



Doi: <https://doi.org/10.70577/asce.v5i3.1027>

Recibido: 2026-06-22

Aceptado: 2026-07-04

Publicado: 2026-07-22

Seguridad basada en el comportamiento y disminución de accidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico del Perú

Behavior-based safety and the reduction of workplace accidents in Peru's electrical manufacturing sector

Autor

Yajhayra Mayume Riveros Huaranca¹

yajhayra.riveros@unmsm.edu.pe

<https://orcid.org/0009-0001-7933-514X>

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Lima – Perú

Como Citar

Riveros Huaranca, Y. M. (2026). Seguridad basada en el comportamiento y disminución de accidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico del Perú. *ASCE MAGAZINE*, 5(3), 1053–1076. <https://doi.org/10.70577/asce.v5i3.1027>

Resumen

El motivo que impulsó este estudio fue la necesidad de examinar la relación entre la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) y los accidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico del Perú. Bajo esta premisa, se abordó la problemática vinculada a los índices de accidentes ocurridos en un período temporal que abarcó desde 2018 hasta 2022. En cuanto a la metodología considerada, se optó por un enfoque numérico y un nivel que busca la correlación entre elementos. La metodología se basó en la tipología aplicada, con enfoque cuantitativo, correlacional, y no experimental, con una población y muestra estuvo compuesta por los 43 casos de accidentes y los informes de incidentes a lo largo de los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 en el área de fabricación de transformadores de la empresa del sector manufacturero eléctrico del Perú. Las técnicas utilizadas abarcaron la observación directa y el análisis documental, con la aplicación de instrumentos como listas de verificación y guías de análisis documental. Asimismo, para el procesamiento los datos se dividieron en aspectos descriptivos e inferenciales, empleando tablas y gráficos descriptivos para presentar la información recopilada. Para poner a prueba las hipótesis, se aplicó la prueba Kruskal-Wallis, que arrojó un valor $p < 0,05$. Como resultado, se aceptaron las hipótesis alternativas, lo que validó con un nivel de confiabilidad del 95% que, existe una reducción de accidentes ocupacionales en el ámbito de fabricación de transformadores. Se concluyó que, la SBC ha sido un factor clave para la reducción de incidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico peruano. La implementación de este enfoque ha permitido modificar conductas riesgosas, fomentando hábitos de trabajo más seguros y mejorando la cultura de seguridad.

Palabras clave: SBC; accidentes laborales; índice de frecuencia; índice de severidad; índice de accidentabilidad.



Abstract

This study was driven by the need to examine the relationship between Behavior-Based Safety (BBS) and workplace accidents in Peru's electrical manufacturing sector. Based on this premise, the study addressed issues regarding accident rates recorded between 2018 and 2022. Regarding methodology, a numerical approach was adopted, aiming to weigh various elements against one another. The methodology employed an applied, quantitative approach; the study population consisted of accident reports collected from 2018 to 2022 totaling 43 cases and utilized a universal sample, encompassing all accidents reported (43) during the specified period. Techniques included direct observation and document analysis, utilizing instruments such as checklists and document analysis guides. Data processing involved both descriptive and inferential analysis, with descriptive tables and graphs used to present the collected information. To test the hypotheses, the Kruskal-Wallis test was applied, yielding a p-value of < 0.05 . Consequently, the alternative hypotheses were accepted, validating with a 95% confidence level that a reduction in occupational accidents occurred within the transformer manufacturing sector. The study concluded that BBS has been a key factor in reducing workplace incidents in the Peruvian electrical manufacturing sector. Implementing this approach has enabled the modification of risky behaviors, fostered safer work habits, and improved the safety culture.

Keywords: SBC, occupational accidents, frequency index, severity index, accident rate.

Introducción

La concepción de seguridad es un aspecto que, emerge como un factor de suma importancia en las industrias, dado que no solo incide en el bienestar laboral, y garantiza la continuidad operacional. Sin embargo, en escenarios de accidentes o incidentes, se tiende a incurrir en afectaciones a la vida de los trabajadores, interrupciones de las operaciones, costos no previstos, paradas operativas prolongadas y la auditoría correspondiente para evaluar las causalidades de dichos eventos (Rueda y Zambrano, 2018).

En cuanto al ámbito nacional, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2018) precisó que el sector de manufactura es una de las primordiales fuentes de ingreso económico en la región de Lima, también es aquel que presentaba mayores índices de siniestralidad, teniendo un porcentaje de representación del 13% en cuanto a accidentes mortales y 22% agrupados en accidentes no mortales. Conforme al MTPE (2022), en el Perú, se llegaron a registrar 2 817 notificaciones, de las cuales el mayor porcentaje se concentró en el sector manufactura.

Por otro lado, se encontró que la adopción de planes de SBC presentaba posibilidades para las empresas de reducir los riesgos para sus empleados y recursos, optimizar los procedimientos, fomentar un ambiente laboral positivo y lograr mejores rendimientos. La meta principal de estos planes era prevenir los posibles accidentes y daños sobre los trabajadores (Moreno, 2020).

La implementación de tales planes conlleva una gama de oportunidades y ventajas sustanciales para las entidades. Por una parte, una disminución del ausentismo en el trabajo y a la mitigación de los gastos vinculados con la atención médica y la indemnización de los empleados afectados (Sucari, 2018).

Así las cosas, el aprovechamiento de las posibilidades de la SBC resulta de carácter fundamental para la organización objeto de estudio, donde los trabajadores, a diario, manejan una demanda de trabajo considerable que los lleva a incurrir en hábitos inseguros que, de forma reciente, han conllevado a incrementar los accidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico, lo cual se manifiesta en lesiones frecuentes que van desde leves hasta graves; además, se observa una carencia generalizada de cultura de seguridad, donde los trabajadores no tienen una conciencia adecuada sobre los riesgos inherentes a sus labores y no cumplen debidamente con las directrices de seguridad establecidas, también se identifican deficiencias en la capacitación en seguridad, condiciones de trabajo inseguras como falta de mantenimiento de equipos y maquinarias, y una

comunicación deficiente entre los trabajadores y la alta dirección en temas relacionados con la seguridad.

