro lado, ayuda a que los trabajadores puedan identificar riesgos, seguir procedimientos seguros y responder

adecuadamente en situaciones de emergencia (21,22) de tal modo se puedan reducir la probabilidad de que sucedan accidentes en el lugar de trabajo (32).

Proporcionar capacitación adecuada y continua a los trabajadores sobre prácticas seguras en la construcción y concienciarlos sobre los riesgos específicos asociados con sus tareas laborales ayuda a mejorar la competencia y la conciencia de seguridad de los trabajadores (29), tomar medidas preventivas y actuar de manera segura en su trabajo diario (16,19).

C. Cultura Física

Esta dimensión se refiere al entorno físico de trabajo y cómo influye en la seguridad. Incluye aspectos como el diseño de los sitios de construcción, la disponibilidad de equipos de protección y la ergonomía en el lugar de trabajo (15).

a. Diseño del trabajo y del lugar de trabajo

Este aspecto se refiere a la estructuración de los trabajos y los entornos laborales en la industria de la construcción (26). Incluye aspectos como la ergonomía, la disposición física de los espacios de trabajo, la accesibilidad a equipos de seguridad y la organización de tareas (26). Un diseño adecuado puede facilitar la adopción de prácticas seguras y minimizar los riesgos laborales (26).

b. Condiciones de trabajo

Las condiciones laborales como la ergonomía (19,28), la carga de trabajo (19,28), la gestión del estrés (28) y la prevención de la fatiga laboral (28) pueden afectar la seguridad en el lugar de trabajo y el bienestar de los trabajadores. Mejorar las condiciones de trabajo puede contribuir a un entorno laboral más seguro (19).

D. Cultura de Ideología

Esta dimensión se refiere a las creencias, valores y principios compartidos dentro de la organización en relación con la seguridad (15). Estos valores, creencias y principios influyen en los estándares de comportamiento en salud y seguridad, creando una atmósfera donde la seguridad se considera una prioridad y se promueve activamente en todos los niveles de la organización (42).

a. Clima de seguridad

El clima de seguridad en la organización se refiere a la percepción colectiva de la importancia de la seguridad en el trabajo (19,36), la confianza en los sistemas de seguridad existentes (26,29) y la eficacia de las prácticas de seguridad (20,26). O desde otra perspectiva, el clima de seguridad se refiere al ambiente psicológico en el lugar de trabajo que influye en las actitudes y comportamientos de los trabajadores hacia la seguridad (35).

Un clima de seguridad positivo implica que los trabajadores perciben que la seguridad es una prioridad en la organización (28,41) y se caracteriza por la confianza de los empleados en que la gerencia se preocupa por su bienestar y está comprometida con la prevención de accidentes (36).

Un clima de seguridad positivo puede motivar a los trabajadores a seguir prácticas y comportamientos seguros (17,35,36); puede fomentar la comunicación abierta sobre los problemas de seguridad (19,20,27–29,35), donde los trabajadores se sienten alentados a informar sobre incidentes o riesgos sin temor a represalias (28,36); la participación de los empleados en programas de seguridad (28) (20); la participación activa de los empleados en la prevención de accidentes (24,27) y la creación de un entorno de trabajo seguro (20).

b. Compromiso de la alta dirección y liderazgo en seguridad

El compromiso de la alta dirección y el liderazgo en seguridad son cruciales para fomentar una cultura de seguridad positiva en todos los niveles de la organización (22,30,32,40). Este compromiso se refiere a la disposición y dedicación de los gerentes y líderes de la empresa para priorizar la seguridad en el lugar de trabajo (16) y promover activamente la seguridad como una prioridad (36).

El liderazgo en seguridad comienza en la cima de la organización (32) e implica establecer políticas claras, proporcionar recursos adecuados y fomentar una cultura de seguridad (39,40).

Cuando la gerencia muestra un compromiso claro con la seguridad, establece un ejemplo positivo para los empleados y demuestra la importancia que se le da a la protección de la salud y la integridad de todos los trabajadores (16,34), influye en la actitud y el comportamiento de los empleados, quienes tienden a seguir las prácticas de seguridad de manera más rigurosa al ver el ejemplo de sus líderes (33–35).

3.2.2. Enfoques para la promoción de la cultura de la seguridad

Los sistemas de gestión de seguridad proporcionan un marco estructurado para gestionar y mejorar la seguridad en el lugar de trabajo (40). Estos sistemas incluyen la identificación de riesgos, la implementación de controles preventivos, la evaluación de riesgos, la formación de empleados, la supervisión de la seguridad y la revisión periódica de los procedimientos de seguridad (40). Al implementar sistemas de gestión de seguridad sólidos, las organizaciones pueden garantizar un enfoque sistemático y efectivo para la seguridad en la construcción (40).

A. Liderazgo comprometido

El liderazgo comprometido se erige como un pilar fundamental para instaurar y fortalecer una cultura de seguridad en la industria de la construcción (19,32). En este contexto, tanto los líderes de la alta dirección como aquellos en roles de supervisión en el lugar de trabajo deben demostrar un compromiso activo y visible con la seguridad (38) (40). Este compromiso no se limita a establecer políticas y procedimientos de seguridad, sino que también abarca la asignación de recursos adecuados para programas de seguridad y la participación activa en actividades relacionadas con la seguridad (26,28).

Cuando los líderes priorizan la seguridad en sus acciones y comunicaciones, sirven como modelos a seguir para los empleados, inspirándolos a seguir prácticas seguras en todas las facetas de su trabajo (16,20). Además, este liderazgo comprometido envía un mensaje claro sobre la importancia de la seguridad en la organización, lo que contribuye a crear un ambiente donde la seguridad es una prioridad compartida por todos los miembros del equipo (27).

Este compromiso no se limita únicamente a la implementación de políticas y procedimientos de seguridad, sino que también incluye la participación activa en actividades de capacitación y concienciación sobre seguridad, la asignación de recursos adecuados para equipos de protección personal y tecnologías de seguridad, así como la creación de incentivos para fomentar el cumplimiento de las normas de seguridad (26,28).

Por lo tanto, el liderazgo comprometido no solo establece un ejemplo positivo, sino que también fortalece la cultura de seguridad en toda la empresa, creando un entorno de trabajo donde los empleados se sienten valorados y motivados para

cumplir con las normas de seguridad (19,20,32). En última instancia, el compromiso activo de los líderes con la seguridad contribuye significativamente a la reducción de accidentes y lesiones en el lugar de trabajo, promoviendo así un entorno laboral seguro y saludable para todos los involucrados en la industria de la construcción (27,28).

B. Participación activa de los trabajadores

La promoción de una cultura de seguridad en cualquier entorno laboral es fundamental para garantizar la protección y el bienestar de los empleados. En este sentido, la participación activa de los trabajadores desempeña un papel crucial en la identificación de riesgos, la toma de decisiones en materia de seguridad y la implementación de medidas preventivas (32). Al involucrar a los trabajadores en estas actividades, se fomenta un sentido de responsabilidad compartida y se fortalece la cultura de seguridad dentro de la organización (15,38).

