



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE PSICOLOGÍA

Efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la
industria de la construcción: una revisión sistemática

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Licenciado en Psicología

AUTOR:

Huamán Mendoza, Kevin Arthur (orcid.org/0000-0003-4856-5273)

ASESOR:

Mag. De Lama Morán, Raúl Alberto (orcid.org/0000-0003-0662-8571)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo Organizacional

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA – PERÚ

2023

Dedicatoria

A mis padres, Miguel y Clelia por sus valiosos consejos, respaldo y por haberme forjado por la persona que soy hoy en día. Todas las cosas que he logrado, es gracias a ellos.

A mi hermano Miguel Ángel por ser un segundo padre para mí y sus grandes consejos de vida.

A mi hermano Aldrin por su apoyo incondicional, alegría y por ser mi gran ejemplo de superación profesional.

A mi abuela Isabel Castillo por enseñarme los cánones de la solidaridad y altruismo.

A mi abuela Hortencia Guevara, a mi abuelo Miguel Huamán y a mi tío Napoleón que desde el cielo se encuentran guiándome en cada decisión.

A mi ahijada Samantha y mi sobrino Miguel Angel Jr. son y serán mi motivación para escalar cada día.

A todas las personas que me enseñaron a valorar la vida y la constante preparación profesional.

Agradecimientos

A mi casa de estudios por los espacios de continuo aprendizaje y por brindarme la gran oportunidad de conocer a destacados maestros. Cada uno de ellos, fueron mis guías en mi desarrollo profesional.

Especial agradecimiento a la Fuerza Aérea del Perú, en dicha institución investigué por primera vez la seguridad y salud laboral.

A mi asesor académico Raúl De Lama, por sus excelentes orientaciones. Siempre lo recordaré con la siguiente frase: “para ver más lejos, se deben subir a hombros de gigantes”.

A mis maestros, amigos y hermanos de los Estados Unidos Mexicanos que me animaron y apoyaron en mi etapa universitaria.

A toda mi familia por su apoyo, cariño y afecto.

A todos mis colegas con los que compartí notables espacios de aprendizaje.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	pág
Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	7
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación	14
3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización	14
3.3. Participantes.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5. Estrategia de búsqueda	16
3.6. Procedimientos.....	18
3.7. Rigor científico.....	21
3.8. Método de análisis de datos.....	22
3.9. Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	24
V. CONCLUSIONES.....	43
VI. RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS	45
ANEXOS.....	60

Índice de tablas

Tabla 1.	Términos empleados en cada base de datos15
Tabla 2.	Ítems para la calificación de la calidad de los estudios20
Tabla 3.	Estudios incluidos en la revisión22
Tabla 4.	Síntesis de la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con reforzamiento28
Tabla 5.	Síntesis de la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con retroalimentación29

Índice de figuras

Figura 1.	Diagrama de Flujo PRISMA	17
Figura 2.	Estudios por cada base de datos	18

RESUMEN

La finalidad del estudio fue determinar la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la industria de la construcción al revisar la literatura científica entre los años 2012 al 2022. La revisión siguió los parámetros de la declaración internacional PRISMA (Preferred Reporting Item for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Las unidades de análisis fueron artículos científicos y tesis doctorales. Se emplearon 5 bases de datos. Se identificó un total de 3457 estudios. Los estudios se analizaron y cribaron en el software Rayyan. En base los criterios de elegibilidad, se incluyeron 10 estudios. El 90% de los estudios reportaron que la SBC fue efectiva para el incremento de los comportamientos seguros. Sólo un estudio evidenció una efectividad mixta. Se concluye que los programas de seguridad conductual mejoran de forma significativa el índice de seguridad e impactan positivamente en la salud ocupacional, siendo un modelo de intervención útil para la prevención de accidentes laborales en la industria de la construcción. Se discuten los hallazgos y se brindaron recomendaciones para las futuras investigaciones.

Palabras clave: Seguridad Basada en el Comportamiento, prevención de accidentes laborales, industria de la construcción, seguridad conductual, revisión sistemática.

ABSTRACT

The purpose of the study was to determine the effectiveness of Behavior-Based Safety in the construction industry by reviewing the scientific literature between 2012 and 2022. The review followed the parameters of the international declaration PRISMA (Preferred Reporting Item for Systematic Reviews and Meta-Analyses). The units of analysis were scientific articles and doctoral theses. 5 databases were used. A total of 3457 studies were identified. Studies were analyzed and screened using Rayyan software. Based on the eligibility criteria, 10 studies were included. 90% of the studies reported that SBC was effective in increasing safe behaviors. Only one study showed mixed effectiveness. It is concluded that behavioral safety programs significantly improve the safety index and have a positive impact on occupational health, being a useful intervention model for the prevention of accidents at work in the construction industry. The findings are discussed and recommendations for future research are provided.

Keywords: Behavior-Based Safety, occupational accident prevention, construction industry, behavioral safety, systematic review.

I. INTRODUCCIÓN

La Revolución Industrial generó hitos históricos en la humanidad. En dicha época, se evidenció el incremento de la renta per cápita, innovaciones tecnológicas y desarrollo de las primeras industrias en el mundo. Sin embargo, gran parte de los trabajos industriales se realizaron en condiciones infrahumanas (Escudero, 2009). Con posterioridad a diversas reformas, las industrias iniciaron la elaboración de planes y políticas que velaran por el bienestar y seguridad del trabajador. Ante dicho contexto, se gestaron los sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo, en lo sucesivo SST (Organización Internacional del Trabajo [OIT], 2011).

Los sistemas de SST es una estrategia ejecutada por las compañías con el fin de prevenir y reducir la tasa de accidentabilidad (Fagua et al., 2018). Las normativas internacionales establecen un marco referencial para el establecimiento de políticas innovadoras en los sistemas de SST. Como la norma OHSAS 18000, publicada en el año 1999 o la vigente norma ISO 45001 (Oviedo et al., 2018; Castejón, 2018). Las diferencias entre las dos normativas radican en los siguientes ejes, mientras que la OHSAS 18000 prioriza el liderazgo y un enfoque reactivo, la ISO 45001 prima liderazgo y participación de los trabajadores e incluye el contexto de la organización (Fernández-Farina y Baptista, 2018).

A pesar del establecimiento de políticas y normativas internacionales, se continúan reportando altos índices de mortalidad en el trabajo. La OIT (2013) estimó que 321,000 trabajadores fallecen cada año como consecuencia de accidentes laborales y 2,02 millones mueren por enfermedades laborales, por lo que cada 15 segundos un trabajador muere a raíz de algún accidente o enfermedad laboral. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2021) los accidentes y enfermedades laborales han generado la muerte de 1,9 millones de personas.

De todas las industrias en el mundo, el sector de la construcción es catalogada como el más riesgoso a nivel mundial (Zhu et al., 2016). A partir de dicho contexto, la oficina estadística Eurostat (2020) reportó 3, 355 accidentes fatales, siendo más de una quinta parte (21,5%) pertenecientes al sector de la construcción en la Unión Europea.

Similar panorama se evidencia en el continente asiático, el Ministerio de Gestión de Emergencia de la República de China (2018) reportó 1, 732 accidentes laborales y 1, 752 muertes, constituyéndose como el sector más riesgoso durante los últimos nueve años. En América del Norte, se mantiene dicha problemática. La Oficina de Estadísticas Laborales (2022) registró 951 accidentes fatales, determinando que la construcción y extracción es la segunda ocupación con mayor cantidad de muertes. Cerca de 108,000 trabajadores de la construcción mueren cada año. Los empleados en dicho sector presentan mayores probabilidades de morir a causa de accidentes laborales a diferencia de los empleados que se desempeñan en otros sectores industriales (OIT, 2015).

La mayoría de los accidentes mortales se deben a trabajadores que caen desde alturas, golpes con objetos en movimiento o lesiones graves con maquinaria pesada (Hong Kong Special Administrative Region Labour Department, 2012). Diversos estudios respaldan la incidencia del error humano en sectores organizacionales, tales como en minería (Ruckart y Burgess, 2007), aviación (Erjavac et al., 2018), conducción (Eboli et al., 2017) centrales nucleares (Dhillon, 2018).

A partir de los reportes estadísticos, se han desarrollado diversas intervenciones en seguridad (Rivara y Thompson, 2000). Sin embargo, se evidencian cuatro enfoques principales. El primer enfoque interviene en los cambios en el clima y cultura enfatizando en los valores y políticas organizacionales. El segundo enfoque prioriza las modificaciones estructurales relacionado con los cambios del entorno físico, se destaca el uso del control de ingeniería y control social. El tercer enfoque se conoce como modificación de actitudes, prioriza el cambio de actitudes al suministrar información y conocimientos a los colaboradores. El cuarto enfoque interviene en las modificaciones del comportamiento, el cual explica la conducta desde una visión ambiental, utilizando técnicas como la observación y retroalimentación (Dyrborg et al., 2015).

De los enfoques descritos, el modelo conductual conocido también como Seguridad Basada en el Comportamiento, en lo sucesivo denominada SBC cuenta con mayores estudios que respaldan su uso para la prevención de accidentes laborales (Krause y Russel, 1994; Saari, 1998; Geller, 2011).

Se identificaron diversos modelos en SBC, entre ellos se encuentran el modelo de Dupont, modelo de Geller, modelo de MsSween, modelo de Luthans y Stajkovic. Cada uno de dichos modelos presenta un tipo de intervención, direccionada al fortalecimiento de los comportamientos seguros (Martínez, 2015). Considerando el componente de la intervención, la SBC puede clasificarse de la siguiente forma: programas de reforzamiento y programas de retroalimentación (Meliá, 2007). El uso del reforzamiento y retroalimentación son elementos fundamentales en la efectividad de los programas de seguridad conductual (Ray et al., 1997; Meliá, 2007). Su aplicación se evidencia en los primeros estudios de la SBC, publicados a finales del siglo pasado (Komaki et al., 1978; Saari y Näsänei, 1989; López-Mena, 1990).

Los estudios de análisis bibliométricos, evidencian un incremento de la producción científica de la SBC en diversos países a partir el año 2012 (Hafezad, 2022). La mayoría de los estudios proviene de revistas científicas direccionadas al campo industrial e ingeniería (Abd et al., 2021). Ante ello, se destacan estudios de la SBC enfocados al sector de la construcción (Mattila y Hyödynmaa, 1998; Lingard y Rowlinson, 1998; Jiménez et al., 2011; Nor et al., 2020; Jasiulewicz-Kaczmarek et al., 2015; Ting et al., 2020; Zhang et al., 2017).

Respecto a las revisiones realizadas a la SBC, se han analizados estudios con una calidad metodológica baja (McAfee y Winn, 1989; Grindle et al., 2000), la revisión se encuentra desfasado de tiempo (Krause et al., 1999), los estudios presentan heterogeneidad metodológica para la estimación del tamaño de efecto (Tuncel et al., 2006), no describen el procedimiento de identificación, cribación y selección de los estudios (Pariona y Matos, 2021). En ninguna de las revisiones anteriores siguieron marcos metodológicos robustos, como PRISMA (García-Peñalvo, 2022).

A pesar del incremento de la producción científica de la SBC en los últimos diez años (Hafezad, 2022), el cúmulo de estudios empíricos de la SBC en el sector de construcción (Mattila y Hyödynmaa, 1998; Lingard y Rowlinson, 1998; Jiménez et al., 2011; Zhang et al., 2017) y siendo dicho sector el más riesgoso en el mundo (Zhu et al., 2016), hasta el momento no se ha realizado una síntesis de evidencias de la SBC al intervenir con reforzamiento y retroalimentación en la industria de la construcción. Cabe destacar que, algunos estudios han reportado críticas sobre los programas conductuales (Cox y Jones, 2006; Hopkins, 2006), generando cierta incertidumbre en relación a su utilidad. Estas razones justifican la necesidad de una revisión sistemática (Manterola et al., 2013).

Por lo tanto, frente a la problemática planteada y al vacío de conocimiento descrito, es necesaria una revisión sistemática que consolide la evidencia científica de la SBC, de esa forma se puede determinar su efectividad en el sector más riesgo del mundo. En ese sentido, para garantizar una adecuada búsqueda de evidencias, es de suma importancia definir la pregunta de investigación de forma lógica y precisa para que facilite el alcance de la revisión (Santos et al., 2007). Para ello, se utilizó la estrategia PICO (acrónimo para: P- population/ población, I- Intervention/ intervención, C- Comparation/comparación, O- Outcome/resultado) (Lockwood, 2015; Stone, 2002). Dicha herramienta se empleó porque enfoca el propósito de la investigación y maximiza la recuperación de las evidencias en las bases de datos seleccionadas (Mamédio et al., 2007).

Por consiguiente, la pregunta de investigación fue la siguiente: ¿Cuál es la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en los trabajadores de la industria de la construcción al revisar la literatura científica entre los años 2012 al 2022? Los componentes de la pregunta quedarían extraídos de la siguiente forma: P. trabajadores de la industria de la construcción, I. La SBC, C: no aplica, O: hallazgos sobre la efectividad.

En las siguientes líneas se describió la justificación de la investigación a partir de tres dimensiones: teórica, social y metodológica (Bernal, 2010).

Desde una perspectiva teórica, el propósito de la investigación es reducir las brechas del vacío de conocimiento (Méndez, 1995). A partir de lo descrito, se identificó un grupo de revisiones literarias que analizaron los programas conductuales en diversos sectores industriales. Sin embargo, en ninguna de ellas se enfocaron en la industria de la construcción con los parámetros PRISMA, por lo que esta investigación responde a ese vacío de conocimiento siendo un aporte a la ciencia, específicamente, a la seguridad y salud ocupacional. De igual forma, es un aporte al corpus de conocimiento del conductismo radical aplicado a la seguridad industrial porque se sintetizó estudios de la SBC incluyendo reforzamiento y retroalimentación.

Desde una perspectiva social, una investigación debe contribuir en la resolución de problemas logrando ser trascendente para la sociedad (Arias, 2012). En respuesta a los altos índices de accidentes laborales (OMS, 2021), pérdidas anuales cerca de USD \$ 2,8 billones debido a los efectos de los riesgos laborales (OIT, 2019) y el riesgo muy alto de sufrir accidentes en la industria de la construcción (OIT, 2015), este estudio es un recurso para todos los profesionales comprometidos en la prevención de accidentes, gestión de riesgos y peligros potenciales en el sector de la construcción. De igual manera, es un aporte para el desarrollo de nuevas políticas de seguridad permitiendo mejorar la identificación e intervención de las conductas de riesgo en la industria de la construcción.