La problemática se sustenta en la creciente relevancia de abordar la seguridad laboral en un contexto donde el lugar de trabajo puede ser potencialmente peligroso como es el caso del sector manufacturero eléctrico, por ello se busca explorar y comprender la relación entre la SBC y los accidentes laborales, basado en la premisa de que el comportamiento de los empleados, es un factor fundamental en la prevención de accidentes y lesiones en el lugar de trabajo (Moreno, 2020). Mediante la presentación de pruebas empíricas, se buscó aportar al progreso del entendimiento en el ámbito de la seguridad en el campo laboral.

En la aplicación práctica, se buscó la disminución continua accidentes laborales en la fabricación de transformadores; enfocándose en la promoción de estrategias que estimulen comportamientos seguros en el trabajo, incluyendo la motivación, la asistencia, el refuerzo y el mantenimiento de estos comportamientos. Adicionalmente, se buscó concientizar a los líderes y gerentes acerca de la SBC.

En cuanto a las teorías relacionadas se tiene, en primer lugar, la de la seguridad conductual, cuya corriente consiste en acciones que pueden ser observadas y medidas, las cuales deben ser evaluadas por los propios empleados para garantizar que sigan las prácticas adecuadas en las tareas que desempeñan. Este enfoque se basa en la observación sostenida y en el involucramiento del personal, mediante la evaluación recíproca, los trabajadores pueden identificar tanto los comportamientos riesgosos como los seguros, fomentando un ambiente laboral más seguro y cooperativo (Rojas, 2022).

En relación a estudios llevados a cabo a nivel internacional, Burgos (2023), en Ecuador, desarrolló un estudio, donde implementó un programa de SBC en una empresa eléctrica pública. Adoptó una metodología transversal y aplicó un instrumento basado en la NTP 580 para medir el comportamiento subestándar de los empleados. Incluyó a 335 colaboradores. A pesar de las políticas de seguridad existentes, se observó una persistencia de accidentes y conductas inadecuadas. De acuerdo a sus hallazgos, el 100% de los trabajadores percibían riesgos laborales, y el 75% admitió seguir las directrices de seguridad solo a veces. Además, el 63% cumplía normas solo bajo coacción, evidenciando falta de compromiso. Concluyó que la prevención de accidentes y riesgos laborales con apoyo de la capacitación adecuada y una cultura organizacional comprometida con la seguridad.

A su vez, Ajmal et al. (2022), en Malasia, analizaron la influencia de las estrategias de gestión de la SBC en la incidencia de accidentes laborales en el sector del petróleo y gas. Adoptaron un diseño transversal, e incluyeron a 280 participantes. Obtuvieron un coeficiente de determinación cruzado (Q^2) para el cumplimiento de la seguridad (0,444) y los accidentes laborales (0,711), los cuales indicaron una relevancia estadística y práctica. Además, se obtuvo un coeficiente de determinación (R^2) para la adherencia a las normativas de seguridad (0,841) y los accidentes laborales (0,587); demostrándose un poder predictivo sustancial para ambos predictores. En cuanto al tamaño del efecto (F^2), se observó que la capacitación en seguridad y el cumplimiento de seguridad tenían efectos importantes, mientras que la participación de los trabajadores, las reglas y procedimientos de seguridad, así como las políticas de promoción de la seguridad, mostraron efectos mínimos. Concluyeron que, el seguimiento de los protocolos de seguridad como mediador fortalecía la comprensión de cómo las estrategias de gestión afectaban directamente la seguridad laboral.

Por su parte, Rodríguez (2020), en Lima, publicó una investigación cuyo objetivo era identificar diferencias significativas entre las observaciones de comportamientos de seguridad antes y después de la implementación de refuerzos positivos en cada intervención. Del mismo modo, empleó el método deductivo y se diseñó de manera preexperimental basándose en la teoría del SBC. Se utilizaron 29 conjuntos de datos de tablas de observación correspondientes a informes mensuales de comportamiento seguro, aplicados en 12 individuos. Se pudo evidenciar que el lapso de tiempo de investigación fue carente para poder conseguir el objetivo de 0 incidentes, pero hubo una diferencia significativa en el comportamiento de seguridad con una reducción del 85,7% en el número de personas involucradas en accidentes. De esta manera, llegó a determinar que el éxito de la SBC se encontraba conectado con la eficacia de las medidas de refuerzo positivo.

En concordancia, Tito (2019), en Lima, elaboró una investigación que se avocó hacia la mensuración de la efectividad proporcionada por el enfoque de SBC dentro de una empresa del rubro industrial. Se llevó a cabo un estudio comparativo preexperimental que involucró a 120 individuos. Además, se hizo uso de cartillas y software para medir y establecer comportamientos seguros en el personal. Las tasas de accidentes e incidentes se redujeron, comparando 2012 (48,80%) y 2013 (36,36%), con el año 2014 (14,84%). El comportamiento de riesgo también disminuyó de 3,77% a 2,73%, lo que indicó un perfeccionamiento de tipo significativo en el historial de seguridad de la entidad. Llegó, como última conclusión, a precisar que el enfoque SBC generó un impacto importante en la atenuación de los riesgos.

Siendo de esta manera, la SBC que consiste en una metodología empleada para observar la conducta de seguridad en el lugar de trabajo con el fin de mejorar y optimizar el rendimiento o el comportamiento de seguridad de todas las partes de la organización. Constituye un planteamiento dinámico para la consecución de una mayor seguridad (Ayuni et al., 2022).

