EVALUACIÓN DE ACTOS SEGUROS E INSEGUROS COMO INDICADORES LÍDERES EN SST: ESTUDIO COMPARATIVO EN EMPRESA CONSTRUCTORA DE ECUADOR, 2025-2026

EVALUATION OF SAFE AND UNSAFE ACTS AS LEADING INDICATORS IN OSH: COMPARATIVE STUDY IN A CONSTRUCTION COMPANY IN ECUADOR, 2025-2026

Henry Rodrigo Puentestar Quishpi [1*]

[1] Maestría en Salud y Seguridad Ocupacional. Universidad Iberoamericana del Ecuador. Quito - Ecuador. ORCID: https://orcid.org/0009-0000-7818-280X. Correo: henry.puentestar@epn.ed.ec

Pablo Aníbal Ganchala Gutiérrez [2]

[2] Universidad Iberoamericana del Ecuador. Quito - Ecuador. ORCID: https://orcid.org/0009-0006-1701-3715. Correo: pganchala@doc.unibe.edu.ec

*** Autor para correspondencia: henryrod-91@outlook.com**

Resumen

El sector construcción es uno de los más productivos, en los últimos años el nivel de riesgos de accidentalidad ha incrementado, debido la imprudencia de los propios trabajadores que no acatan ordenas. La investigación tuvo como objetivo evaluar los indicadores de actos seguros e inseguros como herramientas líderes de desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante un estudio comparativo en una empresa de construcción con el fin de fortalecer la gestión preventiva y mejorar la cultura de seguridad laboral. La metodología utilizada fue de enfoque mixto, estudio descriptivo, diseño no experimental con corte transversal. Para la recolección de datos se aplicó la técnica de observación directa y entrevista, cuyos instrumentos fueron la ficha de observación aplicado desde julio 2025 hasta febrero 2026 a 54 albañiles, donde se registró los diferentes tipos de hallazgos clasificados en: mínimo (0.33), moderado (1) y alto (1); y un cuestionario estructurado con preguntas abiertas. Se concluye que existe un riesgo moderado en el indicador IAS debido a que presenta valores superiores al 90%, determinando que existe actos inseguros como: ausencia de controles de EPP, seguridad personal, falencias en los procedimientos y manejo de maquinarias, así como en el control de riesgos. La evaluación de IAS e IAI permitió anticipar los riesgos y fortalecer la toma de decisiones preventivas, mejorando el desempeño SST en empresas constructoras.

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

Palabras clave: actos seguros; actos inseguros; indicadores líderes; seguridad y salud en el trabajo; sector construcción; gestión preventiva

Abstract

The construction sector is one of the most productive; in recent years, the risk of accidents has increased due to the recklessness of workers who fail to follow safety protocols. The objective of this study was to evaluate indicators of safe and unsafe acts as key performance indicators for occupational safety and health through a comparative study at a construction company, with the aim of strengthening preventive management and improving the workplace safety culture. The methodology used was a mixed-methods approach, involving a descriptive, non-experimental study with a cross-sectional design. For data collection, the techniques of direct observation and interviews were applied, using an observation form administered from July 2025 to February 2026 to 54 construction workers, where different types of findings were recorded and classified as: minimal (0.33), moderate (1), and high (1); and a structured questionnaire with open-ended questions. It is concluded that there is a moderate risk in the IAS indicator because it presents values above 90%, indicating the presence of unsafe acts such as: lack of PPE controls, personal safety issues, deficiencies in procedures and machinery operation, as well as in risk control. The evaluation of IAS and IAI made it possible to anticipate risks and strengthen preventive decision-making, thereby improving OSH performance in construction companies.

Keywords: *safe acts; unsafe acts; leading indicators; occupational health and safety; construction sector; preventive management*

Fecha de recibido: 09/07/2026
Fecha de aceptado: 12/10/2026
Fecha de publicado: 25/11/2026

Introducción

A nivel mundial el sector construcción se ha transformado en un elemento clave del crecimiento económico de un país. En la Unión Europea más del 30% del Producto Interno Bruto está conformado por la mano de obra de dicho sector, sin embargo, se considera que este sector posee un alto nivel de riesgos de siniestralidad, por lo cual se debe incorporar planes de prevención, seguridad y salud enfocados en reducir riesgos físicos, ergonómicos, biológicos y psicosociales (Martínez, 2025).

Tanto la salud y seguridad laboral en obras de construcción deben centrarse en la protección de la vida de los empleados durante la obra realizada, para lo cual, se incorpora la tecnología, con la finalidad de monitorear, identificar y analizar las condicionales actuales del trabajo. Los modelos que utilizan la inteligencia artificial identifican como un indicador seguro si el empleado usa casco y los clasifica como peligroso o inseguro si no lo utiliza. La implementación del modelo con IA mejora las actividades de inspección y prevención dentro del ámbito de salud y seguridad social, sus herramientas identificaran indicadores claves como es la fatiga,

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).
Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

distracción, acciones de riesgos, zonas restringidas así como la ausencia de equipo de protección que es obligatorio (Zaryczańska & Karwot, 2025).

El desempeño en el sector construcción es un factor que ayuda a garantizar el bienestar de los trabajadores y éxito de los proyectos, debido a que se implementa medidas de seguridad con la finalidad de evitar la rotación de los trabajadores a causa de accidentes laborales que interrumpen el desarrollo de las actividades. Los modelos y programas trabajan con indicadores claves que son las tasas de incidentes, frecuencia de notificación de riesgos y cumplimiento de normativas de seguridad que permite tomar decisiones informadas para dar una mayor ejecución de los protocolos de seguridad brindando un entorno más saludable y seguro para los empleados (Nazeer & Ahmad, 2025).

Situación en Latinoamérica y Ecuador

En los últimos años el sector construcción en Latinoamérica ha presentado un crecimiento significativo e importante, acompañado de un incremento en el registro de accidentes laborales provocado por trabajos pesados, bajo nivel de concentración, uso de alcohol, sustancias psicoactivas, caídas de objetos, transporte de materiales pesados, trabajo en altura, caídas de andamios, escaleras, torceduras, fracturas, lesiones provocando no solo efectos negativos en la salud y calidad de vida sino también pérdidas de días laborales (Pabón & Carrillo, 2023).

La identificación de peligros y evaluación de riesgos y controles en el sector de la construcción son tomados como un instrumento de gestión clave que ayuda a la identificación de peligros y evaluaciones de riesgos que se presenta durante los procesos. Mediante el análisis de la siniestralidad se identifica los factores donde ocurre los accidentes con más frecuencia relacionados directamente con las caídas, golpes y contacto directo con maquinaria y herramientas que puedan incrementar la mortalidad e incidencia de enfermedades. La ausencia de cumplimiento del Sistema de Gestión SST muestra la precariedad de los recursos y presión por la productividad así como el inadecuado uso de equipos de protección personal durante las obras (Amaya, 2025).

De acuerdo con Lozana et al. (2022) los riesgos propios de las obras son las excavaciones, operación inadecuada de maquinaria, exposición a ruido, vibraciones, cortinas de humos, agentes químicos y problemas ergonómicos que causan enfermedades musco esqueléticos en los trabajadores. Por lo cual, empresas públicas o privadas deben incorporar acciones preventivas, correctivas y de mejora continua, cumpliendo con los estándares mínimos de inspecciones en las áreas mediante la aplicación del ciclo PHVA donde no solo se gestiona los peligros sino también los riesgos para posteriormente incorporar medidas preventivas y de control.