La justificación metodológica considera el uso de técnicas y procedimientos validados a nivel científico, destacando su relevancia y rigurosidad en cada etapa del estudio (Ñaupas et al., 2014). En base a ello, este estudio siguió los parámetros PRISMA 2020, siendo una normativa reconocida a nivel internacional porque busca orientar y mejorar la presentación de informes de revisiones sistemáticas (Page et al., 2021). En base a ello, la metodología empleada se destacó por su rigurosidad, a diferencia de las revisiones anteriores (Krause et al., 1999; Tuncel et al., 2006), destacando el empleo de softwares como Rayyan y la publicación del protocolo en International Prospective Register of Ongoing Systematic Reviews. (PROSPERO).

El objetivo del estudio fue determinar la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la industria de la construcción al revisar la literatura científica entre los años 2012 al 2022. Los objetivos específicos fueron: a) Sintetizar la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con reforzamiento en la industria de la construcción, b) Sintetizar la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con retroalimentación en la industria de la construcción.

II. MARCO TEÓRICO

A partir del análisis de la literatura científica, se identificó cinco antecedentes que se asemejaron a la temática, diseño del estudio y se encontraban indexados en una revista académica. Tres de los antecedentes provienen de Scopus (Mcafee y Winn, 1989; Grindle et al., 2000; Tuncel et al., 2006), uno de Web of Science (Mendoza, 2019) y el último de Dialnet (Pariona y Matos, 2021). Este estudio es una revisión sistemática de corte cualitativo (García-Peñalvo, 2022), todas las búsquedas se realizaron en idioma inglés, debido a que la mayoría de los estudios se encuentran en el idioma anglosajón (Hafezad, 2022; Abd et al., 2020).

Se inicia describiendo los antecedentes indexados en revistas internacionales. Mcafee y Winn (1989) revisaron los estudios que utilizaron el refuerzo y retroalimentación en las industrias. Un total de 24 estudios fueron seleccionados. Los autores hallaron diversas formas de reforzamiento y retroalimentación como incentivos monetarios, elogios y retroalimentación, competencias por equipos. La mayoría de los estudios utilizaron dichos procedimientos de forma combinada (n=14). Los investigadores concluyeron que todos los estudios reportaron mejoras en el desempeño de seguridad al implementar las técnicas conductuales.

Grindle et al. (2000) revisaron estudios de seguridad conductual en industrias de fabricación. Seleccionaron 18 estudios. La mayoría de los estudios fueron de EE. UU (n=12); la mitad de los estudios emplearon diseños de base múltiple (n=9), los índices de siniestralidad se consideraron como variables dependientes (n=9); las intervenciones fueron efectivas (n=14); existió disminución de las tasas de lesiones y enfermedades (n=9); el programa se mantuvo en la industria después del estudio (n=6); pocos estudios implementaron medidas de integridad de la intervención (n=3) y no implementaron medidas de confiabilidad (n=4); estudio que reportó validez social (n=1).

Tuncel et al. (2006) evaluaron cuantitativamente la eficacia de la SBC en las organizaciones a través de un meta análisis. Seleccionaron 13 estudios, de los cuales 8 estudios lograron una reducción estadísticamente significativa de accidentes laborales posterior a la intervención SBC (meta SAR: 0,60, IC del 95 %: 0,72–0,97). Los investigadores concluyeron que se evidenció una reducción de accidentes; sin embargo, la muestra final de estudios seleccionados evidenció diseños metodológicos deficientes.

Mendoza (2019) realizó una revisión sistemática exploratoria sobre la aplicación de la SBC y sus efectos en la siniestralidad. Seleccionó 30 artículos. Utilizó cuatro bases de datos multidisciplinarias. Los estudios incluidos evidencian una disminución de la siniestralidad de hasta el 80%, además una mejora en la cultura de seguridad y compromiso gerencial.

Por último, se describe el antecedente indexado en una revista nacional. Pariona y Matos (2021) revisó la literatura sobre la implementación de la SBC y los principales hallazgos tras su aplicación. Se utilizó tres bases de datos multidisciplinarias. Se incluyeron 17 artículos en idioma inglés de los últimos cinco años. Los autores concluyeron que la observación, medición, evaluación, retroalimentación y reforzamiento son los principales elementos de la implementación de la SBC, además el enfoque conductual mejoró el desempeño de seguridad.

La seguridad industrial y salud ocupacional es un binomio inseparable (Cortés, 2002). La primera disciplina, seguridad industrial, estudia los actos y situaciones inseguras centrándose en los efectos agudos de los riesgos, incluyendo a la ergonomía y análisis de ambiente. Mientras que la salud ocupacional previene las enfermedades, minimiza los riesgos a la salud y analiza los efectos crónicos de los riesgos (Arias, 2012).

El riesgo es la probabilidad de sufrir algún daño, producto, de elementos con potencial severidad. Los accidentes laborales, en cambio, son aquellos hechos caracterizados por ser graves y repentinos (Ramírez, 1986). Es posible prevenir los accidentes, pero los riesgos laborales siempre están presentes (Arias, 2011). Por lo tanto, todo puesto de trabajo presenta cierto nivel de riesgo (De la Poza, 1990).

Una investigación pionera en la identificación de la causa raíz de los accidentes laborales fue hecha por el padre de la seguridad industrial. Para Heinrich (1931) de cada 75,000 accidentes, 10% es debido a condiciones inseguras, 88% a actos inseguros y 2% a actos imprevistos. En base a ello, el reconocido autor desarrolló la clásica Teoría del Dominó, proponiendo una secuencia lineal de cinco factores para la aparición de los accidentes: antecedentes, fallo del colaborador, acto inseguro unido a un riesgo físico, accidente y daño (Santos y Hadmann, 2022).

El error humano es una característica de las personas relacionada con la desviación no intencional de lo que es correcto (Hansen, 2006). Además, se puede definir como una omisión de un procedimiento, previamente planificado, relacionado con actividades físicas o cognitivas (Boyce y Roman, 2002). Desde una perspectiva mecanicista, el error se centra como una causa de accidentes, respaldada con una visión determinista del comportamiento humano.

Desde una visión individual, se centra en los comportamientos de las personas, siendo la conducta de riesgo como causa principal de los accidentes. Desde un enfoque interaccionista, el error es el principal factor de los accidentes y, a su vez, integra la influencia de elementos contextuales, planteando una visión más positiva del factor humano. Desde el enfoque de los sistemas, se toma una visión más holística, los accidentes son falla del sistema, buscando optimizar el rendimiento de la organización, en lugar, de solo prevenir accidentes (Gemma et al., 2021).

A partir de la reconocida publicación del padre de la Escuela Conductual, Watson (1913) planteó una psicología objetiva y experimental defendiendo los métodos sistemáticos para la explicación y predicción del comportamiento humano. Las bases filosóficas del conductismo se remontan en el empirismo. En un sentido general, el empirismo considera a la experiencia como el origen del conocimiento. El representante más notable de dicha escuela filosófica fue Locke (Barionuevo, 2005).

El pensamiento de Locke describe la forma por el cual el hombre llega al verdadero saber. Dicho filósofo, rechazó las ideas innatas cartesianas; considerando a las ideas como conceptos formados a partir de la experiencia y unidades del conocimiento (Vargas, 2007). Locke formuló su teoría de la tabula rasa, considerando la mente de las personas al nacer como un estado en blanco. Es en base a la experiencia, reflexión y los sentidos el cual es posible comprender la realidad (Petryszak, 1981).

Adicional al empirismo, se destaca la influencia filosófica del positivismo. Auguste Comte propuso una fuente segura de conocimiento, por el cual es la ciencia, destacando el método experimental como camino exclusivo del conocimiento científico (Lores, 2006). Ante ello, toda realidad social debe ser comprendida científicamente, con el fin de superar cualquier tipo de especulación (Matías y Hernández, 2014).

Con la aparición del neoconductismo, se destaca los aportes del icónico psicólogo B.F. Skinner. Las principales influencias teóricas que sustentaron los aportes del conductismo radical fueron los siguientes: Conductismo de John Watson y Asociacionismo de Edward Thorndike (Bautista, 2011).

El conductismo radical skinneriano plantea que las causas de la conducta se encuentran fuera del ser humano, situando al ambiente como responsable directo de la conducta (Leahey, 2005). La conducta es la interacción entre sujeto y ambiente (Skinner, 1974). Desde la visión de este autor, existe un conjunto de postulados como guía para comprender su teoría.

El primer postulado es el énfasis en lo científico, priorizando los métodos experimentales con el fin de predecir y analizar la conducta. Un segundo postulado es el uso del análisis funcional como método para relacionar variables independientes (ambiente) con variables dependientes, (conducta), por lo que al relacionar las dos variables se logra la predicción y control.

El tercer postulado es el determinismo, es decir ninguna conducta ocurre por azar, todas las conductas responden a un historial de aprendizajes que han sido recompensados con algún elemento, por esa razón se continúa emitiendo dicho patrón de conducta. El cuarto elemento es la influencia del ambiente, es decir una conducta se mantiene en el tiempo por factores externos. El quinto postulado es la visión materialista de los fenómenos, por lo que los fenómenos no observables hacen parte del mismo análisis (Delprato y Midgley, 1992).

La Psicología de la Seguridad es aquella disciplina que estudia el componente de seguridad en las conductas humanas. Puede analizarse en diversos contextos humanos (Meliá, 1999). Entre ellos, se destaca el sector sanitario y de la salud (Bohr y Barret, 1997), transporte (Clarke, 1998), educación vial (Stevenson y Sleet, 1996), aeronáutico (Manwaring et al., 1998). Dicho paradigma implica tres ámbitos, los cuales son: teórico, diagnóstico e intervención (Meliá, 1999).

En el primer ámbito, teórico, el propósito es desarrollar modelos explicativos de la conducta enfocado al ámbito de seguridad laboral (Meliá et al., 1998). Un ejemplo de ello, es la propuesta del modelo Tricondicional (Meliá, 2007). El ámbito del diagnóstico tiene como objetivo diseñar los procedimientos que permitan conocer el estado de seguridad a nivel cualitativo y cuantitativo, de dicho análisis se desprende la elección del programa más efectivo (Islas y Meliá, 1990). El ámbito de la intervención en seguridad, tiene como fin reducir la accidentabilidad e incrementar la salud física y psicológica en el campo aplicativo (Islas y Meliá, 1991).

Dada la relevancia del comportamiento de seguridad en la prevención de accidentes, el análisis del comportamiento en el lugar de trabajo ha tenido mayor desarrollo dentro de la seguridad industrial (Ludwig y Laske, 2022). Los principios de la seguridad conductual se originaron el siglo pasado (Smith et al., 1978, Komaki et al., 1978 y Sulzer-Azaroff y Fellner, 1984). Según Cooper (2009) a mediados de la década de 1970, la seguridad conductual ha tenido diversos cambios evolutivos. Entre 1970 y mediados a 1980 fue un procedimiento de monitoreo de arriba hacia abajo (supervisor-operario), con base teórica del condicionamiento operante.

A mediados de 1980, surgieron procesos de seguridad conductual dirigidos por los mismos empleados. En dichas intervenciones, se utiliza la observación entre pares y aplicación de retroalimentación. Sin embargo, la limitación de dicho enfoque fue la exclusión de la gerencia (Hopkins, 2006). En la década de 1990, se siguió un enfoque más holístico, integrando la retroalimentación y refuerzo tanto para empleados y supervisores (Chandler y Huntebrinker, 2003).

En un marco general, la SBC es entendida como aquella herramienta de gestión que aplica los principios y métodos del análisis del comportamiento a la seguridad industrial (Blair, 1999). Los componentes de la SBC pueden ser los siguientes: identificación de comportamientos de riesgo, definición de los comportamientos, desarrollar mecanismos para la medición de los comportamientos, retroalimentación y refuerzo (Sulzer-Azaroff y Austin, 2000). Por otro lado, para McSween, (2003) los componentes pueden ser: proceso de observación y retroalimentación del comportamiento, revisión de los datos observados, establecimiento de objetivos de mejora y refuerzo de los compartimentos seguros.

El modelo psicológico para la modificación del comportamiento es el condicionamiento operante de Skinner. El antecedente teórico de Skinner se remonta en la reconocida Ley de Efecto (Thorndike, 1911). Dicho ello, el comportamiento humano se encuentra en función a sus consecuencias, una conducta reforzada tiene a repetirse; en cambio el castigo debilita o elimina un comportamiento (Skinner, 1938; López-Mena, 1990). En base a ello, Skinner propuso el análisis funcional, destacando tres elementos esenciales: señal, respuesta, consecuencia. Dicho análisis es una herramienta fundamental para la explicación del comportamiento humano (Zanón et al., 2016).

A partir del análisis del estado del arte, los axiomas teóricos de la SBC se fundamentan en el conductismo radical skinneriano (Skinner, 1938), siendo una herramienta innovadora para la prevención de accidentes laborales (Krause y Russel, 1994; Saari, 1998; Geller, 2011, Dyreborg et al., 2015). En ese sentido, los programas conductuales son de gran aporte para la seguridad industrial (Ludwig y Laske, 2022).

En el siguiente capítulo, se describió la metodología ejecutada en esta revisión sistemática.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El estudio fue básico, dirigido a describir las características fundamentales del objeto de estudio a través de la recopilación y comprensión de la información (Bernal, 2010; Sánchez et al., 2018). El diseño de estudio fue retrospectivo porque la información recolectada proviene de fuentes documentales publicadas (Beltrán, 2005; Vallejo, 2002) específicamente, es una revisión sistemática (Rojas y Torres, 2004).

La selección, análisis y síntesis de las pesquisas (Letelier et al., 2005; Moreno et al., 2018) fueron explícitos, priorizando en toda la revisión el cumplimiento de los estándares científicos (Oxman y Guyatt, 1988). En ese sentido, el estudio siguió los lineamientos PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

3.2. Categorías, subcategorías y matriz de categorización

Se emplearon categoría y subcategorías apriorísticas, es decir, definidas antes del proceso de recopilación a partir de la literatura científica (Elliot, 1990). Es recomendable utilizar dicho tipo de categoría porque focaliza el tópico central de la variable (Cisterna, 2005). En ese sentido, la categoría fue la SBC entendida como aquella herramienta que aplica los principios y métodos del análisis del comportamiento a la seguridad industrial (Blair, 1999).

La SBC puede clasificarse de la siguiente manera: programas de reforzamiento y programas de retroalimentación (Meliá, 2007). Para visualizar la matriz de categorización se invita revisar el apartado de anexos.