La industria de la construcción, caracterizada por sus múltiples riesgos laborales, puede beneficiarse significativamente de la participación activa de los empleados en cuestiones de seguridad (32). Al otorgar a los trabajadores un papel activo en la protección de su entorno laboral, se les confiere un sentido de responsabilidad y pertenencia, creando así un ambiente de trabajo seguro y colaborativo (20,28,32)

Es fundamental que los empleados se sientan capacitados y motivados para contribuir con ideas, identificar riesgos y participar en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad (19). Esto no solo aumenta su compromiso y responsabilidad (26), sino que también fortalece la cultura de seguridad en la organización y promueve un entorno de trabajo seguro y saludable (40)

Para lograr una participación efectiva de los trabajadores en el proceso de seguridad, es necesario establecer canales de comunicación abiertos y fomentar una cultura donde se valore y se escuche la opinión de cada empleado en asuntos relacionados con la seguridad (27). Al empoderar a los empleados para que contribuyan activamente a la prevención de accidentes, se promueve un sentido de responsabilidad compartida y se fortalece la cultura de seguridad en el lugar de trabajo (16).

C. Comunicación abierta y transparente

La comunicación abierta y transparente es clave para promover una cultura de seguridad en la industria de la construcción (15,38). Al fomentar esta comunicación en todos los niveles de la organización, se establece un ambiente donde los trabajadores se sienten seguros para informar sobre incidentes, preocupaciones de seguridad o sugerencias de mejora (32).

Establecer canales de comunicación claros y abiertos es crucial para promover una cultura de seguridad efectiva en el lugar de trabajo. Informar a los trabajadores sobre los riesgos existentes, los procedimientos de seguridad a seguir y los resultados de las evaluaciones de seguridad es una parte fundamental de este proceso (16). Además, crear canales efectivos donde los empleados puedan informar sobre incidentes, compartir preocupaciones y sugerencias relacionadas con la seguridad, fomenta un ambiente de confianza y colaboración (28).

Es esencial garantizar que todos los trabajadores estén informados y alineados con las políticas y procedimientos de seguridad. Por ello, establecer canales de comunicación abiertos y transparentes sobre seguridad es prioritario (19). Esto no solo ayuda a identificar y abordar los problemas de manera oportuna, sino que

también crea un entorno donde los trabajadores se sientan cómodos reportando incidentes, compartiendo preocupaciones y sugiriendo mejoras en materia de seguridad (27,38).

Además, la comunicación clara de expectativas de seguridad, cambios en los procedimientos y retroalimentación sobre incidentes ayuda a reforzar la importancia de la seguridad en la organización y a mantener a todos los trabajadores informados (19,20). Esta comunicación efectiva promueve la conciencia de seguridad, la transparencia y la participación activa de los trabajadores en la promoción de la seguridad en el lugar de trabajo (16,38).

La retroalimentación bidireccional, donde los empleados pueden expresar sus inquietudes y recibir retroalimentación, fomenta la participación activa de los trabajadores en la promoción de la seguridad en el lugar de trabajo (38), ya que permite a los empleados expresar sus inquietudes y contribuir a la mejora continua de la seguridad (28). Asimismo, fomenta la participación activa de los trabajadores en la promoción de la seguridad en el lugar de trabajo (27).

D. Capacitación y educación continua

La capacitación continua es fundamental para promover la cultura de seguridad en la industria de la construcción. Al proporcionar educación regular y específica sobre seguridad en el trabajo, se aumenta la conciencia y competencia en la prevención de riesgos (32). Esta inversión en la formación de los empleados fortalece su comprensión de las prácticas seguras, los procedimientos de seguridad y el manejo de riesgos, lo que conduce a una disminución de incidentes y accidentes laborales (15).

Es esencial que esta capacitación sea relevante, práctica y accesible para todos los trabajadores, lo que les ayuda a identificar y gestionar riesgos de manera efectiva

y fomenta comportamientos seguros en el lugar de trabajo (38). Además, la capacitación en seguridad aumenta la conciencia sobre los riesgos específicos de la industria de la construcción y las medidas preventivas necesarias (20).

En la industria de la construcción, la formación continua y actualizada en seguridad desempeña un papel crucial en la protección de los trabajadores y la prevención de accidentes. Proporcionar a empleados, contratistas y subcontratistas las habilidades necesarias para identificar y abordar los riesgos en el lugar de trabajo es esencial para crear un entorno laboral más seguro y reducir la probabilidad de lesiones (32).

Esto implica ofrecer programas de capacitación que aborden los peligros específicos de la construcción y que se mantengan al día con los procedimientos seguros, normativas de seguridad y mejores prácticas en prevención de accidentes (16,40). Además, mantener a los trabajadores alerta y preparados para enfrentar los desafíos de seguridad en la construcción es fundamental para promover un entorno laboral más seguro (27).

E. Reconocimiento y recompensas

Promover una cultura de seguridad en el entorno laboral mediante incentivos y reconocimientos es una estrategia clave para garantizar la protección y el bienestar de los trabajadores (15). Al valorar activamente a quienes contribuyen a esta cultura, se fortalece su compromiso con la seguridad en el trabajo y se fomenta una mayor participación (32).

Implementar programas de incentivos y reconocimientos específicos en seguridad es una herramienta efectiva para promover una cultura positiva en este aspecto (26). Estos programas motivan a los trabajadores a mantener altos

estándares de seguridad al sentirse valorados por su esfuerzo en mantener un entorno laboral seguro (19).

Los programas pueden incluir premios, bonificaciones, reconocimientos públicos o cualquier otra forma de reconocimiento por el cumplimiento de normas de seguridad y la adopción de prácticas seguras en el trabajo (38). Establecer estos programas motiva a los trabajadores a mantener prácticas seguras (20).

El reconocimiento de prácticas seguras y comportamientos positivos refuerza la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo y motiva a los empleados a mantener estas prácticas en su día a día (16). Asimismo, incentivar y reconocer los comportamientos seguros contribuye a reforzar la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo (27).

Reconocer y recompensar a los empleados por su compromiso con la seguridad no solo refuerza un comportamiento seguro, sino que también promueve una cultura de seguridad positiva en la organización (40). Estas iniciativas motivan a los empleados a mantener un enfoque proactivo hacia la seguridad y promueven una competencia amistosa en materia de seguridad en la empresa (38).

Las recompensas tangibles o simbólicas por prácticas seguras refuerzan la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo y promueven un ambiente donde se valora y se incentiva el comportamiento seguro (28). Pueden incluir desde incentivos financieros hasta elogios públicos, creando un ambiente positivo que valora la seguridad (26).

Los incentivos, premios y reconocimientos por el cumplimiento de normas de seguridad, la participación en programas de seguridad y las contribuciones

significativas a la prevención de accidentes pueden inspirar a otros a seguir el ejemplo y fortalecer el compromiso general con la seguridad en el trabajo (27).

F. Evaluación y mejora continua:

Realizar evaluaciones periódicas de riesgos, revisiones de incidentes y análisis de desempeño en seguridad son prácticas esenciales para identificar áreas de mejora y tomar medidas proactivas que prevengan accidentes y lesiones en el lugar de trabajo (16,27).

En este sentido, implementar un proceso de evaluación y mejora continua implica no solo cumplir con los estándares de seguridad existentes, sino también buscar oportunidades para fortalecer la cultura de seguridad en la organización. Mediante la revisión constante de los procesos, la retroalimentación de los empleados y la implementación de acciones correctivas, se fomenta un enfoque proactivo hacia la seguridad laboral (32).

La retroalimentación de los trabajadores desempeña un papel crucial en este proceso, ya que proporciona información valiosa sobre la eficacia de las medidas de seguridad existentes y sugiere posibles mejoras para garantizar un entorno de trabajo seguro y saludable (26). La evaluación constante de la seguridad a través de auditorías periódicas y un seguimiento detallado de las acciones correctivas son elementos clave para garantizar la efectividad de los programas de seguridad (27).

