

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

Escuela Académico Profesional de Ingeniería de Minas

TESIS

**La seguridad basada en el comportamiento y la  
prevención de accidentes laborales en la ECM GMI,  
Casapalca-2024**

Autor

Cristopher Andre Ames Parraga

Para optar el Título Profesional de  
Ingeniero de Minas

Huancayo - Perú

2025

Repositorio Institucional Continental

Tesis digital



Esta obra está bajo una licencia "Creative Commons Atribución 4.0 Internacional"

## **INFORME DE CONFORMIDAD DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**A** : Decano de la Facultad de Ingeniería  
**DE** : Ing. Javier Carlos Córdova Blancas  
Asesor de trabajo de investigación  
**ASUNTO** : Remito resultado de evaluación de originalidad de trabajo de investigación  
**FECHA** : 4 de Julio de 2025

Con sumo agrado me dirijo a vuestro despacho para informar que, en mi condición de asesor del trabajo de investigación:

**Título:**

La seguridad basada en el comportamiento y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca-2024

**Autores:**

1. Christopher Andre Ames Parraga – EAP. Ingeniería de Minas

Se procedió con la carga del documento a la plataforma "Turnitin" y se realizó la verificación completa de las coincidencias resaltadas por el software dando por resultado 17 % de similitud sin encontrarse hallazgos relacionados a plagio. Se utilizaron los siguientes filtros:

- Filtro de exclusión de bibliografía

SI  NO

- Filtro de exclusión de grupos de palabras menores

SI  NO

Nº de palabras excluidas (en caso de elegir "SI"): 10

- Exclusión de fuente por trabajo anterior del mismo estudiante

SI  NO

En consecuencia, se determina que el trabajo de investigación constituye un documento original al presentar similitud de otros autores (citas) por debajo del porcentaje establecido por la Universidad Continental.

Recae toda responsabilidad del contenido del trabajo de investigación sobre el autor y asesor, en concordancia a los principios expresados en el Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI y en la normativa de la Universidad Continental.

Atentamente,

**La firma del asesor obra en el archivo original**

(No se muestra en este documento por estar expuesto a publicación)

**ASESOR**

Ing. Javier Carlos Córdova Blancas

0000-0002-3529-4454

## **DEDICATORIA**

A mis padres por su apoyo  
incondicional

## AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a mi asesor, quien con su guía, paciencia y dedicación han sido un pilar fundamental en la realización de esta tesis. Su experiencia y orientación académica no solo enriquecieron el desarrollo del trabajo, sino que también me motivaron a superar cada desafío durante el proceso de investigación.

A los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas de la Universidad Continental, agradezco profundamente por compartir sus conocimientos y enseñanzas a lo largo de mi formación profesional. Sus aportes han sido esenciales para consolidar las bases teóricas y metodológicas que sustentan este estudio.

A la Empresa Minera Alpayana, mi gratitud por brindarme el acceso a sus recursos, instalaciones y por facilitar el entorno necesario para la recolección de información. Su apertura y colaboración fueron determinantes para el desarrollo y culminación exitosa de esta investigación.

A los colaboradores, compañeros y trabajadores que participaron en el estudio, gracias por su disposición, tiempo y valiosos aportes en la recopilación de datos e información relevante. Su colaboración y apoyo permitieron enriquecer los resultados y dar solidez a las conclusiones alcanzadas.

A todos quienes, de una u otra manera, contribuyeron con su apoyo, conocimientos y aliento, les reitero mi más profundo agradecimiento. Este logro es también de ustedes.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ASESOR .....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE CONTENIDO .....	vii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
RESUMEN .....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN .....	xix
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	21
2.1. Planteamiento y formulación del problema .....	21
2.2. Formulación del problema .....	22
2.2.1. Problema general .....	22
2.2.2. Problemas específicos .....	22
2.3. Objetivo general.....	22
2.4. Objetivos específicos .....	23
2.5. Justificación .....	23
2.5.1. Justificación social .....	23
2.5.2. Justificación teórica .....	23
2.5.3. Justificación práctica.....	24
2.6. Hipótesis .....	24
2.6.1. Hipótesis general.....	24
2.6.2. Hipótesis específicas.....	24
2.7. Identificación de variables .....	24
2.7.1. Variable independiente.....	24
2.7.2. Variable dependiente.....	24
2.8. Matriz operacionalización de variables.....	25
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	26
3.1. Antecedentes del problema .....	26
3.1.1. Antecedentes nacionales .....	26
3.1.2. Antecedentes internacionales .....	29
3.2. Bases teóricas.....	32
3.2.1. Seguridad basada en el comportamiento (SBC) .....	32

3.2.1.1. Fundamentos teóricos de la SBC .....	32
3.2.1.1.1. Definición y conceptualización de las SBC .....	32
3.2.1.1.2. Principios fundamentales de la metodología SBC .....	32
3.2.1.1.3. Objetivos de la SBC en entornos laborales .....	38
3.2.1.2. Comportamiento seguro como componente de la SBC .....	38
3.2.1.2.1. Definición y conceptualización de la SBC.....	38
3.2.1.2.2. Identificación y evaluación de comportamientos seguros e inseguros .....	39
3.2.1.2.3. Factores que influyen en los comportamientos seguros.....	40
3.2.1.2.4. Técnicas de medición y registro de comportamientos .....	43
3.2.1.2.5. Antecedentes y consecuencias del comportamiento seguro .....	45
3.2.1.3. Retroalimentación y refuerzo positivo .....	45
3.2.1.3.1. Marco conceptual de la retroalimentación en SBC.....	46
3.2.1.3.2. Tipos y métodos de retroalimentación efectiva.....	46
3.2.1.3.3. Retroalimentación de refuerzo .....	47
3.2.1.3.4. El refuerzo positivo como herramienta de cambio conductual .....	47
3.2.1.3.5. Efectos del refuerzo positivo en tiempo real.....	48
3.2.1.3.6. Diseño de sistemas de retroalimentación y refuerzo .....	48
3.2.1.4. Participación de los trabajadores en la seguridad basada en el comportamiento (SBC) .....	49
3.2.1.4.1. Conceptualización de la participación en el marco de la SBC.....	49
3.2.1.4.2. Niveles y formas de participación del personal .....	50
3.2.1.4.3. Participación pasiva (nivel bajo).....	50
3.2.1.4.4. Participación de consulta .....	51
3.2.1.4.5. Roles y responsabilidades en programas SBC .....	51
3.2.1.4.6. Estrategias para fomentar la participación activa.....	52
3.2.1.4.7. Beneficios de la participación en la cultura de seguridad .....	53
3.2.1.5. Modelos teóricos relevantes en la SBC.....	53
3.2.1.5.1. Teoría tricondicional del comportamiento seguro.....	54
3.2.1.5.2. Modelo ABC (antecedentes-comportamiento-consecuencias).....	58
3.2.1.5.3. Teoría del aprendizaje social aplicada a la seguridad .....	63
3.2.1.5.4. Psicología conductual en Entornos Laborales .....	65
3.2.2. Prevención de accidentes laborales.....	66
3.2.2.1. Marco conceptual de los accidentes laborales .....	66
3.2.2.1.1. Definición y clasificación de accidentes laborales.....	66
3.2.2.1.2. Índices de siniestralidad y mediciones.....	67
3.2.2.1.3. Costos asociados a los accidentes laborales.....	68
3.2.2.1.4. Marco normativo y legal de la prevención.....	69

3.2.2.2. Factores de riesgo en accidentes laborales.....	70
3.2.2.2.1. Factores personales y comportamentales.....	71
3.2.2.2.2. Factores de trabajo y del entorno físico.....	71
3.2.2.2.3. Factores organizacionales y de gestión.....	72
3.2.2.2.4. Interacción entre factores de riesgo.....	72
3.2.2.3. Enfoques preventivos en seguridad laboral.....	73
3.2.2.3.1. Prevención proactiva vs. reactiva.....	73
3.2.2.3.2. Jerarquía de controles preventivos.....	74
3.2.2.3.3. Gestión de riesgos laborales.....	76
3.2.2.3.4. Sistemas integrados de prevención.....	77
3.2.2.4. Estrategias específicas de prevención en seguridad laboral.....	77
3.2.2.4.1. Evaluaciones de riesgo.....	77
3.2.2.4.2. Capacitación y formación.....	78
3.2.2.4.3. Inspecciones de seguridad.....	79
3.2.2.4.4. Investigación de accidentes e incidentes.....	79
3.2.2.4.5. Controles de ingeniería y administrativos.....	80
3.3. Definición de términos básicos.....	81
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	84
4.1. Enfoque de la investigación.....	84
4.2. Tipo de investigación.....	84
4.3. Nivel de investigación.....	85
4.4. Método de investigación.....	85
4.5. Diseño de investigación.....	85
4.6. Población y muestra.....	86
4.6.1. Población.....	86
4.6.2. Muestra.....	86
4.6.2.1. Unidad de análisis.....	86
4.6.2.2. Tamaño de la muestra.....	87
4.6.2.3. Selección de la muestra.....	88
4.6.2.3.1. Criterios de inclusión.....	88
4.6.2.4. Criterios de exclusión.....	88
4.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	88
4.7.1. Técnicas de recolección de datos.....	88
4.7.1.1. Encuestas.....	88
4.7.1.2. Observación directa.....	89
4.7.1.3. Revisión documental.....	89
4.7.2. Instrumentos de recolección de datos.....	89

4.7.2.1. Cuestionarios estructurados .....	89
4.7.2.2. Validez.....	89
4.7.2.3. Confiabilidad.....	90
4.8. Técnicas estadísticas de análisis de datos .....	90
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	91
5.1. Descripción del trabajo de campo .....	91
5.2. Presentación en interpretación de resultados de la encuesta realizada.....	93
5.2.1. Variable: Seguridad basada en el comportamiento .....	93
5.2.2. Variable: Prevención de accidentes laborales .....	110
5.3. Proceso de la prueba de hipótesis .....	119
5.3.1. Hipótesis general.....	119
5.3.1.1. Diagrama de dispersión.....	119
5.3.1.2. Prueba de normalidad .....	120
5.3.1.3. Prueba de Hipótesis.....	121
5.3.2. Hipótesis específica A.....	122
5.3.2.1. Diagrama de dispersión.....	122
5.3.2.2. Prueba de normalidad .....	122
5.3.2.3. Prueba de hipótesis .....	123
5.3.3. Hipótesis específica B.....	124
5.3.3.1. Diagrama de dispersión.....	124
5.3.3.2. Prueba de normalidad .....	125
5.3.3.3. Prueba de hipótesis .....	125
5.3.4. Hipótesis específica C.....	127
5.3.4.1. Diagrama de dispersión.....	127
5.3.4.2. Prueba de normalidad .....	127
5.3.4.3. Prueba de hipótesis .....	128
5.4. Análisis y discusión de datos .....	129
5.4.1. Implicaciones y limitaciones.....	131
5.4.1.1. Limitaciones.....	132
CONCLUSIONES .....	134
RECOMENDACIONES.....	136
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	138
ANEXOS .....	144