Las categorías consideradas para la extracción de la información fueron las siguientes: Cuartil Scimago (evalúa el prestigio de la revista en un tiempo determinado), País (procedencia de la revista), Título (nombre del estudio), Año (fecha de publicación del estudio), Autor (académicos que realizaron el estudio), Objetivo (finalidad del estudio), Muestra (participantes del estudio), Enfoque (procedimiento y diseño empleado), Tipo de intervención (reforzamiento, retroalimentación), Resultados (conclusiones de cada estudio).

3.3. Participantes

Las unidades de análisis fueron los estudios primarios, específicamente, artículos científicos y tesis doctorales. Se utilizó la estrategia PICO, con el fin establecer los criterios de elegibilidad. Los años de publicación detallado en los criterios de inclusión se basaron en los estudios bibliométricos (Abd et al., 2020; Hafezad, 2022). Se incluyeron 10 estudios al culminar la búsqueda. Para fines de esta revisión sistemática, se definieron de forma apriorística lo siguiente:

Criterios de inclusión:

- Estudios aplicados en los trabajadores de la construcción.
- Estudios que evidencien la aplicación de los programas SBC al intervenir con reforzamiento o retroalimentación.
- Estudios experimentales.
- Estudios publicados a partir del año 2012 al 2022.

Criterios de exclusión:

- Descartar estudios duplicados.
- Descartar estudios que no cumplan con los ítems de calidad.
- Descartar estudios que no evidencien la aplicación de la SBC.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se utilizó el análisis documental, siendo relevante para representar los estudios de forma sistemática y unificada (Escudero y Cortes, 2018). Dicho procedimiento se plasmó en una matriz de información, donde se consideró los parámetros propuestos por (Sandoval, 2019) y (Cruz, 2016). Los indicadores establecidos en la matriz fueron los siguientes: Cuartil Scimago, País, Título, Año, Autor, Objetivo, Muestra, Enfoque, Tipo de Intervención y Resultados. De igual manera, se evaluó la calidad de los estudios incluidos (Cruz, 2016).

3.5. Estrategia de búsqueda

En base a la cobertura de contenido y utilidad práctica para la búsqueda de estudios (Falagas et al., 2008), se seleccionaron tres bases de datos multidisciplinarias: Scopus, Science Direct, Web of Science y una base de datos especializada: Pubmed. La búsqueda de las tesis doctorales se realizó en la siguiente base de datos: Open Access Theses and Dissertations (OATD).

En la revisión sistemática, se consideró el vocabulario controlado (descriptores) y vocabulario libre (palabras claves). Los descriptores se encontraban indexados en los siguientes tesauros: International Labour Organization (ILO) y Medical Subject Headings (MeSH). Respecto a las palabras claves provinieron de los estudios bibliométricos (Abd et al., 2020; Hafezad, 2022). Tanto los descriptores y palabras claves fueron únicamente en el idioma inglés.

Para la formación de las sintaxis de búsqueda, se utilizó los siguientes operadores booleanos: (AND, OR, AND NOT). También se consideró operadores de truncamiento: (*), (“ “) y raíz léxica. En la siguiente tabla se presenta se presenta los términos empleados en la búsqueda.

Tabla 1*Términos empleados en cada base de datos*

Base de datos/ Idioma	Inglés
Scopus	"behaviour-based safety programmes", "behavior-based safety", "behaviour based safety", "behavioural safety programmes", "safety observations", "organizational behavior management", "safety culture", construction*
Science Direct	"behaviour-based safety programmes", "behavior-based safety", "behaviour based safety", "behavioural safety programmes", "safety observations", "organizational behavior management", "safety culture"
Web Of Science	"behavior-based safety", "behaviour based safety", "behaviour safety programs", "safety observations", "organizational behavior management", "safety performance", construction*
Pubmed	"behavior-based safety", "behaviour based safety", "behaviour safety programs", "safety observations", "organizational behavior management", construction*
Open Access Theses and Dissertations	"behavior based safety", "unsafe behaviours", "safety behaviour", "safety performance", construc*

Nota. Elaboración propia

3.6. Procedimientos

Este estudio siguió las siguientes etapas: pregunta, búsqueda, selección y análisis (Pizarro et al. 2021). En la primera etapa, se realizó búsquedas preliminares, con el fin de obtener literatura relevante a la temática. En base a ello, se presentó un artículo de revisión literaria de la SBC, el cual se realizó el 01/06/2022. Además, se buscó en plataformas como en Campbell Collaboration y Cochrane Library para verificar que no existieran revisiones abordando la misma pregunta del estudio. La búsqueda se culminó el 10/09/2022.

En la segunda etapa para el diseño de estrategia de búsqueda, se incluyeron términos de vocabulario controlado y vocabulario libre. Posterior a las búsquedas previas, se construyó las sintaxis de búsqueda. La búsqueda culminó el 29/10/2022. Se utilizó el gestor bibliográfico gratuito Mendeley, dicha herramienta permite la organización y clasificación de los resultados de cada base de datos en carpetas (Zaugg et al., 2011). El protocolo de esta revisión fue registrado en PROSPERO (CRD42022382951).

En la tercera fase, se identificó un total de 3457 registros. Luego, se subió todos los registros al software de semi-automatización gratuito Rayyan. Dicha aplicación web fue desarrollada por Qatar Computing Research Institute, el cual acelera la detección de resúmenes, títulos, detección de duplicados, gestión de los registros incluidos y excluidos (Ouzzani et al., 2016). En el cribado, se excluyeron 3283 registros, las razones fueron las siguientes: año de publicación, no evidenciaban la aplicación de la SBC, diseño de estudio y aplicación en otro contexto industrial. Después de dicho análisis, se seleccionaron 10 estudios. Para visualizar a detalle esta etapa, se invita revisar la Figura1.

En la cuarta etapa, se elaboró una matriz de información considerando las categorías de extracción en Microsoft Excel 2019. En dicha matriz se plasmó de forma sucinta la información requerida.

Figura 1

Diagrama de Flujo PRISMA

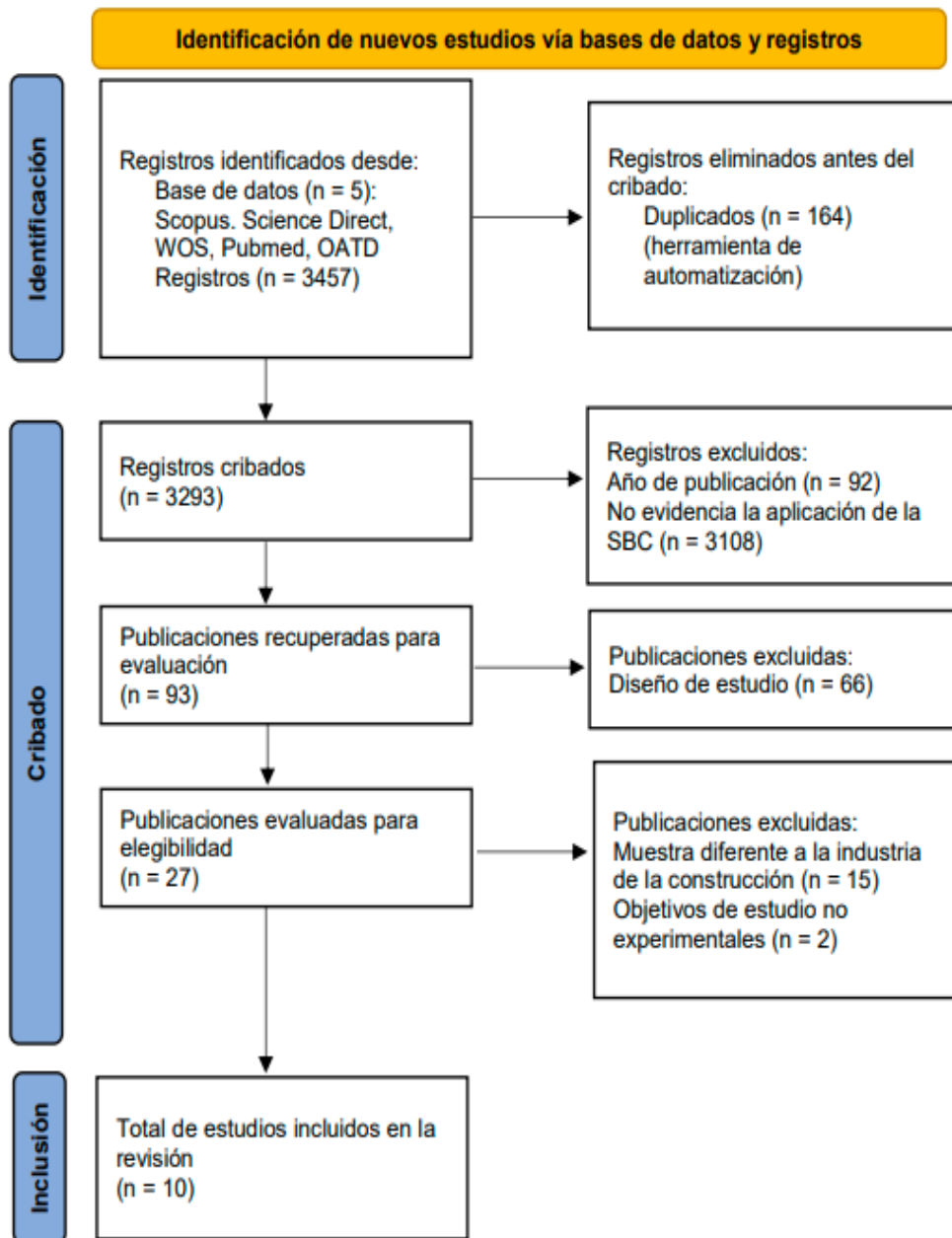
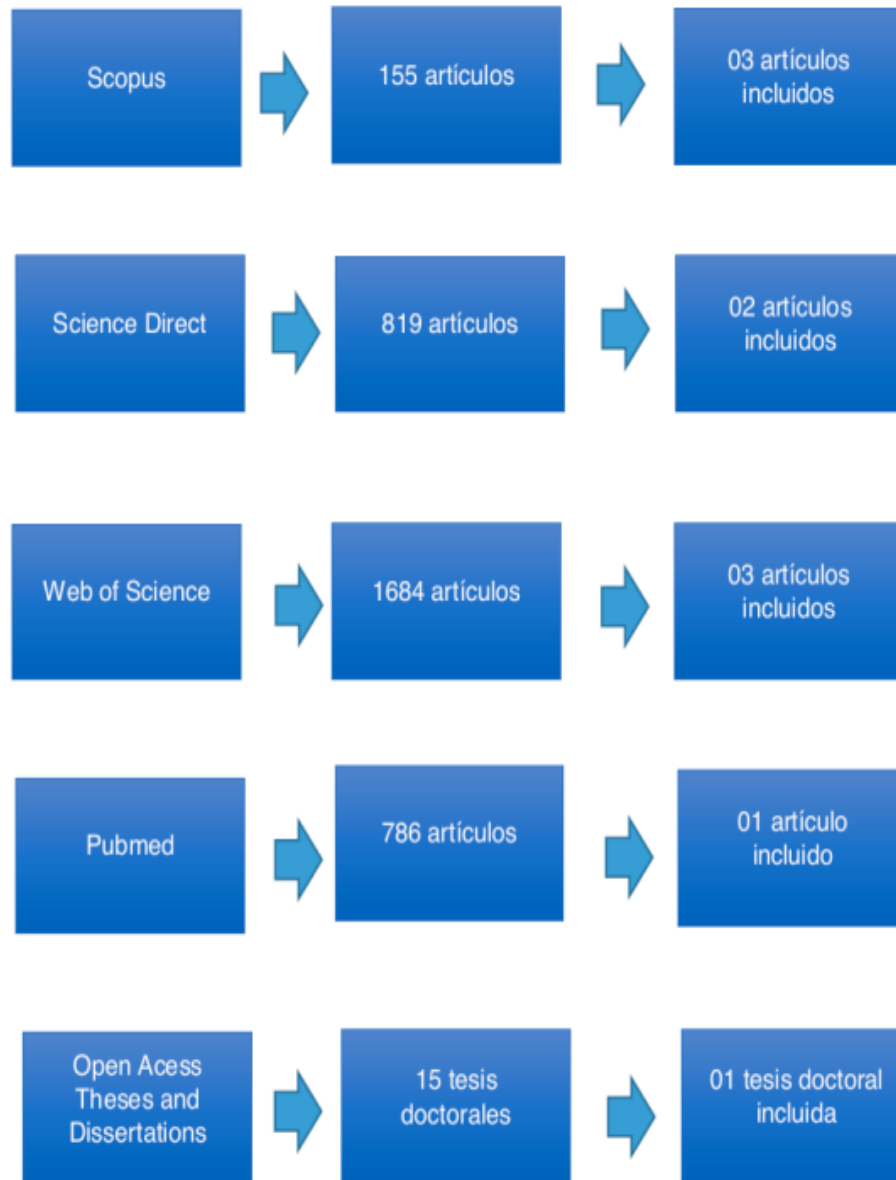


Figura 2

Estudios por cada base de datos



3.7. Rigor científico

Se entiende como rigor científico al conjunto de técnicas, procedimientos o datos utilizados para reducir los sesgos en la investigación (Jiménez y Soledad, 2021). La naturaleza de las revisiones sistemáticas involucra rigor en el componente metodológico, por esta razón en el estudio se siguieron los ítems provenientes de PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

De igual manera, se consideró minimizar el sesgo de publicación. En ese sentido, se incluyó estudios no publicados en revistas indexadas, con el fin de reducir la sobreestimación del efecto de una intervención (Manterola et al., 2013). Asimismo, se utilizó una herramienta de semi - automatización y un gestor bibliográfico, con el fin de recopilar y seleccionar los estudios de forma eficiente, organizada y transparente.

En el estudio se consideró cuatro criterios que respaldan la calidad de la investigación: credibilidad, relacionado con la contrastación entre los aportes del investigador con la información de las fuentes citadas; aplicabilidad o transferibilidad de los resultados a otros contextos, enfatizando en una detallada descripción del marco contextual de cada artículo; consistencia el cual abarca la estabilidad de los datos y la citación de los mismos; finalmente el criterio de neutralidad definida como el intento de mostrar resultados objetivos, verificados, derivado de una reflexión transparente y legítima (Guba, 1989).

3.8. Método de análisis de datos

En el estudio, se siguió las fases de una revisión sistemática (Pizarro et al., 2021). Cada fase sustentada en los lineamientos PRISMA (Page et al., 2021). En base a ello, se utilizó un gestor bibliográfico para las fuentes de información (Zaugg et al., 2011) y el software Rayyan para el cribado y selección de los estudios (Ouzzani et al., 2016).