La práctica de evaluación y mejora continua en seguridad laboral se basa en la idea de que la seguridad en la construcción es un proceso dinámico que requiere atención constante y una respuesta ágil a los desafíos emergentes (32,38). Al mantener un ciclo de evaluación constante, las empresas pueden detectar

oportunidades de mejora, implementar cambios efectivos y fortalecer sus prácticas de seguridad en evolución (27).

3.2.3. Métodos y herramientas de medición y evaluación

A. Métodos de medición

La recopilación de datos sobre la cultura de seguridad en entornos laborales se ha centrado predominantemente en la utilización de encuestas como principal método de medición. Estas encuestas, que recopilan percepciones, actitudes y comportamientos de los trabajadores, se han convertido en una herramienta central para comprender la dinámica de seguridad en el lugar de trabajo.

A pesar de estas ventajas, es importante reconocer que el uso exclusivo de encuestas puede limitar la comprensión completa de la cultura de seguridad, ya que no capturan necesariamente todos los aspectos y matices de la experiencia de los trabajadores en el lugar de trabajo. Sin embargo, debido a su practicidad y eficiencia, las encuestas son consideradas como una herramienta valiosa y ampliamente utilizada en la investigación sobre seguridad laboral.

La Tabla 4 proporciona un resumen de varios estudios que investigan la correlación entre variables relacionadas con la cultura de seguridad en entornos laborales. Cada fila representa un estudio individual con su objetivo, contenido evaluado, método de aplicación, procedimiento de análisis, ubicación y muestra correspondientes.

Se ha puesto énfasis en la determinación específica de las variables, ya que cada estudio aborda aspectos particulares de la cultura de seguridad y su relación con diversos factores. Esta variedad de variables permite un análisis detallado de

diferentes aspectos de la cultura de seguridad y su influencia en el comportamiento de los trabajadores.

El método de aplicación comúnmente utilizado es la escala Likert de 5 puntos, mientras que los procedimientos de análisis varían desde Modelado de Ecuaciones Estructurales hasta Análisis de Factoriales Confirmatorios. Los estudios se llevaron a cabo en diversas ubicaciones, incluyendo Malasia, Corea del Sur, China, Indonesia, Taiwán, Pakistán, Estados Unidos, Tailandia, Irán y Arabia Saudita, con tamaños de muestra que oscilan desde 78 hasta 636 participantes.

Tabla 4. Estudios de correlación de variables relacionadas con la Cultura de Seguridad.

Objetivo	Contenido	Aplicación			Procedimiento de análisis	Fuente
	Estructura	Alternativas	Lugar	Muestra		
Evaluar la relación entre las actitudes de la gestión de seguridad y la cultura de seguridad en los sitios de construcción	1. Compromiso de gestión 2. Percepción de los procedimientos de seguridad 3. Cumplimiento de las normas de seguridad	Likert 5 puntos	Malasia	376	Modelado de ecuaciones estructurales	(38)
Evaluar la influencia de los capataces en la conducta de seguridad de los trabajadores	1. Liderazgo de los capataces 2. Actitudes y comportamientos de los trabajadores	Likert 5 puntos	Corea del Sur	90	Cálculo de valores medios ponderados	(28)
Medir de las relaciones en el trabajo y el comportamiento de seguridad de los trabajadores	1. Relaciones interpersonales entre compañeros de trabajo 2. Identificación grupal 3. Comportamiento de seguridad de los trabajadores	Likert 5 puntos	China	278	Análisis de factoriales exploratorios y confirmatorios	(26)
Clarificar la influencia de las características demográficas en el clima de seguridad y el comportamiento de seguridad de los trabajadores	1. Información demográfica 2. Clima de seguridad 3. Comportamiento de seguridad de los trabajadores	Likert 5 puntos	China	536	Análisis de varianza de un factor	(30)
Analizar la relación entre el estado laboral de los trabajadores con su comportamiento en seguridad	1. Información demografía y estado laboral de los trabajadores 2. Comportamiento de los trabajadores	Likert 5 puntos	Indonesia	300	Modelado de ecuaciones estructurales	(19)

Explorar la relación entre el clima de seguridad y el comportamiento de seguridad de los trabajadores	1. Compromiso con la seguridad 2. Toma de decisiones de riesgo 3. Actitudes y comunicación respecto a la seguridad 4. Capacitación en la seguridad 5. Operación segura	ND	Taiwán	302	Análisis de regresión de pasos	(43)
Investigar el impacto del clima de seguridad en el comportamiento de seguridad de los trabajadores	1. Clima de seguridad 2. Actitudes en seguridad 3. Comportamiento de seguridad 4. Liderazgo en seguridad	ND	Pakistán	294	Modelado de ecuaciones estructurales	(17)
Medir y validar la influencia de la cultura y clima de seguridad en el comportamiento de seguridad de los trabajadores	1. Cultura de la seguridad 2. Clima de seguridad 3. Motivación de los trabajadores en seguridad 4. Comportamiento de los trabajadores	Likert 10 puntos	Estados Unidos	275	Coefficiente de correlación de Pearson	(13)
Analizar los factores que influyen en el comportamiento de seguridad de los trabajadores	1. Clima de seguridad de gestión 2. Clima de seguridad en equipo 3. Conocimiento de seguridad 4. Motivación de seguridad 5. Cumplimiento de seguridad 6. Participación en la seguridad	Likert 3 puntos	Tailandia	218	Modelado de ecuaciones estructurales	(41)
Identificar los factores de las políticas de seguridad y la cultura de seguridad que influyen en el desempeño en seguridad y en los proyectos de construcción	1. Políticas de seguridad 2. Cultura de seguridad 3. Desempeño en seguridad 4. Desempeño del proyecto	ND	Indonesia	193	Modelado de ecuaciones estructurales	(37)

Evaluar los factores que afectan la cultura de seguridad y para examinar la influencia de cada uno de ellos en la cultura de seguridad	1. Compromiso de la dirección 2. Comunicación 3. Reglas y procedimientos de seguridad 4. Entorno de apoyo 5. Entorno de supervisión 6. Involucramiento de los trabajadores 7. Percepción del riesgo 8. Evaluación del entorno físico 9. Presión laboral 10. Nivel de competencia y formación	Likert 5 puntos	Irán	78	Modelado de ecuaciones estructurales	(33)
Evaluar los factores que influyen en el comportamiento de seguridad	1. Liderazgo en seguridad 2. Actitudes individuales hacia la seguridad 3. Conocimiento sobre seguridad 4. Motivación hacia seguridad 5. Comportamientos relacionados con seguridad (como el cumplimiento de la seguridad y la participación en seguridad)	Likert 5 puntos	Arabia Saudita	636	Modelado de ecuaciones estructurales	(23)
Investigar la influencia del capital psicológico sobre el comportamiento de seguridad de los trabajadores de la construcción	1. Capital psicológico 2. Comportamiento en seguridad	Likert 5 puntos	Pakistán	345	Análisis de factoriales confirmatorios	(31)

B. Métodos de Evaluación

Estos métodos se centran en analizar y evaluar los datos recopilados para comprender el estado actual de la cultura de seguridad e identificar áreas de mejora. El análisis de incidentes, las evaluaciones de cumplimiento y el uso de indicadores de desempeño proporcionan una visión holística de cómo se implementan las prácticas de seguridad y qué tan efectivas son.

a. Nivel de madurez de la cultura de la seguridad

El modelo de madurez para el desarrollo de la cultura de seguridad resiliente propuesto por Minh Tri Trinh y Yingbin Feng (32) clarifica la progresión a través de cinco niveles de madurez. Cada nivel representa un estadio en la evolución de la cultura de seguridad dentro de una organización:

1. **Inicial:** Las prácticas de seguridad son reactivas y no estructuradas. Se actúa principalmente después de incidentes.
2. **Repetible:** Existen procesos básicos de seguridad, pero son inconsistentes en su aplicación a lo largo de la organización.
3. **Definido:** Los procesos de seguridad están bien establecidos, documentados y son entendidos por la organización.
4. **Gestionado:** Se monitorea y mide la eficacia de la cultura de seguridad utilizando métricas específicas.
5. **Optimizado:** La organización se esfuerza continuamente en mejorar la seguridad, con un enfoque proactivo basado en aprendizajes y anticipación.