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Identificación y evaluación de comportamientos seguros e inseguros.....	39
Tabla 2. Validez del contenido (juicio de expertos) .....	89
Tabla 3. Resumen estadístico de la encuesta.....	90
Tabla 4. Estadística de fiabilidad de prevención de accidentes laborales .....	90
Tabla 5. Estadística de fiabilidad de seguridad basada en el comportamiento.....	90
Tabla 6. Codificación de la variable: Seguridad basada en el comportamiento .....	91
Tabla 7. Codificación de la variable: Prevención de accidentes laborales .....	92
Tabla 8. ¿Considera usted que cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos ayuda directamente a prevenir accidentes en su área de trabajo? .....	93
Tabla 9. ¿Utiliza siempre todos los equipos de protección personal (EPP) requeridos para sus tareas diarias, incluso cuando nadie supervisa su trabajo?.....	94
Tabla 10. ¿Identifica y reporta de manera proactiva las condiciones inseguras que observa en su entorno de trabajo para prevenir posibles accidentes?.....	95
Tabla 11. ¿Verifica sistemáticamente el estado de sus herramientas y equipos antes de iniciar sus labores como medida preventiva contra accidentes?.....	95
Tabla 12. ¿Sigue estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa para evitar situaciones de riesgo?.....	96
Tabla 13. ¿Realiza pausas regulares durante su jornada laboral para evitar la fatiga que podría ocasionar accidentes en operaciones de alto riesgo? .....	97
Tabla 14. ¿Corrige o advierte respetuosamente a sus compañeros cuando observa comportamientos inseguros que podrían provocar accidentes en el área de trabajo? .....	98
Tabla 15. ¿Recibe usted retroalimentación regular de sus supervisores sobre su desempeño en materia de seguridad y cómo este contribuye a prevenir accidentes?.....	99
Tabla 16. ¿Su supervisor inmediato reconoce positivamente cuando usted adopta comportamientos seguros que ayudan a prevenir accidentes en su trabajo? .....	100
Tabla 17. ¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes? .....	100
Tabla 18. ¿Se realizan reuniones periódicas en su área para discutir situaciones de riesgo específicas y estrategias para la prevención de accidentes?.....	101
Tabla 19. ¿Recibe capacitación constante sobre prácticas seguras específicas para su puesto de trabajo que le ayuden a prevenir accidentes laborales? .....	102

Tabla 20. ¿Considera que el reconocimiento recibido por realizar prácticas seguras incrementa su motivación para mantener esos comportamientos y prevenir accidentes? .....	103
Tabla 21. ¿Participa activamente en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en su área de trabajo? .....	104
Tabla 22. ¿Se le consulta cuando se van a implementar nuevas medidas de seguridad que afectan su trabajo y podrían influir en la prevención de accidentes?.....	105
Tabla 23. ¿Propone regularmente ideas o sugerencias para mejorar la seguridad y reducir el riesgo de accidentes en su entorno laboral? .....	105
Tabla 24. ¿Participa voluntariamente en simulacros y actividades de prevención organizados por la empresa para mejorar la respuesta ante emergencias? .....	106
Tabla 25. ¿Forma parte de algún comité o grupo de trabajo relacionado con la seguridad que busque soluciones para la prevención de accidentes? .....	107
Tabla 26. ¿Se siente empoderado para detener inmediatamente una actividad si considera que existe un riesgo significativo de accidente? .....	108
Tabla 27. ¿Comparte activamente con sus compañeros las lecciones aprendidas de incidentes o casi-accidentes para prevenir situaciones similares en el futuro? .....	109
Tabla 28. ¿Sigue estrictamente los protocolos de seguridad al operar maquinaria pesada o equipos especializados? .....	110
Tabla 29. ¿Utiliza siempre el equipo de protección personal (EPP) requerido, incluso cuando realiza tareas rápidas? .....	110
Tabla 30. ¿Realiza inspecciones visuales de su área de trabajo antes de iniciar labores para identificar riesgos? .....	111
Tabla 31. ¿Respeto las señalizaciones de zonas restringidas o de alto riesgo en la mina? .....	112
Tabla 32. ¿Asiste regularmente a las capacitaciones obligatorias sobre seguridad minera? ..	112
Tabla 33. ¿Aplica en su trabajo diario lo aprendido en los talleres de prevención de accidentes?.....	113
Tabla 34. ¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes? .....	114
Tabla 35. ¿Considera que las capacitaciones recibidas son prácticas para reducir accidentes en su área específica?.....	115
Tabla 36. ¿Participaría voluntariamente en sesiones adicionales de entrenamiento en seguridad?.....	115
Tabla 37. ¿Reporta inmediatamente situaciones de near miss (casi accidentes) que observa? .....	116

Tabla 38. ¿Conoce el protocolo formal para reportar condiciones inseguras en la empresa? .....	117
Tabla 39. ¿Recibe retroalimentación después de reportar un incidente relacionado con la seguridad? .....	117
Tabla 40. ¿Evita omitir detalles al completar formatos de reporte por temor a represalias?..	118
Tabla 41. Prueba de normalidad .....	120
Tabla 42. Prueba de hipótesis general .....	121
Tabla 43. Prueba de normalidad .....	123
Tabla 44. Prueba de hipótesis específica A .....	123
Tabla 45. Prueba de normalidad .....	125
Tabla 46. Prueba de hipótesis específica B .....	126
Tabla 47. Prueba de normalidad .....	128
Tabla 48. Prueba de hipótesis específica C .....	129

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Principios de la metodología SBC, .....	38
Figura 2.	Teoría tricondicional del comportamiento seguro.....	56
Figura 3.	Modelo ABC .....	63
Figura 4.	Jerarquía de control.....	76
Figura 5.	¿Considera usted que cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos ayuda directamente a prevenir accidentes en su área de trabajo?.....	93
Figura 6.	¿Utiliza siempre todos los equipos de protección personal (EPP) requeridos para sus tareas diarias, incluso cuando nadie supervisa su trabajo?.....	94
Figura 7.	¿Identifica y reporta de manera proactiva las condiciones inseguras que observa en su entorno de trabajo para prevenir posibles accidentes? .....	95
Figura 8.	¿Verifica sistemáticamente el estado de sus herramientas y equipos antes de iniciar sus labores como medida preventiva contra accidentes? .....	96
Figura 9.	¿Sigue estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa para evitar situaciones de riesgo? .....	97
Figura 10.	¿Realiza pausas regulares durante su jornada laboral para evitar la fatiga que podría ocasionar accidentes en operaciones de alto riesgo?.....	98
Figura 11.	¿Corrige o advierte respetuosamente a sus compañeros cuando observa comportamientos inseguros que podrían provocar accidentes en el área de trabajo? .....	98
Figura 12.	¿Recibe usted retroalimentación regular de sus supervisores sobre su desempeño en materia de seguridad y cómo este contribuye a prevenir accidentes? .....	99
Figura 13.	¿Su supervisor inmediato reconoce positivamente cuando usted adopta comportamientos seguros que ayudan a prevenir accidentes en su trabajo?.....	100
Figura 14.	¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?.....	101
Figura 15.	¿Se realizan reuniones periódicas en su área para discutir situaciones de riesgo específicas y estrategias para la prevención de accidentes? .....	102
Figura 16.	¿Recibe capacitación constante sobre prácticas seguras específicas para su puesto de trabajo que le ayuden a prevenir accidentes laborales? .....	103
Figura 17.	¿Considera que el reconocimiento recibido por realizar prácticas seguras incrementa su motivación para mantener esos comportamientos y prevenir accidentes? .....	103

Figura 18. ¿Participa activamente en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en su área de trabajo? .....	104
Figura 19. ¿Se le consulta cuando se van a implementar nuevas medidas de seguridad que afectan su trabajo y podrían influir en la prevención de accidentes? .....	105
Figura 20. ¿Propone regularmente ideas o sugerencias para mejorar la seguridad y reducir el riesgo de accidentes en su entorno laboral? .....	106
Figura 21. ¿Participa voluntariamente en simulacros y actividades de prevención organizados por la empresa para mejorar la respuesta ante emergencias?.....	107
Figura 22. ¿Forma parte de algún comité o grupo de trabajo relacionado con la seguridad que busque soluciones para la prevención de accidentes? .....	108
Figura 23. ¿Se siente empoderado para detener inmediatamente una actividad si considera que existe un riesgo significativo de accidente?.....	108
Figura 24. ¿Comparte activamente con sus compañeros las lecciones aprendidas de incidentes o casi-accidentes para prevenir situaciones similares en el futuro? .....	109
Figura 25. ¿Sigue estrictamente los protocolos de seguridad al operar maquinaria pesada o equipos especializados? .....	110
Figura 26. ¿Utiliza siempre el equipo de protección personal (EPP) requerido, incluso cuando realiza tareas rápidas? .....	111
Figura 27. ¿Realiza inspecciones visuales de su área de trabajo antes de iniciar labores para identificar riesgos? .....	111
Figura 28. ¿Respeto las señalizaciones de zonas restringidas o de alto riesgo en la mina? ..	112
Figura 29. ¿Asiste regularmente a las capacitaciones obligatorias sobre seguridad minera? 113	
Figura 30. ¿Aplica en su trabajo diario lo aprendido en los talleres de prevención de accidentes? .....	113
Figura 31. ¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?.....	114
Figura 32. ¿Considera que las capacitaciones recibidas son prácticas para reducir accidentes en su área específica? .....	115
Figura 33. ¿Participaría voluntariamente en sesiones adicionales de entrenamiento en seguridad? .....	115
Figura 34. ¿Reporta inmediatamente situaciones de near miss (casi accidentes) que observa? .....	116
Figura 35. ¿Conoce el protocolo formal para reportar condiciones inseguras en la empresa? .....	117

Figura 36. ¿Recibe retroalimentación después de reportar un incidente relacionado con la seguridad?.....	118
Figura 37.¿Evita omitir detalles al completar formatos de reporte por temor a represalias?.....	119
Figura 38. Diagrama de dispersión de seguridad basada en el comportamiento por prevención de accidentes laborales.....	119
Figura 39. Diagrama de dispersión del Comportamiento seguro por prevención de accidentes laborales .....	122
Figura 40. Diagrama de dispersión de retroalimentación y refuerzo positivo por prevención de accidentes laborales. ....	124
Figura 41. Diagrama de dispersión de prevención de accidentes laborales por participación de los trabajadores.....	127

## RESUMEN

La presente investigación analiza la relación entre la seguridad basada en el comportamiento (SBC) y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, durante 2024. El estudio parte del problema de la alta incidencia de accidentes en la minería subterránea, donde los comportamientos inseguros y la falta de una cultura preventiva representan factores críticos. El objetivo principal fue determinar cómo la SBC, a través de la observación, retroalimentación y participación de los trabajadores, contribuye a reducir la frecuencia y gravedad de los accidentes laborales. Se empleó una metodología cuantitativa, de tipo aplicada, con un diseño no experimental, transversal y correlacional. La muestra estuvo compuesta por 66 trabajadores seleccionados aleatoriamente. Se utilizaron encuestas estructuradas, observación directa y revisión documental como técnicas de recolección de datos, y el análisis estadístico se realizó mediante software especializado. Los resultados revelaron una relación positiva y significativa entre la SBC y la prevención de accidentes laborales. En las pruebas de hipótesis, se hallaron coeficientes de correlación elevados: para la relación general SBC-prevención de accidentes ( $r = 0.841$ ), comportamiento seguro-prevención ( $r = 0.801$ ), retroalimentación y refuerzo positivo-prevención ( $r = 0.789$ ), y participación de los trabajadores-prevención ( $r = 0.781$ ), todos con  $p < 0.05$ . Como conclusión, la SBC se confirma como una estrategia eficaz para prevenir accidentes en contextos mineros, recomendándose su integración sistemática en los programas de gestión de seguridad. El estudio aporta evidencia relevante para el sector y sugiere la necesidad de investigaciones longitudinales para evaluar la sostenibilidad de los cambios conductuales.