Durante la ejecución del plan de gobierno de la SBC resulta esencial garantizar la implicación activa y comprometida de los gerentes en todos los estratos jerárquicos, lo que incluye a supervisores, presidentes y otros líderes de importancia. Esta colaboración activa no solo facilita la integración efectiva de la metodología en la cultura organizacional, sino que también es crucial para cosechar beneficios significativos en términos de un mejor desempeño organizacional (Moreno, 2020).

Como factor contraproducente, no se recomienda implementar la SBC de manera aislada, ya que los enfoques tradicionales han probado ser efectivos para disminuir o evitar accidentes en el entorno laboral. La SBC resulta más eficiente cuando se desarrolla y se integra con métodos tradicionales; y se prioriza el principio de integración por encima del de sustitución (Zhang et al., 2019).

La metodología SBC se basa en el análisis de los comportamientos de los empleados en situaciones reales de trabajo. A través de la aplicación de intervenciones específicas, se busca modificar esos comportamientos para promover prácticas más seguras. Este enfoque proactivo permite a las organizaciones abordar los problemas de seguridad antes de que resulten en incidentes o accidentes, mejorando así la protección de los trabajadores y reduciendo los gastos relacionados con los incidentes laborales (Zhang et al., 2019).

Un accidente de trabajo, apegado al “Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” (DS 005-2012-TR), dentro de lo que compete el marco normativo peruano, incluye cualquier situación con potencial de riesgo que podría resultar en daños físicos, enfermedades, incapacidad o, en situaciones extremas, incluso la pérdida de vidas humanas tanto dentro del ámbito laboral como en la comunidad circundante. Cabe destacar que, aunque el accidente ocurra fuera del lugar de trabajo, también será considerado como accidente laboral. Desde esta arista, Comprende: accidentes de trabajo o funciones laborales, pérdida de empleados o accidentes de tránsito, incidentes peligrosos, enfermedades profesionales u ocupaciones afines (Hussain et al., 2019).

Asimismo, disminuir la incidencia de accidentes laborales se convierte en un objetivo prioritario para las organizaciones que buscan proteger la integridad de sus empleados y garantizar la seguridad en el desempeño de las tareas (Díaz et al., 2020).

Para alcanzar una disminución significativa de los incidentes laborales, el eje fundamental de partida gira en torno a la adopción de un enfoque integral. Esto implica poner en marcha estrategias preventivas que incluyan la formación continua del personal en temas de seguridad, así como la evaluación y actualización periódica de los equipos y herramientas utilizados en el entorno laboral (Díaz et al., 2020).

De forma complementaria el cultivar un ambiente donde prevalezca la cultura organizacional que aprecie y incentive la seguridad es otro de los factores fundamentales en el éxito de la SBC. Esto se puede conseguir a través de campañas de concienciación, la implementación de programas de incentivos para aquellos equipos o departamentos que mantengan un historial libre de accidentes, y la promoción del reporte proactivo de posibles peligros (Díaz et al., 2020).

Considerando lo expuesto, el foco de estudio se centró en abordar, sistemática, el objetivo general: determinar la relación de la SBC con la disminución de accidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico del Perú. Asimismo, los objetivos generales fueron: Determinar la relación de la SBC con el Índice de Frecuencia en el sector manufacturero eléctrico del Perú; Determinar la relación de la SBC con el Índice de Severidad en el sector manufacturero eléctrico del Perú; Determinar la relación de la SBC con el Índice de Accidentabilidad en el sector manufacturero eléctrico del Perú.

Por su parte, se planteó la hipótesis general: La SBC se relaciona significativamente con la disminución de accidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico del Perú. Mientras que, se tuvieron las siguientes hipótesis específicas: La SBC se relaciona significativamente con el índice de frecuencia en el sector manufacturero eléctrico del Perú; La SBC se relaciona significativamente con el índice de severidad en el sector manufacturero eléctrico del Perú; La SBC se relaciona significativamente con el índice de accidentabilidad en el sector manufacturero eléctrico del Perú.

Material y métodos

Tipo y diseño de estudio

Tipo

Se consideró de tipo aplicado, ya que se enfocó en aplicar los conocimientos actuales de las variables para resolver problemas (Ñaupas et al., 2018).

Diseño

El diseño se catalogó como no experimental, debido a que no se llegó a afectar la realidad del estudio y los esfuerzos se centraron en el análisis comportamental del sujeto en el ámbito natural o en determinadas condiciones laborales. Esto significó la no manipulación de los datos recolectados y, en cambio, la percepción visual para generar respuestas a las preguntas establecidas (Ñaupas et al., 2018).

Enfoque

En lo que respecta al enfoque utilizado, se optó por uno cuantitativo, que involucró la adquisición y análisis convencional de diversos conjuntos de datos de naturaleza numérica. Además, se emplearon herramientas matemáticas y estadísticas para cuantificar la información (Carrasco, 2017).

Alcance

Se denominó correlacional, dado que permitió identificar si existe una vinculación estadística entre diferentes variables, sin que esto implique necesariamente establecer un vínculo de causalidad entre ellas (Vizcaíno et al., 2023).

Población y muestra

Población

Se entiende por población a la totalidad de sujetos, entidades o eventos que poseen una característica particular en común, los cuales se convierten en el foco central de una investigación determinada (Vizcaíno et al., 2023). La población estuvo compuesta por los 43 casos de accidentes y los informes de incidentes a lo largo de los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 en el área de fabricación de transformadores de la empresa del sector manufacturero eléctrico del Perú.

Muestra

En cuanto a la muestra, incluyó a toda la población. En términos de la selección de la muestra, esta resultó ser de tipo censal ya que, de acuerdo con Hernández y Mendoza (2018), es cuando coinciden

la población y la muestra, es decir que se tomaron a todas las unidades para que fuesen participantes en la recolección de datos.

En relación a las técnicas empleadas, se recurrió a la observación directa y también al análisis documental, siendo ambas sustentadas de acuerdo con lo expuesto por Ñaupas et al. (2018), por facilitar la interacción directa con el fenómeno y el entorno histórico en el que se suscitó el contexto, permitiendo esclarecer el escenario y recoger sistemáticamente la información correspondiente.