Para la extracción de los datos, se elaboró matrices de información en base a los parámetros propuestos por (Sandoval, 2019) y (Cruz, 2016). De igual manera se contó con un instrumento para calificar la calidad de los estudios.

Tabla 2

Ítems para la calificación de la calidad de los estudios

criterio	Evaluación		
¿La investigación está diseñado para el cumplimiento de los objetivos planteados?	Sí	Parcial	No
¿El método está claramente definido?	Sí	Parcial	No
¿La recolección de información es oportuna?	Sí	Parcial	No
¿El análisis de la información es rigurosa y científicamente acertada?	Sí	Parcial	No
¿Los resultados son claros, además de ser posibles justificables?	Sí	Parcial	No
¿Se cumplen los objetivos de la investigación?	Sí	Parcial	No
¿La discusión y las conclusiones se explican mediante sustento teórico y empírico?	Sí	Parcial	No
¿Existe coherencia entre los datos, resultados y conclusiones del estudio?	Sí	Parcial	No

Nota: Adaptado de Cruz (2016)

3.9. Aspectos éticos

A partir de los pilares axiológicos planteados por el filósofo griego Platón, la ética se desarrolla a través del estudio de las virtudes, destacando la prudencia, justicia, fortaleza y templanza. Toda persona que cultive cada una de dichas virtudes, actuará como una persona ética (Koepsell y Ruiz, 2015). En ese sentido, Werner (1985) relaciona las virtudes del científico con la honestidad, impersonalidad y desprendimiento.

La ética en investigación se entiende como aquel conjunto de principios direccionados al progreso y mejora de la sociedad (Miranda y Villasis, 2019). En el campo de la ciencia, los comportamientos se consideran morales si se adecuan a los fines previamente establecidos, considerando la rigurosidad en cada etapa de la investigación científica (Bunge, 1996).

Se siguieron los cuatro criterios establecidos para la calidad de toda investigación, los cuales fueron: credibilidad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad (Guba, 1989). Se citó todas las citas bibliográficas, artículos científicos y tesis doctorales respetando los derechos de autor (American Psychological Association [APA], 2020). Asimismo, se siguió los parámetros PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Por lo tanto, este estudio es una revisión estructurada y replicable.

Toda actividad científica nacional debe fundamentarse en tres pilares éticos: transparencia, objetividad, veracidad (Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica [CONCYTEC], 2019). Los profesionales de la salud mental deben mantener comportamientos éticamente responsables en cada etapa de investigación (Colegio de Psicólogos del Perú, 2017). Finalmente, se consideró los parámetros éticos propuestos por la distinguida casa de estudios: respeto a la propiedad intelectual, responsabilidad y transparencia (Vicerrectorado de Investigación, 2020).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 3

Estudios incluidos en la revisión

N°	Cuartil Scimago	País	Título	Año	Autor	Objetivo	Muestra	Enfoque	Tipo de intervención
1	Q1	Estados Unidos	Implementation of BBS and the impact of site-level commitment	2012	Choudhry, R.	Implementar la SBC y evaluar los factores asociados en el desempeño o de seguridad en los sitios de construcción en Hong Kong.	3 proyectos de construcción en Hong Kong. Proyecto A (550 obreros), Proyecto B (270 obreros) y Proyecto C (400 Obreros).	Mixto. Datos cuantitativos incluyeron: desempeño de seguridad, compromiso del observador, compromiso de la gerencia, conciencia operativa, comportamiento para sesiones de establecimiento de objetivos. Los datos cualitativos incluyeron: entrevistas con gerentes y obreros.	Retroalimentación. (Duración: 8 semanas).

N°	Cuartil Scimago	País	Título	Año	Autor	Objetivo	Muestra	Enfoque	Tipo de intervención
2	Q3	Países Bajos	Behavior Based Safety for Accidents Prevention and Positive Study in China Construction Project	2012	Chen, D. y Tian, H	Aplicar el programa de seguridad basado en el comportamiento o en un sitio de construcción en China.	1415 trabajadores. Provenientes de una empresa constructora.	Mixto. Los datos cuantitativos incluyeron índice de seguridad. Los datos cualitativos incluyeron: documentos, reportes, bibliografía.	Retroalimentación (Duración: 7 semanas).
3	Q3	Irán	Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran	2012	Oostakhan M, Mofidi A, Davudian, A	Aplicar el programa de seguridad basado en el comportamiento o en un sitio de construcción.	10 trabajadores como grupo experimental y 10 trabajadores como grupo de control.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Retroalimentación (Duración: 9 semanas).

N°	Cuartil Scimago	País	Título	Año	Autor	Objetivo	Muestra	Enfoque	Tipo de intervención
4	Tesis Doctoral	España	Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción	2013	Becerril, M.	Disminuir el índice de accidentalidad laboral en el sector de la construcción español mediante la aplicación de una intervención conductual.	2 obras de construcción en España (Obra 1 y Obra 2)	Cuantitativo. Diseño de línea base múltiple (4 estudios diseñados).	Retroalimentación. (Duración: 9 semanas en la obra 1) y (9 semanas en la obra 2)

N°	Cuartil Scimago	País	Título	Año	Autor	Objetivo	Muestra	Enfoque	Tipo de intervención
5	Q1	Países Bajos	A continuous Behavior-Based Safety strategy for persistent safety improvement in construction industry	2013	Zhang, M. y Fang, D.	Aplicar la SBC a través de la integración en la rutina de gestión de seguridad en la industria de la construcción.	200 personas de 2 sitios de construcción de infraestructura	Cuantitativo. Diseño experimental	Retroalimentación (Duración:8 semanas).
6	Q3	Estados Unidos	The Relative Effects of Global and Specific Feedback on Safety Behaviors	2014	Lee, K., Shon, D. y Oah, S.	Examinar los efectos de la retroalimentación global y específica en el desempeño de seguridad en un sitio de construcción.	21 trabajadores de un sitio de construcción en Corea del Sur.	Cuantitativo. Diseño ABCB: línea de base (A), retroalimentación global (B), retroalimentación específica (C), retroalimentación global (B).	Retroalimentación (Duración:24 días).

N°	Cuartil Scimago	País	Título	Año	Autor	Objetivo	Muestra	Enfoque	Tipo de intervención
7	Q1	Reino Unido	Behavior-based safety on construction sites: a case study.	2014	Choudhry, R.	Aplicar un programa de intervención conductual en los sitios de construcción.	3 proyectos de construcción en Hong Kong. Proyecto A (550 obreros), Proyecto B (270 obreros) y Proyecto C (400 obreros)	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento/Retroalimentación (Duración: 9 semanas)

N°	Cuartil Scimago	País	Título	Año	Autor	Objetivo	Muestra	Enfoque	Tipo de intervención
8	Q1	Países Bajos	Proactive behavior-based safety management for construction safety improvement	2015	Li, H., Lu, M., Hsu, S., Gray, , y Huang, T.	Desarrollar y aplicar la SBC con la tecnología Proactiva Construction Management System en proyectos de construcción.	198 trabajadores de 2 proyectos de construcción en Hong Kong.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento/Retroalimentación. (Duración: 9 semanas)

N°	Cuartil Scimago	País	Título	Año	Autor	Objetivo	Muestra	Enfoque	Tipo de intervención
9	Q1	Países Bajos	A system dynamic view of a behavior-based safety program in the construction industry	2018	Guo, B., Gogh, Y. y Le, K.	Aplicar un programa de intervención conductual en la industria de la construcción de Singapur.	1 proyecto de túnel en Singapur.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento/Retroalimentación (Duración: 30 semanas).
10	Q1	Estados Unidos	Hybrid Recommendation Approach for Behavior Modification in the Chinese Construction Industry	2019	Guo, S., Ding, L., Zhang, Y., Skibniowski, M. y Liang, K.	Desarrollar un enfoque de recomendación híbrida para mejorar los comportamientos de seguridad en la industria de la construcción	40 trabajadores de construcción del metro de Wuhan, China. De los cuales 20 de ellos reciben intervención (Equipo 1) y los otros 20 no recibe intervención (Equipo 2).	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento (Duración: 28 semanas).

En la tabla 3 se presentan los diez estudios seleccionados, nueve son artículos científicos (90%) y una tesis doctoral (10%). De los artículos científicos, seis estudios pertenecen al Q1 y 3 estudios pertenecen al Q3. Se evidenció que seis estudios realizaron la investigación en China, un estudio en Singapur, un estudio en Corea del Sur, un estudio en España, un estudio en Irán. Cuatro estudios utilizaron el reforzamiento durante la intervención y seis estudios emplearon la retroalimentación durante la intervención.

Tabla 4

Síntesis de la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con reforzamiento

N°	Título	Año	Autor	Enfoque	Tipo de intervención	Resultados
1	Behavior-based safety on construction sites: a case study.	2014	Choudhry, R.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento/Retroalimentación. (Duración: 9 semanas)	Rendimiento de seguridad mejoró del 86 % (al final de la 3.ª semana) al 92,9 % durante el 9ª semana.
2	Proactive behavior-based safety management for construction safety improvement	2015	Li, H., Lu, M., Hsu, S., Gray, y Huang, T.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento/Retroalimentación. (Duración: 9 semanas)	En la línea base, el índice de seguridad de los dos equipos fueron 64,12% y 63,96%, respectivamente. Posterior a la intervención aumentó a 87,25% y 92,55%, respectivamente.
3	A system dynamics view of a behavior-based safety program in the construction industry	2018	Guo, B., Gogh, Y. y Le K.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento/Retroalimentación (Duración: 30 semanas).	Eficacia mixta. No hubo diferencia estadísticamente significativa en % conducta insegura, ya que el p-valor 0.934 fue mayor a 0.05
4	Hybrid Recommendation Approach for Behavior Modification in the Chinese Construction Industry	2019	Guo, S., Ding, L., Zhang, Y., Skibniewski, M. y Liang, K.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Reforzamiento (Duración: 28 semanas).	La tasa de comportamiento inseguro que trabajaban en andamios disminuyó más del 70%

En la tabla 4 se presentan los cuatro estudios que utilizaron el reforzamiento durante la intervención. Los cuatro estudios emplearon diseños experimentales. Además, el reforzamiento puede complementarse con la retroalimentación como se evidenció en tres estudios. El tiempo máximo de intervención fue de treinta semanas y el tiempo mínimo fue de nueve semanas. Tres estudios reportan que la SBC al intervenir con reforzamiento fue efectiva para el incremento de comportamientos seguros y disminución de comportamientos de riesgo. Sólo en un estudio, los investigadores concluyeron que la intervención no evidenció una diferencia estadísticamente significativa en % conductas inseguras. Todos los estudios cumplieron con los parámetros de calidad.

Tabla 5*Síntesis de la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con retroalimentación*

N^o	Título	Año	Autor	Enfoque	Tipo de intervención	Resultados
1	Implementation of BBS and the impact of site-level commitment	2012	Choudhry, R.	Mixto. Datos cuantitativos incluyeron: desempeño de seguridad, compromiso del observador, compromiso de la gerencia, conciencia operativa, comportamiento para sesiones de establecimiento de objetivos. Los datos cualitativos incluyeron: entrevistas con gerentes y obreros.	Retroalimentación. (Duración: 8 semanas).	La retroalimentación mejoró el desempeño de seguridad en el Proyecto A (92.9%), Proyecto B (93.5%), Proyecto C (92%).
2	Behavior Based Safety for Accidents Prevention and Positive Study in China Construction Project	2012	Chen, D. y Tian, H	Mixto. Los datos cuantitativos incluyeron índice de seguridad. Los datos cualitativos incluyeron: documentos, reportes, bibliografía.	Retroalimentación (Duración: 7 semanas).	El índice de seguridad (SI) mejoró en un 15% con respecto a la línea base.
3	Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran	2012	Oostakhan M, Mofidi A, Davudian, A	Cuantitativo. Diseño experimental.	Retroalimentación (Duración: 9 semanas).	El índice de rendimiento de seguridad del grupo experimental mejoró del 66 % al 92 %.

N°	Título	Año	Autor	Enfoque	Tipo de intervención	Resultados
4	Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción	2013	Becerril, M.	Cuantitativo. Diseño de línea base múltiple (4 estudios diseñados).	Retroalimentación. (Duración: 9 semanas en la obra 1) y (9 semanas en la obra 2)	<p>Estudio I evidencia una mejora estadísticamente significativa del ISG de 23,68% aumentando de una media de 60,82% en la línea base a una media de 84,50%.</p> <p>Estudio II evidencia una mejora estadísticamente significativa del ISEAB de 10,68% aumentando la media de 77,59% en la línea base a 88,27% en la intervención</p> <p>Estudio III la media de este índice disminuye 1,38% reduciéndose de 84,07% en la línea base a 82,69%.</p> <p>Estudio IV evidencia una mejora estadísticamente significativa del ISEAB de 13,35% aumentando la media de 69,47% en la línea base a 82,82% en la intervención.</p>

N	Título	Año	Autor	Enfoque	Tipo de intervención	Resultados
5	A continuous Behavior- Based Safety strategy for persistent safety improvement in construction industry	2013	Zhang, M. y Fang, D.	Cuantitativo. Diseño experimental.	Retroalimentación (Duración: 8 semanas).	En la línea base, el rendimiento de seguridad del Sitio A y el Sitio B fueron 64,12 % y 64,17 %, respectivamente. Posterior a la intervención, el desempeño las puntuaciones aumentaron a 82,77% y 89,35% respectivamente.
6	The Relative Effects of Global and Specific Feedback on Safety Behaviors	2014	Lee, K., Shon, D. y Oah, S.	Cuantitativo. Diseño ABCB: línea de base (A), retroalimentación global (B), retroalimentación específica (C), retroalimentación global (B).	Retroalimentación (Duración: 24 días).	La retroalimentación global aumentó el desempeño de seguridad de 57,67% a 79,11%.

En la tabla 5 se presentan los seis estudios que utilizaron la retroalimentación durante la intervención. Dos estudios emplearon diseños mixtos, los estudios restantes emplearon diseños experimentales. El tiempo máximo de intervención fue de nueve semanas y el tiempo mínimo fue veinticuatro días. Todos los estudios reportaron que la SBC al intervenir con retroalimentación fue efectiva para el incremento de comportamientos seguros. Los estudios incluidos cumplieron con los parámetros de calidad.