En Ecuador el nivel de accidentalidad laboral se ha incrementado con el pasar de los años, esto se debe principalmente a que las empresas no han incorporado normativas y capacitaciones que permite disminuir el nivel de accidentes laborales, siendo esto alarmante. La ausencia de una cultura de prevención y comportamientos hacia la seguridad reduce considerablemente el cumplimiento de la normativa y la seguridad de los empleados. La construcción en el Ecuador, se ha convertido en un sector con un nivel alto de riesgo que afecta directamente a la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores. Es por ello que, las empresas deben contar con personal entrenado para realizar las actividades de forma segura y eficiente, fortaleciendo la mejor continua de la cultura organizacional (Rodríguez & Herrera, 2024).

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

De igual manera Realpe (2024) afirma que los indicadores son claves para mejorar el desempeño de los trabajadores, mediante el uso de herramientas que ayude a medir, controlar y tomar decisiones eficientes basadas en información confiable y real para así alcanzar las metas y objetivos planteados. La incorporación de estrategias mejora el ámbito de la seguridad y salud de los trabajadores, una de ellas es el Indicador clave de rendimiento o KPI que es empleado con el fin de medir el cumplimiento de los objetivos, este indicador toma información cuantitativa y cualitativa, lo que permite evaluar la frecuencia y el nivel de gravedad de los accidentes ocurridos así como el cumplimiento de la normativa de seguridad.

Basándose en información de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (2026) sobre las estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo "Accidentes por horas" en la rama de construcción se evidenció que el año 2013 durante la hora 0 existió 1386 accidentes, sin embargo, esto se puede deber a la presencia de datos atípicos. Durante la hora 10 en los años 2014 se originó 225 incidentes, 2015 generó 162 siniestros, 2018 se registró 76 accidentes y para 2023 se produjo 61 incidentes. En la hora 11 durante los años 2016 se documentó 130 accidentes, 2017 archivó 112 siniestros, 2019 reflejaron 126 incidentes, 2020 identificó 33 siniestros, 2022 y 2024 presentó 56 accidentes respectivamente y 2025 constató 54 siniestros. En lo que lleva de tiempo en el año 2026 se registró un alto índice de 26 accidentes en la hora 5.

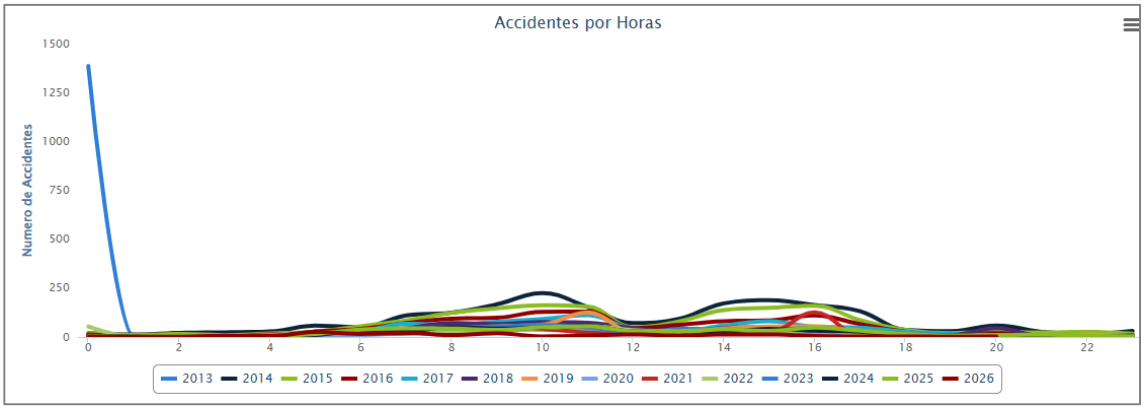

Figura 1. Accidentes por horas sector construcción
Nota. Información tomada directa de SGRT-Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo.

Marco Normativo aplicable

En el contexto ecuatoriano, la gestión de la seguridad y salud en el trabajo se sustenta en el Código del Trabajo emitido por el Congreso Nacional (2005) en su art. 410 y 412 donde establece que el empleador debe garantizar a los empleados condiciones laborales seguras (iluminación, ventilación, equipos de protección, supervisión), a su vez, los trabajadores se comprometen a cumplir todas las medidas de seguridad, prevención e higiene establecidas. Como referencia de derecho comparado, la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos laborales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establecen principios y medidas de protección de seguridad en el sector construcción (Agencia Estatal, 1996) (Agencia Estatal, 1997).

En el mismo marco normativo, el Reglamento de seguridad en el Decreto Ejecutivo 255 (2024) establece que los empleadores tienen la responsabilidad de prevenir los riesgos laborales, para lo cual, mejoran la gestión, capacitación y el uso adecuado de los equipos de protección, lo que fortalece la cultura de prevención de

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).
Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

riesgos laborales. En este marco, los artículos 4, 9, 10, 14 y 18 promueven entornos seguros y saludables, siendo clave determinar responsables de seguridad y salud que se encarguen de la evaluación y control de los riesgos dentro del sector (Asamblea Nacional, 2024).

En coherencia con los anterior, el Reglamento del Seguro General de Riesgos del Trabajo, Resolución IESS CD- 513, se fundamenta en la Constitución de la República del Ecuador 2008 (Asamblea Nacional, 2008), art. 326 inciso 5 que establece que todos los trabajadores tienen el derecho de una ambiente seguro, garantizando la protección de su salud e integridad física. Bajo este contexto, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social se enfoca en la supervisión de las disposiciones de seguridad y salud ocupacional, incorporando actividades programadas y evaluaciones basándose en indicadores de riesgos laborales, adaptándolos a las necesidades del sector construcción u otros (Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, 2024).

La Norma INEN en el sector priorizado “Construcción”, establece normas y requisitos que deben cumplir las empresas mejorando la calidad, seguridad y eficiencia laboral. La normativa busca asegurar la compatibilidad de los materiales y sistemas que deben cumplir con los requerimientos a nivel nacional e internacional. Las normas son dibujos de construcción (NTE INEN-ISO 4157, 9431), accesibilidad de las personas al medio físico (NTE INEN 2315, 2854, 2245, 3141, 2248) y materiales de construcción (NTE INEN 2167, 2250, 102, 16143-2) (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2025).

De forma articulada, la Norma ISO 45001:2018 como estándar internacional establece normas y comités técnicos para las organizaciones internacionales, públicas y privadas quienes deben coordinar su acción con lo establecido en la ISO. Esta normativa incluye promoción y protección de la salud física y mental de los empleados, creando lugares de trabajo seguros y saludables, previniendo lesiones y deterioro de la salud. El objetivo de la ISO es que las empresas incorporen un sistema de administración y decisión estratégica y operacional, creando procesos más eficaces y capaces de identificar peligros, riesgos y aprovechar las oportunidades (International Organization for Standardization [ISO], 2018).

De manera complementaria, la normativa 1562 de 2012 sobre el Sistema General de Riesgos Laborales en Colombia incorpora normas y procedimientos destinados para prevenir, proteger y atender a los trabajadores frente a accidentes laborales. En el art. 11 sobre los Servicios de promoción y prevención se establece actividades de prevención de riesgos en el Sistema General de Riesgos Laborales, donde las actividades son programadas y evaluadas basándose en los indicadores de riesgos laborales para las empresas. Las campañas y acciones de reeducación y prevención deben ser acompañadas con asesorías técnicas para diseñar un programa eficiente de salud ocupacional, brigadas de emergencia y primeros auxilios (Congreso de Colombia, 2012).