Si examinamos los niveles de madurez de la cultura de seguridad, según el enfoque de Eugene Chan (16), quien propone que el tipo de subcultura que se

desarrolla depende del grado de madurez de cada nivel, podemos identificar las siguientes subculturas:

- **Cultura Informada:** Enfatiza el conocimiento colectivo sobre riesgos, priorizando la comunicación y conciencia de seguridad entre todos los miembros de la organización.
- **Cultura Justa:** Promueve un trato equitativo de los errores, animando la transparencia y aprendizaje en lugar de la culpabilización por fallos honestos.
- **Cultura de Reporte:** Resalta la importancia del reporte de incidentes, incentivando una comunicación abierta y la participación de todos en la mejora de la seguridad.
- **Cultura Flexible:** Refleja la adaptabilidad organizacional, haciendo énfasis en cambiar prácticas de seguridad basándose en la retroalimentación y los datos recientes.
- **Cultura de Aprendizaje:** Se centra en la mejora continua y el aprendizaje proactivo de situaciones anteriores para fortalecer las prácticas de seguridad futuras.

La presencia y evolución de todas las subculturas varían en diferentes grados a medida que una organización avanza en los niveles de madurez. A medida que se progresa desde el nivel inicial hasta el optimizado, las subculturas de cultura informada, justa y de reporte emergen desde el nivel inicial y se desarrollan continuamente en cada etapa. Por otro lado, las subculturas flexibles y de aprendizaje comienzan a tomar forma a partir del nivel definido y adquieren mayor relevancia en los niveles gestionado y optimizado.

Tabla 5. Relación entre los Niveles de Madurez y las Subculturas de Seguridad.

Subcultura	Niveles de madurez				
	Inicial	Repetible	Definido	Gestionado	Optimizado
Cultura informada	X	X	X	X	X
Cultura justa	X	X	X	X	X
Cultura de reporte	X	X	X	X	X
Cultura flexible			X	X	X
Cultura de aprendizaje			X	X	X

3.2.4. Desafíos y barreras que obstaculizan la promoción de la cultura de seguridad

El sector de la construcción presenta una complejidad inherente que dificulta la promoción de una cultura de seguridad efectiva. Este ámbito laboral implica una variedad de actividades y roles, desde la planificación y diseño hasta la ejecución y supervisión de proyectos, lo que añade una capa adicional de desafíos. Además, las operaciones de construcción suelen involucrar múltiples niveles organizacionales y actividades concurrentes, lo que complica aún más la gestión de la seguridad en el lugar de trabajo (16).

Las actividades en la construcción tienden a ser temporales y no rutinarias, lo que implica que los trabajadores pueden enfrentarse a diferentes riesgos en cada proyecto. Esta falta de uniformidad dificulta la implementación de medidas de seguridad estándar y la creación de prácticas uniformes en todos los entornos de trabajo (34). Esta complejidad plantea limitaciones y barreras significativas para establecer una cultura de seguridad coherente y efectiva en el sector de la construcción.

A. Compromiso de la alta dirección

El compromiso de la alta dirección desempeña un papel importante en la promoción de una cultura de seguridad sólida en el entorno laboral. Es responsabilidad tanto de la alta dirección como de la gerencia establecer el enfoque y las prioridades en materia de seguridad. No obstante, cuando la alta dirección carece de compromiso, los esfuerzos por implementar prácticas seguras se ven obstaculizados (16,40).

Esta falta de compromiso se refleja en la ausencia de liderazgo y priorización de la seguridad, lo que representa un obstáculo significativo para fomentar una cultura de seguridad efectiva (38). Cuando los sistemas de seguridad se imponen unilateralmente desde la cúpula de la organización, sin la participación activa de los trabajadores, puede surgir resistencia y descontento entre estos últimos (36).

Es esencial que la alta dirección demuestre un compromiso activo con la seguridad laboral, proporcionando un liderazgo sólido en seguridad y asignando recursos y autoridad para tomar acciones proactivas en pro de la seguridad (22). La falta de este compromiso puede debilitar los esfuerzos por crear un entorno laboral seguro y promover comportamientos seguros entre los trabajadores.

B. Comportamientos de seguridad de los trabajadores

En la industria de la construcción se evidencia una baja conciencia de los trabajadores sobre la implementación de medidas de seguridad, lo que se observa en la persistencia del incumplimiento de las normas y prácticas de seguridad establecidos por la organización (40).

La falta de conciencia sobre la importancia de la seguridad en el lugar de trabajo se agrava aún más por la realización de acciones inseguras que incrementan

el riesgo de accidentes laborales (44), sobre todo cuando se prioriza la velocidad y se ignoraran las prácticas de seguridad (45).

C. Formación en seguridad

La percepción de la formación en seguridad como una carga debido a restricciones de tiempo y costos, junto con una inversión insuficiente, limita su impacto en las actitudes hacia la seguridad (21). Además, los trabajadores pueden carecer de sensibilidad a los riesgos de accidentes, lo que subraya la necesidad de formación para mejorar la toma de decisiones y las habilidades en el campo laboral (40).

Por otro lado, los bajos niveles educativos pueden representar un obstáculo adicional, ya que los trabajadores pueden tener dificultades para comprender la información de seguridad y los materiales de capacitación (18). Estos desafíos resaltan la necesidad de estrategias de formación más efectivas y adaptadas a las características demográficas de los trabajadores para fomentar una cultura de seguridad más sólida en la industria de la construcción.

D. Falta de enfoque en la psicología interna del trabajador

- La falta de consideración hacia los aspectos psicológicos se erige como una barrera significativa para cultivar una cultura de seguridad sólida en la industria de la construcción. Es fundamental comprender y abordar los componentes psicológicos de los trabajadores, como sus creencias, actitudes y conocimientos sobre seguridad, para desarrollar estrategias de seguridad efectivas (36).
- Además, las presiones psicológicas, como la inestabilidad laboral, la separación de las familias y el agotamiento laboral, representan desafíos

adicionales que deben abordarse (30). Estas tensiones pueden requerir medidas integrales para mitigar sus efectos y permitir que los trabajadores se enfoquen en prácticas seguras.

- El estrés psicológico y la presión por el rendimiento son otros factores críticos que influyen en el comportamiento de seguridad de los trabajadores en entornos laborales riesgosos como la construcción (31). Aunque el desarrollo del capital psicológico y el compromiso laboral pueden mejorar la seguridad, gestionarlos de manera efectiva representa un desafío importante.

E. Contratación de trabajadores

- La presencia de trabajadores no calificados, sin formación y sin experiencia es una característica en la industria de la construcción en algunos países (18). La tendencia de la industria a emplear y reemplazar periódicamente a trabajadores poco calificados fomenta un ciclo de accidentes y prácticas inseguras (45).
- La diversidad en los estatus laborales, ya sean temporales o permanentes, se refleja en comportamientos de seguridad divergentes en la industria de la construcción (19). Esta disparidad puede impactar negativamente la efectividad de las políticas de seguridad en el lugar de trabajo. Los trabajadores con contratos temporales enfrentan limitaciones en su acceso a la formación en seguridad y pueden reprimir preocupaciones por miedo a perder el empleo (29).
- La experiencia laboral de los trabajadores en la industria de la construcción puede afectar su percepción de la cultura de seguridad. Aquellos con más

tiempo en el campo pueden tener una visión diferente de la gestión de la seguridad, posiblemente comparándola con experiencias anteriores (30). Esta comparación podría llevar a una percepción más baja del compromiso de la gerencia en materia de seguridad.