En las siguientes líneas, se desarrolló la discusión de la investigación. A partir de los diez estudios seleccionados, nueve de ellos evidencian un incremento significativo de comportamientos seguros y disminución de comportamientos de riesgo al aplicar la SBC (Choudhry, 2012; Chen y Tian, 2012; Oostakham 2012; Becerril, 2013; Zhang y Fang, 2013; Lee et al., 2014; Choudhry, 2014; Li et al., 2015; Guo et al., 2019). En revisiones anteriores, se evidencian hallazgos similares (Mcafee y Winn, 1989; Guastello, 1993 Grindle et al., 2000; Tuncel et al., 2006) concluyendo que la aplicación de la SBC fue efectiva para la disminución de las conductas de riesgo.

A su vez, se identificaron asociaciones entre la SBC y la cultura de seguridad de la organización (Mendoza, 2019; Pariona y Matos 2021). En contra posición, otros estudios reportan que los programas de seguridad conductual no lograron los objetivos propuestos (Fleming y Lardner, 2002) o han recibido críticas sobre su procedimiento centrado en el individuo (Cox y Jones, 2006; Hopkins, 2006), recayendo el análisis en dos variables claves: liderazgo en seguridad y cultura de seguridad (Martínez y Lázaro, 2012).

El liderazgo puede influenciar en los trabajadores para el cumplimiento de las metas de seguridad (Wu, 2005) comprobando que, si los gerentes y supervisores apoyan las actividades de seguridad, logran efectos positivos en los índices de seguridad (Zohar, 2002). De igual forma, el desarrollo de una cultura de seguridad en todos los niveles de la organización contribuye en la disminución de los riesgos derivados del trabajo (Grimaldi y Simonds, 1991).

La cultura social con la que interactúa el trabajador a diario, es un elemento de gran influencia en la forma de su comportamiento (Lewin, 1951). Allí, se encuentra la importancia de la evaluación a priori para la aplicación de la SBC porque sin una gerencia o cultura comprometida con la seguridad, los efectos no serán favorables (Meliá, 2007).

La efectividad de la SBC puede ser medida de diversas formas, por ejemplo, empleando la evaluación del desempeño de seguridad (Choudhry, 2012; Lee et al., 2014), índice de seguridad (Chen y Tian, 2012; Becerril, 2013; Zhang y Fang, 2013), rendimiento de seguridad (Oostakhan, 2012), tasa de comportamiento inseguro (Guo et al., 2019). Los estudios revisados evidencian el análisis de diferentes comportamientos inseguros, como trabajos en altura, excavación, uso de maquinarias (Guo et al., 2018), trabajo en andamios (Guo et al., 2019), trabajo en transportado de peso, trabajo en hoyos (Li et al., 2015). Todos los trabajos mencionados son de alto riesgo (OIT, 2015). Es por esa razón la relevancia de gestionar, prevenir e intervenir en los actos inseguros, tal como lo propone la Teoría del Dominó (Heinrich, 1931).

En base a los hallazgos, las técnicas conductuales aplicadas a la industria de la construcción son útiles en la prevención de accidentes, siendo un aporte al corpus de conocimiento relacionado con la efectividad de la SBC (Mattila y Hyödynmaa, 1998; Lingard y Rowlinson, 1998; Jiménez et al., 2011; Nor et al., 2020).

Respecto al primer objetivo específico de esta revisión, se sintetizó la evidencia científica de la SBC al intervenir con reforzamiento, por el cual se destacan estudios que aplicaron sólo el reforzamiento (Guo et al., 2019) o estudios que aplicaron reforzamiento y retroalimentación (Choudhry, 2014; Li et al., 2015; Guo et al., 2018). Tres estudios reportan que la SBC al intervenir con reforzamiento fue efectiva para el incremento de comportamientos seguros (Guo et al., 2019, Choudhry, 2014; Li et al., 2015). Sólo en un estudio, los investigadores concluyeron que la intervención no evidenció una diferencia estadísticamente significativa en porcentajes de las conductas inseguras (Guo et al., 2018).

La evaluación rigurosa y el reforzamiento de los comportamientos seguros son pilares esenciales para la SBC (Geller, 2005). El refuerzo positivo es uno de los componentes más utilizados en los programas conductuales (Mcafee y Winn, 1989; Fox et al., 1987; Zohar y Fussfeld, 1981; Geller et al., 1983).

En base a ello, el conductismo radical skinneriano, se sustenta en investigaciones emblemáticas (Thorndike, 1911; Watson, 1913), explicando que el comportamiento está determinado por un historial de aprendizajes producto de una serie de refuerzos. Por esa razón, se continúa emitiendo un determinado patrón de conducta (Delprato y Midgley, 1992).

Continuando con el análisis, a partir del paradigma de la psicología de la seguridad (Meliá, 1999), la Teoría Tricondicional plantea tres condiciones esenciales: poder trabajar seguro, saber trabajar seguro y querer trabajar seguro (Meliá, 2007). A diferencia de las otras intervenciones en seguridad como las actitudinales o culturales (Dyrborg et al., 2015), la SBC se enfoca en el querer trabajar seguro, la tercera condición. Por consiguiente, las intervenciones conductuales utilizan motivadores externos (Saari, 1998; Meliá, 2007; Geller, 2011).

A pesar que las recompensas pueden generar efectos positivos en la seguridad (Komaki et al., 1996), dicha técnica no siempre genera los resultados deseados (Camerer y Hogarth, 1999; Bonner y Sprinkle, 2002). En la revisión, sólo un estudio evidenció que la SBC presentó una efectividad mixta (Guo et al., 2018), esos hallazgos se analizan a continuación.

Los investigadores del estudio empírico lo atribuyen a tres razones: dinámica de compromiso de meta, castigo e incentivo monetario. Respecto al compromiso de meta, todas las personas entrevistadas determinaron que la presión de grupo y presión de producción fueron las principales causas del comportamiento inseguro. Si alguien decide desempeñarse de forma segura, a menudo, los objetivos de producción bajan (Guo et al., 2018). Por otro lado, el castigo, fomentó un clima hostil, los trabajadores entrevistados percibían a los observadores de seguridad con temor y rechazo; comprobando que los castigos generan efectos sociales negativos (Axelrod, 2013).

Respecto a los incentivos, un grupo de trabajadores, frecuentemente, recibían incentivos por su desempeño seguro. Sin embargo, un grupo de trabajadores mantuvieron un vínculo negativo entre recompensa y accesibilidad percibiendo la situación de la siguiente forma “nunca tendré el incentivo porque habrá alguien que se desempeñe mejor que yo” (Guo et al., 2018).

A partir de los hallazgos del primer objetivo, la síntesis de evidencias demostró que la SBC al intervenir con reforzamiento en la industria de la construcción es efectiva. Es oportuno considerar los resultados del estudio con efectividad mixta, con el fin de prever las variables presentadas durante su aplicación (Guo et al., 2018) e involucrar a los trabajadores y supervisores, así poder direccionar al desarrollo de una cultura de seguridad interdependiente (Martínez y Lázaro, 2012).

Respecto al segundo objetivo específico de esta revisión, se sintetizó la evidencia científica de la SBC al intervenir con retroalimentación, por el cual se destacan estudios con un diseño mixto, es decir, emplearon enfoques cuantitativo y cualitativo (Choudhry, 2012; Chen y Tian, 2012) y diseños experimentales (Oostakhan et al., 2012; Becerril, 2013; Zhang y Fang, 2013; Lee et al., 2014). Todos los estudios reportaron que la SBC al intervenir con retroalimentación fue efectiva, evidenciando un incremento de los comportamientos seguros. Otros estudios empíricos presentan resultados similares en distintos sectores, tales como en transporte (Karan y Kopelman, 1987), fabricación de metales (Chhokar y Wallin, 1984), petróleo y gas (Ismail et al., 2012), minas (Hagge et al., 2017), centrales nucleares (Cournoyer et al., 2013).

Se analizaron estudios que aplicaron la intervención durante ocho semanas (Choudhry, 2012), siete semanas (Chen y Tian, 2012), nueve semanas (Oostakhan et al., 2012) o treinta semanas (Guo et al., 2018). Otros estudios evidencian un rango de tiempo similar (Mattila y Hyödynmaa, 1998; Lingard y Rowlinson, 1998; Jiménez et al., 2011;).

Dicho procedimiento es semejante al propuesto por el modelo tricondicional (Meliá, 2007). Sin embargo, es posible aplicar la SBC a lo largo de los años (Hagge et al., 2017). Por otro lado, gran parte de los estudios se realizaron en China (Choudhry, 2012; Chen y Tian, 2012; Zhang y Fang, 2013; Choudhry, 2014; Li et al., 2015; Guo et al., 2019). Estos hallazgos son similares con los estudios bibliométricos, los cuales indican que China y USA tiene una mayor producción científica (Abd et al., 2020; Li et al., 2015).

En base a los hallazgos del segundo objetivo, la síntesis de evidencias demostró que la SBC al intervenir con retroalimentación en la industria de la construcción es efectiva. A pesar de la pluralidad de modelos que puede tener la SBC (Martínez, 2015), se evidencian elementos imprescindibles para su aplicación como la identificación de comportamientos de riesgo, definición de los comportamientos, desarrollar mecanismos para la medición de los comportamientos, retroalimentación y refuerzo (Sulzer-Azaroff y Austin, 2000). La incorporación de cada elemento se ha venido realizando a través del desarrollo histórico de la SBC (Cooper, 2009). Sin embargo, el uso de la retroalimentación y el reforzamiento son elementos fundamentales en la efectividad de los programas de seguridad conductual (Ray et al., 1997; Meliá, 2007).

La revisión se destacó por su rigurosidad, puesto que siguió los parámetros internacionales PRISMA 2020 (Page et al., 2021). Por ello, se utilizó un software de semi-automatización (Ouzzani et al., 2016) y un gestor bibliográfico (Zaugg et al., 2011). De igual manera, se incluyó los alcances de la bibliometría (Abd et al., 2020; Hafezad, 2022), siendo relevante por su aporte en el análisis métrico de la producción científica a nivel mundial. Finalmente, esta investigación siguió los cánones del método científico (Bunge, 1996) y responde a una realidad problemática, siendo de utilidad para la sociedad (Miranda y Villasis, 2019).

En cuanto a las limitaciones del estudio, el intervalo de tiempo estuvo justificado por estudios bibliométricos (Abd et al., 2020; Hafezad, 2022), motivo por el cual quedaron excluidas las investigaciones que se encontraban fuera de dicho rango. En lo relacionado con la base de datos especializada en literatura biomédica, Pubmed, se obtuvieron menores artículos científicos de corte empírico de la SBC, en comparación, con las bases de datos multidisciplinarias empleadas. Respecto al modelo conductual, ha presentado críticas debido al énfasis en las variables externas y por no considerar la influencia de la imitación en el aprendizaje de nuevos comportamientos (Bandura y Walters, 1977; Locke y Latham, 1990).

En el mundo aún se mantienen altos índices de accidentabilidad laboral (OIT, 2013), por lo que las políticas e intervenciones en SST vigentes (Oviedo et al., 2018; Castejón, 2018; Rivara y Thompson, 2000) aún tienen que mejorar. Por ello, es imprescindible la permanente innovación de los sistemas de seguridad industrial debido a las gravísimas repercusiones físicas en el trabajador y el daño irreparable que podrían vivenciar las familias (OIT, 2019).

En síntesis, la SBC utiliza los métodos del análisis del comportamiento a la seguridad industrial (Blair, 1999). Se sustenta en el marco del conductismo (Watson, 1913), específicamente, en el condicionamiento operante (Skinner, 1974). En esta revisión, se evidenció mayores estudios que respaldan su efectividad en la industria de la construcción (Choudhry, 2012; Chen y Tian, 2012; Oostakham 2012; Becerril, 2013; Zhang y Fang, 2013; Lee et al., 2014; Choudhry, 2014; Li et al., 2015; Guo et al., 2019). Sin embargo, es preciso destacar las variables que pueden direccionar a una efectividad mixta al aplicar la SBC (Guo et al., 2018). En base a los hallazgos y axiomas descritos en materia de seguridad conductual, esta revisión sistemática es un recurso para todos los profesionales y líderes comprometidos en la permanente innovación de los sistemas de SST.

V. CONCLUSIONES

PRIMERA: El 90% de los estudios reportaron que la SBC fue efectiva para el incremento de los comportamientos seguros. En base a la evidencia revisada, los programas de seguridad conductual mejoran de forma significativa el índice de seguridad e impactan positivamente en la salud ocupacional, siendo un modelo de intervención útil para la prevención de accidentes laborales en la industria de la construcción.

SEGUNDA: Se sintetizó cuatro estudios de la SBC al intervenir con reforzamiento. Dos estudios reportaron una mejora en más del 50% del desempeño de seguridad y otro estudio evidenció una disminución en más del 70% de la tasa de comportamientos inseguros. Sólo un estudio reportó una efectividad mixta por no evidenciar una diferencia estadísticamente significativa en el porcentaje de conductas inseguras.

TERCERA: Se sintetizó seis estudios de la SBC al intervenir con retroalimentación. Todos los estudios evidenciaron una mejora estadísticamente significativa en el incremento de comportamientos seguros. Cinco estudios reportaron una mejora en más del 50% del desempeño de seguridad y el último estudio evidenció una mejora del 15 % del índice de seguridad.

VI. RECOMENDACIONES

PRIMERA: Incluir mayores bases de datos multidisciplinarias para las futuras revisiones de la SBC, así se podrá ampliar la identificación de estudios experimentales en un contexto particular.

SEGUNDA: Revisar estudios empíricos de corte longitudinal, con el fin de evaluar la aplicación y los cambios a través del tiempo de la SBC al utilizar reforzamiento.

TERCERA: Incluir estudios con similares diseños e instrumentos de medición para las futuras revisiones, con el fin de direccionar a la realización de un meta análisis de la SBC al utilizar retroalimentación.

CUARTA: Realizar una revisión enfocada en los cuatro tipos de intervenciones en seguridad, como fueron clima y cultura, estructural, actitudinal y conductual, con el fin de determinar la intervención más efectiva para la industria de la construcción.

QUINTA: Considerar el uso de herramientas de semi-automatización y gestores bibliográficos como las empleadas en el presente estudio, dado que contribuyen a la rigurosidad metodológica de las revisiones sistemáticas.

SEXTA: Se sugiere a todas las organizaciones innovar de forma permanente sus sistemas de SST, así se podrá mejorar en la detección e intervención de las conductas de riesgo y prevención de accidentes a corto, mediano y largo plazo.