Conceptualización de indicadores líderes vs indicadores reactivos en SST

Para Hinze et al. (2013) definen a los indicadores adelantados como aquellos que se encargan en medir la seguridad que se aplica en el sector construcción, mientras que los indicadores rezagados se enfocan más en los resultados de la seguridad que se obtienen, determinando la frecuencia de las lesiones laborales. Para estos indicadores se aplica medidas pasivas y activas con el fin de implementar acciones correctivas que sea a corto plazo y pueda mejorar su desempeño a largo plazo. Por su parte, Hallowell et al. (2020) afirma que los indicadores clave de seguridad se basan en la normativa CA-G-08, evaluando los criterios de gestión de

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial “ALEMA-Pentaciencias” E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

seguridad como inspecciones y calificaciones de auditoría, visitas de equipo, gestión de proyectos, charlas pre actividades, análisis de riesgos, orden y limpieza con el único objetivo que se incorpore medidas correctivas e iniciativas que apoye al bienestar mental y físico.

Los indicadores seguros e inseguros son considerados como indicadores líderes debido a que se enfoca en observar cuales son los comportamientos que suceden antes de un accidente laboral, lesiones o enfermedades para posteriormente aplicar medidas de tipo proactiva y preventiva que garantice la seguridad y salud. Los indicadores que mejoran el desempeño organizacional buscan la prevención de lesiones, enfermedades, reducción de costos asociados a los incidentes para mejorar la productividad y rendimiento de las empresas a través de la optimización del desempeño en materia de seguridad y salud donde se fomentará la participación de los trabajadores (Occupational Safety and Health Administration, 2019).

Para la medición de comportamientos seguros existen diversos modelos y enfoques. El modelo basado en el comportamiento utiliza las observaciones sistemáticas para la identificación de actos seguros e inseguros, para lo cual refuerza las conductas diarias tanto de los trabajadores como de sus líderes para disminuir los accidentes laborales (Becher, 2024). Otro modelo es de la pirámide de seguridad de Heinrich donde se estable una relación directa entre comportamientos y accidentes, determinando cuales son accidentes fatales, menores y cuasi accidentes (Health & Safety, 2025).

Los modelos Safety II mantienen un enfoque de seguridad centrado en garantizar que las acciones salgan bien, para lo cual se mide el número de casos en que los sucesos van bien para gestionar una seguridad reactiva y proactiva (Rosal, 2018). El sistema de indicadores proactivos basado en siete reglas de oro, busca establecer un trabajo que sea más saludable, seguro y con menor número de accidentes. Para ello cuantifica y evalúa la calidad y éxito de las funciones que se desempeña dentro de las organizaciones (Zwetsloot et al., 2020).

Dentro del sector construcción es clave priorizar a los indicadores líderes sobre los rezagados, principalmente por la naturaleza cambiante y el alto índice de riesgos laborales. Por una parte, los indicadores rezagados se enfocan en medir los resultados pasados, es decir, recolecta información una vez que el daño o accidente haya ocurrido para así establecer medidas. Mientras que los indicadores líderes se enfocan en anticipar e intervenir en tiempo real sobre las condiciones peligrosas dentro de la obra. Es por ello que, los indicadores líderes mejorar la planificación así como fortalece la cultura de seguridad utilizando indicadores que contribuyan positivamente a la disminución de incidentes laborales.

Vacío del conocimiento

En Ecuador, la evidencia científica que existe en las diferentes plataformas digitales sobre los indicadores de seguridad y salud en el sector construcción es demasiado limitada, debido a que sus metodologías de estudio se enfocan principalmente en indicadores de productividad y no profundizan en indicadores proactivos. Generalmente, los estudios son de tipo descriptivos basados en información de otros países, más no establecen modelos sólidos con indicadores líderes adaptados para el sector construcción, esto ha reflejado la presencia de brechas metodológicas lo que ha dificultado el desarrollo investigativo exhaustivo.

Pregunta de investigación y objetivo hipótesis

Ecuador posee un alto índice de accidentalidad en obras de construcción, esto se debe principalmente a las condiciones complejas de trabajo presenciando riesgos y peligros para realizar sus actividades. Ante lo

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

mencionado anteriormente, se establece como pregunta de investigación ¿Cómo influyen los indicadores de actos seguros e inseguros en el fortalecimiento de la gestión preventivo y la cultura de seguridad laboral en una empresa constructora?

El objetivo es evaluar los indicadores de actos seguros e inseguros como herramientas líderes de desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo, mediante un estudio comparativo en una empresa de construcción con el fin de fortalecer la gestión preventiva y mejorar la cultura de seguridad laboral.

Se estableció como hipótesis H1: Los frentes operativos con mayor control y retroalimentación de actos seguros presentan menores índices de accidentes laborales que aquellos con predominio de actos inseguros no corregidos en una empresa constructora en Ecuador (2025-2026).

Materiales y métodos

De acuerdo con Hernández Sampieri et al. (2014) el enfoque metodológico mixto combina la investigación cuantitativa y cualitativa para tener una visión panorámica amplia de las variables de estudio, es decir parte desde un proceso deductivos, secuencias hasta un inductivo y recurrente, aplicar esta metodología permite obtener una profundidad y riqueza interpretativa de los significados. Para la investigación se utilizó el enfoque metodológico mixto, debido a que se analizara información cuantitativa y cualitativa entorno a los actos seguros e inseguros. Los datos cuantitativos permitieron medir cual es la ocurrencia de los actos seguros e inseguros mediante un registro sistemático que permita ir anotando de manera objetiva cada uno de los comportamientos que tienen los empleados dentro del entorno laboral. Mientras que los datos cualitativos comprenden claramente cuáles son los factores organizacionales y culturales que se tiene en la constructora a partir de la percepción de los superiores.

Para Guevara et al. (2020) la investigación descriptiva busca analizar, interpretar y caracterizar la naturaleza del estudio, detallando características importantes mediante criterios sistemáticos que ayuden a determinar el comportamiento de las variables. El tipo de estudio empleado en la investigación fue descriptivo porque mediante los datos obtenidos se caracterizará y detallara los actos seguros e inseguros que pasan dentro de la empresa constructora durante el periodo 2025-2026.

El diseño no experimental con corte transversal o transeccional establece que durante la investigación los datos serán recolectados en un determinado momento, sin llegar a intervenir o manipular las variables, es decir, este diseño observa al fenómeno en su ambiente natural (Hernández Sampieri et al., 2014). Se aplicó el diseño no experimental debido a que para la recolección de los indicadores de actos seguros e inseguros no se manipularán ninguna variable, sino más bien se los observara detalladamente en su entorno natural. Además, se empleó un diseño transversal dado que la información se tomó en un momento específico, lo que permitió analizar las variables de estudio tal como se presentan en el periodo de tiempo.

Entorno a la población está conformada por cincuenta y cuatro albañiles y alrededor de diez jefes de obra, cuyo muestreo aplicado fue de tipo no probabilístico por conveniencia, esto se debe principalmente a que se consideró la disponibilidad y accesibilidad de los sujetos de estudio. La información tomada tanto del personal como del área operativa fue de suma importancia porque permitió obtener una visión amplia e integral sobre los indicadores de actos seguros e inseguros como indicadores líderes de desempeño en Seguridad y Salud en el Trabajo SST.