- Además, a medida que los trabajadores ganan más experiencia en una empresa en particular, la influencia de la cultura de seguridad de esa empresa en su comportamiento de seguridad puede disminuir, lo que sugiere desafíos en la transmisión efectiva de la cultura de seguridad a través de la organización (34).

F. Diversidad cultural

- La presencia de múltiples contratistas y subcontratistas en un mismo proyecto puede generar una variedad de subculturas que no siempre están alineadas entre sí, lo que complica la tarea de unificar prácticas de seguridad y crear un ambiente laboral seguro y armonizado (16).
- Además, la falta de capacitación y educación adecuada se suma a este desafío, especialmente cuando los trabajadores provienen de países con estándares de seguridad diferentes, lo que puede requerir una mayor formación sobre las mejores prácticas de seguridad (29).
- Las barreras del idioma y la falta de capacitación adecuada también contribuyen a aumentar los riesgos de seguridad en el lugar de trabajo, ya que dificultan la comunicación efectiva (45) y la comprensión de las prácticas de seguridad entre trabajadores de diferentes orígenes étnicos (29).
- En este sentido, las diferencias culturales y geográficas presentes en la industria de la construcción demandan enfoques personalizados y

adaptativos para mejorar la cultura de seguridad y garantizar la protección de todos los trabajadores involucrados en los proyectos de construcción (31).

IV. CONCLUSIONES

- Al analizar los factores que influyen en la cultura de seguridad en la industria de la construcción, se destaca la importancia del compromiso de la dirección, la implementación de procedimientos de seguridad y la adhesión a normativas como elementos clave para fomentar una cultura de seguridad sólida y efectiva en los proyectos de construcción. Estos factores son fundamentales para garantizar la reducción de los accidentes en el trabajo, la preservación de activos y el desarrollo sostenible de los proyectos en este sector.
- Al evaluar los enfoques para promover una cultura de seguridad en la industria de la construcción, se concluye que las acciones tanto de la alta dirección como del personal de seguridad desempeñan un papel significativo en la promoción de niveles más altos de comportamiento y motivación en temas de seguridad. Estos enfoques efectivos son esenciales para establecer estrategias que fomenten la adopción de prácticas seguras en la industria de la construcción y contribuyan a mejorar los resultados de salud y seguridad.
- Tras revisar los métodos y herramientas de medición y evaluación de la cultura de seguridad en la industria de la construcción, se destaca la importancia de definir métodos de evaluación para medir la efectividad de las estrategias utilizadas para mejorar la cultura de la seguridad. Estos métodos son fundamentales para garantizar que las acciones implementadas sean efectivas y contribuyan a la reducción de la tasa de accidentabilidad en este sector.

- Al identificar y analizar las prácticas más efectivas para mejorar la cultura de seguridad en proyectos de construcción, se evidencia la importancia de acciones concretas como la definición de roles y responsabilidades, la implementación de programas de formación y concienciación, y el establecimiento de mecanismos de retroalimentación. Estas prácticas destacadas son clave para diseñar estrategias efectivas que contribuyan a mejorar la cultura de seguridad en la industria de la construcción y a garantizar entornos laborales seguros y saludables.
- En la revisión sistemática realizada, se puede observar que la cultura de seguridad en la industria de la construcción sigue siendo un desafío crítico, especialmente en áreas como la implementación de normativas y la formación en seguridad para los trabajadores. Aunque se han identificado avances significativos en la adopción de procedimientos de seguridad en algunas regiones, la variabilidad entre diferentes proyectos y empresas sigue siendo alta. Los estudios revisados muestran que la alta dirección juega un papel esencial, pero que el compromiso efectivo con la seguridad aún está en desarrollo en muchos casos, lo que genera una brecha entre las políticas establecidas y su implementación práctica en el lugar de trabajo. En resumen, el estado actual de la cultura de seguridad refleja un campo en constante evolución, con importantes mejoras, pero también con barreras significativas que deben abordarse para lograr una reducción en los incidentes y promover un entorno laboral más seguro en toda la industria de la construcción.

V. RECOMENDACIONES

Basándonos en la revisión sistemática de la literatura sobre la cultura de seguridad en la industria de la construcción, se pueden formular las siguientes recomendaciones:

- Reforzar la educación y concientización de los principales factores que influyen en la cultura de seguridad. Esto incluye programas de formación que destaquen la importancia de la seguridad, así como campañas de sensibilización que refuercen las actitudes positivas hacia el cumplimiento de las normativas de seguridad.
- Implementar enfoques basados en el liderazgo comprometido y visible, donde los líderes no solo impulsen políticas de seguridad, sino que también participen activamente en la formación y monitoreo de los procedimientos de seguridad. El liderazgo debe demostrar con acciones concretas que la seguridad es una prioridad estratégica. Esto puede incluir la asignación de recursos dedicados a la seguridad, la presencia visible de los líderes en las actividades de seguridad diarias y su involucramiento en la evaluación y mejora de las prácticas de seguridad.
- Promover la participación de los trabajadores en la toma de decisiones relacionadas con la seguridad incentivando comportamientos seguros. Esto puede hacerse mediante la creación de comités de seguridad donde los empleados puedan aportar sugerencias sobre cómo mejorar las condiciones de seguridad en los proyectos. Los incentivos, tanto económicos como de reconocimiento, pueden motivar a los trabajadores a seguir prácticas seguras y reportar situaciones de riesgo sin temor a represalias.

- Establecer mecanismos estandarizados de medición y evaluación de la cultura de seguridad, como auditorías periódicas y encuestas internas que evalúen las percepciones y el comportamiento de los empleados frente a la seguridad. Esto permitirá obtener una visión clara y objetiva del estado actual de la cultura de seguridad en la organización, identificar áreas de mejora y comparar el desempeño entre diferentes proyectos o fases de un mismo proyecto.
- Recopilar datos sobre incidentes y realizar análisis continuo para monitorear el cumplimiento de las medidas de seguridad y su impacto en la reducción de riesgos. Estos datos deben incluir información sobre incidentes menores, casi incidentes (near misses) y condiciones inseguras. A través de este análisis, las organizaciones pueden ajustar sus estrategias de seguridad de manera proactiva y adaptarlas a cada proyecto de construcción.
- Adoptar prácticas de seguridad basadas en la formación continua y el uso de tecnologías para identificar y gestionar riesgos en tiempo real. Esto incluye el uso de sistemas de monitoreo y control, aplicaciones móviles que reporten condiciones inseguras, y la integración de soluciones tecnológicas como drones o sensores para mejorar la vigilancia de la seguridad en el sitio de construcción.
- Definir roles claros en la gestión de la seguridad y fomentar la cooperación entre todos los actores involucrados en los proyectos. Cada trabajador debe entender cuál es su responsabilidad en términos de seguridad y contar con las herramientas y conocimientos necesarios para cumplir con sus funciones de manera segura. Además, debe promoverse la colaboración entre