**Palabras clave:** seguridad basada en el comportamiento, prevención de accidentes, minería, comportamiento seguro, retroalimentación.

## ABSTRACT

The present research analyzes the relationship between behavior-based safety (BBS) and the prevention of occupational accidents at ECM GMI, Casapalca, during 2024. The study addresses the problem of the high incidence of accidents in underground mining, where unsafe behaviors and the lack of a preventive culture are critical factors. The main objective was to determine how BBS, through observation, feedback, and worker participation, contributes to reducing the frequency and severity of occupational accidents. A quantitative, applied methodology was employed, with a non-experimental, cross-sectional, and correlational design. The sample consisted of 66 randomly selected workers. Structured surveys, direct observation, and document review were used as data collection techniques, and statistical analysis was performed using specialized software. The results revealed a positive and significant relationship between SBC and occupational accident prevention. Hypothesis tests showed high lift coefficients for the general SBC-accident prevention relationship ( $r = 0.841$ ), safe behavior-prevention ( $r = 0.801$ ), positive feedback and reinforcement-prevention ( $r = 0.789$ ), and worker participation-prevention ( $r = 0.781$ ), all with  $p < 0.05$ . In conclusion, BBS is confirmed as an effective strategy for preventing accidents in mining contexts, and its systematic integration into safety management programs is recommended. The study provides relevant evidence for the sector and suggests the need for longitudinal research to evaluate the sustainability of behavioral changes.

**Keywords:** behavior-based safety, accident prevention, mining, safe behavior, feedback

## INTRODUCCIÓN

La presente investigación se enfoca en el análisis de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) y su influencia en la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, ubicada en Casapalca, durante el año 2024. El estudio gira en torno a dos ejes conceptuales: por un lado, la SBC como una estrategia orientada a identificar y corregir conductas riesgosas a través de la observación, retroalimentación continua y refuerzo positivo; y por otro, la prevención de accidentes como resultado del cumplimiento normativo, la formación constante del personal y la implementación de mecanismos efectivos de reporte. La elección de este enfoque responde al contexto de alta siniestralidad en la industria minera, donde los factores humanos y organizativos resultan determinantes para el desempeño en seguridad. En este marco, el propósito es examinar cómo la implementación de prácticas de SBC puede incidir en la reducción de la frecuencia e impacto de los accidentes, particularmente en escenarios de minería subterránea, caracterizados por condiciones de alto riesgo que demandan acciones preventivas sostenibles.

Una de las particularidades de esta investigación es su enfoque proactivo y participativo, propio de la SBC, la cual no se limita al análisis posterior a la ocurrencia de incidentes, sino que pone énfasis en anticiparse a los riesgos mediante la modificación de conductas observables. Este enfoque se caracteriza por involucrar activamente a los trabajadores, centrándose en comportamientos críticos y utilizando información verificable como base para la toma de decisiones. A su vez, el modelo incorpora un sistema de mejora continua, donde la retroalimentación oportuna y el reconocimiento positivo juegan un papel clave para consolidar una cultura preventiva. La efectividad de esta metodología se ve reforzada por el liderazgo visible de la gerencia y la integración con otros sistemas de gestión de seguridad, lo cual contribuye a su sostenibilidad a largo plazo.

Para comprender esta problemática, resulta esencial considerar sus causas subyacentes. Entre ellas se identifican los comportamientos inseguros persistentes, influenciados por factores como la falta de formación adecuada, presión por alcanzar metas productivas, fatiga acumulada y una cultura organizacional que no siempre prioriza la seguridad. A ello se suman deficiencias en la implementación de herramientas de gestión, limitada retroalimentación y escasa participación del personal en los programas de seguridad. Estas condiciones, combinadas con el entorno complejo y adverso de la minería subterránea, evidencian la necesidad de aplicar estrategias como la SBC, capaces de abordar de manera integral los factores que originan los accidentes.

El interés académico de este estudio radica en aportar evidencia empírica sobre la efectividad de la SBC en el contexto minero peruano, donde los trabajos aún son escasos. Desde el punto de vista profesional, esta investigación responde al compromiso de contribuir al fortalecimiento de prácticas de seguridad que protejan la vida y salud de los trabajadores. Se espera que los hallazgos permitan optimizar los programas de seguridad de las empresas del sector, generando beneficios para los trabajadores, las organizaciones y el entorno comunitario.

La metodología empleada corresponde a un enfoque cuantitativo, con un diseño no experimental, de tipo transversal y nivel correlacional. El método aplicado es el deductivo, al contrastar teorías generales con la información recolectada en el entorno real de la ECM GMI, Casapalca. La muestra estuvo compuesta por 66 trabajadores seleccionados aleatoriamente, garantizando representatividad estadística. Para la obtención de datos se utilizaron encuestas estructuradas, observación directa y revisión documental, valiéndose de instrumentos previamente validados como cuestionarios tipo Likert y listas de verificación. El análisis se efectuó mediante programas estadísticos especializados, lo que permitió establecer relaciones entre las dimensiones de la SBC y los niveles de prevención de accidentes laborales.

El propósito principal de esta investigación es determinar el vínculo entre la seguridad basada en el comportamiento y la reducción de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca. Los objetivos específicos consideran la relación entre prácticas como el comportamiento seguro, la retroalimentación positiva y la participación activa del personal con la disminución de eventos no deseados. Así, el estudio busca formular propuestas concretas que fortalezcan la cultura preventiva en la minería, fomentando entornos laborales más seguros y contribuyendo al desarrollo responsable del sector.

En cuanto a su estructura, el trabajo se organiza en cinco capítulos principales. El primero aborda el planteamiento del problema, los objetivos y la justificación del estudio. El segundo desarrolla el marco teórico, incluyendo antecedentes, fundamentos conceptuales y modelos explicativos. En el tercer capítulo se presentan las hipótesis y la matriz de operacionalización de variables. El cuarto capítulo expone el diseño metodológico, detallando enfoque, tipo de estudio, población, muestra e instrumentos. El quinto capítulo contiene los resultados, su análisis y discusión. Finalmente, se presentan las conclusiones, recomendaciones, anexos y referencias que respaldan el desarrollo de la investigación.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **4.1. Planteamiento y formulación del problema**

La seguridad laboral es fundamental en cualquier parte del mundo. Los accidentes de trabajo siguen siendo una gran causa de lesiones y muertes. Para abordar este problema, la seguridad basada en el comportamiento (SBC) se ha convertido en una estrategia eficaz para disminuir los accidentes laborales. Este enfoque se dedica a identificar y modificar conductas inseguras mediante observaciones, retroalimentación y capacitación. Todo esto tiene como objetivo crear una cultura de seguridad en el ámbito laboral [1][2].

En muchos países, la seguridad basada en el comportamiento ha demostrado ser una herramienta muy útil para prevenir accidentes laborales. Investigaciones en diversas partes del mundo han evidenciado que la implementación de programas de SBC puede reducir considerablemente la frecuencia de accidentes. Por ejemplo, estudios internacionales han mostrado que la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento es efectiva en disminuir accidentes en diferentes sectores como la manufactura y la minería [3]. Además, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) recomienda adoptar prácticas seguras basadas en el comportamiento como parte esencial de los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo [4].

En Perú, la Ley N°29783 sobre Seguridad y Salud en el Trabajo promueve la prevención y la participación, elementos clave para aplicar programas efectivos de seguridad basada en el comportamiento (SBC). Diversos estudios a nivel nacional han demostrado que la implementación de la SBC puede reducir significativamente los accidentes laborales. Un estudio en particular encontró que, después de aplicar un programa SBC, el índice de frecuencia de accidentes laborales disminuyó en un 79.64 % y el índice de severidad en un 89.44 % [5].

En Morococha, la minería es una de las principales actividades económicas, y con ella, los riesgos laborales asociados. La seguridad basada en el comportamiento puede ser particularmente efectiva en este contexto, ya que los accidentes en la minería a menudo están relacionados con comportamientos inseguros [6][7]. Un estudio en la Compañía Minera San Ignacio de Morococha encontró que el comportamiento riesgoso es una causa principal de accidentes, lo que sugiere que la SBC podría ser una estrategia clave para mejorar la seguridad laboral en la región [5]. Además, otro estudio en la zona minera de Morococha reportó una disminución del 90 % en la accidentalidad después de aplicar la SBC.

En Casapalca, donde la minería es una actividad económica fundamental, la seguridad en el trabajo es de vital importancia. La implementación de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) en esta región podría ser clave para identificar y corregir comportamientos inseguros, especialmente en la minería subterránea, que es prevalente en la zona. Un estudio anterior realizado en la Compañía Minera Casapalca S.A. demostró que adoptar programas de SBC mejoraba notablemente la gestión de riesgos y reducía la frecuencia de accidentes laborales. Por lo tanto, es crucial evaluar cómo la SBC podría seguir contribuyendo a la prevención de accidentes en este contexto específico [8].

## **4.2. Formulación del problema**

### **4.2.1. Problema general**

¿Qué relación existe entre la seguridad basada en el comportamiento y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?

### **4.2.2. Problemas específicos**

- ¿Qué relación existe entre el comportamiento seguro y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?
- ¿Qué relación existe entre la retroalimentación y refuerzo positivo y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?
- ¿Qué relación existe entre la participación de los trabajadores y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?

## **4.3. Objetivo general**

Determinar la relación entre el comportamiento seguro y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2025.

#### **4.4. Objetivos específicos**

- Determinar la relación que existe entre el comportamiento seguro y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.
- Determinar la relación entre la retroalimentación y refuerzo positivo y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.
- Analizar la relación entre la participación de los trabajadores y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

#### **4.5. Justificación**

##### **4.5.1. Justificación social**

La seguridad en el trabajo es un tema de gran importancia social. Los accidentes laborales no solo afectan a los trabajadores y sus familias, sino también a toda la comunidad. Según Gutiérrez y Primera (2013), los accidentes en el trabajo pueden tener graves consecuencias para la salud, causando daños físicos y emocionales que pueden ser irreversibles. Además, también tienen un impacto negativo en la economía de las empresas y del país, aumentando los costes médicos y reduciendo la productividad [9].

Aplicar programas de seguridad basados en el comportamiento (SBC) puede ayudar a disminuir notablemente la cantidad de accidentes laborales, mejorando la vida de los trabajadores y promoviendo el bienestar social. Por eso, esta investigación aspira a contribuir al desarrollo de estrategias efectivas para mejorar la seguridad laboral en Casapalca, lo que tendrá un efecto positivo en toda la sociedad.

##### **4.5.2. Justificación teórica**

La seguridad basada en el comportamiento es una metodología ampliamente estudiada y aplicada en diversas industrias para reducir accidentes laborales. Meliá (2007) destaca que la SBC es una de las metodologías más efectivas para fomentar el comportamiento seguro, centrándose en identificar y modificar conductas arriesgadas [10]. Además, investigaciones como la de Huincho et al. (2022) han demostrado que existe una relación significativa entre la SBC y la reducción de accidentes en el sector minero, lo que sugiere que esta metodología puede ser efectiva en entornos similares [6].

Esta investigación busca ampliar el conocimiento teórico sobre la SBC y su aplicación en Casapalca, contribuyendo así al desarrollo de la teoría en este campo y proporcionando evidencia empírica que respalde su efectividad.

### **4.5.3. Justificación práctica**

Desde un punto de vista práctico, la implementación de programas de SBC puede tener un impacto significativo en la reducción de costos asociados con accidentes laborales. Según Pabón y Rubiano (2020), los programas de SBC pueden ayudar a disminuir los índices de accidentes y enfermedades laborales, lo que a su vez reduce los costos de atención médica y las pérdidas de productividad [11].