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

Dentro de este marco, las técnicas utilizadas fueron la observación directa en campo para ir registrando los comportamientos reales dentro del entorno laboral tomando en cuenta actos como falta de orden, ausencia de equipos de protección personal EPP, ausencia de procedimiento de bloque y etiquetado LOTO, entre otros. Asimismo, se aplicó la entrevista semiestructurada dirigida a los jefes de obra para poder tener una mejor percepción de la seguridad laboral.

Los instrumentos utilizados fueron la matriz conformada por fecha, hora, empresa, ubicación, condición, hallazgo y trabajados, donde se va registrando cada acontecimiento, tomando en cuenta el periodo de recolección que fue de junio 2025 hasta febrero 2026. El segundo instrumento fue la guía de entrevista, conformada por nueve preguntas claras y abiertas. Es importe recalcar que los instrumentos fueron validados previamente mediante juicios de expertos en SST. Durante el procedimiento de la recolección de datos se inició por el diseño y la validación de los instrumentos con la finalidad de obtener datos seguros al momento de aplicar la observación directa y la aplicación de la entrevista.

Para el tratamiento y análisis de la información recolectada se utilizó el programa estadístico Microsoft Excel, donde se ingresó los datos cuantitativos registrados en la matriz, para posteriormente aplicar estadística descriptiva mediante tablas dinámicas que permitieron visualizar los patrones y tendencias de los actos seguros e inseguros. Durante la recolección de datos se aplicó el programa Observaciones Preventivas de Seguridad OPS conformado por el observador, dueño del área y el trabajador. El OPS tomó en cuenta categorías importantes como las reacciones de las personas, posiciones, equipo de protección personal, herramientas y equipos, procedimientos, estándares de orden y limpieza basado en los criterios establecidos por DuPont (2021). En la presente investigación, se tomó en cuenta los siguientes factores:

- 1/3 (0.33) que representa el riesgo mínimo, con baja probabilidad de lesiones e incumplimiento leve de las normas.
- El riesgo moderado está representado por el valor 1, donde existe una posibilidad de lesión no grave e impactos ambientales.
- El riesgo alto con valor de 3 representa alta probabilidad de lesiones graves, daño severe y accidentes laborales.

Para la toma de información en la empresa constructora se consideró los principios éticos basados en el ámbito de seguridad y salud, para lo cual se contó con la autorización formal de la empresa (verbal y operativa) y el consentimiento informado de los participantes lo que permitió el acceso a la información de actos seguros e inseguros, garantizando la confidencialidad de los datos recolectados y recalcando que dicha información fue exclusivamente con fines académicos.

Resultados y discusión

Para la presente investigación, el desempeño de la constructora fue evaluado mediante los niveles de rendimiento propuesto por los estándares de DuPont (2021), donde establece tres categorías que permitirá determinar el nivel de desempeño que se alcanzó:

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

Categoría	Valor
Seguro	98.01% a 100%
Preventivo	95.01 a 98%
Peligro	<95%

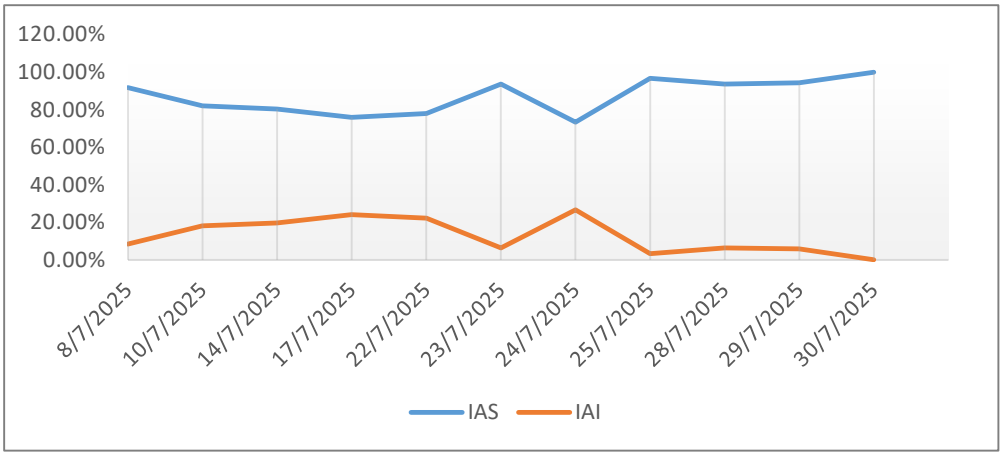

Figura 2. Datos de Julio 2025

Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

En la figura 1 muestra la evolución del índice de actos seguros e inseguros tomando como base los datos del mes de julio de 2025. Donde se evidencia que IAS tiene valores que desciende desde el 91.60% hasta llegar a un punto bajo que es de 73.35%. Dentro de estos valores, en fechas similares se observó picos altos en IAI que fue desde 24.05% hasta 26.65%, lo que refleja que existe una relación inversa entre ambos indicadores durante el periodo evaluado. Con los resultados obtenidos se determina que a mayores actos inseguros se disminuye considerablemente el desempeño en seguridad en la empresa. A partir del 25 de julio se evidencia una mejora constante y sostenible en IAS obteniendo valores superiores entre 93% hasta cerca del 100%, a comparación de la disminución que se observó en IAI donde se obtuvo valores mínimos menores a 20%. Los valores obtenidos en los dos indicadores indican la necesidad que tienen las empresas para fortalecer sus acciones preventivas con la finalidad de evitar comprometer la seguridad de los trabajadores.

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

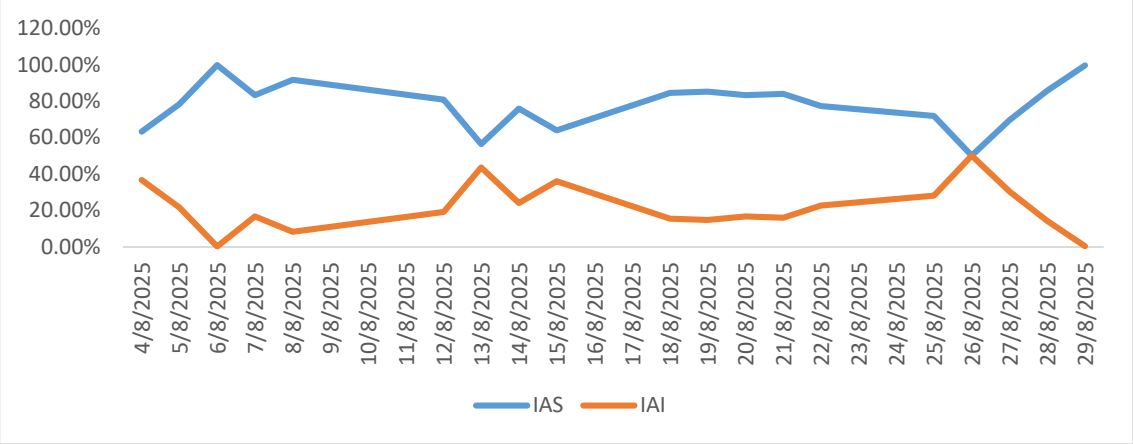

Figura 3. Datos de Agosto 2025
Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

A lo largo del mes de agosto de 2025 los indicadores IAS e IAI reflejaron valores constantes. Por un lado, IAS durante todo el mes ha mantenido valores constantes y altos entre 70% e incluso hasta cerca del 100%, a comparación de IAI que obtuvo valores bajos entre 0 y 50%. Los valores obtenidos reflejan que la constructora tuvo días difíciles y críticos en el desempeño general de sus empleados, motivo por el cual, es clave incorporar acciones correctivas para favorecer el desempeño.