Instrumento de recolección de datos

De manera complementaria, el instrumento, que sirvió como herramienta para alojar la información, se dividió entre una guía de análisis documental y una lista de verificación. La primera, en apoyo de lo descrito por Hernández et al. (2014), representó un formato de libre diseño que se ajustó a las necesidades de la investigadora para estructurar los elementos que serían anotados o descritos en su contenido. Para recoger y tabular la información adecuada, se precisó el uso de una guía de análisis documental, en la que se organizó la data recabada acerca de los accidentes e incidentes de 2018 a 2021, periodo en el que no se había considerado la implantación de la SBC, mientras que 2022 se destinó al análisis post-implementación.

Procedimiento

Se llevó a cabo la recolección a través de la solicitud de la autorización por parte del sector manufacturero eléctrico del Perú para acceder a los informes de accidentes recopilados entre 2018 y 2022, lo que sumó un total de 43 casos. Posteriormente se aplicó la lista de verificación basado en la evaluación de las dimensiones: observación, evaluación de riesgo, intervención, mejora; y luego la guía de análisis documental. Finalmente, se realizó el análisis estadístico descriptivo de la evolución de accidentes laborales entre 2018 a 2022, la evolución de IF entre 2018 a 2022, la evolución de IS entre 2018 a 2022, la evolución de IA entre 2018 a 2022 y luego se realizó el análisis inferencial para la prueba de hipótesis.

Análisis de datos

Para el análisis de los datos, se empleó estadística descriptiva con el apoyo de Microsoft Excel, obteniendo frecuencias, porcentajes y medias aritméticas. Con el fin de determinar las manifestaciones de violencia más recurrentes, se calcularon los promedios correspondientes a cada



dimensión. Posteriormente se realizó el análisis inferencial a través de la prueba Kruskal-Wallis muestras independientes.

Consideraciones éticas

En primer lugar, se ha garantizado la confidencialidad y el anonimato de cada uno de los participantes y bajo un uso estrictamente investigativo, salvaguardando así su identidad frente a cualquier posible riesgo. Este trabajo se fundamenta en el uso ético de las fuentes, mediante una citación precisa y transparente que reconoce la autoría original de todas las teorías y datos consultados. Finalmente, la investigación se ha conducido bajo criterios de objetividad y transparencia, evitando sesgos que pudieran distorsionar los hallazgos y asegurando que las conclusiones presentadas sean un reflejo fidedigno de los datos obtenidos en el trabajo de campo.

Limitaciones

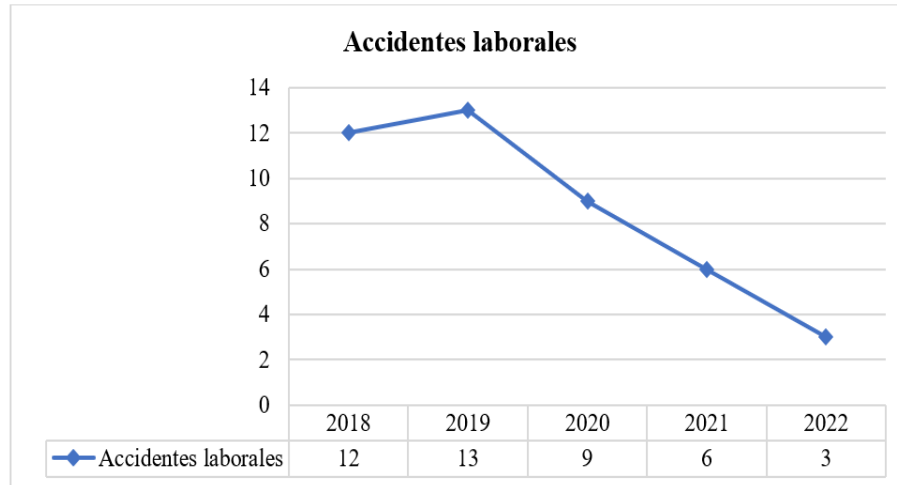
La investigación se centró específicamente en el sector manufacturero eléctrico, por lo cual, aunque las estrategias de SBC son aplicables a otros contextos, los hallazgos están condicionados por la naturaleza técnica y los riesgos específicos propios de las operaciones, lo que podría limitar su generalización a otras industrias con perfiles de riesgo distintos. En segundo lugar, una limitación significativa radica en la naturaleza de la recopilación de datos basada en la observación y el autoinforme del personal y el período hasta los años 2022.

Análisis de Resultados con Representaciones Gráficas

En este apartado se pretendió mostrar los resultados obtenidos tras la obtención de datos y su análisis estadístico, esto con la finalidad de mostrar los hallazgos y dar respuesta los objetivos suscitados al inicio del estudio.

Figura 1

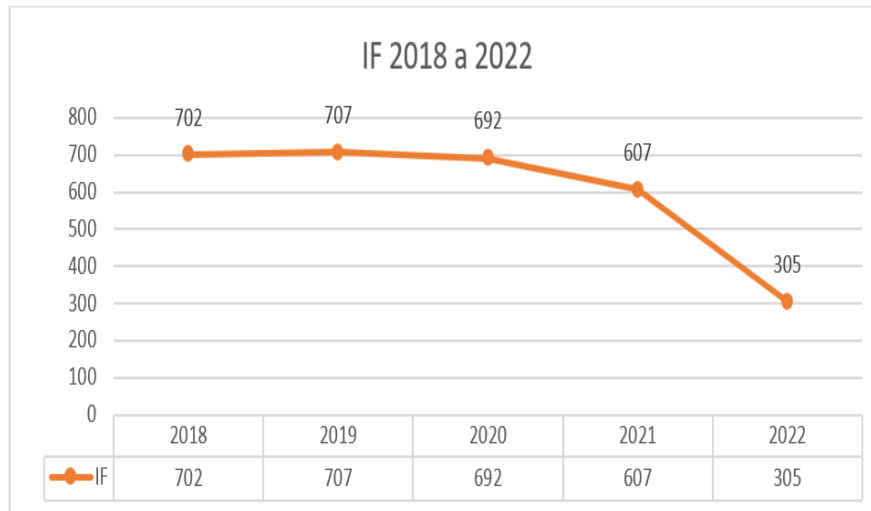
Gráfico de evolución de accidentes laborales entre 2018 a 2022