Además, esta investigación puede proporcionar recomendaciones prácticas para las empresas mineras en Casapalca, ayudándolas a mejorar sus políticas de seguridad y a fortalecer la cultura preventiva entre los trabajadores. Esto no solo beneficiaría a las empresas al reducir costos y mejorar la eficiencia, sino que también contribuiría a crear un ambiente laboral más seguro y saludable para los trabajadores.

## **4.6. Hipótesis**

### **4.6.1. Hipótesis general**

La seguridad basada en el comportamiento se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

### **4.6.2. Hipótesis específicas**

- El comportamiento seguro se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.
- La retroalimentación y refuerzo positivo se relacionan positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.
- La participación de los trabajadores se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

## **4.7. Identificación de variables**

### **4.7.1. Variable independiente**

Seguridad basada en el comportamiento

### **4.7.2. Variable dependiente**

Prevención de accidentes laborales

#### 4.8. Matriz operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores	Unidad de Medida	Escala de medición
Variable independiente: seguridad basada en el comportamiento	La Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) es un enfoque preventivo que promueve comportamientos seguros mediante retroalimentación y refuerzo positivo, y fomenta la participación activa de los trabajadores en la identificación y mejora de la seguridad, con el objetivo de reducir los riesgos laborales y crear una cultura organizacional segura [26].	Comportamiento seguro	Acciones observables realizadas por los trabajadores que cumplen con los protocolos establecidos para prevenir riesgos laborales, como el uso adecuado de equipos de protección personal y la inspección previa de herramientas [41].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de comportamientos seguros observados</li> <li>• Frecuencia de uso correcto de EPP</li> <li>• Tasa de cumplimiento de procedimientos de seguridad</li> <li>• Número de reportes de condiciones inseguras</li> </ul>	Número absoluto Porcentaje (%)	Escala ordinal (cumple/no cumple)
		Retroalimentación y refuerzo positivo	Proceso mediante el cual se proporciona información específica a los trabajadores sobre su desempeño en seguridad, registrando observaciones y entregando retroalimentación constructiva al observado, pudiendo ser pública o privada, con el objetivo de modificar conductas inseguras y reforzar las seguras [42].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frecuencia de sesiones de retroalimentación</li> <li>• Número de reconocimientos positivos otorgados</li> <li>• Porcentaje de conductas corregidas tras retroalimentación</li> </ul>	Número absoluto Porcentaje (%)	Escala ordinal (alta/media/baja)
		Participación de los trabajadores	Involucramiento directo y activo de los empleados en la identificación, evaluación y modificación de comportamientos inseguros, contribuyendo a generar una cultura de autocuidado, aumentando el sentido de pertenencia y estimulando un enfoque proactivo hacia la seguridad [43].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de trabajadores participantes en programas SBC</li> <li>• Número de sugerencias de mejora propuestas</li> <li>• Frecuencia de participación en reuniones de seguridad</li> </ul>	Número absoluto Porcentaje (%)	Escala ordinal (alta/media/baja)
Variable dependiente: prevención de accidentes	La prevención de accidentes laborales implica el cumplimiento de normas de seguridad, participación en programas de capacitación para mitigar riesgos, y el reporte de incidentes para identificar y corregir posibles peligros [45].	Cumplimiento de normas de seguridad	Nivel de adherencia a los protocolos y regulaciones establecidos para prevenir accidentes, incluyendo uso de EPP, seguimiento de procedimientos laborales y cumplimiento de disposiciones legales en materia de seguridad [45].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de infracciones detectadas.</li> <li>• Número de ACS realizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje (%)</li> <li>• Número absoluto</li> </ul>	Escala de razón (porcentajes) Escala ordinal (alto/medio/bajo)
		Tasa de participación en programas de capacitación	Grado de involucramiento de los trabajadores en actividades formativas orientadas a prevenir accidentes, mejorar conocimientos sobre riesgos laborales y desarrollar competencias para trabajo seguro [45].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje de asistencia a capacitaciones.</li> <li>• Horas de formación por trabajador.</li> <li>• Evaluación de conocimientos adquiridos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Porcentaje (%)</li> <li>• Horas</li> <li>• Puntaje</li> </ul>	Escala de razón (porcentajes, horas) Escala de intervalo (evaluaciones)
		Reporte de incidentes	Sistema de registro, análisis y seguimiento de incidentes y situaciones de riesgo (near miss) que permite identificar y corregir condiciones inseguras antes de que ocasionen accidentes graves [43].	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de incidentes reportados</li> <li>• Tiempo entre ocurrencia y reporte</li> <li>• Calidad de reporte de incidentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número absoluto</li> <li>• Horas/días</li> <li>• Valoración cualitativa</li> </ul>	Escala de razón (conteos) Escala ordinal (adecuado/inadecuado)

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **5.1. Antecedentes del problema**

##### **5.1.1. Antecedentes nacionales**

Silva, Vela y Licapa (2023) desarrollaron un estudio enfocado en la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) dentro del sector minero peruano, tomando como referencia cinco empresas caracterizadas por elevados niveles de accidentabilidad. El objetivo principal fue analizar cómo la implementación de estrategias de SBC influye en la disminución de accidentes laborales, abarcando tanto la seguridad física como el bienestar psicológico de los trabajadores. La investigación empleó un enfoque cuantitativo con datos secundarios provenientes de reportes y estudios previos sobre siniestralidad laboral. El diseño metodológico fue no experimental, y la muestra correspondió a empresas con historial significativo de incidentes. Para la recopilación de datos se utilizaron observaciones conductuales y el análisis de dos experiencias concretas de aplicación de SBC. Entre los hallazgos más destacados se evidenció una reducción tanto en los accidentes físicos como en los indicadores de malestar psicológico, como estrés, ansiedad y depresión. La investigación concluyó que la SBC representa una herramienta efectiva para fortalecer la seguridad minera, al integrar tanto el componente conductual como el mental del trabajador [12].

Chamorro (2024), en su tesis titulada: «Seguridad basada en el comportamiento para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura», desarrolló su investigación en la unidad minera Raura, ubicada en el distrito de San Miguel de Cauri, provincia de Lauricocha, región Huánuco, Perú. El propósito central del estudio fue fortalecer el sistema de gestión de seguridad mediante la aplicación de la metodología de seguridad basada en el comportamiento (SBC), orientada a disminuir los niveles de accidentabilidad en dicha operación minera. Se empleó un diseño cuasi-experimental con enfoque cuantitativo y alcance

descriptivo, utilizando encuestas y observaciones como principales herramientas de recolección de datos. La muestra estuvo conformada por 80 trabajadores de la empresa. Como resultado, se logró una disminución del 73 % en los accidentes e incidentes reportados tras la implementación de la metodología, además de evidenciarse un incremento del 89,4 % en prácticas seguras y una reducción del 10,7 % en conductas riesgosas. El estudio concluyó que la aplicación de SBC influyó de manera favorable en la transformación de comportamientos inseguros, promoviendo una cultura organizacional orientada a la prevención [13].

García et al. (2024) hacen referencia al estudio realizado por Silva (2023), desarrollado en la empresa Sociedad Agrícola Moche Norte S.A., ubicada en la provincia de Chepén, Perú. La finalidad de dicha investigación fue poner en marcha un programa de seguridad basada en el comportamiento (SBC), en conformidad con la Ley N° 29783, con el propósito de reducir la incidencia de accidentes laborales en el entorno agroindustrial. El estudio, de tipo aplicado, empleó un enfoque cuantitativo bajo un diseño preexperimental. En la fase inicial, los niveles de cumplimiento en cuanto a capacitaciones, inspecciones y la tasa de accidentes laborales fueron de 68.06 %, 75 % y 6.55, respectivamente. Luego de la implementación del programa SBC, se evidenció una mejora notable: se alcanzó un 100 % de cumplimiento tanto en capacitaciones como en inspecciones, y los índices de frecuencia y gravedad de accidentes disminuyeron a 2.31 y 1.26, respectivamente. En términos generales, la aplicación del programa permitió una reducción del 12.80 % en los accidentes, fortaleciendo de manera significativa la seguridad ocupacional en dicha empresa agroindustrial [14].

Huanacuni y Sanca (2024) desarrollaron una investigación en la unidad minera Agromin La Bonita, en Arequipa, con el propósito de evaluar el efecto de la metodología de seguridad basada en el comportamiento (SBC) en la disminución de accidentes e incidentes laborales. El estudio, de enfoque cuantitativo y diseño cuasiexperimental, se aplicó a un grupo de 30 trabajadores pertenecientes a la empresa contratista Prominsac. Para la recolección de datos, se utilizaron herramientas como encuestas, observaciones directas y registros de incidentes, las cuales permitieron medir los comportamientos inseguros antes y después de aplicar la metodología. Los hallazgos revelaron una reducción notable en la ocurrencia de eventos no deseados, evidenciándose mejoras en el uso del equipo de protección personal (EPP) y un mayor involucramiento del personal en la identificación y reporte de condiciones riesgosas. Mediante programas de capacitación, retroalimentación y concientización, se promovió una cultura de seguridad más sólida. La conclusión principal señala que la implementación de SBC no solo redujo accidentes, sino que también fortaleció el compromiso del personal con la prevención de riesgos laborales [15].

Callupe (2022), en su tesis titulada: «Seguridad basada en el comportamiento para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura», analizó cómo la implementación del sistema SBC influye en la disminución de incidentes en el entorno minero. Su estudio se enfocó en identificar los factores que desencadenan conductas inseguras, entre las que resaltan la ausencia de una cultura organizacional sólida, el desconocimiento o incumplimiento de protocolos de seguridad y una capacitación limitada en la gestión de incidentes. El autor resaltó que las estrategias conductuales pueden ser tan efectivas como los controles de ingeniería tradicionales, ya que permiten abordar una mayor variedad de riesgos operativos. En el aspecto metodológico, el trabajo adoptó un enfoque cuantitativo con un diseño preexperimental, evaluando el impacto del programa SBC sobre los índices de accidentalidad. La investigación consideró como muestra a trabajadores de distintas áreas de la operación minera, utilizando encuestas y entrevistas como herramientas principales para obtener información sobre las prácticas de seguridad y la cultura preventiva existente. Los hallazgos evidenciaron una mejora sustancial en el comportamiento seguro de los trabajadores tras la aplicación del sistema, así como una reducción en los accidentes reportados. Asimismo, el estudio resalta que una estrategia de seguridad integral —que combine cambios conductuales, herramientas tecnológicas y una cultura organizacional fortalecida— puede contribuir significativamente a la prevención de accidentes. La principal conclusión fue que el enfoque SBC representa una alternativa eficaz para optimizar la gestión de seguridad en empresas mineras, dado que el refuerzo positivo y la retroalimentación continua inciden directamente en la disminución de eventos no deseados [16].