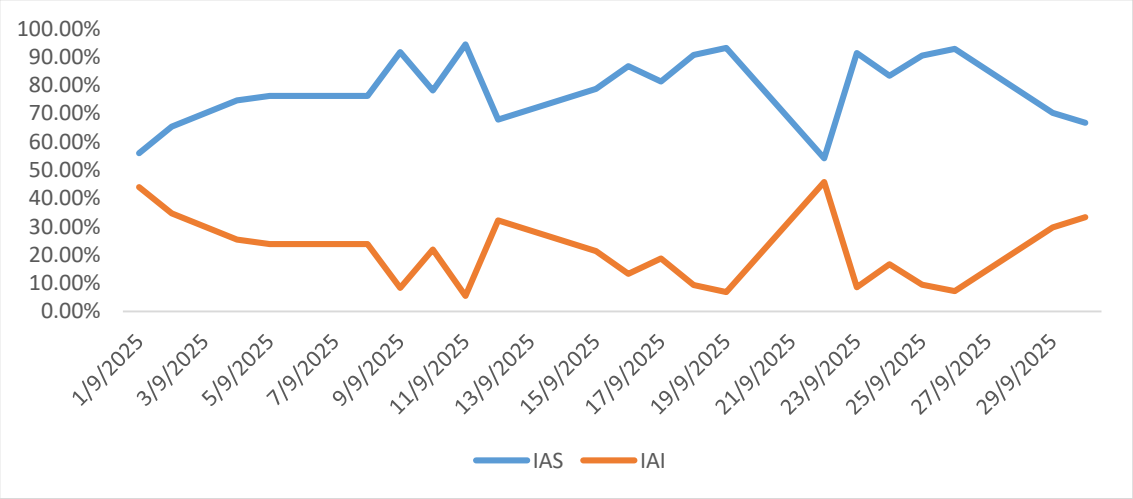

Figura 4. Datos de Septiembre 2025
Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

Durante el mes de septiembre de 2025, IAS mantuvo un comportamiento alto y estable obteniendo valores promedio entre 70% y 95%, reflejando que en la mayoría de días del mes existieron condiciones favorables para el desempeño. Los picos más importantes de IAS se debe a los hallazgos 0.33 que son relativamente bajos. En IAI el comportamiento reflejado es inverso a IAS, debido a que mantuvo valores inferiores al 30% debido a que las incidencias que se presentaron durante ese mes estuvieron controladas.

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).
Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

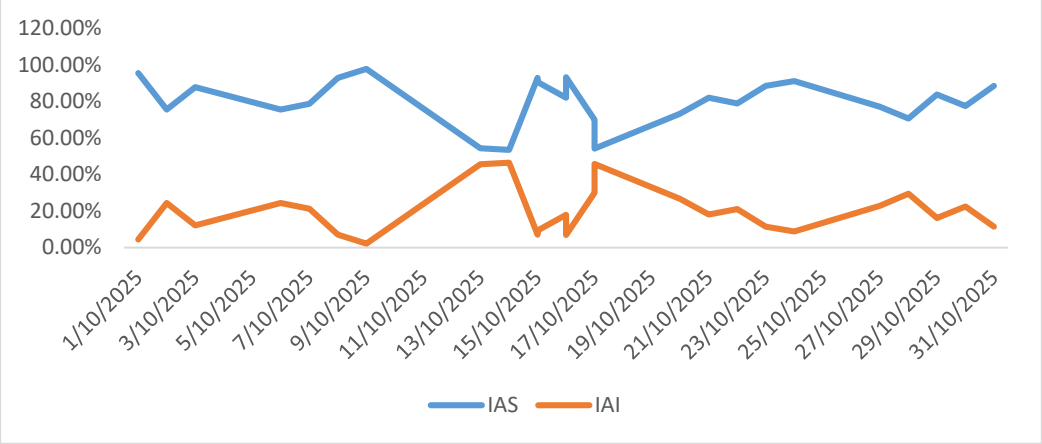

Figura 5. Datos de Octubre 2025
Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

En el periodo del mes de octubre de 2025 se evidenció que existe una relación inversa entre IAS e IAI, debido a que IAS alcanza valores superiores entre 91.17% hasta 95.50% mientras que IAI ha mantenido valores bajos entre 4.50 hasta un máximo de 8.83%. El hallazgo más significativo fue 0.33 donde reflejo una condición favorable que eleva a IAS pero disminuye a IAI, lo que muestra que durante este periodo existió un desempeño positivo. Por otra parte, los hallazgos 1 y 3 reflejaron condiciones menos favorables para el indicador principal IAS, por lo cual es recomendable aplicar acciones correctivas y mejorar el control de las acciones con la finalidad de lograr identificar momentos en el día que requieran mayor atención.

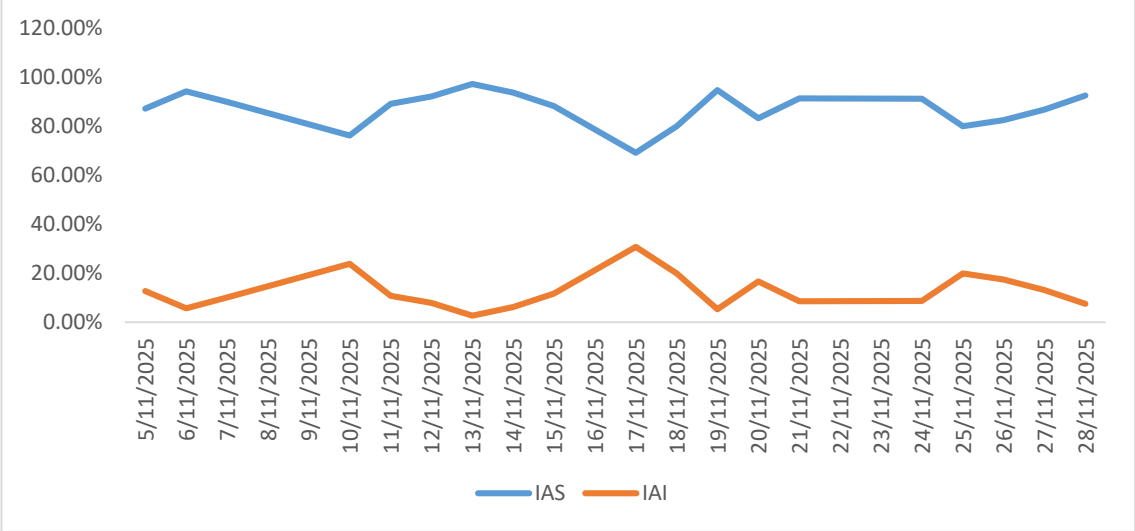

Figura 6. Datos de Noviembre 2025
Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

En el transcurso del mes de noviembre de 2025, IAS mantuvo valores altos sobre el 85% lo que representa un predominio en los hallazgos identificados. Mientras que IAI reflejo caídas puntuales de entre 30% hasta

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).
Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

el 12.63% e incluso valores cercanos al 0% generando mayor variabilidad de un día a otro. Tanto IAI e IAS mantienen comportamientos opuestos, es decir si se incrementa IAI tiende a disminuir IAS y viceversa.