REFERENCIAS

- Abd, F., Hafezad, K., Samsusin, S. (2021). Bibliometric Analysis of Behavior-based Safety (BBS): Three Decades Publication Trends. *Webology* 18. <http://www.webology.org/datacms/articles/20210429121919pmWEB18072.pdf>
- American Psychological Association. (2020). *Publication Manual of the American Psychological Association*. (7a ed.).
- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología*. Editorial Episteme.
- Arias, W. (2011). Aportes de la Psicología a la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional. *Revista de Psicología de Arequipa*, 1(2), 134-143. <https://cutt.ly/21PsBHZ>
- Arias, W. (2012). Revisión histórica de la salud ocupacional y la seguridad industrial. *Revista Cubana de Salud y Trabajo*, 13(3), 45-52.
- Axelrod, S. (2013). *Effects of Punishment on Human Behavior*. Academic Press, Paris.
- Bandura, A. y Walters, R.H. (1977). *Social Learning Theory*. Prentice Hall, New Jersey.
- Barionuevo, M. E. (2005). John Locke (1632-1704). Su vida, su obra y pensamiento. *Revista Iberoamericana de Educación*, 36(7), 1-10. <https://doi.org/10.35362/rie3672979>
- Bautista, J. (2011). El Conductismo en la Historia de la Psicología: Una Crítica de la Filosofía del Conductismo Radical. *Psychologia Latina*, 2(2), 144-157. http://dx.doi.org/10.5209/rev_PSLA.2011.v2.n2.2
- Becerril, M. (2013). *Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción* [Tesis Doctoral, Universidad de Valencia]. <https://roderic.uv.es/handle/10550/29248>

- Beltrán, O. (2005). Revisiones sistemáticas de la literatura. *Revista Colombiana de Gastroenterología*, 20(1), 60-69.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación*. Editorial Pearson.
- Blair, E. (1999). Behavior-Based Safety: Myths, Magic, Reality. *Professional Safety*, 44(8).
- Bohr, P. y Barrett, N.E. (1997). Assessing the efficacy of educational programs for musculoskeletal work injury prevention. *Journal of Occupational Rehabilitation*. 7(4), 239-247.
- Bonner, S.E., Sprinkle, G.B. (2002). The effects of monetary incentives on effort and task performance: theories, evidence, and a framework for research. *Accounting, Organizations and Society*, 27 (4), 303–345. [https://doi.org/10.1016/S0361-3682\(01\)00052-6](https://doi.org/10.1016/S0361-3682(01)00052-6)
- Boyce, T. E. y Roman, H. R. (2002). Institutionalizing behavior-based safety: Theories, concepts, and practical suggestions. *The Behavior Analyst Today*, 3(1), 76–82. <https://doi.org/10.1037/h0099962>
- Bunge, M. (1996). *Ética, Ciencia y Técnica*. Editorial Sudamericana.
- Camerer, C.F. y Hogarth, R.M. (1999). *The effects of financial incentives in experiments: A review and capital-labor-production framework*. Social Science Working Paper.
- Castejón, E. (2018). *Norma ISO 45001: Historia de más de veinte años de desencuentros entre la ISO y la OIT* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/UCgwp4Z>
- Chandler, B. y Huntebrinker, T.A. (2003). Multisite success with systematic BBS: A case study. *Professional Safety*, 48(6),35-42. <https://n9.cl/o2iqw>
- Chhokar, J. S. y Wallin, J. A. (1984). Improving safety through applied behavior analysis, *Journal of Safety Research*, 15, 141-151.

- Cisterna, F. (2005). Categorización y triangulación como procesos de validación del conocimiento en investigación cualitativa. *Theoria*, 14(1),61-71. <https://n9.cl/sgoqb>
- Clarke, S. (1998). Organizational factors affecting the incident reporting of train drivers. *Work and Stress*, 12(1), 6-16. <https://doi.org/10.1080/02678379808256845>
- Colegio de Psicólogos del Perú. (2017). *Código de Ética y Deontología* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/X1qyB7u>
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. (2019). *Código Nacional de la Integridad Científica* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/NM68n80>
- Cooper, M. (2009). Behavioral Safety Interventions a review of process design factors. *Professional Safety*, 54(2),36-45. <https://n9.cl/btxje>
- Cortés, J. (2002). *Seguridad e higiene del trabajo. Técnicas de prevención de riesgos laborales*. Ediciones Alfaomega.
- Cournoyer, M. E., Garcia, V. E., Sandoval, A. N., Peabody, M. C. y Schreiber, S. (2013). A behavior-based observation program's contribution to a nuclear facility operational safety. *Journal of Chemical Health and Safety*, 20(1), 23–29. <https://doi.org/10.1016/j.jchas.2012.09.002>
- Cox, S. y Jones, B. (2006). Behavioural Safety and Accident Prevention: Short-Term 'Fad' or Sustainable 'Fix'? *Process Safety and Environmental Protection*, 84(3), 164-170. <https://n9.cl/4atbm>
- Cruz, B. (2016). *Systematic Literature Review & Mapping*. [Archivo PDF]. <https://n9.cl/prafp>
- De la Poza, J. M. (1990). *Seguridad e higiene profesional. Con normas comunitarias europeas y norteamericanas*. Editorial Paraninfo.

- Delprato, D. y Midgley, B. (1992). Some Fundamentals of B. F. Skinner's Behaviorism. *American Psychologist*, 47 (11), 1507-1520. <https://cutt.ly/aXpZ5KK>
- Dhillon, B. (2018) *Safety, reliability, human factors, and human error in nuclear power plants*. CRC Press.
- Dyreborg, J., Lipscomb, H. J., Nielsen, K., Törner, M., Rasmussen, K., Frydendall, K. B., Bay, H., Gensby, U., Bengtsen, E., Guldenmund, F. y Kines, P. (2022). Safety interventions for the prevention of accidents at work: A systematic review. *Campbell Systematic Reviews*, 18 (2). <https://doi.org/10.1002/cl2.1234>
- Eboli, L., Mazzulla, G. y Pungillo, G. (2017). The influence of physical and emotional factors on driving style of car drivers: A survey design. *Travel Behaviour and Society*, 7, 43-51, <https://n9.cl/q5akv>
- Elliot, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Editorial Morata.
- Erjavac, A, Lammartino, R. y Fossaceca, J. (2018). Evaluation of preconditions affecting symptomatic human error in general aviation and air carrier aviation accidents. *Reliability Engineering & System Safety*, 178, 156-163, <https://n9.cl/dorjy>
- Escudero, A. (2009). *La Revolución Industrial: una nueva era*. Editorial Anaya.
- Escudero, C. y Cortez, L. (2018). *Técnicas y métodos cualitativos para la investigación científica*. Editorial Universidad Técnica de Machala.
- Eurostat. (2020). *Accidents at work statistics*. Editorial EU, <https://n9.cl/r1jxi>
- Fagua, G., De Hoz, Y., Jaimes, J. (2018). Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 3(1), 23-29. <https://n9.cl/40i08>

- Falagas, M. E., Pitsouni, E. I., Malietzis, G. A. y Pappas, G. (2008). Comparison of PubMed, Scopus, Web of Science, and Google Scholar: strengths and weaknesses. *The FASEB Journal*, 22(2), 338–342. <https://n9.cl/m97wh>
- Fernández-Farina, C. y Baptista, D. (2018). *La transición de la norma OHSAS 18001:2007 versus la norma ISO 45001:2018 como sistema internacional de gestión de seguridad y salud en el trabajo* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/01e3s>
- Fleming, M. y Lardner, R. (2002). *Strategies to promote safe behaviour as part of health and safety management systems*. Health and Safety Executive.
- Fox, D. K., Hopkins, B. L., y Anger, W. K. (1987). The long-term effects of a token economy on safety performance in open-pit mining. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 20, 215-224. <https://10.1901/jaba.1987.20-215>
- García-Peñalvo, F.J. (2022). Desarrollo de estados de la cuestión robustos: Revisiones Sistemáticas de Literatura. *Education in the Knowledge Society*, 23, 1-22. <http://orcid.org/0000-0001-9987-5584>
- Geller, E. S. (2005). Behavior-based safety and occupational risk management. *Behavior Modification*, 29(3), 539–561. <https://n9.cl/6prco>
- Geller, E. S., Davis, L., y Spicer, K. (1983). Industry-based incentives for promoting seat belt use: Differential impact on white-collar versus blue-collar employees. *Journal of Organizational Behavior Management*, 5(1), 17–29. <https://n9.cl/am5ny>
- Geller, E. S. (2011). Psychological science and safety. *Current Directions in Psychological Science*, 20 (2), 109–114. <https://n9.cl/c5pf8>
- Gemma J., Steven S., Guy H. y Paul M. (2021) State of science: evolving perspectives on human error, *Ergonomics*, 64 (9), 1091-1114. <https://10.1080/00140139.2021.1953615>
- Grimaldi, J. y Simonds, R. (1991). *La Seguridad Industrial Su Administración*. Editorial Alfa Omega.

- Grindle, A., Dickinson, A. y Boettcher, W. (2000). Behavioral safety research in manufacturing settings: A review of the literature. *Journal of Organizational Behavior Management*, 20(1), 29–68. <https://n9.cl/92578r>
- Grote, G (2007). Understanding and assessing safety culture through the lens of organizational management of uncertainty. *Safety Science*, 45, 637–652. <https://n9.cl/tc4s2>
- Guastello, S. (1993). Do we really know how well our occupational accident prevention programs work? *Safety Science*, 16 (3-4), 445-463.
- Guba, E. (1989). *Criterios de credibilidad en la investigación naturalista*. Ediciones Gimeo Sacristán y Pérez Gómez.
- Hafezad, K. (2022). Bibliometric Analysis of Safety Behaviour Research. *Asian Journal of Behavioural Sciences*, 4(2), 19-33. <https://10.55057/ajbs.2022.4.2.2>
- Hagge, M., McGee, H., Matthews, G., y Aberle, S. (2016). Behavior-Based Safety in a Coal Mine: The Relationship Between Observations, Participation, and Injuries Over a 14-Year Period. *Journal of Organizational Behavior Management*, 37(1), 107–118. <https://doi.org/10.1080/01608061.2016.1236058>
- Hansen, F. (2006). Human Error: A concept Analysis. *Journal of Air Transportation*, 11(3). <https://cutt.ly/yZneWmp>
- Heinrich, H. (1931). *Industrial Accident Prevention*. Nueva York: McGraw-Hill.
- Hong Kong Special Administrative Region Labour Department. (2012). *Occupational safety and health statistics 2011* [Archivo PDF]. <https://n9.cl/ukndg>
- Hopkins, A. (2006). What are we to make of safe behaviour programs?. *Safety Science*, 44 (7), 583-597. <https://n9.cl/e4pht>

- Islas, M.E. y Meliá, J.L. (1990). *Factores asociados con los accidentes de trabajo, formas de intervención y nuevas propuestas teóricas: Una revisión*. III Congreso Nacional de Psicología Social [Archivo PDF].
- Islas, M.E. y Meliá, J.L. (1991). Accidentes de trabajo. Intervención y propuestas teóricas. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 23(3), 323-348. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80523302.pdf>
- Ismail, F., Hashim, A. E., Zuriea, W., Ismail, W., Kamarudin, H., y Baharom, Z. A. (2012). Behaviour Based Approach for Quality and Safety Environment Improvement: Malaysian Experience in the Oil and Gas Industry. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 35, 586–594. <https://10.1016/j.sbspro.2012.02.125>
- Jasiulewicz-Kaczmarek, M., Szwedzka, K. y Szczuka, M. (2015). Behaviour Based Intervention for Occupational Safety – Case Study. *Procedia Manufacturing*, 3, 4876-4883. <https://10.1016/j.promfg.2015.07.615>
- Jiménez, E. y Soledad, M. (2021). Rigor científico en las prácticas de investigación cualitativa. *Ciencia, Docencia y Tecnología*, 23(42), 107-136.
- Jiménez, V., Flores, J. y Rocha, L. (2011). Application of an "Antecedent-Behavior-Consequence" model on shafts and tunnel construction. *Revista ingeniería de construcción*, 26(2), 171-186. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732011000200003>
- Karan, B. S., y Kopelman, R. E. (1987). The effects of objective feedback on vehicular and industrial accidents: A field experiment using outcome feedback. *Journal of Organizational Behavior Management*. 8, 45-56. https://doi.org/10.1300/J075v08n01_04
- Koepsell, D. y Ruiz, M. (2015). *Ética de la investigación, integridad científica*. Editarte Publicaciones.