Fung e Inga (2021), en su tesis titulada: «Implementación de Seguridad Basada en el Comportamiento al Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo en una mina de tajo abierto en el norte del país», desarrollaron una investigación orientada a aplicar la metodología de seguridad basada en el comportamiento (SBC) en el contexto minero, con el propósito de disminuir los incidentes laborales. Su trabajo evidenció que la integración de la SBC en una operación de tajo abierto en Perú generó mejoras notables en los niveles de seguridad y salud ocupacional del personal. El estudio tuvo como finalidad principal analizar el efecto de dicha metodología en la reducción de accidentes y en el fortalecimiento de la cultura preventiva. Para ello, se utilizó un enfoque cuantitativo bajo un diseño cuasiexperimental, evaluando la frecuencia de conductas seguras e inseguras dentro del entorno laboral. La muestra estuvo conformada por trabajadores de campo, y la recolección de datos se efectuó mediante encuestas y el análisis comparativo de registros de accidentes antes y después de la intervención. Los resultados mostraron una disminución considerable de conductas inseguras tras la implementación del programa, observándose una reducción en la tasa de accidentes del 87.5 % al 42 %, y un incremento de conductas seguras del 40.3 % al 46.3 % en un periodo de

20 semanas. Las conclusiones subrayaron que la SBC es una herramienta eficaz para modificar comportamientos en el ámbito laboral minero, contribuyendo significativamente a la prevención de accidentes. Además, se resaltó la necesidad de mantener procesos de capacitación continua y diseñar programas que se adapten al entorno cultural de la organización para garantizar resultados sostenibles [17].

### **5.1.2. Antecedentes internacionales**

Carra, Bottani, Vignali, Madonna, y Monica . (2024) realizaron un análisis amplio sobre la aplicación de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) en distintos entornos laborales, incluyendo sectores de alto riesgo como el minero. En su estudio titulado: «Implementation of Behavior-Based Safety in the Workplace: A Review of Conceptual and Empirical Literature», los autores evaluaron cómo las estrategias conductuales han contribuido a disminuir la ocurrencia de accidentes en el trabajo, así como a modificar conductas inseguras entre los empleados. Esta revisión, de alcance internacional consideró investigaciones desde los años setenta hasta el año 2023, empleando como principal fuente la base de datos Scopus. La investigación adoptó un enfoque mixto, ya que contempló tanto estudios teóricos como intervenciones empíricas. Para ello, se analizaron más de 230 publicaciones, las cuales fueron clasificadas según su naturaleza metodológica (estudios de caso, revisiones sistemáticas y experimentos). Las técnicas de recopilación de datos incluyeron observaciones directas del comportamiento en el trabajo, cuestionarios, entrevistas y análisis de estadísticas de accidentes antes y después de aplicar programas de SBC. También se incorporaron herramientas estadísticas para medir el impacto de estas intervenciones. Entre los hallazgos más relevantes, se destaca que la SBC resulta particularmente efectiva cuando incorpora retroalimentación positiva y supervisión constante. Estas prácticas no solo redujeron de manera notable las tasas de accidentes, sino que también mejoraron la percepción de seguridad entre los trabajadores. Los programas que involucraron activamente a los empleados y que enfatizaron el refuerzo positivo mostraron mejores resultados en comparación con aquellos que se limitaron a una formación teórica [18].

Ayuni, Yusuf, y Dwiyantri, (2022) llevaron a cabo un estudio titulado: «Performance Analysis of the Behavior-Based Safety Program in Reducing Occupational Accident Rates», desarrollado en PT. X, una empresa productora de fertilizantes ubicada en Bontang, Indonesia. El propósito de esta investigación fue evaluar cuán eficaz resultaba la implementación de un programa de seguridad basada en el comportamiento (BBS) en la disminución de accidentes laborales derivados de prácticas inseguras. El análisis se realizó dentro de un entorno industrial de alto riesgo, donde los materiales utilizados exigían controles de seguridad estrictos. El

estudio adoptó un diseño observacional transversal y se trabajó con una muestra de 100 personas, compuesta por 95 operarios y 5 oficiales de seguridad. Para la selección muestral, se utilizó el muestreo accidental en el caso de los oficiales, mientras que para los trabajadores se optó por un muestreo por conglomerados. La recopilación de información incluyó entrevistas estructuradas, cuestionarios orientados a medir el nivel de conocimiento y percepción sobre seguridad, y observaciones directas mediante el uso de una lista de verificación de comportamientos críticos (CBC). Los hallazgos revelaron que, tras la aplicación del programa BBS, el 98 % de los trabajadores observados adoptaban conductas seguras, lo que evidencia un cambio positivo en el comportamiento. No obstante, las estadísticas de accidentes no reflejaron una disminución considerable entre el antes y el después del programa, lo cual indica que el incremento de comportamientos seguros no necesariamente se tradujo en una reducción sustancial de incidentes. Los autores señalaron que el programa BBS en PT. X alcanzaba un nivel alto de desarrollo (nivel 4), aunque aún presentaba áreas susceptibles de mejora, como la claridad en la definición de conductas seguras y su monitoreo continuo. Además, resaltaron la necesidad de fortalecer la integración del programa en la cultura organizacional y de fomentar una mayor participación de los empleados, con el fin de obtener resultados más duraderos en la prevención de accidentes laborales [19].

Yang (2025), en su estudio titulado: «The Application of a Behavior-Based Safety Program at Power Plant Sites: A Pre-Post Study», investigó la aplicación de un programa de seguridad basada en el comportamiento (BBS) en cinco plantas energéticas de Corea, con el propósito de evaluar su efecto en las conductas seguras identificadas y valoradas por los trabajadores. El estudio adoptó un enfoque cuantitativo con diseño pre y postintervención a lo largo de tres años, centrado en analizar los cambios en conductas seguras y riesgosas antes y después de la implementación del programa. La investigación incluyó a 136 trabajadores —entre personal operativo y de mantenimiento, tanto contratados como permanentes— como muestra de estudio. Para la recolección de datos, se utilizaron cuestionarios orientados a registrar los comportamientos de seguridad reconocidos, junto con listas de verificación de comportamientos críticos (CBC) aplicadas durante la observación directa. Adicionalmente, se realizaron entrevistas para complementar y profundizar los hallazgos obtenidos mediante los otros instrumentos. Los resultados evidenciaron un incremento significativo en las conductas seguras observadas, así como en aquellas reconocidas por los propios trabajadores, con un aumento del 92 % en 2018 al 96 % en 2020. Paralelamente, se reportó una disminución en los comportamientos de riesgo. Las actividades claves de la intervención —como la capacitación en observación conductual, incentivos a los observadores más destacados y reuniones mensuales del comité de seguridad— contribuyeron a consolidar una cultura de seguridad más activa y participativa. Asimismo, se observó un mayor involucramiento del personal en los

programas institucionales de seguridad, mejorando la percepción general del entorno laboral. La principal conclusión de Yang (2025) es que la metodología BBS tuvo un impacto positivo en el incremento de conductas seguras dentro del entorno energético, lo cual sugiere su aplicabilidad potencial en otros sectores industriales, incluida la minería. El estudio también resalta el valor de las estrategias conductuales adaptadas y la retroalimentación continua como mecanismos eficaces para fortalecer la gestión de la seguridad en el trabajo [20].

Según lo expuesto por Dominic (1998) en su obra titulada: «Mejorando la cultura de seguridad: Una guía práctica», el enfoque de la seguridad basada en el comportamiento, conocido como Behavioral Safety, ha demostrado ser efectivo para influir positivamente en las conductas laborales y reducir los incidentes en el entorno de trabajo, pese a las diversas opiniones que existen al respecto. Cooper enfatiza que este tipo de programas no representan una solución inmediata o milagrosa, sino que requieren un compromiso estructurado y sostenido por parte de toda la organización para lograr resultados significativos [56]. Asimismo, el autor aclara que, aunque algunos detractores sostienen que este enfoque responsabiliza únicamente a los trabajadores, en realidad involucra tanto a los empleados como a los niveles de supervisión y gerencia. En este sentido, se promueve una cultura de colaboración donde los operarios observan y retroalimentan el comportamiento de sus compañeros, mientras que los líderes también revisan y ajustan sus propias prácticas vinculadas a la seguridad. Esta dinámica se complementa con retroalimentaciones constantes y, en ciertos casos, con incentivos relacionados al desempeño en seguridad. Cooper también subraya la necesidad de observar y cuantificar tanto los cambios conductuales como la disminución de incidentes para valorar con precisión la efectividad del programa. En su análisis, halló que este enfoque tiene una influencia notable, reflejada en mejoras sustanciales en los hábitos de seguridad y en la disminución de accidentes laborales.

Krause (1997), en su obra titulada: «El proceso de seguridad basado en el comportamiento: gestión de la participación para una cultura libre de lesiones», plantea que la seguridad basada en el comportamiento consiste en la aplicación rigurosa de principios del análisis conductual con el objetivo de lograr mejoras sostenidas en la gestión de la seguridad dentro de las organizaciones [57]. Este enfoque no se limita a observar y corregir conductas individuales, sino que también considera la identificación y evaluación de condiciones inseguras presentes en el entorno laboral. Krause destaca que este proceso debe entenderse como un sistema estructurado y científico, centrado en la observación directa de comportamientos específicos en el contexto de trabajo y en la intervención sobre los factores del entorno que los determinan [58]. Además, Krause sostiene que los mayores avances en reducción de riesgos y accidentes provienen de la atención a los sistemas de gestión, las instalaciones y los equipos, más que de

la simple modificación de los actos individuales del trabajador. De hecho, subraya que la mayoría de las causas de los accidentes derivan de la interacción entre el trabajador y el sistema, por lo que el objetivo principal debe ser mejorar los sistemas que permiten o dificultan el comportamiento seguro.

## **5.2. Bases teóricas**

### **5.2.1. Seguridad basada en el comportamiento (SBC)**

#### **5.2.1.1. Fundamentos teóricos de la SBC**

##### **5.2.1.1.1. Definición y conceptualización de las SBC**

La seguridad basada en el comportamiento (SBC) es un enfoque metodológico orientado a promover conductas laborales seguras mediante la identificación, observación y refuerzo positivo de acciones adecuadas. Esta estrategia reconoce la importancia del comportamiento humano como elemento determinante en la prevención de incidentes, incorporando fundamentos de la psicología conductual y herramientas propias de la gestión organizacional [21].

Actualmente, la SBC representa un componente fundamental dentro de los sistemas de gestión de seguridad ocupacional. A diferencia de los métodos tradicionales, este modelo pone énfasis en el actuar cotidiano de los trabajadores, considerándolos agentes activos en la construcción de un entorno más seguro. Su implementación busca generar hábitos preventivos sostenibles y consolidar actitudes que favorezcan la protección personal y colectiva.

El valor de esta metodología reside en su aplicación continua y en el análisis sistemático de las conductas observadas. A través del seguimiento de indicadores de comportamiento seguro y la aplicación de retroalimentación constructiva, se logran disminuir significativamente los accidentes en el lugar de trabajo. La SBC, más que una estrategia complementaria, se convierte en un pilar que fortalece la cultura preventiva dentro de las organizaciones, fomentando un clima laboral donde la seguridad es un valor compartido en todos los niveles jerárquicos.

##### **5.2.1.1.2. Principios fundamentales de la metodología SBC**

De acuerdo con Martínez (2015), los principios esenciales de la metodología SBC se basan en centrarse en las conductas observables, definir comportamientos concretos, utilizar las consecuencias como herramienta de cambio, guiar mediante antecedentes, promover y facilitar la participación activa, preservar la ética durante el proceso y estructurar una estrategia que se alinee con el modelo establecido [22].

a) Concentrarse en los comportamientos

Las conductas de cada persona pueden ser registradas, analizadas y evaluadas para reconocer patrones recurrentes. De acuerdo con el modelo propuesto por Frank E. Bird, en la base de la pirámide de eventos se encuentran numerosos actos inseguros que anteceden a los incidentes con consecuencias físicas. Esto permite utilizar dicha información como una herramienta útil en la gestión y reducción de dichos comportamientos de riesgo. Sin embargo, medir la actitud de una persona o de un equipo resulta complejo, ya que se trata de un aspecto subjetivo influenciado por diversos factores externos, tales como aspectos técnicos, organizacionales, sociales y culturales, que pueden inducir a los trabajadores a adoptar prácticas peligrosas o inapropiadas.