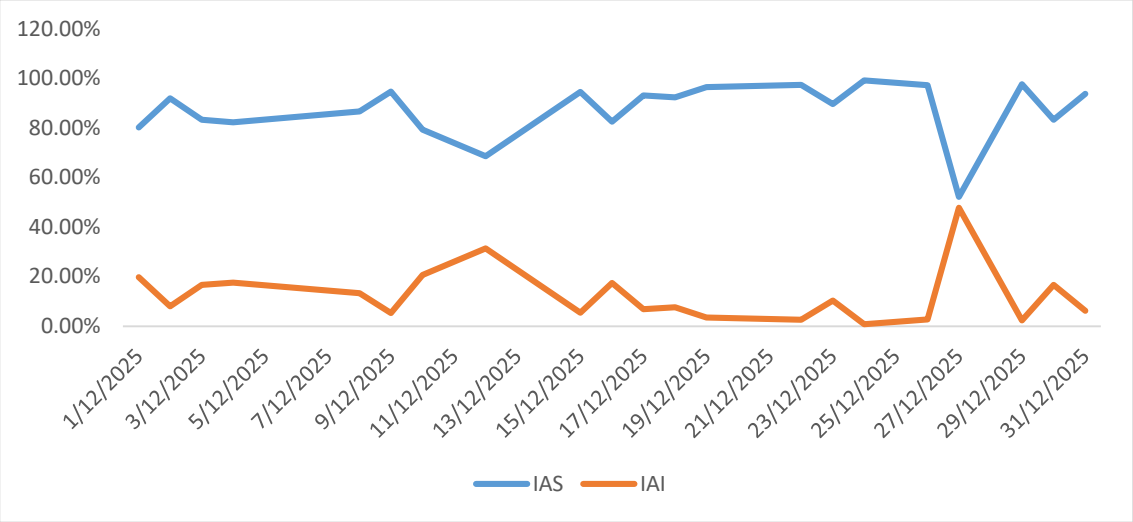

Figura 7. Datos de Diciembre 2025
Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

A lo largo del periodo del mes de diciembre de 2025, IAS ha mantenido niveles altos entre 80% hasta el 95% lo que muestra que en la constructora los empleados tienen un desempeño favorable. Mientras que IAI tiene valores inferiores al 40% reflejando que en los días de evaluación existieron hallazgos críticos, sin embargo, durante los días 12 y 27 se presenció un incremento de hasta el 47% provocado por el aumento del hallazgo tipo 3 lo que impacta de forma negativa el desempeño, siendo necesario aplicar atención focalizada en las acciones.

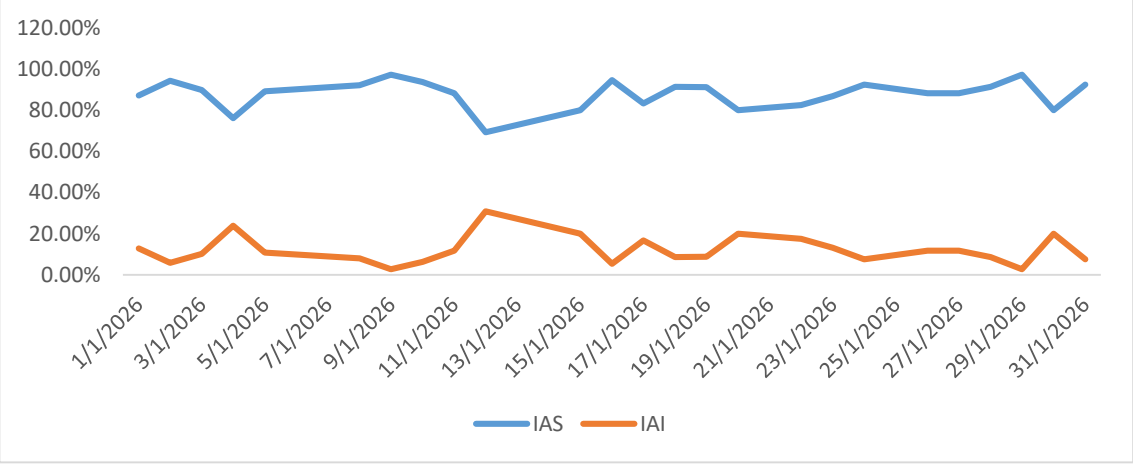

Figura 8. Datos de Enero 2026
Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).
Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

En la figura 7 muestra la evolución diaria de los indicadores IAS e IAI durante el mes de enero. Entorno a los valores de IAS se mantuvo constante y alto entre 85% y 97% sin embargo, se presenció caídas significativas como fue de 69.23%, dicho valor coincidió con un pico elevado de IAI reflejando que entre ambos indicadores existe una relación inversa, IAI mantuvo valores bajos en la mayoría de días. En definitiva, los valores que se obtuvieron en IAI e IAS refleja una estabilidad operativa pese a que existan episodios aislados de deterioro, por lo cual, es clave analizar e identificar cuáles son las potenciales causas que influyen en el desempeño.

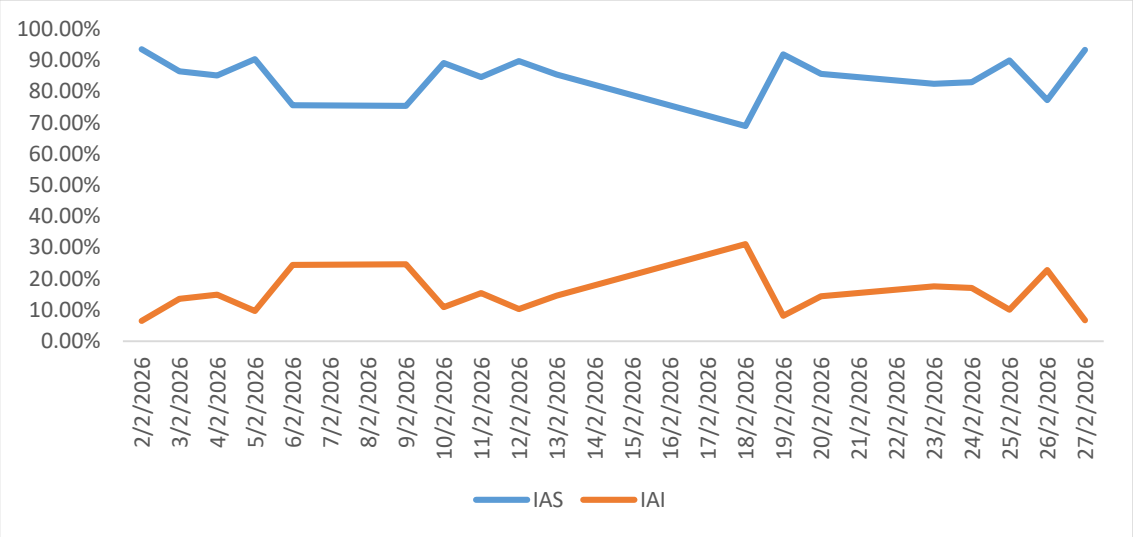

Figura 9. Datos de Febrero 2026.

Nota. Información tomada directamente de la empresa constructora.

En el curso del mes de febrero de 2026 ambos indicadores mostraron un comportamiento inverso. Por un lado, IAS tuvo valores entre 80% al 90% indicando que durante este mes existió un desempeño favorable, pese a que tuvo caídas puntuales de hasta 68.95%. Por otra parte, IAI durante este mes presento un patrón complementario, es decir cuando incremento sus valores se disminuyó en IAS. IAI tuvo valores promedio entre 6 a 10% debido a que existieron jornadas con menor cantidad de hallazgos, reflejando una relación directa entre hallazgos identificados y menor desempeño. Estas fluctuaciones que se presentan en ambos indicadores en momentos específicos requieren que se coloque especial atención.