De acuerdo a lo evidenciado en los resultados generales, los accidentes laborales tuvieron un incremento entre 2018 y 2019, seguido de un proceso de reducción en los periodos siguientes y pronunciado en el 2022 cuando se implementó la SBC dentro de la empresa. En atribución a ello, es posible comparar dichos hallazgos con el trabajo de Barriga y Puma (2021), quienes en su trabajo aplicaron los principios de SBC y desplegaron un plan de medición por espacio de seis meses, donde pudieron observar una tendencia bajista desde el mes 1 (107 conductas inseguras) a mejoras significativas al cabo del mes 6 (18 conductas inseguras).

Figura 2

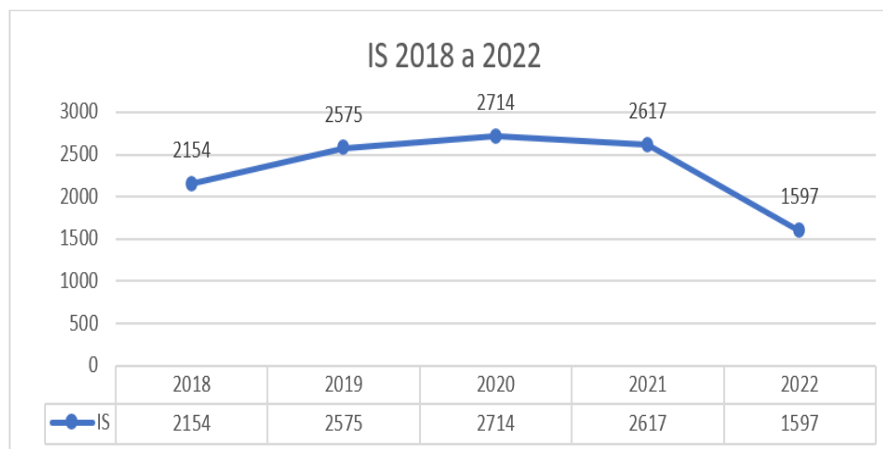
Gráfico de evolución de IF entre 2018 a 2022



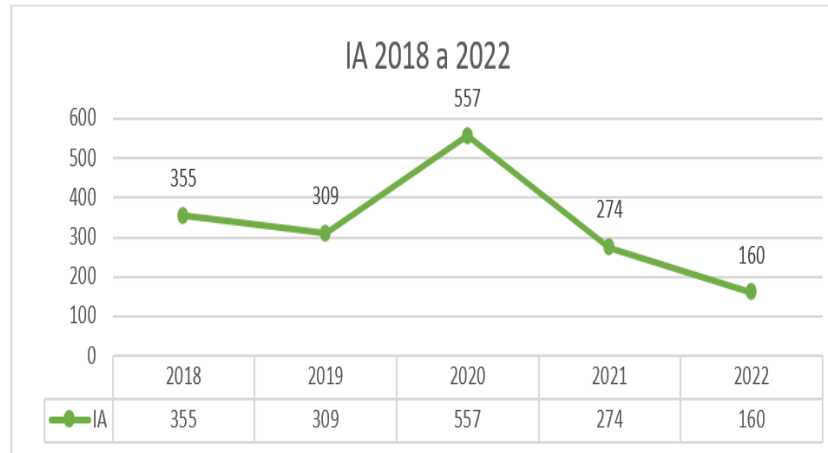
Nota. Donde “IF” representa el índice de frecuencia sostenido entre el periodo 2018 a 2022

Figura 3

Gráfico de evolución de IS entre 2018 a 2022



Nota. Donde “IS” representa el índice de severidad sostenido entre el periodo 2018 a 2022

Figura 4*Gráfico de evolución de IA entre 2018 a 2022*

Nota. Donde “IA” representa el índice de accidentabilidad sostenido entre el periodo 2018 a 2022

De forma específica, se hizo el análisis de los indicadores de IF, donde, para el último año, este resultó ser de 305, mientras que el IS cerró el 2022 en 1597 y el IA se perfiló en un valor de 160. Esto se puede comparar con Tito (2019), que en su investigación encontró que con el enfoque SBC las tasas de accidentes e incidentes se redujeron, pasando en un año de 36,36% a 14,84%. El comportamiento de riesgo también disminuyó de 3,77% a 2,73%, lo que indica un perfeccionamiento de tipo significativo en el historial de seguridad de la entidad. Asimismo, en cuanto a las hipótesis se encuentra que, para este análisis se ha considerado las diferencias significativas de los índices de accidentabilidad de los años 2018, 2019, 2020, 2021 y 2022 para evidenciar los cambios con base en la SBC:

Tabla 1

Prueba de hipótesis general

Resumen de contrastes de hipótesis			
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.
1	La distribución de Accidentes laborales registrados en 2018 es la misma entre categorías de SBC.	Kruskal-Wallis muestras independientes	,039
2	La distribución de Accidentes laborales registrados en 2019 es la misma entre categorías de SBC.		,046
3	La distribución de Accidentes laborales registrados en 2020 es la misma entre categorías de SBC.		,048
4	La distribución de Accidentes laborales registrados en 2021 es la misma entre categorías de SBC.		,044
5	La distribución de Accidentes laborales registrados en 2022 es la misma entre categorías de SBC.		,044

La conclusión de este análisis permitió indicar que, dado que el nivel de sig. resultó ser menor en todos los casos, se optó por aceptar la hipótesis alterna, es decir, que la SBC se relacionó significativamente con la disminución de accidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico del Perú.