El monitoreo de conductas seguras ofrece un parámetro útil para diagnosticar el nivel de cultura de seguridad existente y para valorar la eficacia de las acciones adoptadas con el fin de promover prácticas más seguras. Para generar un cambio real y duradero en las conductas, es necesario más que intervenciones externas: se requiere también una transformación interna relacionada con la motivación y la actitud del trabajador, de modo que no se retorne a patrones de comportamiento anteriores. Fomentar hábitos seguros es una estrategia indirecta pero efectiva para producir mejoras sostenidas en la conducta. Un ejemplo cotidiano de este proceso se observa en la crianza, cuando enseñamos a los hijos normas básicas como saludar, observar sin tocar objetos o no hablar mientras comen. Estas enseñanzas, aunque sencillas, son parte esencial del proceso de aprendizaje humano y se transmiten sin necesidad de formación profesional en psicología o salud mental.

b) Definir comportamientos claros

Es necesario que cada trabajador comprenda con precisión qué tareas debe realizar, en qué lugar, momento y con qué frecuencia. A diferencia de las normas de seguridad, que se enfocan en lo que está prohibido, la definición de comportamientos debe centrarse en señalar de forma clara lo que se espera que haga cada persona. Las formulaciones en términos positivos son más efectivas, ya que orientan de manera concreta las acciones deseadas, evitando despertar el interés por lo restringido.

Una descripción breve, específica y comprensible de los comportamientos facilita que cada miembro del equipo conozca sus responsabilidades, lo que favorece un entorno laboral de confianza, reduciendo temores e inseguridades dentro del grupo. A lo largo del día, los individuos ejecutan múltiples acciones, pero dentro del enfoque de la seguridad basada en el

comportamiento (SBC), el reto consiste en identificar aquellas conductas que tienen mayor impacto en la seguridad operativa.

Por ello, establecer de forma detallada y positiva las conductas esperadas es clave para una gestión efectiva. En lugar de centrarse en prohibiciones, lo recomendable es comunicar lo que debe hacerse, proporcionando así una guía clara y funcional. Esta práctica no solo mejora la comprensión de las tareas, sino que también contribuye a fortalecer la confianza en el entorno laboral, al eliminar interpretaciones erróneas y reducir la incertidumbre entre los trabajadores.

c) Utilizar el poder de la consecuencia

Las acciones de las personas suelen estar influenciadas por las consecuencias que estas generan. Aunque no es una regla absoluta, este principio se aplica con frecuencia en la vida cotidiana. Por ejemplo, ¿por qué se responde una llamada telefónica? ¿Se hace porque suena el teléfono o porque interesa saber quién llama y qué quiere comunicar? Si la respuesta es por la llamada en sí, se debe pensar en aquellas veces en las que se decidió no atender porque no se quería hablar con nadie. A pesar de que la señal estaba presente, tal vez de forma insistente, se optó por ignorarla porque no se deseaba enfrentar lo que esa interacción podía traer consigo.

En términos generales, las personas actúan motivadas por la búsqueda de consecuencias agradables y por evitar resultados indeseables. A lo largo del tiempo, se han implementado distintos mecanismos como sanciones disciplinarias (consecuencias negativas), capacitaciones en temas de seguridad (factores previos), campañas educativas (antecedentes), incentivos por conductas seguras (consecuencias positivas) y reconocimientos al buen desempeño (también consecuencias positivas). Estas estrategias, aplicadas de manera consciente o incluso intuitiva, representan ejemplos prácticos del uso de este enfoque conductual.

La seguridad basada en el comportamiento (SBC) debe enfocarse en generar o fortalecer aquellas consecuencias que promuevan los comportamientos esperados, priorizando especialmente aquellas que son positivas. Esto no solo favorecerá la adopción de conductas seguras, sino que también influirá en el estado emocional y actitudinal de las personas. Por ejemplo, cuando un superior reconoce públicamente un trabajo bien hecho, ¿acaso no repercute en la conducta del trabajador? ¿Y no también en su disposición o ánimo? Si bien los errores pueden ofrecer aprendizajes, los logros tienen un impacto aún más poderoso en la construcción de comportamientos sostenibles.

- Feedback.

La retroalimentación sobre el desempeño representa una de las estrategias más eficaces y accesibles para promover conductas seguras. Su efectividad aumenta cuando se brinda de manera clara, imparcial, en tono constructivo y con regularidad, ya que su aplicación adecuada tiene un impacto positivo comprobado en la adopción de comportamientos seguros. En ese contexto, el refuerzo positivo se presenta como una herramienta simple y de bajo costo, siendo suficiente con reconocer verbalmente una acción bien ejecutada.

Cada vez que una persona o equipo demuestre avances hacia los comportamientos esperados, es importante reforzar ese progreso. Una forma práctica es el reconocimiento público, aunque también pueden emplearse otros mecanismos como celebraciones en grupo, incentivos simbólicos, recursos adicionales e incluso beneficios económicos.

Para que el refuerzo positivo sea efectivo, debe aplicarse con la frecuencia necesaria para sostener el cambio y con suficiente diversidad para mantener su valor percibido. En esencia, se trata de brindar retroalimentación directa, periódica y bien enfocada, utilizando el reconocimiento como una herramienta clave para fortalecer una cultura de seguridad.

#### d) **Guiar con antecedentes**

En el ámbito del comportamiento basado en la seguridad (SBC), existen dos elementos clave que han demostrado generar impactos positivos:

**Capacitación:** si bien las sesiones de formación en seguridad laboral son fundamentales, por sí solas no garantizan una mejora sostenida. Para que sean efectivas, deben estar diseñadas conforme a principios pedagógicos apropiados para adultos, considerando además las diferencias entre generaciones. En este enfoque, el aprendizaje se afianza mediante la repetición y la práctica continua. Asimismo, cualquier situación que propicie actos inseguros debe interpretarse como una oportunidad de mejora. En las organizaciones, los trabajadores tienden a observar las acciones de quienes lideran con el ejemplo y demuestran un compromiso real con la seguridad, especialmente los mandos directivos.

**Establecimiento de metas:** numerosas investigaciones dentro de la SBC han confirmado que los objetivos relacionados con la seguridad pueden ser altamente efectivos, sobre todo cuando se integran con otras herramientas. Lo más recomendable es que dichos objetivos se planteen de forma grupal. Por ejemplo, si un equipo monitorea su porcentaje de conductas seguras, podrá proponerse superar su propio récord o alcanzar cifras superiores. Al alcanzar de

manera constante las metas establecidas, es beneficioso que el grupo reciba algún tipo de incentivo o reconocimiento, el cual será más efectivo si proviene de una figura respetada dentro del entorno laboral (aunque no necesariamente de la alta dirección).

Después de este logro, el grupo puede plantearse nuevos desafíos con metas más ambiciosas. Este enfoque permite que los equipos se orienten hacia resultados positivos (como mejorar sus niveles de comportamiento seguro) en lugar de enfocarse únicamente en evitar incidentes. Esta perspectiva suele generar mayor motivación y compromiso colectivo.

#### e) **Potenciar y permitir la participación**

¿Se pueden implementar las técnicas de la SBC sin participación?

Es posible aplicar las técnicas del comportamiento basado en la seguridad (SBC, por sus siglas en inglés) sin contar con participación directa, pero diversos estudios han demostrado que su eficacia aumenta notablemente cuando existe un alto grado de involucramiento y compromiso. Cuando todos los actores reconocen su responsabilidad dentro del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, se empieza a consolidar una transformación positiva en la cultura preventiva de la organización.

Los trabajadores, por su cercanía a las tareas, tienen un conocimiento profundo sobre los peligros inherentes, las condiciones que los agravan y las oportunidades de mejora. Por su parte, los mandos medios y superiores están en una posición estratégica para identificar el momento oportuno para observar conductas, brindar retroalimentación, reforzar conductas seguras y promover acciones de mejora continua.

La colaboración activa entre los distintos niveles de la organización contribuye a fortalecer la cultura de seguridad. Las personas dejan de verse únicamente como parte del problema y comienzan a asumirse como parte de la solución, lo que refuerza su compromiso. En muchos casos, este enfoque puede extenderse más allá del ámbito de la seguridad e influir positivamente en otras áreas operativas.

#### f) **Mantener la ética**

Aplicar los principios y métodos de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) con ética, honestidad y claridad representa una práctica responsable y centrada en el bienestar humano. La finalidad principal de este enfoque es proteger a los trabajadores frente a daños o pérdidas ocasionadas por accidentes laborales.

Cuando los colaboradores participan activamente en el proceso —definiendo conductas seguras, observándolas, evaluándolas, analizando su origen y contexto, así como ofreciendo retroalimentación y reconocimiento a sus compañeros— se genera un sentido de pertenencia y control sobre su propio desempeño y los resultados colectivos. Este enfoque participativo permite que los trabajadores asuman un rol protagónico en las intervenciones, dejando de ser simples receptores de medidas externas y convirtiéndose en agentes activos del cambio.

La SBC también permite actuar de manera íntegra y empática, generando beneficios compartidos entre empleadores, supervisores, operarios y representantes sindicales. La reducción de accidentes es un objetivo común, y este enfoque facilita la coordinación y colaboración entre los distintos actores para lograrlo.

Antes de implementar esta metodología, es crucial definir una estrategia clara y adoptar un enfoque ordenado. De forma resumida, el proceso de aplicación de la SBC puede dividirse en tres etapas cíclicas:

- Determinar las conductas que deben observarse
- Medir el nivel de ejecución de dichas conductas
- Promover mejoras en el comportamiento (mediante análisis de antecedentes, consecuencias y acciones correctivas sobre los factores que lo afectan)

Además, es necesario reconocer que la práctica en campo aporta conocimientos valiosos que van más allá de la teoría. A través de la observación y el análisis del comportamiento, se identifican múltiples variables que permiten generar estrategias efectivas para su modificación. Por ello, implementar la SBC requiere una actitud abierta, con disposición para innovar, experimentar y adaptar nuevas ideas a la realidad operativa.



**Figura 1. Principios de la metodología SBC,**  
*Tomada de Mendes, O. SBC - Seguridad Basada en el Comportamiento.*

### 5.2.1.1.3. Objetivos de la SBC en entornos laborales

- Minimizar la ocurrencia de incidentes laborales mediante la detección oportuna y corrección de conductas inseguras por parte del personal [23].
- Consolidar una cultura organizacional orientada a la seguridad, donde las acciones preventivas sean parte esencial de los valores corporativos [24].
- Potenciar los canales de comunicación entre el personal operativo y los niveles directivos, promoviendo un intercambio fluido que permita identificar y gestionar riesgos tanto del entorno físico como del ámbito organizacional [25].
- Disminuir los gastos derivados de accidentes laborales, incluyendo compensaciones, pérdidas en la productividad y afectaciones a la infraestructura o maquinaria.

### 5.2.1.2. Comportamiento seguro como componente de la SBC

#### 5.2.1.2.1. Definición y conceptualización de la SBC

El comportamiento seguro se entiende como el conjunto de conductas que los trabajadores adoptan de forma constante para cumplir con los procedimientos establecidos que buscan minimizar los riesgos laborales. Esto incluye acciones como la utilización correcta del equipo de protección personal (EPP) o la revisión previa del estado de las herramientas antes de su empleo. De acuerdo con Geller (2012), estos comportamientos se consolidan con el tiempo mediante el refuerzo continuo y la retroalimentación positiva, integrándose de forma natural en la rutina diaria del trabajador [26].