Durante la entrevista los encargados de la obra afirmaron que la frecuencia de actos y condiciones inseguras es alta y recurrente, debido a que no son eventos aislados ya que reflejan patrones de repetición diario, entre los más destacados es el uso deficiente de EPP, orden y limpieza del área y trabajos en altura que realizan. Además, se determinó que las principales causas que provocan actos inseguros son la ausencia de supervisión efectiva en la obra, exceso de confianza en los trabajadores, concientización por parte de los trabajadores para el uso adecuado de los equipos, presión en la obra, entre otros.

De igual manera, aseveraron que la persistencia de la ausencia del uso correcto del EPP en los trabajadores no es por la ausencia de equipos sino más bien porque los trabajadores no los utilizan con frecuencia a no ser que exista supervisión de los encargados. Cabe destacar que, tantos los actos y condiciones inseguras son utilizados por los encargados de la obra como indicadores para corregir y prevenir accidentes comunes,

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

identificando cuales son las desviaciones más críticas e implementando señales tempranas y reales de control en la obra.

Igualmente, afirmaron que las acciones correctivas son diseñadas técnicamente basándose en la realidad de la obra, sin embargo, fallan a la hora de ejecutarlas y dar seguimiento. Dichas acciones reflejan que la cultura de seguridad que se mantiene es reactiva debido a que actúa únicamente cuando ocurren incidentes y accidentas más no de una forma preventiva.

Es importante señalar que, existe momentos del día donde ocurren mayor actos de inseguridad especialmente al inicio de la jornada y después de la hora del almuerzo, debido a que los trabajadores presentan fatiga y los encargados se relajan en los controles de la obra. Sumando a esto, los encargados de la supervisión de la obra priorizan intervenciones en SST dando prioridad a los eventos críticos que son los trabajos en altura y la ausencia del uso de los equipos de protección.

De forma complementaria, las acciones que recomiendan y van aplicar para mejorar el desempeño SST en sus obras son el fortalecimiento de la supervisión de campo en horarios críticos, implementación de indicadores apegados a la realidad, capacitación al personal sobre riesgos críticos y la asignación de nuevas responsabilidades.

Discusión

De acuerdo a los resultados obtenidos, los actos encontrados en la empresa constructora se clasifican en cuatro categorías que son orden, limpieza y condiciones del área; equipos, herramientas e infraestructura insegura; uso de EPP y seguridad personal; gestión, procedimientos y control de riesgos. Para el tratamiento de los datos se basó en las directrices de DuPont donde se estableció criterios para determinar los tipos de riesgos (mínimo, moderado y alto), estableciendo así que en el periodo de tiempo analizado es decir julio 2025 hasta febrero 2026 el indicador IAS se encontró en el rango moderado debido a que en promedio se encuentro valores entre 80% y picos cercanos al 100%. Resultados similares se encontraron en el estudio de Mena (2022) donde una vez obtenido los valores de indicadores de actos seguros e inseguros, diseñaron un programa de seguridad basado en comportamientos, bajo la metodología DuPont, debido a que existió accidentes laborales en el 2021, lo que ha generado pérdidas significativas en la productividad provocado principalmente por las conductas de riesgos que han mantenido los trabajadores como es la ausencia de equipos de protección, ejecución insegura de las actividades, malos procedimientos y ausencia de guías operativas que incrementan día con día el nivel de incidentes y accidentes.

En la categoría uso de EEP y seguridad personal, se identificó condiciones de alto riesgo (hallazgos 3) entre ellas fueron actividades sin ATS o PTR firmados, ausencia de EPP (zapatos de seguridad, casco de seguridad, mascarilla acorde al material), trabajo con escaleras sin personal de apoyo, niveles mínimos de iluminación deficiente en área de trabajo, personal de para en barandas de andamios, trabajo en alturas sin anclaje, personal sin etiqueta de liberación médica, permisos de trabajo sin codificación asignada, mal uso de la escalera tipo A, acopio de herramientas en escalones de escalera, escalera con ángulo incorrecto. De manera similar, el estudio de Salinas y Felix (2024) reporto que las causas principales de incidentes y accidentes en el sector de construcción se debe a que no existe un ambiente laboral seguro, la instalación de las máquinas no son seguras, ausencia de equipos de protección comunitaria EPC y equipos de protección individual EPI, mala concentración de los trabajadores, problemas personales, alto nivel de presión por culminar la obra, falencias

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

en la supervisión. Como medida de corrección se diseñó un plan de seguridad basado en el comportamiento, enfocándose principalmente en el uso correcto EPP, identificación de peligros, motivación laboral, orden y limpieza.

En el periodo del mes de octubre de 2025, específicamente en las fechas desde el 13 hasta el 17, IAS disminuyo a un valor 54% mientras que IAI incremento a 45% reflejando que las condiciones son menos favorables, por lo cual es importante aplicar acciones correctivas de forma inmediata. Apoyándose en la investigación de Osorio y Pabón (2020) los resultados mostraron que el sector construcción es un pilar fundamental en la economía mundial, debido a que aporta cifras importantes para el crecimiento del Producto Interno Bruto PIB así como a la generación de más fuentes de trabajo. Pese a que es un sector muy productivo, se evidencia que existe alto nivel de accidentalidad provocado principalmente por los comportamientos, imprudencia, negligencia e impericia de los trabajadores cuando realizan sus trabajos.

Durante el mes de febrero de 2026 IAS tuvo valores positivos entre 80% hasta 90%, a comparación de IAI que mantuvo un promedio entre 6% hasta 10% debido a que se encontró menor cantidad de hallazgos de alto riesgo, esto se debe principalmente a que los encargados de la obra tomaron y aplicaron medidas correctivas de forma inmediata disminuyendo considerablemente los incidentes y accidentes durante este periodo de tiempo. De acuerdo a los resultados obtenidos el estudio de Noboa (2025) confirmo que incorporar planes, programas o manuales de prevención de riesgos laborales ayuda significativamente a la protección de la integridad y salud de los empleados dentro del sector construcción, fomentando un entorno laboral seguro, eficiente y productivo lo que ha mejorado la concientización de los riesgos en los trabajadores.

Conclusiones

Se evidencia que los indicadores de actos seguros e inseguros influyen significativamente en el fortalecimiento de la gestión preventiva y cultura de la seguridad laboral basada en la prevención y autocuidado dentro de la empresa constructora, lo que permite disminuir el índice de incidentes, riesgos y apoya a la mejora continua.

Los resultados obtenidos en el estudio reflejaron que la empresa constructora que tiene a cargo la supervisión de diferentes empresas mostró una categoría de riesgo moderado, debido a que IAS se encuentra en un rango de valores entre 80% hasta picos cercanos a 100% tomando en cuenta los criterios de DuPont.

Los hallazgos de alto riesgo (valor 3) más significativos encontrados son orden, limpieza, condiciones del área, herramientas e infraestructura insegura, uso inadecuado de EPP, falencias en los procedimientos y deficiente control de riesgos.

Los valores que se obtuvieron en el periodo de estudio julio 2025 hasta febrero 2026 se mantuvieron constantes y fluctuantes, reflejando que existe una relación inversa entre IAI e IAS, por lo cual, es clave fortalecer acciones preventivas durante la jornada laboral con el fin de evitar comprometer la seguridad y salud de los trabajadores.