- Komaki, J., Barwich, K. y Scott, L. (1978). A Behavioral Approach to Occupational Safety: Pinpointing and Reinforcing Safe Performance in a Food Manufacturing Plant. *Journal of Applied Psychology*, 63 (4), 434-445.
- Krause, T. R. y Russel, L. R. (1994). The behavior-based approach to proactive accident investigation. *Professional Safety*, 22–26.
- Krause, T., Seymour, K., Sloat, K (1999). Long-term evaluation of a behavior-based method for improving safety performance: a meta-analysis of 73 interrupted time-series replications. *Safety Science*, 32(1).
- Leahey, T. (2005). *Historia de la psicología*. Pearson Educación.
- Letelier M., Manríquez J. y Rada G. (2005). Revisiones sistemáticas y metaanálisis: ¿son la mejor evidencia? *Revista médica de Chile*, 133(2), 246-249. <https://n9.cl/bz09v>
- Lewin, K. (1951). *La teoría del campo en la ciencia social*. Barcelona: Paidós
- Lingard, H. y Rowlinson, S. (1997). Behavior-based safety management in Hong Kong's construction industry. *Journal of Safety Research*, 28(4), 243-256. <https://n9.cl/jh8v9>
- Locke, E.A. y Latham, G.P. (1990). *A Theory of Goal Setting & Task Performance*. PrenticeHall Inc.
- Lockwood, C., Munn, Z. & Porritt, K. (2015). Qualitative research synthesis. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 179–187. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26262565/>
- López-Mena, L. (1990). Aplicaciones del refuerzo positivo a la reducción de accidentes en el trabajo. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 22(3), 357-371. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80522302.pdf>
- Lores, M. (2006). Un aporte original: la concepción de la psicología en el positivismo argentino. *Anuario de investigaciones*, (13), 227-233. <https://cutt.ly/11Wmmel>

- Ludwig, T. y Laske, M. (2022). Behavioral Safety: An Efficacious Application of Applied Behavior Analysis to Reduce Human Suffering. *Journal of Organizational Behavior Management*. <https://doi.org/10.1080/01608061.2022.2108536>
- Mamédio, C., Andrucioi, C. y Cuce, M. (2007). Estrategia PICO para la construcción de la pregunta de investigación y la búsqueda de evidencias. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15(3). <https://n9.cl/q9cbf>
- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E. y Claros, N. (2013). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cirugía Española*, 91(3). <https://n9.cl/9zx5e>
- Manwaring, J.C., Conway, G.A. y Garrett, L.C. (1998). Epidemiology and prevention of helicopter external load accidents. *Journal of Safety Research*, 29(2), 107-121.
- Martínez, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos: ¿un proceso que funciona?. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 61(241), 424-435. <https://n9.cl/k09hs>
- Martínez, C. y Lázaro, C. (2012). Liderazgo y cultura en seguridad: su influencia en los comportamientos de trabajo seguros de los trabajadores. *Salud de los Trabajadores*, 20(2), 179-192.
- Matías, A. y Hernández, A. (2014). Positivismo, dialéctica materialista y fenomenología: tres enfoques filosóficos del método científico y la investigación educativa. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 14(3), 1-20. <https://www.redalyc.org/pdf/447/44732048021.pdf>
- Mattila, M. y Hyödynmaa, M. (1988). Promoting job safety in building: An experiment on the behavior analysis approach. *Journal of Occupational Accidents*, 9(4), 255-267. <https://n9.cl/zk7vnw>

- McAfee, R. y Winn, A. R. (1989). The use of incentives/feedback to enhance work place safety: A critique of the literature. *Journal of Safety Research*, 20(1), 7–19.
- McSween, T. E. (2003). *Value-based safety process: Improving your safety culture with behavior-based safety*. Wiley
- Meliá, J. (2007). *Seguridad basada en el comportamiento*. Editorial Foment Del Treball Nacional.
- Meliá, J.L., Arnedo, M.T. y Ricarte, J.J. (1998). La Psicología de la Seguridad (II): Modelos explicativos de inspiración sociopsicológica. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 51(2), 279-299.
- Méndez, A. (1995). *Metodología, guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas*. McGraw-Hill.
- Mendoza, L. (2019). Gestión de la Seguridad Basada en Comportamientos. *Revista San Gregorio*, 31, 138-149. <https://cutt.ly/fMjlquG>
- Ministerio de Gestión de Emergencia de la República de China. (19 de julio del 2018). 国务院安委会办公室关于2018年上半年全国建筑业安全生产形势的通报. https://www.mem.gov.cn/gk/tzgg/tb/201807/t20180725_230568.shtml
- Miranda, M. y Villasís, M. (2019). El protocolo de investigación VIII. La ética de la investigación en seres humanos. *Revista Alergia México*, 66(1), 115-122.
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S. y Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación*. 11(3), 184-186.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, A. (2014). *Metodología de la investigación. Cualitativa – cualitativa y redacción de tesis*. Ediciones de la U.

- Nor H., Mohammad H., Norazam Y., Muhamad H. (2020). Safety Incentive Program for Construction Project: Case Studies of Several Construction *Projects in Klang Valley, Malaysia*. *Civil Engineering and Architecture*, 8(3), 359-365. <https://n9.cl/ys264>
- Oficina de Estadísticas Laborales. (2022). *National Census of Fatal Occupational Injuries in 2021* [Archivo PDF]. <https://www.bls.gov/news.release/pdf/cfoi.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (2015). *La construcción: un trabajo peligroso* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/CMd3jKQ>
- Organización Internacional del Trabajo (2019). *Global Trends on Occupational accidents and diseases* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/KCGap0R>
- Organización Internacional del Trabajo. (2011). *Sistema de gestión de la Seguridad y la salud en el trabajo: una herramienta para la mejora continua*, Editorial OIT, <https://cutt.ly/BGBISGE>
- Organización Internacional del Trabajo. (7 de marzo del 2013). *Salud y seguridad en el trabajo: Datos y cifras*. <https://n9.cl/odi60>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). *WHO/ILO Joint Estimates of the Work-related Burden of Disease and Injury, 2000–2016: global monitoring report*, Editorial OIT, <https://cutt.ly/IJDWtYf>
- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z. y Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5 (210). <https://n9.cl/kziku>
- Oviedo, R., Defranc, P. y Otero, T. (2018). Seguridad y salud laboral: una revisión en el contexto actual, a propósito de la nueva ISO 45.001. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 4 (2), 239-256.
- Oxman, A., Guyatt, G. (1988). Guidelines for reading literature reviews. *CMAJ*, 138(8), 697-703. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1267776/>

- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE, Chou R, Glanville J, Grimshaw JM, Hróbjartsson A, Lalu MM, Li T, Loder EW, Mayo-Wilson E, McDonald S, McGuinness LA, Stewart LA, Thomas J, Tricco AC, Welch VA, Whiting P, Moher D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372 (71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pariona, J., y Matos, W. (2021). Seguridad Basada en el Comportamiento: Hacia una cultura del trabajo seguro. *Revista del instituto de investigación de La Facultad De Minas, Metalurgia y Ciencias geográficas*, 24(47), 117–123.
- Parker, D., Lawrie, M. y Hudson, P. (2006). A framework for understanding the development of organisational safety culture. *Safety Science*, 44, 551–562.
- Petryszak N. G. (1981). Tabula rasa--its origins and implications. *Journal of the history of the behavioral sciences*, 17(1), 15–27. <https://cutt.ly/VVxLavY>
- Pizarro, A., Carvajal, S. y Buitrago-López, A. (2021). ¿Cómo evaluar la calidad metodológica de las revisiones sistemáticas a través de la herramienta AMSTAR? *Colombian Journal of Anesthesiology*, 49(1). <https://n9.cl/hjnel>
- Ramírez, C. (1986). *Seguridad industrial. Un enfoque integral*. Ediciones Limusa.
- Ray, P., Bishop, P. y Qui, M. (1997). Efficacy of the components of a behavioral safety program. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 19 (1), 19-29.
- Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Ashgate Publishing Limited.
- Rivara, F. y Thompson, D. (2000). Systematic reviews of injury-prevention strategies for occupational injuries - An overview. *American Journal of Preventive Medicine*, 18, 1–3. <https://n9.cl/6jmvt>
- Rojas, C. y Torres, D. (2014). Revisiones Sistemáticas. *Revista Chilena de Anestesia*, 43(4), 339-342. <https://cutt.ly/NVnr4Ls>

- Ruckart, P. y Burgess, P. (2007). Human error and time of occurrence in hazardous material events in mining and manufacturing. *Journal of Hazardous Materials*, 142(3), 747-753. <https://10.1016/j.jhazmat.2006.06.117>
- Saari, J. (1998). *Occupational injury: Risk, prevention and intervention*. CRC Press
- Sánchez, H. H., Reyes, C., y Mejía, K. (2018). *Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística*. Editorial de la Universidad Ricardo Palma Materia.
- Sandoval, C. (2009). *Investigación cualitativa* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/XKtM3x7>
- Santos, A. y Hadmann, F. N. (2022). A evolução de paradigmas nas investigações de ocorrências aeronáuticas. *Revista Da UNIFA*, 28(2). <https://revistaeletronica.fab.mil.br/index.php/reunifa/article/view/440>
- Santos, C., Pimenta, Cibele A. y Nobre, M. (2007). The PICO strategy for the research question construction and evidence search. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 15 (3), 508-511. <https://n9.cl/1d9x2>
- Skinner, B. F (1974). *Sobre el conductismo*. Fontanella.
- Skinner, B.F. (1938). *The Behaviour of Organisms: An Experimental Analysis*. Appleton Century.
- Smith, M. J., Anger, W. K., y Uslan, S. S. (1978). Behavioral modification applied to occupational safety. *Journal of Safety Research*, 10(2), 87–88.
- Spangenberg, S. (2010). *Large construction projects and injury prevention* [Tesis Doctoral, University of Aalborg]. <https://n9.cl/8rnyg>
- Stevenson, M. R. y Sleet, D. A. (1996). Which Prevention Strategies for Child Pedestrian Injuries? A Review of the Literature. *International Quarterly of Community Health Education*, 16(3), 207–217. <https://10.2190/N6GQ-FCGM-T56X-QY6L>
- Stone P. W. (2002). Popping the (PICO) question in research and evidence-based practice. *Applied Nursing Research*, 15(3), 197–198.

- Sulzer-Azaroff, B. y Fellner, D. J. (1984). Searching for performance targets in the behavioral analysis of occupational health and safety: An assessment strategy. *Journal of Organizational Behavior Management*, 6(2), 53–65.
- Sulzer-Azaroff, B., y Austin, J. A. (2000). Does BBS work? *Professional Safety*, 45(7), 19–24.
- Thorndike, E. (1911). *Animal Intelligence*. New York: Macmillan
- Ting, H.-I., Lee, P.-C., Chen, P.-C., y Chang, L.-M. (2019). An adjusted behavior-based safety program with the observation by front-line workers for mitigating construction accident rate. *Journal of the Chinese Institute of Engineers*, 43(1), 37–46. <https://n9.cl/bjk8i>
- Tuncel, S., Lotlikar, H., Salem, S. y Daraiseh, N. (2006). Effectiveness of behaviour based safety interventions to reduce accidents and injuries in workplaces: critical appraisal and meta-analysis. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 7, 191–209. <https://n9.cl/cbozwi>
- Vallejo, M. (2002). El diseño de investigación: una breve revisión metodológica. *Archivos de cardiología de México*, 72(1), 08-12. <https://cutt.ly/oVntoim>
- Vargas, J. (2007). *El conductismo en la historia de la psicología*. Asociación Oaxaqueña de Psicología A.C.
- Vicerrectorado de Investigación. (2020). *Código de Ética en Investigación* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/i1qgYcA>
- Watson, J. B. (1913). Psychology as the behaviorist views it. *Psychological Review*, 20(2), 158–177. <https://10.1037/h0074428>
- Werner, H. (1985). *La Responsabilidad del Investigador*. Editorial Plaza y Janes.
- Wu, T. (2005). The validity and reliability of safety leadership scale in universities of Taiwan. *International Journal of Technology and Engineering Education*, 2(1), 27-42.

- Zanón, I., Matías, T., Luque, A., Moreno, D., Aranda, E., Morales, C., García, M. y Márquez, M. (2016). *Guía para la Elaboración de un Análisis Funcional del Comportamiento Humano* [Archivo PDF]. <https://cutt.ly/TZZG2Zh>
- Zaugg, H., West, R., Isaku, T. y Randall, D. (2011). Mendeley: Creating communities of scholarly inquire through research collaboration. *TECHTRENDS*, 55(1), 32-36.
- Zhang, P., Li, N., Fang, D., y Wu, H. (2017). Supervisor-Focused Behavior-Based Safety Method for the Construction Industry: Case Study in Hong Kong. *Journal of Construction Engineering and Management*, 143(7).
- Zhu, Z., Park, M.-W., Koch, C., Soltani, M., Hammad, A. y Davari, K. (2016). Predicting movements of onsite workers and mobile equipment for enhancing construction site safety. *Automation in Construction*, 68, 95–101. <http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2016.04.009>
- Zohar, D. (2002). Modifying supervisory practices to improve sub-unit safety: A leadership based intervention model. *Journal of Applied Psychology*, 87, 156-163.
- Zohar, D. y Fussfeld, N. (1981). Modifying earplug wearing behavior by behavior modification techniques. *Journal of Safety Research*, 3(2), 41-5.

ANEXOS

Anexo: Matriz de consistencia para revisiones sistemáticas

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	TIPO Y DISEÑO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	CRITERIOS	BASE DE DATOS
¿Cuál es la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la industria de la construcción al revisar la literatura científica entre los años 2012 al 2022?	<p>General: Determinar la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la industria de la construcción al revisar la literatura científica entre los años 2012 al 2022.</p>	Seguridad Basada en el Comportamiento	Programas de reforzamiento	Tipo: Básica	Técnica: Análisis documental	<p>INCLUSIÓN -Estudios aplicados en trabajadores de la construcción. -Estudios que evidencien la aplicación de los programas SBC al intervenir con reforzamientoo retroalimentación. -Estudios experimentales -Estudios publicados a partir del año 2012 al 2022.</p>	Scopus Science Direct Web of Science Pubmed Open Access Theses and Dissertations (OATD).

Específicos:

a) Sintetizar la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con reforzamiento en la industria de la construcción.

b) Sintetizar la evidencia científica de la Seguridad Basada en el Comportamiento al intervenir con retroalimentación en la industria de la construcción.

Programas de retroalimentación

Diseño:
Retrospectivo

Instrumento:
Matriz de la Información

Ítems para calificar la calidad de los estudios

EXCLUSIÓN

-Descartar estudios duplicados
- Descartar estudios que no cumplan con el estándar de calidad.
- Descartar estudios con diseño correlacional, revisiones de literatura, o que no evidencien la aplicación de la SBC.

OPERADORES BOLEANOS
AND, OR, NOT

TÉRMINOS DE BÚSQUEDA
"behaviour-based safety programmes", "organization al behavior management", "safety culture", construction*

Anexo: Matriz de categorización

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	CATEGORÍA	SUBCATEGORÍAS	RELACIÓN CON LA CATEGORÍA	REFERENCIA	BASE DE DATOS
¿Cuál es la efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la industria de la construcción al revisar la literatura científica entre los años 2012 al 2022?	Seguridad Basada en el Comportamiento	a) Programas de reforzamiento	Los programas basados en refuerzos utilizan reforzadores materiales o sociales, para fortalecer los comportamientos seguros. Pueden utilizarse incentivos, premios, regalos, entre otros.	Meliá, J. (2007). <i>Seguridad basada en el comportamiento</i> . Editorial Foment Del Treball Nacional.	Google Scholar
		b) Programas de retroalimentación	Los programas basados en retroalimentación utilizan el feedback sobre el desempeño seguro. La unidad de observación escogida comienza a recibir feedback, generalmente sobre el porcentaje de comportamientos seguros.		