contratistas, subcontratistas y empleados para garantizar que todos sigan los mismos estándares de seguridad.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Hwang JM, Won JH, Jeong HJ, Shin SH. Identifying Critical Factors and Trends Leading to Fatal Accidents in Small-Scale Construction Sites in Korea. *Buildings*. 2023 Oct 1;13(10):2472.
2. Pinto A, Nunes IL, Ribeiro RA. Occupational risk assessment in construction industry - Overview and reflection. *Saf Sci*. 2011 Jun 1;49(5):616–24.
3. Brolin K, Lanner D, Halldin P. Work-related traumatic brain injury in the construction industry in Sweden and Germany. *Saf Sci*. 2021 Apr 1;136:105147.
4. Ahmed S. Causes and effects of accident at construction site: A study for the construction industry in Bangladesh. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*. 2019 Jan 1;10(2):18–40.
5. Kineber AF, Antwi-Afari MF, Elghaish F, Zamil AMA, Alhusban M, Qaralleh TJO. Benefits of Implementing Occupational Health and Safety Management Systems for the Sustainable Construction Industry: A Systematic Literature Review. *Sustainability (Switzerland)*. 2023 Sep 1;15(17):12697.
6. Meng Q, Liu W, Li Z, Hu X. Influencing factors, mechanism and prevention of construction workers' unsafe behaviors: A systematic literature review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 1;18(5):1–23.
7. Shafique M, Rafiq M. An overview of construction occupational accidents in Hong Kong: A recent trend and future perspectives. *Applied Sciences (Switzerland)*. 2019 May 1;9(10):2069.
8. Guldenmund FW. The nature of safety culture: A review of theory and research. *Saf Sci*. 2000 Feb 1;34(1):215–57.
9. Guldenmund FW. (Mis)understanding Safety Culture and Its Relationship to Safety Management. *Risk Analysis*. 2010 Oct 1;30(10):1466–80.
10. Berglund L, Johansson J, Johansson M, Nygren M, Stenberg M. Exploring safety culture research in the construction industry. *Work*. 2023 Oct 19;76(2):549–60.
11. Cooper MD. Towards a model of safety culture. *Saf Sci*. 2000 Nov 1;36(2):111–36.
12. Reason J. Managing the risks of organizational accidents. *Managing the Risks of Organizational Accidents [Internet]*. 2016 Jan 1 [cited 2025 Jan 3];1–252. Available from: <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.4324/9781315543543/managing-risks-organizational-accidents-james-reason>
13. Al-Bayati AJ. Impact of Construction Safety Culture and Construction Safety Climate on Safety Behavior and Safety Motivation. *Safety* 2021, Vol 7, Page 41 [Internet]. 2021 May 18 [cited 2024 Mar 6];7(2):41. Available from: <https://www.mdpi.com/2313-576X/7/2/41/htm>
14. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *The BMJ*. 2021 Mar 29;372.
15. Machfudiyanto RA, Latief Y. A conceptual framework to development of construction safety culture in Indonesia. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci [Internet]*. 2017 Dec 1 [cited 2024 Mar 5];109(1):012025. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/109/1/012025>

16. Chan E. A multi-level safety culture maturity model for (new) building projects in Hong Kong. *HKIE Transactions* [Internet]. 2023 Sep 29 [cited 2024 Mar 5];30(1 (Regular Issue)):95–105. Available from: <https://doi.org/10.33430/V30N1THIE-2022-0040>
17. Rafique M, Ahmed S, Ismail M. Impact of Safety Climate on Safety Behaviour in Construction Projects: Mediating Mechanism and Interacting Effect. *Journal of Construction in Developing Countries*. 2021;26(2):163–81.
18. Chan APC, Guan J, Choi TNY, Yang Y. Moderating Effects of Individual Learning Ability and Resilient Safety Culture on the Relationship between the Educational Level and Safety Performance of Construction Workers. *Buildings* 2023, Vol 13, Page 3026 [Internet]. 2023 Dec 5 [cited 2024 Mar 6];13(12):3026. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-5309/13/12/3026/htm>
19. Damayanti F, Djakfar L, Wisnumurti, Nugroho AM. Analysis of the Effect of Employee Status on Construction Worker's Safety Behavior Using Structural Equation Model. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies* [Internet]. 2022 Dec 30 [cited 2024 Mar 5];6(10–120):54–62. Available from: <https://papers.ssrn.com/abstract=4322648>
20. Olugboyega O, Windapo A. Building information modeling—enabled construction safety culture and maturity model: A grounded theory approach. *Front Built Environ*. 2019 Apr 16;5:427624.
21. Loosemore M, Malouf N. Safety training and positive safety attitude formation in the Australian construction industry. *Saf Sci*. 2019 Mar 1;113:233–43.
22. Moda HM, Ofodile N, Zailani BM, Abubakar M, Ibrahim YM. Management support as a critical success factor (CSF) for changing worker's safety attitude: a case of the Nigerian construction industry. *International Journal of Construction Management* [Internet]. 2023 Nov 18 [cited 2024 Mar 6];23(15):2551–7. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15623599.2022.2077084>
23. Basahel AM. Safety Leadership, Safety Attitudes, Safety Knowledge and Motivation toward Safety-Related Behaviors in Electrical Substation Construction Projects. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol 18, Page 4196 [Internet]. 2021 Apr 15 [cited 2024 Mar 6];18(8):4196. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/18/8/4196/htm>
24. Huang YH, Sung CY, Chen WT, Liu SS. Relationships between Social Support, Social Status Perception, Social Identity, Work Stress, and Safety Behavior of Construction Site Management Personnel. *Sustainability* 2021, Vol 13, Page 3184 [Internet]. 2021 Mar 14 [cited 2024 Mar 6];13(6):3184. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3184/htm>
25. Ghodrati N, Yiu TW, Wilkinson S, Poshdar M, Talebi S, Elghaish F, et al. Unintended Consequences of Productivity Improvement Strategies on Safety Behaviour of Construction Labourers; A Step toward the Integration of Safety and Productivity. *Buildings* 2022, Vol 12, Page 317 [Internet]. 2022 Mar 7 [cited 2024 Mar 6];12(3):317. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/3/317/htm>
26. Chen H, Gong W, Li H, Shi S. Co-workers' guanxi and construction workers' safety behavior: The mediating role of group identification. *Front Public Health*. 2022 Aug 11;10:964514.