Tabla 2Prueba de H_1

Resumen de contrastes de hipótesis			
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.
1	La distribución de Índice de frecuencia del 2018 es la misma entre categorías de SBC.	Kruskal-Wallis muestras independientes	,044
2	La distribución de Índice de frecuencia del 2019 es la misma entre categorías de SBC.		,044
3	La distribución de Índice de frecuencia del 2020 es la misma entre categorías de SBC.		,044
4	La distribución de Índice de frecuencia del 2021 es la misma entre categorías de SBC.		,044
5	La distribución de Índice de frecuencia del 2022 es la misma entre categorías de SBC.		,044

Dado el valor de sig. ($p < 0,05$) en todos los escenarios de análisis comparativo, se concluyó, con una certeza del 95%, que la implementación de la SBC se relacionó significativamente con la disminución de los índices de frecuencia en los trabajadores del área de fabricación de transformadores.

Tabla 3
Prueba de H_2

Resumen de contrastes de hipótesis			
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.
1	La distribución de Índice de severidad del 2018 es la misma entre categorías de SBC.	Kruskal-Wallis muestras independientes	,044
2	La distribución de Índice de severidad del 2019 es la misma entre categorías de SBC.		,044
3	La distribución de Índice de severidad del 2020 es la misma entre categorías de SBC.		,044
4	La distribución de Índice de severidad del 2021 es la misma entre categorías de SBC.		,044
5	La distribución de Índice de severidad del 2022 es la misma entre categorías de SBC.		,044

Dado el valor de sig. ($p < 0,05$) en todos los escenarios de análisis comparativo, se concluyó, con una certeza del 95%, que la implementación de la SBC se relacionó significativamente con la disminución de los índices de severidad en los trabajadores del área de fabricación de transformadores.

Tabla 4
Prueba de H_3

Resumen de contrastes de hipótesis			
	Hipótesis nula	Prueba	Sig.
1	La distribución de Índice de accidentabilidad del 2018 es la misma entre categorías de SBC.	Kruskal-Wallis muestras independientes	,044
2	La distribución de Índice de accidentabilidad del 2019 es la misma entre categorías de SBC.		,044
3	La distribución de Índice de accidentabilidad del 2020 es la misma entre categorías de SBC.		,044
4	La distribución de Índice de accidentabilidad del 2021 es la misma entre categorías de SBC.		,044
5	La distribución de Índice de accidentabilidad del 2022 es la misma entre categorías de SBC.		,044

Dado el valor de sig. ($p < 0,05$) en todos los escenarios de análisis comparativo, se concluyó, con una certeza del 95%, que la implementación de la SBC se relacionó significativamente con la disminución de los índices de accidentabilidad en los trabajadores del área de fabricación de transformadores.

Discusiones e interpretaciones

Al realizar una comparación de estos resultados con estudios anteriores, se encontraron similitudes notables. Ajmal et al. (2022) obtuvieron valores de Q^2 para el cumplimiento de la seguridad (0,444) y los accidentes laborales (0,711) que indicaron una relevancia estadística y práctica, demostrando que el seguimiento de los protocolos de seguridad como mediador fortaleció la comprensión de cómo las estrategias de gestión de la SBC afectaron directamente a la seguridad laboral.

Del mismo modo, Cabanillas (2022) identificó la acción subestándar como causante de accidentes laborales por medio de la SBC. Obtuvo una reducción significativa del 90% en la accidentabilidad y se observó una tendencia favorable en la disminución de comportamientos peligrosos a lo largo de las semanas de aplicación, pasando del 6,98% al 3,32%.

Además, en lo hallado por Tito (2019), se observó que, de manera similar a su estudio, la implementación del enfoque SBC condujo a notables mejoras en la seguridad. Asimismo, encontró que, gracias al enfoque SBC, las tasas de accidentes e incidentes disminuyeron significativamente en un año, pasando del 36,36% al 14,84%. Estos hallazgos coincidieron con los obtenidos en la investigación actual, donde también se identificaron mejoras significativas en los tres índices evaluados.

Asimismo, se encuentra en línea con lo hallado por Ordóñez (2021), quien demostró que la implementación de la SBC ayudó a identificar las fallas o incumplimientos de los procedimientos de seguridad y destacó que solo el 20% de los trabajadores informaba incidentes o accidentes a sus supervisores de manera adecuada. Esto resaltó la importancia de promover una cultura de seguridad más robusta para salvaguardar la integridad de los empleados. Al examinar detenidamente cada uno de los índices, se evidenció que la SBC tuvo un impacto significativo en la reducción del IF, IS e IA en el ámbito de la fabricación de transformadores.

Por otra parte, el estudio realizado por Burgos (2023) arrojó datos reveladores acerca de la percepción de los trabajadores frente a los riesgos laborales, demostrando que el 100% de ellos era consciente de los peligros en su entorno de trabajo. Sin embargo, un 75% confesó haber cumplido con las directrices de seguridad solo de manera ocasional, lo que resaltó una clara falta de compromiso con las prácticas de seguridad establecidas. Este comportamiento subrayó la crítica necesidad de integrar y potenciar programas de SBC dentro de las organizaciones.

Es importante notar que los resultados obtenidos fueron consistentes con las hipótesis planteadas al inicio del estudio, donde se esperaba que la SBC se relacionara significativamente con una disminución en los índices de accidentabilidad, frecuencia y severidad. La prueba de Kruskal Wallis aplicada para verificar estas hipótesis indicó una significancia estadística en la relación entre elementos. En el estudio actual, la implementación de la SBC en el área de fabricación de transformadores en Lima demostró una disminución notable en los índices de accidentes laborales. Esta observación se alineó con los hallazgos de investigaciones anteriores en diversos sectores, reforzando la efectividad de la SBC en diferentes contextos industriales.