Por su parte, Melía (2007) sostiene que el comportamiento seguro implica la ejecución de tareas siguiendo normas y prácticas de seguridad orientadas a prevenir incidentes en el entorno laboral. A diferencia de estrategias reactivas que se centran en responder a los accidentes una vez ocurridos, la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) propone un enfoque anticipativo, que busca modificar conductas riesgosas antes de que generen consecuencias. Este modelo se apoya en el principio de que, cuando las conductas seguras son observadas y reforzadas adecuadamente, se incrementa significativamente la probabilidad de que dichas conductas se mantengan en el tiempo [27].

### 5.2.1.2.2. Identificación y evaluación de comportamientos seguros e inseguros

La seguridad basada en el comportamiento (SBC) se sustenta en la observación y análisis de conductas seguras e inseguras dentro del entorno laboral. Este enfoque permite comprender de qué manera las acciones individuales inciden directamente en la prevención de accidentes. A diferencia de los modelos tradicionales que reaccionan ante incidentes ya ocurridos, la SBC propone intervenir desde la raíz: identificando, cuantificando y corrigiendo los comportamientos cotidianos en el área de trabajo (28). A continuación, se expone el procedimiento para llevar a cabo dicha identificación y evaluación:

**Tabla 1. Identificación y evaluación de comportamientos seguros e inseguros**

Pasos	Comportamientos seguros	Comportamientos inseguros
1. Identificación de comportamientos	- Definir qué constituye un comportamiento seguro (uso de EPI, protocolos de seguridad).	- Identificar comportamientos que incumplen los protocolos (falta de EPI, uso incorrecto de maquinaria).
	- Observación directa de los trabajadores.	- Evaluación de incidentes previos para detectar patrones.
	- Registro de comportamientos seguros observados.	- Recopilar información de supervisores y trabajadores sobre comportamientos inseguros.
	- Revisión de protocolos y procedimientos de seguridad.	- Identificación de factores externos que favorecen los comportamientos inseguros.
2. Evaluación de comportamientos	- Establecer indicadores de desempeño (frecuencia de comportamientos seguros, uso de EPI).	- Evaluar la frecuencia y condiciones de los comportamientos inseguros observados.
	- Uso de herramientas de evaluación (listas de verificación, monitoreo en tiempo real).	- Realizar análisis de incidentes previos relacionados con comportamientos inseguros.
	- Análisis de tendencias de comportamientos a lo largo del tiempo.	- Identificar áreas de mejora a través del análisis de comportamientos inseguros recurrentes.

	- Evaluación del impacto de intervenciones previas (capacitación, campañas).	- Establecer medidas correctivas basadas en los comportamientos inseguros recurrentes.
3. Retroalimentación y refuerzo positivo	- Reforzar comportamientos seguros con incentivos, reconocimiento y retroalimentación positiva.	- Aplicar intervenciones correctivas para promover el comportamiento seguro.
	- Crear una cultura de seguridad mediante programas de incentivos, reuniones de seguridad y campañas de concientización.	- Proporcionar capacitación adicional sobre seguridad laboral.
4. Intervenciones correctivas	- No aplica en este caso, ya que se busca mantener los comportamientos seguros.	- Implementar sanciones o recordatorios para corregir comportamientos inseguros, junto con la educación sobre sus riesgos.
		- Refuerzo de la importancia de los protocolos de seguridad mediante acciones educativas.

### 5.2.1.2.3. Factores que influyen en los comportamientos seguros

Es esencial entender los factores que influyen en los comportamientos seguros en el lugar de trabajo. Estos factores están interrelacionados y comprenderlos es clave para diseñar intervenciones eficaces que promuevan la seguridad y reduzcan el riesgo de accidentes laborales [29]. A continuación, se describen los principales factores que afectan los comportamientos seguros:

#### a) Condiciones del entorno de trabajo

Las condiciones del lugar de trabajo y el ambiente en el que se desarrolla tienen un impacto significativo en cómo los trabajadores realizan sus tareas diarias de manera segura. Un entorno bien planificado y seguro fomenta la adopción de comportamientos seguros, mientras que un ambiente deficiente puede llevar a prácticas riesgosas.

- Disposición de equipos y herramientas: los trabajadores tienden a seguir mejor los procedimientos de seguridad cuando cuentan con equipos y herramientas adecuadas y en óptimas condiciones.
- Ambiente laboral saludable: un lugar de trabajo bien iluminado, ventilado, limpio y con suficiente espacio ayuda a reducir riesgos y accidentes.
- Condiciones de seguridad física: la ausencia de peligros visibles, como suelos resbaladizos, máquinas defectuosas o señalización insuficiente, favorece conductas seguras entre los trabajadores.

#### b) Capacitación y conocimiento

La capacitación representa un elemento clave en la promoción de conductas seguras dentro del entorno laboral. Un operario que comprende adecuadamente los peligros inherentes a sus funciones y sabe cómo prevenirlos, tiene mayor capacidad para desempeñarse con seguridad.

- Capacitación en seguridad: realizar entrenamientos constantes sobre protocolos de seguridad y el uso correcto de los Equipos de Protección Personal (EPP) es fundamental para asegurar que los trabajadores ejecuten sus labores con criterios claros de protección y prevención.
- Identificación de riesgos y aplicación de procedimientos: cuando los trabajadores están informados sobre los peligros específicos que conlleva su puesto y conocen los métodos adecuados para mitigarlos, tienden a adoptar prácticas más seguras de forma natural en su rutina diaria.

#### c) Motivación y actitudes

La motivación interna y las actitudes personales de quienes trabajan son fundamentales para promover conductas seguras. La motivación no solo depende de factores externos, como incentivos o recompensas, sino también de la percepción que se tiene sobre la relevancia de la seguridad.

- Actitudes hacia la seguridad: las personas que valoran la seguridad y la consideran una prioridad tienden a seguir mejor las normativas.
- Motivación intrínseca: quienes se sienten responsables de su propia seguridad y la de sus compañeros suelen ser más cuidadosos al realizar tareas potencialmente peligrosas.
- Recompensas y reconocimiento: los programas de incentivos y el reconocimiento de comportamientos seguros pueden motivar a los trabajadores a adoptar prácticas seguras.

#### d) Supervisión y liderazgo

La conducta segura en el entorno laboral depende en gran medida del tipo de supervisión y liderazgo que se practique. Es función de los líderes definir con claridad los estándares de seguridad y garantizar que los trabajadores dispongan de los medios adecuados para cumplirlos.

- Liderazgo en seguridad: aquellos supervisores y líderes que muestran un compromiso genuino con la seguridad y lideran con el ejemplo inspiran a sus equipos a seguir prácticas seguras.
- Monitoreo de la seguridad: la supervisión continua y una retroalimentación oportuna sobre cómo se siguen las normas de seguridad son fundamentales para fomentar comportamientos seguros. Los líderes deben reconocer y reforzar los comportamientos adecuados, mientras corrigen de manera efectiva aquellos que no lo son.

#### e) Cultura organizacional

La cultura organizacional desempeña un rol determinante en el impulso de conductas seguras dentro del entorno laboral. Los principios y normas compartidas entre los integrantes de una empresa influyen directamente en la forma en que los trabajadores interpretan y gestionan la seguridad en sus actividades cotidianas.

- Cultura de seguridad: cuando la organización establece como prioridad la seguridad y promueve una visión centrada en la prevención de accidentes, se genera un entorno que favorece la adopción de comportamientos seguros. En aquellas entidades donde esta cultura está firmemente arraigada, se refuerza constantemente la necesidad de mantener condiciones seguras en todos los niveles jerárquicos.
- Compromiso organizacional: la participación activa de la alta dirección, junto con la implementación de políticas coherentes y bien definidas, asegura que la seguridad sea percibida como una responsabilidad compartida, integrándose de forma transversal en las tareas diarias de todo el personal.

#### f) Factores psicosociales

Los aspectos psicosociales influyen de manera significativa en la adopción de conductas seguras por parte del personal. Elementos como el agotamiento físico, el estrés laboral o la carencia de respaldo emocional en el entorno de trabajo pueden disminuir la capacidad de concentración de los operarios y afectar su criterio al momento de tomar decisiones relacionadas con la seguridad.

- Estrés y fatiga: la exigencia constante por alcanzar metas dentro de plazos reducidos, sumada a largas jornadas laborales, puede reducir la capacidad de los trabajadores para cumplir rigurosamente los procedimientos de seguridad. En especial, la fatiga acumulada incrementa notablemente la probabilidad de cometer errores humanos y enfrentar incidentes operativos.
- Trabajo en equipo y apoyo social: las cuadrillas o equipos que fomentan relaciones de cooperación mutua y comunicación efectiva suelen presentar mejores prácticas en cuanto a seguridad ocupacional. Esto ocurre porque los integrantes del grupo tienden a cuidarse entre sí, compartir advertencias sobre riesgos potenciales y reforzar de manera colectiva el cumplimiento de medidas preventivas.

#### g) Recompensas y consecuencias

El sistema que regula recompensas y medidas correctivas dentro de una organización influye directamente en el fomento de una cultura de trabajo segura. Tanto los incentivos como las

sanciones son mecanismos fundamentales para promover el cumplimiento de las normas de seguridad por parte del personal.

- Refuerzo positivo: reconocer y recompensar las acciones seguras contribuye a que los trabajadores mantengan prácticas preventivas de manera constante. Esto fortalece un entorno laboral en el que la seguridad no solo se espera, sino que también se aprecia y se incentiva activamente.
- Sanciones por comportamientos inseguros: la aplicación de medidas disciplinarias cuando se identifican comportamientos inseguros es esencial para reforzar el cumplimiento de los procedimientos establecidos. Esta respuesta institucional evidencia que las acciones que comprometen la seguridad no son aceptadas ni ignoradas.

#### h) Facilidades y recursos disponibles

Contar con los recursos apropiados es fundamental para que los trabajadores desarrollen sus labores en condiciones seguras. Esto abarca tanto el uso de herramientas y equipos de protección personal, como la disponibilidad de personal capacitado que pueda atender adecuadamente los aspectos relacionados con la seguridad.

- Acceso a EPP y herramientas adecuadas: los trabajadores deben tener fácil acceso a los equipos de protección necesarios, y estos deben estar en condiciones óptimas.
- Mantenimiento de equipos: la disponibilidad de equipos y herramientas adecuadamente mantenidos también es clave para prevenir accidentes.

#### **5.2.1.2.4. Técnicas de medición y registro de comportamientos**

En el marco de la seguridad basada en el comportamiento (SBC), el uso de técnicas de observación y registro resulta esencial, ya que facilitan la identificación, evaluación y ajuste de las conductas laborales con el propósito de promover condiciones seguras en el entorno de trabajo. A continuación, se describen algunas de las estrategias más empleadas para la medición y documentación de comportamientos:

##### a) Observación directa

La observación directa representa una de las herramientas más empleadas para evaluar comportamientos en tiempo real dentro del entorno laboral. Este enfoque se basa en que supervisores o especialistas en seguridad registran, de forma sistemática, las acciones que realizan los trabajadores mientras desarrollan sus labores cotidianas. Su eficacia radica en que permite captar lo que verdaderamente ocurre en campo [26]. El procedimiento general incluye las siguientes etapas:

- Los observadores registran los comportamientos de seguridad de los trabajadores durante un período determinado.