27. Bentoy M, Mata M, Bayogo J, Vasquez R, Almacen RM, Evangelista SS, et al. Complex Cause-Effect Relationships of Social Capital, Leader-Member Exchange, and Safety Behavior of Workers in Small-Medium Construction Firms and the Moderating Role of Age. *Sustainability* 2022, Vol 14, Page 12499 [Internet]. 2022 Sep 30 [cited 2024 Mar 5];14(19):12499. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/19/12499/htm>
28. Nwagbala DC, Park JY. A Study of the Foremen's Influence on the Safety Behavior of Construction Workers Based on Cognitive Theory. *Buildings* 2023, Vol 13, Page 1792 [Internet]. 2023 Jul 14 [cited 2024 Mar 5];13(7):1792. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-5309/13/7/1792/htm>
29. Lyu S, Hon CKH, Chan APC, Wong FKW, Javed AA. Relationships among Safety Climate, Safety Behavior, and Safety Outcomes for Ethnic Minority Construction Workers. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2018, Vol 15, Page 484 [Internet]. 2018 Mar 9 [cited 2024 Mar 6];15(3):484. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/15/3/484/htm>
30. He C, Hu Z, Shen Y, Wu C. Effects of Demographic Characteristics on Safety Climate and Construction Worker Safety Behavior. *Sustainability* 2023, Vol 15, Page 10985 [Internet]. 2023 Jul 13 [cited 2024 Mar 6];15(14):10985. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/14/10985/htm>
31. Saleem MS, Isha ASN, Yusop YM, Awan MI, Naji GMA. The Role of Psychological Capital and Work Engagement in Enhancing Construction Workers' Safety Behavior. *Front Public Health* [Internet]. 2022 Mar 4 [cited 2024 Mar 6];10:810145. Available from: www.frontiersin.org
32. Trinh MT, Feng Y. A Maturity Model for Resilient Safety Culture Development in Construction Companies. *Buildings* 2022, Vol 12, Page 733 [Internet]. 2022 May 28 [cited 2024 Mar 5];12(6):733. Available from: <https://www.mdpi.com/2075-5309/12/6/733/htm>
33. Tehrani VZ, Rezaifar O, Gholhaki M, Khosravi Y. Investigating Factors of Safety Culture Assessment in Construction Industry Projects. *Civil Engineering Journal* [Internet]. 2019 Apr 27 [cited 2024 Mar 6];5(4):971–83. Available from: <https://www.civilejournal.org/index.php/cej/article/view/1348>
34. Magalhães MCR, Jordão F, Costa P. The mediator role of the perceived working conditions and safety leadership on the relationship between safety culture and safety performance: A case study in a Portuguese construction company. *Análise Psicológica* [Internet]. 2022 Jun 14 [cited 2024 Mar 6];40(1):81–99. Available from: <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/ap/article/view/1899>
35. Wu X, Chong HY, Wang G, Li S. The Influence of Social Capitalism on Construction Safety Behaviors: An Exploratory Megaproject Case Study. *Sustainability* 2018, Vol 10, Page 3098 [Internet]. 2018 Aug 30 [cited 2024 Mar 6];10(9):3098. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/9/3098/htm>
36. Zhou M, Chen X, He L, Ouedraogo FAK. Dual-Attitude Decision-Making Processes of Construction Worker Safety Behaviors: A Simulation-Based Approach. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2022, Vol 19, Page 14413 [Internet]. 2022 Nov 3 [cited 2024 Mar 6];19(21):14413. Available from: <https://www.mdpi.com/1660-4601/19/21/14413/htm>
37. Machfudiyanto RA, Latief Y, Indah Y. Interrelation between policies and safety culture on safety performance and project performance in the construction sector. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci* [Internet]. 2021 Jul 1 [cited 2024 Mar

- 6];794(1):012028. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/794/1/012028>
38. Him NFN, Amirah NA, Ismail WNAT, Abdullah TNZT. Assessment of Safety Management Attitude Practices Toward the Safety Culture of the Construction Sector. *Planning Malaysia*. 2023 Jan 1;21(1):12–23.
 39. Him NFN, Amirah NA, Ismail WNAT, Abdullah TNZT. ASSESSMENT OF SAFETY MANAGEMENT ATTITUDE PRACTICES TOWARD THE SAFETY CULTURE OF THE CONSTRUCTION SECTOR. *PLANNING MALAYSIA* [Internet]. 2023 Apr 27 [cited 2024 Mar 5];21(1):12–23. Available from: <https://planningmalaysia.org/index.php/pmj/article/view/1220>
 40. Yahya Al-Ashmori Y, Othman I, Rahmawati - Y, Marleno R, Surjokusumo S, Oetomo W, et al. Critical Success Factors to Improve Safety Culture on Construction Project in Indonesia. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci* [Internet]. 2019 Apr 1 [cited 2024 Mar 5];258(1):012016. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/258/1/012016>
 41. Maneechaeye P, Chanma N, Thaveerat U. Factors affecting safety behavior in front-line workers of construction company. *Kasetsart Journal of Social Sciences* [Internet]. 2021 Dec 3 [cited 2024 Mar 6];42(4):845–53. Available from: <https://so04.tci-thaijo.org/index.php/kjss/article/view/255741>
 42. Ajayi SO, Lister N, Dauda JA, Oyegoke A, Alaka H. Influencing sub-contracted operatives' attitudes and behaviours towards improved health and safety culture in construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*. 2022;ahead-of-print(ahead-of-print).
 43. Chen WT, Merrett HC, Huang YH, Bria TA, Lin YH. Exploring the Relationship between Safety Climate and Worker Safety Behavior on Building Construction Sites in Taiwan. *Sustainability* 2021, Vol 13, Page 3326 [Internet]. 2021 Mar 17 [cited 2024 Mar 9];13(6):3326. Available from: <https://www.mdpi.com/2071-1050/13/6/3326/htm>
 44. Machfudiyanto RA, Latief Y, Sagita L, Suraji A. Identification of institutional safety factors affecting safety culture in construction sector in Indonesia. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2024 Mar 10];426(1):012031. Available from: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/426/1/012031>
 45. Farrand L, Carhart NJ. Using system archetypes to identify safety behaviours within the Malaysian construction industry. *Safety and Reliability* [Internet]. 2020 [cited 2024 Mar 10];39(1):3–32. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09617353.2019.1697917>

VII. ANEXOS

Anexo 1. Lista de literatura revisada.