Además, un estudio de Nkomo et al. (2018) en Sudáfrica, aportó más pruebas. En este contexto, constataron que la eficacia de la formación en SST basada en prácticas seguras condujo a una reducción de los accidentes entre los trabajadores forestales.

Por otro lado, la literatura apoyó la idea de que implementar buenas prácticas de seguridad basadas en el comportamiento pudo repercutir positivamente en cuanto a la disminución en la cantidad de accidentes en el lugar de trabajo. Dita et al. (2019) se centraron en examinar la relación entre la concientización sobre los incidentes en el lugar de trabajo y la adopción de comportamientos de seguridad, mientras que Nunu et al. (2018) llevaron a cabo una evaluación completa de la efectividad de un sistema centrado en la seguridad conductual para disminuir los accidentes en una empresa cementera. Esta correspondencia indicó que la implementación de estrategias de SBC podría haber sido un enfoque eficaz y versátil para elevar los estándares de seguridad en una amplia gama de ambientes laborales.

Conclusión

La SBC ha sido un factor clave para la reducción de incidentes laborales en el sector manufacturero eléctrico peruano. La implementación de este enfoque ha permitido modificar conductas riesgosas, fomentando hábitos de trabajo más seguros y mejorando la cultura de seguridad. Al centrarse en la observación constante y en el refuerzo de comportamientos adecuados, la SBC ha logrado reducir significativamente la ocurrencia de incidentes, consolidando un ambiente laboral más protegido y eficiente.

Además, el cambio cultural generado por la SBC ha promovido una mayor conciencia entre los trabajadores sobre los riesgos inherentes a sus labores, lo que ha contribuido a mejorar su actitud frente a la seguridad. Este proceso de transformación no solo ha reducido los accidentes, sino que también ha fortalecido la implicación de los empleados con la adherencia a las normativas de seguridad.

No obstante, el estudio también sugiere la importancia de ampliar la investigación acerca de la sostenibilidad a largo plazo de los resultados obtenidos con la SBC. Sería valioso explorar cómo esta metodología interactúa con otros enfoques de gestión de la seguridad, lo que podría arrojar nuevas luces sobre su efectividad en diferentes contextos industriales.

Referencias Bibliográficas

- Ajmal, M., Isha, A., Nordin, S. y Al-Mekhlafi, A. (2022). Safety-Management Practices and the Occurrence of Occupational Accidents: Assessing the Mediating Role of Safety Compliance. *Sustainability*, 14(8), 4569. <https://doi.org/10.3390/su14084569>
- Arias, J. y Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación* (1era ed). Enfoques Consulting EIRL. https://www.researchgate.net/publication/352157132_DISENO_Y_METODOLOGIA_DE_LA_INVESTIGACION
- Ayuni, M., Yusuf, M. y Dwiyanti, E. (2022). Performance Analysis of the Behavior Based Safety Program in Reducing Occupational Accident Rates. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 11(2), 275-284. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v11i2.2022.275-284>
- Barriga Paria, C. y Puma, G. (2021). Diseño y aplicación de un programa de seguridad basado en el comportamiento SBC para reducir los incidentes y accidentes en las actividades de perforación e inyección en el dique de arranque, proyecto minero Quellaveco. *Memoria, Investigaciones en Ingeniería*, 21. <https://doi.org/10.36561/ING.21.7>
- Burgos, L. (2023). *Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para la Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, Unidad de Negocios Milagro 2022* [Tesis Doctoral, Universidad del Pacífico].



- https://uprepositorio.upacifico.edu.ec/bitstream/123456789/923/1/MSSO_%20UPACIFICO_28083.pdf
- Cabanillas, A. (2022). *Seguridad basada en el comportamiento y accidentabilidad de los colaboradores de una empresa minera, 2019* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/19016/Cabanillas_ca.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación* (5° edición). Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Curi, L. (2023). *Aplicación del programa de seguridad y salud ocupacional para reducción de accidentabilidad laboral en JRC Ingeniería y Construcción - unidad minera el Brocal - 2019* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión]. http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/3476/1/T026_43608293_M.pdf
- Díaz, J., Suarez, S., Nancy, R., & Bizarro, E. (2020). Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 25(89), 312-329. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8890268>
- Dita, M., Atmojo, T., Sari, Y. y Susilawati, T. N. (2019). The Correlation Between Knowledge About Occupational Accidents and Safe Work Behaviors Among Employees at the Production Division of PT X Indonesia. *KnE Life Sciences*, 4(12), 123. <https://doi.org/10.18502/cls.v4i12.4165>
- Gobierno del Perú. (2016). *D.S. N°005-2012-TR. Reglamento de la Ley No 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. https://www.munlima.gob.pe/images/descargas/Seguridad-Salud-en-el-Trabajo/Decreto Supremo 005_2012_TR _ Reglamento de la Ley 29783 _ Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.pdf
- Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1era ed). Editorial Mc Graw Hill.
- Hussain, U., Shoukat, M. H. y Shamail Haider, M. (2019). Analysis of Safety Awareness, Accident Prevention and Implementation of Behavior Based Safety Program in Energy Utility. *6th International Conference on Frontiers of Industrial Engineering (ICFIE)*, 84-88. <https://doi.org/10.1109/ICFIE.2019.8907683>



- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2018). *Informe sobre la accidentabilidad en la industria manufacturera en la Región de Lima Metropolitana*. https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/600037/informe_accidentabilidad_en_la_industria_manufacturera.pdf
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. (2022). *Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3561096/Boletín Notificaciones ABRIL 2022.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3561096/Boletín_Notificaciones_ABRIL_2022.pdf)
- Moreno, J. (2020). *Programa de Seguridad basada en el comportamiento y su efecto en la cultura de seguridad de los trabajadores de la empresa M.A.S.A. – 2020* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional del Centro del Perú]. https://repositorio.uncp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12894/6483/T010_72797341_M.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Nkomo, H., Niranjana, I. y Reddy, P. (2018). Effectiveness of Health and Safety Training in Reducing Occupational Injuries Among Harvesting Forestry Contractors in KwaZulu-Natal. *Workplace Health & Safety*, 66(10), 499-507. <https://doi.org/10.1177/2165079918774367>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J. y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis*. Ediciones de la U. https://edicionesdelau.com/wp-content/uploads/2018/09/Anexos-Metodologia_%C3%91aupas_5aEd.pdf
- Ordóñez, T. (2021). *Elaboración de un Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento para el personal operativo de la Empresa Pública ECODEP* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <https://repositorio.puce.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f3dbe936-9e80-4222-b08e-cd4ff06b7645/content>
- Rodríguez Del Carpio, C. (2020). Influencia del Programa Comportamiento Seguro en los Trabajadores de Planta Callao -CLSA, Lima-Perú. *Industrial Data*, 23(2), 95-107. <https://doi.org/10.15381/idata.v23i2.17568>
- Rodríguez, Y. (2020). *Metodología de la investigación*. Klik soluciones. <https://eltimonlibreria.com/libro/metodologia-de-la-investigacion-9786078682225>

- Rojas, B. (2022). Gestión de seguridad psicológica en los servidores públicos de salud en el contexto de pandemia de la covid 19. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2), 3334-3349. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i2.2091
- Rueda, M. y Zambrano, M. (2018). *Manual de ergonomía y seguridad*. Alfaomega Colombiana. https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=f6FxEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR6&dq=seguridad+basada+en+el+comportamiento&ots=1xYn73ljV1&sig=6JW4GOJrcoC4lYRxV4ofe-3NYJo&redir_esc=y#v=onepage&q=seguridad+basada+en+el+comportamiento&f=false
- Sucari, A. (2018). *Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en mina arcata en la empresa contratista IESA S.A. durante el año 2016* [Universidad Nacional de Huancavelica]. http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/1817/TESIS_2018_POSGRADO_INGENIERÍA_ANIBAL_SUCARI_LEON..pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Tito, L. (2019). *Influencia de la metodología SBC en la prevención y reducción del número de accidentes en Came Contratistas y Servicios Generales S.A. cc 047 - proyecto Antamina – periodo 2014* [Tesis de posgrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11186/Tito_cl.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Zhang, J., Chen, X. y Sun, Q. (2019). An Assessment Model of Safety Production Management Based on Fuzzy Comprehensive Evaluation Method and Behavior-Based Safety. *Mathematical Problems in Engineering*, 2019(1), 1-11. <https://doi.org/10.1155/2019/4137035>

Conflicto de intereses:

La autora declara que no existe conflicto de interés posible.

Financiamiento:

No existió asistencia financiera de partes externas al presente artículo.

Agradecimiento:

La autora desea expresar su sincero reconocimiento a su padre y madre, cuyo apoyo constante y motivación fueron fundamentales para la culminación de esta investigación.

Nota:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

Anexos

Anexo 1. Lista de verificación

DATOS ESPECÍFICOS

1	No muy frecuentemente (NMF)
2	No frecuentemente (NF)
3	Neutral (N)
4	Frecuentemente (F)
5	Muy frecuentemente (MF)

LISTA DE VERIFICACIÓN

ITEMS	Escala o valoración				
	NMF	NF	N	F	MF
	1	2	3	4	5
Variable I: Seguridad Basada en el Comportamiento					
<i>D1: Evaluación de riesgo</i>					
1	La empresa identifica activamente los riesgos en el trabajo.				
2	La empresa trabaja en eliminar riesgos que pueden afectar a los trabajadores.				
3	La empresa toma medidas urgentes o inmediatas frente a riesgos altos.				
4	Los trabajadores son informados sobre los riesgos a los que están expuestos, antes de iniciar nuevas tareas.				
5	Los trabajadores consideran los riesgos potenciales al realizar actividades en el área de trabajo.				
<i>D2: Observación</i>					
6	Los trabajadores demuestran comportamiento seguro en el trabajo.				
7	El desempeño de los trabajadores no se ve afectado por los riesgos de las actividades.				
8	Los trabajadores respetan las medidas de protección.				
9	Se observan prácticas seguras entre los trabajadores en el área de fabricación de transformadores.				
10	Se abordan incidencias relacionadas a comportamientos inseguros entre compañeros de trabajo.				
<i>D3: Intervención</i>					
11	La empresa verifica que las condiciones físicas de las áreas de trabajo sean adecuadas.				
12	Se promueve la seguridad mediante capacitaciones.				
13	Se toman medidas cuando un trabajador realiza actividades de manera insegura.				
14	Se ofrece ayuda entre trabajadores cuando hay dificultades para seguir los protocolos de seguridad.				
15	La empresa actúa para reducir comportamientos riesgosos.				
<i>D4: Mejora</i>					
16	La empresa comunica las causas y acciones correctivas tras accidentes o incidentes de trabajo para mejorar la cultura de seguridad.				
17	Se refuerzan las acciones, conductas o hábitos correctos de los trabajadores.				
18	Se evalúa la eficacia de las capacitaciones sobre conductas seguras.				
19	La empresa busca oportunidades para mejorar los procedimientos de seguridad.				
20	Se promueve la participación en la identificación de debilidades en los procesos de seguridad.				

**Anexo 2.** Guía de análisis documental

Guía de análisis documental
“SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO Y DISMINUCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES DEL ÁREA DE FABRICACIÓN DE TRANSFORMADORES, LIMA-2022”
Finalidad: el propósito de esta ficha es recabar los datos extraídos de las estadísticas oficiales de la empresa con respecto a los índices de accidentes registrados en los periodos 2018-2019-2020-2021 y 2022

AÑO:	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Nº ACCIDENTES													
Nº DÍAS PERDIDOS													
HORAS-HOMBRE TRABAJADAS													
ÍNDICE DE FRECUENCIA (IF)													
ÍNDICE DE SEVERIDAD (IS)													
ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD (IA)													