Anexo: Síntesis de estudios

N°	DOI/URL	TITULO	AUTOR	AÑO	OBJETIVO	INSTRUMENTO
1	https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29EI.1943-5541.0000111	Implementation of BBS and the impact of site-level commitment	Choudhry, Rafiq	2012	Implementar la SBC y evaluar los factores asociados en el desempeño de seguridad en los sitios de construcción en Hong Kong	Cuestionario I: Observador-compromiso conductual Cuestionario II: Altos directivos-compromiso de comportamiento Cuestionario III: Control de comportamiento para sesiones de establecimiento de objetivos Cuestionario IV: Comprobación de la conciencia operativa de la intervención
2	https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.08.092	Behavior Based Safety for Accidents Prevention and Positive Study in China Construction Project	Chen, D. y Tian, H.	2012	Aplicar el programa de seguridad basado en el comportamiento en un sitio de construcción en China	Lista de verificación de comportamientos clave
3	https://irj.uswr.ac.ir/article-1-221-en.pdf	Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran	Oostakhan M., Mofidi A. y Davudian, A	2012	Aplicar el programa de seguridad basado en el comportamiento en un sitio de construcción	Lista de verificación de comportamiento de seguridad
4	https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=83227	Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción	Becerril, M.	2013	Disminuir el índice de accidentalidad laboral en el sector de la construcción español mediante la aplicación de una intervención conductual	Protocolo de observación sistemática de la seguridad en las obras de construcción

5	https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.10.019	A continuous Behavior-Based Safety strategy for persistent safety improvement in construction industry	Zhang, M. y Fang, D.	2013	Aplicar la SBC a través de la integración en la rutina de gestión de seguridad en la industria de la construcción.	Lista de verificación de comportamiento crítico
6	https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/01608061.2013.878264	The Relative Effects of Global and Specific Feedback on Safety Behaviors	Lee, K., Shon, D. y Oah, S.	2014	Examinar los efectos de la retroalimentación global y específica en el desempeño de seguridad en un sitio de construcción.	Lista de verificación de comportamiento
7	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24686162/#:~:text=The%20research%20reveals%20that%20scores,significant%20increases%20in%20safe%20behaviors.	Behavior-based safety on construction sites: a case study.	Choudhry, R.	2014	Aplicar un programa de intervención conductual en los sitios de construcción.	<p>Cuestionario I: Requisitos generales para la seguridad del comportamiento</p> <p>Cuestionario II: Encuesta de evaluación de la seguridad del comportamiento</p> <p>Cuestionario III: Contratistas y subcontratistas participantes</p> <p>Gráficos de retroalimentación IV</p> <p>Cuestionario V: Información del proyecto para el BBS</p> <p>Cuestionario VI: Lista de verificación de capacitación para medir el desempeño en seguridad</p>

						Cuestionario VII: Lista de verificación del observador para la medida del rendimiento de la seguridad
8	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753515000144	Proactive behavior- based safety management for construction safety improvement	Li, H., Lu, M., Hsu, S., Gray, y Huang, T.	2015	Desarrollar y aplicar la SBC con la tecnología Proactive Construcción Management System en proyectos de construcción	Lista de comportamientos claves
9	https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0925753517315047	A system dynamic view of a behavior-based safety program in the construction industry	Guo, B., Gogh, Y. y Le, K.	2018	Aplicar un programa de intervención conductual en la industria de la construcción de Singapur	Lista de verificación de comportamiento de seguridad
10	https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29CO.1943-7862.0001665	Hybrid Recommendation Approach for Behavior Modification in the Chinese Construction Industry	Guo, S., Ding, L., Zhang, Y., Skibniewski, M. y Liang, K.	2019	Desarrollar un enfoque de recomendación híbrida para mejorar los comportamientos de seguridad en la industria de la construcción	Sistema WoBeMo

Anexo: Ecuaciones de búsqueda

Base de datos	Ecuación de búsqueda
Scopus	<p>(TITLE ("behaviour-based safety programmes" OR "behavior-based safety" OR "behaviour based safety" OR "behavioural safety programmes" OR "safety observations" OR "organizational behavior management")) OR (KEY ("behaviour-based safety programmes" OR "behavior-based safety" OR "behaviour based safety" OR "behavioural safety programmes" OR "safety observations" OR "organizational behavior management" OR "safety culture")) AND (TITLE-ABS-KEY (construction*)) AND NOT (TITLE (stude* OR clinic* OR patien* OR review OR hospital*)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2022) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2021) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2020) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2014) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2013) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2012))</p>
Science Direct	<p>Title, abstract, keywords: ("behaviour-based safety programmes" OR "behavior-based safety" OR "behaviour based safety" OR "behavioural safety programmes" OR "safety observations" OR "organizational behavior management" OR "safety culture")</p>
Web of Science	<p>#1: TS= ("behavior-based safety" OR "behaviour based safety" OR "behaviour safety programs" OR "safety observations" OR "organizational behavior management" OR "safety performance") #2: TS= (construction* OR industr* OR accide*) #3: TI= (stude* OR clinic* OR patien*) #4 (final): (#1 AND #2) NOT #3</p>
Pubmed	<p>(("behavior-based safety" OR "behaviour based safety" OR "behaviour safety programs" OR "safety observations" OR "organizational behavior management") AND (construction* OR industr*)) NOT (child* OR schoo* OR medic* OR patient*)</p>
Open Access Theses and Dissertations	<p>("behavior based safety" OR "unsafe behaviours" OR "safety behaviour" OR "safety performance") AND construc*</p>


Anexo: Evidencia de aprobación del curso de conducta responsable en investigación

https://ctivitae.concytec.gob.pe/appDirectorioCTI/VerDatosInvestigador.do?id_investigador=275256

INICIO GUÍA CALIFICACIÓN RENACYT Manual de uso | iniciar sesión -

Ficha CTI Vitae

Buscar



HUAMAN MENDOZA KEVIN ARTHUR

Fecha de última actualización: 12-04-2022

Conducta Responsable en Investigación
Fecha: 23/10/2021

Anexo: Uso del software de semi-automatización Rayyan

2022-11-05: Tesis Pregrado - SBC FINAL

Showing 1 to 7 of 10 unique entries (filtered from 3,293 total unique entries)

Date	Title	Authors	Rating
2013-01-01	Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad	Becerril Galindo, Marta; Mel...	
2014-09-01 97%	Behavior-based safety on construction sites: a case study.	Choudhry RM	
2012-01-01	Behavior Based Safety for Accidents Prevention and Positive Study in China Construction Proj...	Chen, Dawei; Tian, Hanzhi	
2013-09-01 96%	A continuous Behavior-Based Safety strategy for persistent safety improvement in construct...	Zhang, Mingzong; Fang, Don...	
2012-01-01	Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran	Oostakhan, M.; Mofidi, A.; T...	
2013-01-01 98%	Implementation of BBS and the impact of site-level commitment	Choudhry, R.M.	

Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran

Objectives: Behavioral-based safety is a term used to describe the prevention of accidents, injuries and loss in the workplace. An effective behavior-based safety program relies on engaging employees to understand how unsafe behaviors lead to injuries and how to eliminate them from the workplace. This paper examines behavior-based safety program in a massive construction site. Method: For this purpose experiment and **control groups** were selected and performance feedback of workers about unsafe and critical behaviors has been reviewed. Result: Test results show that among the critical behaviors, using ladder correctly among the workers had good feedback, but there is still a problem in concrete pouring behavior. Safety performance index of the experimental group has changed from 66% to 92%. Discussion: Behavioral-based safety, an approach of identifying and preventing accidents, has many advantages. Implementing behavioral-based safety practices in the workplace ensures a protected environment. Observations identify which behaviors may be unsafe; therefore the best practices may be developed.

Authors: Oostakhan, M.; Mofidi, A.; Talab, A.D.;

Journal: Iranian Rehabilitation Journal - Volume 10, Issue 0, pp. 21-25 - published 2012-01-01

Publication Types: Journal Article

Topics: Iran

System Id: 894212988

2022-11-05: Tesis Pregrado - SBC FINAL

Showing 1 to 7 of 10 unique entries (filtered from 3,293 total unique entries)

Date	Title	Authors	Rating
2013-01-01	Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad	Becerril Galindo, Marta; Mel...	
2014-09-01 97%	Behavior-based safety on construction sites: a case study.	Choudhry RM	
2012-01-01	Behavior Based Safety for Accidents Prevention and Positive Study in China Construction Proj...	Chen, Dawei; Tian, Hanzhi	
2013-09-01 96%	A continuous Behavior-Based Safety strategy for persistent safety improvement in construct...	Zhang, Mingzong; Fang, Don...	
2012-01-01	Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran	Oostakhan, M.; Mofidi, A.; T...	
2013-01-01 98%	Implementation of BBS and the impact of site-level commitment	Choudhry, R.M.	

Behavior-based safety approach at a large construction site in Iran

Objectives: Behavioral-based safety is a term used to describe the prevention of accidents, injuries and loss in the workplace. An effective behavior-based safety program relies on engaging employees to understand how unsafe behaviors lead to injuries and how to eliminate them from the workplace. This paper examines behavior-based safety program in a massive construction site. Method: For this purpose experiment and **control groups** were selected and performance feedback of workers about unsafe and critical behaviors has been reviewed. Result: Test results show that among the critical behaviors, using ladder correctly among the workers had good feedback, but there is still a problem in concrete pouring behavior. Safety performance index of the experimental group has changed from 66% to 92%. Discussion: Behavioral-based safety, an approach of identifying and preventing accidents, has many advantages. Implementing behavioral-based safety practices in the workplace ensures a protected environment. Observations identify which behaviors may be unsafe; therefore the best practices may be developed.

Authors: Oostakhan, M.; Mofidi, A.; Talab, A.D.;

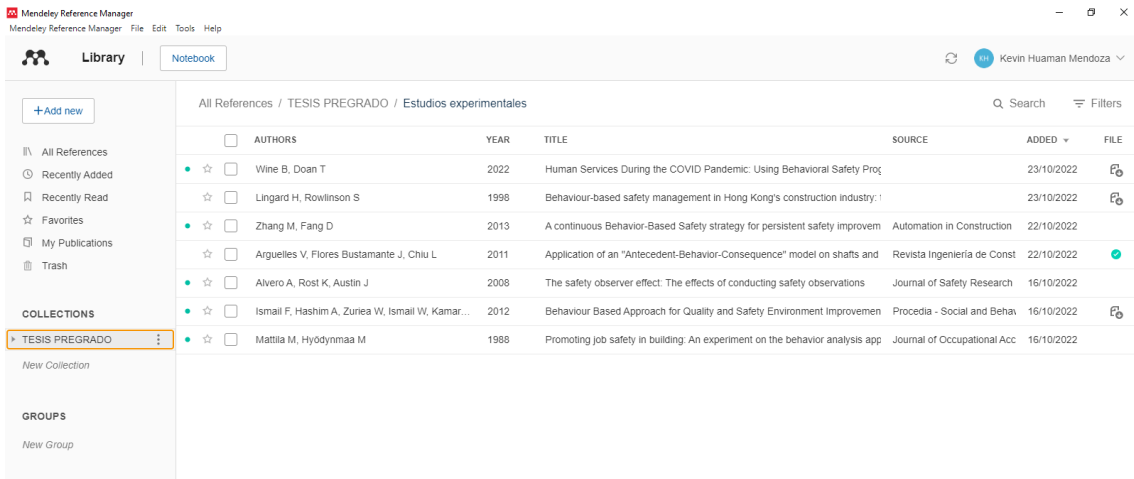
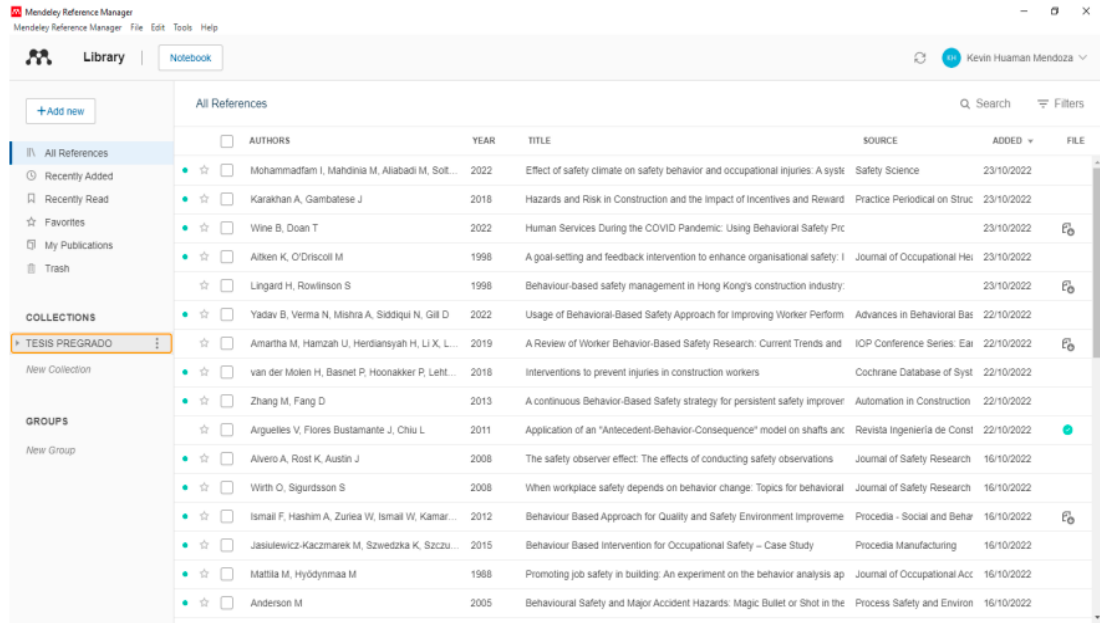
Journal: Iranian Rehabilitation Journal - Volume 10, Issue 0, pp. 21-25 - published 2012-01-01

Publication Types: Journal Article

Topics: Iran

System Id: 894212988

Anexo: Uso del gestor bibliográfico Mendeley



Anexo: Print del Turnitin

TUTIN 11_HUAMAN MENDOZA.docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

9%

INDICE DE SIMILITUD

9%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

2%

2

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

1%

3

dialnet.unirioja.es

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.sangregorio.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

5

repositorio.ufsc.br

Fuente de Internet

<1%

6

repositorio.ecci.edu.co

Fuente de Internet

<1%

7

inclusionenergetica.com

Fuente de Internet

<1%

8

ascelibrary.org

Fuente de Internet

<1%

9

www.oitandina.org.pe

Fuente de Internet

<1%



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE PSICOLOGÍA**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RAUL ALBERTO DE LAMA MORAN, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de PSICOLOGÍA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Efectividad de la Seguridad Basada en el Comportamiento en la industria de la construcción: una revisión sistemática", cuyo autor es HUAMAN MENDOZA KEVIN ARTHUR, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 9.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 14 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RAUL ALBERTO DE LAMA MORAN DNI: 09956244 ORCID: 0000-0003-0662-8571	Firmado electrónicamente por: RADELAM el 14-12- 2022 19:07:25

Código documento Trilce: TRI - 0488449