La evaluación de los indicadores de actos seguros e inseguros en la empresa constructora presentó un alto nivel de desempeño de comportamientos seguros categorizándolo como aceptable debido a que aplica prácticas preventivas. Sin embargo, en el indicador de actos inseguros es esencial fortalecer los mecanismos de identificación y comportamientos de riesgos.

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

Referencias

Agencia Estatal. (10 de 02 de 1996). *Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.* Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con

Agencia Estatal. (25 de 12 de 1997). *Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.* Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado: https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/10/24/1627/con

Amaya, H. (2025). *Análisis de la accidentalidad laboral en el sector de la construcción en Bogotá: factores contribuyentes y recomendaciones.* Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/74277/hhamayac.pdf?sequence=3&isAllowed=y

Asamblea Nacional. (20 de Octubre de 2008). *Constitución de la República del Ecuador 2008*. Asamblea Nacional: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

Asamblea Nacional. (01 de 2024). *reglamento de seguridad y salud en el trabajo Ecuador: Decreto 255*. Asamblea Nacional: https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/2024/01/DECRETO-EJECUTIVO-255-REGLAMENTO-DE-SEGURIDAD-Y-SALUD-DE-LOS-TRABAJADORES.pdf

Becher, M. (16 de 08 de 2024). *Behavior-Based Safety (BBS): How to Create a Safety Culture and Reduce Risks in Your Company*. SoftExpert Blog: https://blog.softexpert.com/en/what-is-behavior-based-safety-bbs/

Congreso de Colombia. (2012). *Ley 1562 de 2012*. Congreso de Colombia: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=48365

Congreso Nacional. (16 de Diciembre de 2005). *Código del Trabajo*. Lexis Finder: https://www.ces.gob.ec/lotaip/2020/Junio/Literal_a2/C%C3%B3digo%20del%20Trabajo.pdf

DuPont, D. (2021). *Metodología de Observaciones Preventivas de Seguridad (OPS).*

Guevara, G., Verdesoto, A., & Castro, N. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *ReciMundo*, *4*(3), 163-173. https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173

Hallowell, M., Bhandiri, S., & Alruqi, W. (2020). Methods of safety prediction: analysis and integration of risk assessment, leading indicators, precursor analysis, and safety climate. *Construction Management and Economics*, *38*(4), 308-321. https://doi.org/10.1080/01446193.2019.1598566

Health & Safety. (03 de Marzo de 2025). *Safety Triangle Analysis: Predicting Injuries and Deaths*. OSHA: https://www.oshaoutreachcourses.com/blog/safety-triangle-the-safe-pyramid/

Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación.* McGraw-Hill.

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

Hinze, J., Thurman, S., & Wehle, A. (2013). Leading indicators of construction safety performance. *Elsevier, 51*(1), 23-28. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2012.05.016

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (16 de 11 de 2024). *Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el trabajo*. IESS: https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf

Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social. (2026). *SGRT - Estadísticas del Seguro de Riesgos del Trabajo*. IESS: https://sart.iess.gob.ec/SRGP/horas_at.php?M2I2MmlkPWVzdGF0

International Organization for Standardization [ISO]. (2018). *Sistemas de administración/gestión en seguridad y salud ocupacional—Requerimientos con guías para uso*. Norma Internacional ISO 45001: https://www.teczamora.mx/sgi/documentos/sgi/normas/Norma_ISO_45001_2018.pdf

Lozana, R., Montoya, S., & Pava, X. (2022). *Análisis de la Efectividad de las Inspecciones con Relación a los Indicadores de Riesgos Laborales en el Sector de la Construcción en el municipio de Yondó, Antioquia.* Corporación Universitaria Minuto De Dios. https://repository.uniminuto.edu/items/786fc96e-ef95-470c-bad0-75c736f5ce66

Martínez, M. (2025). Prevención de riesgos laborales en el sector de la construcción de la Unión Europea: 30 años desde la publicación de la Directiva. *Dialnet, 28*(4), 74-79.

Mena, A. (2022). *Diseño de un programa de seguridad basado en el comportamiento para una empresa dedicada a la conversión de papel en la ciudad de Guayaquil.* ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

Nazeer, B., & Ahmad, N. (2025). Safety Performance Metrics in Construction: Developing an Empirical Framework for Occupational Health Assessment. *Scientific Research*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22807.89767

Noboa, J. (2025). *Diseño de un manual de riesgos laborales con medidas preventivas para mejorar la seguridad laboral de empleados de las empresas constructoras, durante el año 2025.* Instituto Tecnológico Superior Rey David. https://dspace-api.itred.edu.ec/server/api/core/bitstreams/f1acca6e-cce1-4fa9-9d65-f94b276fb30c/content

Occupational Safety and Health Administration. (20 de 11 de 2019). *Using Leading Indicators to Improve Safety and Health Outcomes*. Occupational Safety and Health Administration: https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA_LEADING_INDICATORS.pdf

Osorio, M., & Pabón, D. (2020). *Programa de seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades laborales en una pyme del sector de la construcción en la ciudad de Bogotá D.C.* Pontificia Universidad Javeriana. https://bibliotecadigital.oducal.com/Record/ir-10554-49975?sid=4469

Pabón, H., & Carrillo, J. (2023). Realidades del Sector Construcción Frente a los Peligros de Seguridad y Salud en el Trabajo Cúcuta Norte de Santander. *Ciencia Latina, 7*(5). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8446

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com

Realpe, J. (2024). *Propuesta de Indicadores proactivos para evaluar el desempeño de la gestión del área de seguridad y salud ocupacional en na empresa de fabricacion de productos plásticos.* Universidad Politécnica Salesiana. https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/27638/1/UPS-GT005079.pdf

Rodríguez, C., & Herrera, G. (2024). Análisis de la accidentalidad laboral y cultura de prevención en el sector de la construcción mediante revisión sistemática y meta-análisis. *Polo del Conocimiento, 9*(11), 52-76. https://doi.org/10.23857/pc.v9i11.8258

Rosal, G. (19 de 02 de 2018). *Safety II: El nuevo enfoque de la seguridad y del factor humano que nos acerca al HOP*. PrevenBlog: https://prevencontrol.com/prevenblog/safety-ii-el-nuevo-enfoque-de-la-seguridad-y-del-factor-humano-que-nos-acerca-al-hop/

Salinas, M., & Felix, R. (2024). *Plan de seguridad basada en el comportamiento (SBC) para mejorar el desempeño en seguridad del personal en una empresa constructora, 2023.* Univeridad César Vallejo. https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UCVV_fd407b7a229c6d47f93ed162b284a044

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (18 de 08 de 2025). *Sectores priorizados Construcción.* INEN: https://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2025/08/Brochure-Normas-de-Construccio%CC%81n.pdf

Zaryczańska, K., & Karwot, J. (2025). Analysis of Occupational Safety and Health at the Construction Site Based on Images Acquired from Various Sources Using Artificial Intelligence. *Safety and Security Advances, 1*(1). https://doi.org/10.61093/ssa.1(1).1-17.2025

Zwetsloot, G., Leka, S., Kines, P., & Jain, A. (2020). Vision zero: Developing proactive leading indicators for safety, health and wellbeing at work. *Safety Science, 130*. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104890

Esta obra está bajo una licencia *Creative Commons* de tipo (CC-BY-NC-SA).

Grupo Editorial "ALEMA-Pentaciencias" E-mail: alema.pentaciencias@gmail.com