#	DOI	Title	Year	Document Type
1	10.1088/1755-1315/109/1/012025	A conceptual framework to development of construction safety culture in Indonesia	2018	Conference paper
2	10.1016/j.jmir.2017.10.005	Building a Magnetic Resonance Imaging Safety Culture from the Ground Up	2018	Article
3	10.1136/bmjgh-2017-000630	Building a safety culture in global health: lessons from Guatemala	2018	Article
4	10.1051/e3sconf/20186503006	Developing an Effective Conceptual Framework for Safety Behaviour in Construction Industry	2018	Conference paper
5	10.3390/jerph15112409	Development of construction workers job stress scale to study and the relationship between job stress and safety behavior: An empirical study in Beijing	2018	Article
6	10.1155/2018/7138930	Impact of Attitudinal Ambivalence on Safety Behaviour in Construction	2018	Article
7	10.3390/jerph15030484	Relationships among safety climate, safety behavior, and safety outcomes for ethnic minority construction workers	2018	Article
8	10.3390/su10093098	The Influence of Social Capitalism on Construction Safety Behaviors: An Exploratory Megaproject Case Study	2018	Article
9	10.2147/RMHP.5223097	Assessing Building Blocks for Patient Safety Culture-a Quantitative Assessment of Saudi Arabia	2019	Article
10	10.3389/fbuil.2019.00035	Building Information Modeling Enabled Construction Safety Culture and Maturity Model: A Grounded Theory Approach	2019	Article
11	10.1088/1755-1315/258/1/012016	Critical Success Factors to Improve Safety Culture on Construction Project in Indonesia	2019	Conference paper
12	10.3390/jerph16183342	Examining explanatory accounts of safety behavior of older construction workers within the theory of planned behavior	2019	Article
13	10.1088/1755-1315/242/6/062048	How does the flow of construction workers affect safety culture?	2019	Conference paper
14	10.1051/mateconf/201925802005	Identification of Stakeholders to Establishing Construction Safety Culture in Indonesia	2019	Conference paper
15	10.28991/cej-2019-03091304	Investigating Factors of Safety Culture Assessment in Construction Industry Projects	2019	Article
16	10.1016/j.ssci.2018.11.029	Safety training and positive safety attitude formation in the Australian construction industry	2019	Article
17	10.24425/mpor.2019.129573	SURVEY QUESTIONNAIRE FOR THE STUDY ON OCCUPATIONAL SAFETY CULTURE IN A PRODUCTION PLANT. CONSTRUCTION AND STATISTICAL VERIFICATION OF DATA CORRECTNESS	2019	Article
18	10.1016/j.procs.2020.02.254	A system dynamics model for construction safety behavior	2020	Conference paper
19	10.1088/1755-1315/426/1/012031	Identification of institutional safety factors affecting safety culture in construction sector in Indonesia	2020	Conference paper
20	10.3390/jerph17228304	Impact of work environment and occupational stress on safety behavior of individual construction workers	2020	Article
21	10.3390/jerph17228361	Influencing mechanism of job satisfaction on safety behavior of new generation of construction workers based on Chinese context: The mediating roles of work engagement and safety knowledge sharing	2020	Article
22	10.1088/1757-899X/7771/1/012063	Main Task and Functions Stakeholders Institutional to Improve Safety Culture in Construction Sector	2020	Conference paper
23	10.1088/1742-6596/1516/1/012025	Structural equation model of construction safety culture dimensions in foreign company in Indonesia	2020	Conference paper
24	10.1155/2020/8836682	Unpacking the Black Box: Understanding the Effect of Social Network Characteristics on Safety Behaviors of Construction Workers	2020	Article
25	10.1080/09617353.2019.1697917	Using system archetypes to identify safety behaviours within the Malaysian construction industry	2020	Article
26	10.1016/j.aei.2021.101431	Effectiveness of VR-based training on improving construction workers' knowledge, skills, and safety behavior in robotic teleoperation	2021	Article
27	10.3390/su13063326	Exploring the relationship between safety climate and worker safety behavior on building construction sites in Taiwan	2021	Article
28	10.34044/j.kjs.2021.42.4.19	Factors affecting safety behavior in front-line workers of construction company	2021	Article
29	10.3390/safety7020041	Impact of Construction Safety Culture and Construction Safety Climate on Safety Behavior and Safety Motivation	2021	Article
30	10.21315/jdc.2021.26.2.8	Impact of Safety Climate on Safety Behaviour in Construction Projects: Mediating Mechanism and Interacting Effect	2021	Article
31	10.1088/1755-1315/794/1/012028	Interrelation between policies and safety culture on safety performance and project performance in the construction sector	2021	Conference paper
32	10.3390/su13063184	Relationships between social support, social status perception, social identity, work stress, and safety behavior of construction site management personnel	2021	Article
33	10.3389/fpsyg.2021.796295	Research on the Tournament Incentive Mechanism of the Safety Behavior for Construction Workers: Considering Multiple Heterogeneity	2021	Article
34	10.3390/jerph18084196	Safety Leadership, Safety Attitudes, Safety Knowledge and Motivation toward Safety-Related Behaviors in Electrical Substation Construction Projects	2021	Article
35	10.3390/buildings12060733	A Maturity Model for Resilient Safety Culture Development in Construction Companies	2021	Article
36	10.1155/2022/1715332	Analysis of Safety Behavior of Prefabricated Building Workers' Hoisting Operation Based on Computer Vision	2022	Article
37	10.15587/1729-4061.2022.269140	ANALYSIS OF THE EFFECT OF EMPLOYEE STATUS ON CONSTRUCTION WORKER'S SAFETY BEHAVIOR USING STRUCTURAL EQUATION MODEL	2022	Article
38	10.3389/fpubh.2022.964514	Co-workers' guanxi and construction workers' safety behavior: The mediating role of group identification	2022	Article
39	10.3390/su141912499	Complex Cause-Effect Relationships of Social Capital, Leader-Member Exchange, and Safety Behavior of Workers in Small-Medium Construction Firms and the Moderating Role of Age	2022	Article
40	10.3390/jerph192316145	Comprehensive Evaluation of University Safety Culture Construction Level Based on 2-4 Model	2022	Article
41	10.3389/fpsyg.2022.861828	Developing a Decision-Making Model for Construction Safety Behavior Supervision: An Evolutionary Game Theory-Based Analysis	2022	Article
42	10.3390/jerph192114413	Dual-Attitude Decision-Making Processes of Construction Worker Safety Behaviors: A Simulation-Based Approach	2022	Article

43	10.1016/j.ijdr.2022.102981	Fire safety behavior model for residential buildings: Implications for disaster risk reduction	2022	Article
44	10.1108/ECAM-03-2022-0265	Influencing sub-contracted operatives' attitudes and behaviours towards improved health and safety culture in construction	2022	Article
45	10.1155/2022/8223516	The Mechanism of Safety Culture Construction in Chinese Universities Based on POI Data and Gravity Model	2022	Article
46	10.14417/ap.1899	The mediator role of the perceived working conditions and safety leadership on the relationship between safety culture and safety performance: A case study in Portuguese construction company. [O papel mediador das condições de trabalho percebidas e da liderança de segurança na relação entre a cultura de segurança e o desempenho em segurança: Um estudo de caso numa construtora portuguesa]	2022	Article
47	10.3389/fpubh.2022.810145	The Role of Psychological Capital and Work Engagement in Enhancing Construction Workers' Safety Behavior	2022	Article
48	10.3126/ijosh.v12i3.41851	Uncovering Research Trends in Safety Culture in the Global Construction Industry: A Bibliometric Analysis (1995-2020)	2022	Review
49	10.3390/buildings12030317	Unintended Consequences of Productivity Improvement Strategies on Safety Behaviour of Construction Labourers; A Step toward the Integration of Safety and Productivity	2022	Article
50	10.33430/V30N1THE-2022-0040	A multi-level safety culture maturity model for (new) building projects in Hong Kong	2023	Article
51	10.3390/buildings13081930	A Study of the Effects of Job Stress on the Psychosocial Safety Behavior of Construction Workers: The Mediating Role of Psychological Resilience	2023	Article
52	10.3390/buildings13071792	A Study of the Foremen's Influence on the Safety Behavior of Construction Workers Based on Cognitive Theory	2023	Article
53	10.21837/PM.V21I25.1220	ASSESSMENT OF SAFETY MANAGEMENT ATTITUDE PRACTICES TOWARD THE SAFETY CULTURE OF THE CONSTRUCTION SECTOR	2023	Article
54	10.4038/engineer.v56i2.7577	Building a Proactive Safety Culture in Tunnel Construction Industry - Sri Lanka	2023	Article
55	10.1016/j.idh.2022.07.004	Building a safety culture for infection prevention and control adherence at Howard Springs: A workplace survey	2023	Article
56	10.35741/issn.0258-2724.58.5.51	CONSTRUCTION WORKER SAFETY BEHAVIOR AND THE THEORY OF PLANNED BEHAVIOR: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW; [建筑工人安全行为和计划行为理论：系统文献综述]	2023	Review
57	10.3390/buildings13010043	Development of a Classification Framework for Construction Personnel's Safety Behavior Based on Machine Learning	2023	Article
58	10.3390/su151410985	Effects of Demographic Characteristics on Safety Climate and Construction Worker Safety Behavior	2023	Article
59	10.3233/WOR-220214	Exploring safety culture research in the construction industry	2023	Article
60	10.1080/15623599.2022.2077084	Management support as a critical success factor (CSF) for changing worker's safety attitude: a case of the Nigerian construction industry	2023	Article
61	10.3390/buildings13123026	Moderating Effects of Individual Learning Ability and Resilient Safety Culture on the Relationship between the Educational Level and Safety Performance of Construction Workers	2023	Article
62	10.3390/bs13040337	Proactive Personality and Construction Worker Safety Behavior: Safety Self-Efficacy and Team Member Exchange as Mediators and Safety-Specific Transformational Leadership as Moderators	2023	Article
63	10.1016/j.heliyon.2023.e18679	Safety culture development in the construction industry: The case of a safety park in Sweden	2023	Article
64	10.3390/buildings13061365	Science Mapping the Knowledge Domain of Construction Workers' Safety Behavior	2023	Review