- Se identifican prácticas específicas, tales como el uso correcto de los Equipos de Protección Personal (EPP) o la adherencia a los protocolos establecidos.
- Los datos recopilados se registran de manera sistemática en formularios o aplicaciones diseñadas para ello.

b) Listas de comprobación (checklists)

Las listas de verificación son instrumentos empleados para evaluar si se están cumpliendo los estándares de seguridad establecidos y las conductas esperadas dentro del entorno laboral. Estas herramientas incluyen una serie de ítems definidos que los evaluadores deben señalar según se observen o no las condiciones y prácticas de seguridad correspondientes [31]. El procedimiento a desarrollar es el siguiente:

- Se elaboran listas detalladas con los comportamientos seguros que se deben observar.
- Los observadores revisan y marcan en la lista los comportamientos que están siendo seguidos o incumplidos.
- Al final de la jornada, las listas proporcionan una visión clara de qué comportamientos se deben reforzar o corregir.

c) Sistemas de registro en tiempo real

El uso de tecnología para registrar comportamientos en tiempo real ha ganado popularidad en los últimos años. Estos sistemas automatizados permiten registrar datos de forma instantánea sobre el comportamiento de los trabajadores, lo cual mejora la precisión de la información y permite una respuesta más rápida [31].

Proceso:

- Se utilizan aplicaciones móviles o dispositivos portátiles para registrar los comportamientos.
- Los supervisores o los propios trabajadores ingresan los datos sobre las acciones de seguridad.
- El sistema puede generar informes y estadísticas instantáneas que permiten un análisis rápido.

d) Análisis de incidentes y accidentes

El análisis retrospectivo de incidentes y accidentes es una técnica importante para comprender los comportamientos que preceden a eventos peligrosos. Aunque no se centra únicamente en comportamientos seguros, este análisis ayuda a identificar comportamientos inseguros que pueden haberse manifestado antes de un accidente [32]. El proceso es:

- Después de un incidente o accidente, se realiza un análisis detallado para identificar las conductas y los factores que contribuyeron al evento.
- El comportamiento humano es examinado a través de entrevistas, revisión de registros y observación de patrones de trabajo.

e) Entrevistas y encuestas

Las entrevistas y encuestas representan métodos eficaces para obtener información tanto cualitativa como cuantitativa respecto a cómo los trabajadores perciben la seguridad en su entorno laboral. Las opiniones recogidas permiten identificar el nivel de conocimiento que tienen sobre los peligros existentes, así como las prácticas seguras que aplican en sus actividades diarias [33]. A continuación, se detalla el procedimiento seguido:

- Se aplica una encuesta o entrevista al personal con el objetivo de conocer su percepción respecto a las prácticas de seguridad, conductas preventivas y elementos que podrían incidir en la protección laboral.
- Los datos recolectados son examinados para detectar posibles oportunidades de mejora en el sistema de gestión de seguridad.

#### **5.2.1.2.5. Antecedentes y consecuencias del comportamiento seguro**

- Antecedentes (Modelo ABC): los antecedentes son estímulos que provocan la realización del comportamiento seguro, como señalización clara, capacitación continua o liderazgo visible enfocado en seguridad.
- Consecuencias positivas: refuerzo verbal inmediato, reconocimientos públicos o incentivos económicos por cumplir con prácticas seguras.
- Consecuencias negativas: sanciones progresivas o pérdida de beneficios por incumplimiento reiterado, aunque estas deben ser acompañadas por retroalimentación constructiva para evitar resistencia al cambio.

Según Paco (2019), estudios realizados en empresas mineras han demostrado que el refuerzo positivo incrementa hasta un 40% la adherencia a comportamientos seguros, mientras que las sanciones sin retroalimentación generan resistencia entre los trabajadores [28].

#### **5.2.1.3. Retroalimentación y refuerzo positivo**

Dentro del enfoque de la seguridad basada en el comportamiento (SBC), tanto la retroalimentación como el refuerzo positivo juegan un rol fundamental. Estas estrategias permiten fomentar y consolidar conductas seguras en el entorno laboral, lo que contribuye al desarrollo de una cultura organizacional orientada a la prevención y a la mejora continua. En

este sentido, la retroalimentación busca optimizar el desempeño y fortalecer la seguridad del personal, mientras que el refuerzo positivo funciona como estímulo para sostener aquellas conductas que se consideran adecuadas [35].

#### **5.2.1.3.1. Marco conceptual de la retroalimentación en SBC**

En el marco de la seguridad basada en el comportamiento (SBC), la retroalimentación se entiende como un mecanismo mediante el cual los colaboradores reciben información sobre cómo están ejecutando sus tareas, especialmente en lo que respecta al cumplimiento de las normas de seguridad. Su finalidad es ofrecer una valoración constructiva que no solo refuerce los comportamientos positivos, sino que también señale oportunidades de mejora.

Este proceso no se limita únicamente a corregir acciones inseguras, sino que busca resaltar y reforzar las conductas seguras observadas en el entorno laboral. Para que la retroalimentación resulte efectiva dentro de este enfoque, debe ser puntual, concreta y centrarse exclusivamente en conductas que puedan ser verificadas directamente. Esta estrategia permite que los trabajadores comprendan claramente qué aspectos de su comportamiento son adecuados y cuáles requieren ajustes, contribuyendo así a la transformación sostenida de sus prácticas en el ámbito de la seguridad.

Entre las principales características de la retroalimentación en SBC, se encuentran:

- Inmediatez: la retroalimentación debe proporcionarse lo más rápido posible después de la observación del comportamiento.
- Especificidad: debe ser concreta y centrada en comportamientos observables y medibles.
- Positividad y constructividad: en lugar de enfocarse únicamente en los errores, debe resaltar tanto los comportamientos adecuados como las oportunidades de mejora.
- Objetividad: debe basarse en hechos y observaciones verificables, no en opiniones o juicios subjetivos.

#### **5.2.1.3.2. Tipos y métodos de retroalimentación efectiva**

Existen diversos tipos de retroalimentación que pueden aplicarse dentro de un programa de SBC. A continuación, se detallan los métodos más efectivos:

##### **a) Retroalimentación positiva**

Este tipo de retroalimentación tiene como objetivo destacar y promover las conductas seguras que los trabajadores ya están aplicando en sus actividades. Se trata de un recurso valioso para incentivar al personal y consolidar una cultura de seguridad sólida dentro de la organización. Algunas formas comunes de retroalimentación positiva incluyen el

reconocimiento oral, la entrega de incentivos o premios, así como la realización de celebraciones por metas alcanzadas en materia de seguridad.

Ejemplos:

- Reconocimiento público: "Excelente trabajo usando correctamente todo el equipo de protección personal."
- Incentivos: bonificaciones o premios por cumplir consistentemente con los procedimientos de seguridad.

#### b) Retroalimentación correctiva

En los casos en los que un trabajador realiza un comportamiento inseguro, la retroalimentación correctiva es necesaria para corregir ese comportamiento. Es importante que esta retroalimentación sea constructiva, orientada al aprendizaje, y no punitiva.

Ejemplos:

- Corrección constructiva: "Es importante que uses siempre el equipo de protección personal completo cuando trabajes cerca de la maquinaria pesada."
- Orientación: "Te recomiendo que revises nuevamente el procedimiento de seguridad antes de operar la máquina."

#### **5.2.1.3.3. Retroalimentación de refuerzo**

Este tipo de retroalimentación es similar al refuerzo positivo, pero se centra en reforzar acciones específicas que contribuyen a la seguridad. Es útil para enfatizar los comportamientos correctos y crear hábitos de seguridad sostenibles.

Ejemplos:

- Reforzamiento continuo: "Cada vez que haces una pausa para revisar las condiciones de seguridad, estás ayudando a mantener un ambiente de trabajo más seguro."
- Refuerzo inmediato: proveer retroalimentación justo después de una tarea o acción segura, como "Lo hiciste muy bien al seguir el protocolo de seguridad, sigue así."

#### **5.2.1.3.4. El refuerzo positivo como herramienta de cambio conductual**

El refuerzo positivo constituye una estrategia proveniente de la psicología conductual, cuyo propósito es incrementar la frecuencia de conductas deseables. En el contexto del Sistema de Gestión del Comportamiento Seguro (SBC), esta técnica incide directamente en la motivación del personal, ya que reconocer o premiar una acción segura refuerza la disposición del trabajador a repetirla en futuras ocasiones.

✓ Cómo funciona el refuerzo positivo en SBC:

- Aumenta la motivación: los trabajadores se sienten más comprometidos cuando sus esfuerzos son reconocidos y recompensados.
- Establece normas de seguridad: al reforzar los comportamientos seguros, la organización establece expectativas claras y fortalece las normas de seguridad.
- Fomenta la autoevaluación positiva: los trabajadores comienzan a internalizar los comportamientos seguros y los asocian con el reconocimiento y la satisfacción personal.

Ejemplos de Refuerzo Positivo en SBC:

- Premios e incentivos: ofrecer bonos o premios por mantener un buen registro de seguridad.
- Reconocimiento público: reconocer públicamente, a través de reuniones o comunicados internos, al personal que demuestra un cumplimiento constante de las normas de seguridad
- Apreciación verbal: reconocer inmediatamente el comportamiento seguro con comentarios positivos.

#### **5.2.1.3.5. Efectos del refuerzo positivo en tiempo real**

El refuerzo positivo inmediato tiene efectos poderosos sobre el comportamiento. Aplicar este tipo de refuerzo en tiempo real (justo después de que el comportamiento seguro se haya realizado) maximiza la efectividad de la intervención. Los trabajadores responden de manera más eficaz cuando reciben retroalimentación de manera inmediata, ya que pueden asociar el refuerzo con una acción específica.

✓ Impactos positivos del refuerzo positivo en tiempo real:

- Refuerzo de comportamientos deseados: los trabajadores comprenden qué acciones específicas son valoradas y se sienten motivados a repetirlas.
- Mejora del desempeño: cuando el refuerzo se proporciona de manera consistente, los trabajadores tienden a mejorar su desempeño en seguridad.
- Generación de hábitos: los refuerzos en tiempo real ayudan a convertir los comportamientos seguros en hábitos sostenibles.

#### **5.2.1.3.6. Diseño de sistemas de retroalimentación y refuerzo**

El diseño de un sistema de retroalimentación y refuerzo positivo dentro de una organización debe ser cuidadosamente planificado para ser efectivo. Un sistema bien diseñado garantizará que la retroalimentación se proporcione de manera consistente y que los refuerzos positivos sean motivadores y significativos para los empleados.

- ✓ Componentes en el diseño del sistema de retroalimentación y refuerzo:
  - Claridad en los objetivos: el sistema debe estar alineado con los objetivos organizacionales de seguridad y debe enfocarse en comportamientos clave que contribuyan a un entorno laboral seguro.
  - Consistencia: la retroalimentación debe ser consistente y debe proporcionarse de manera oportuna. La falta de consistencia puede generar confusión y disminuir la efectividad del sistema.
  - Personalización: el sistema debe adaptarse a las necesidades y motivaciones individuales de los empleados. Diferentes empleados pueden responder a diferentes tipos de refuerzos.
  - Medición y evaluación: es necesario establecer mecanismos para medir la efectividad de la retroalimentación y el refuerzo. Esto puede incluir encuestas, análisis de desempeño o seguimiento de indicadores de seguridad.
  
- ✓ Pasos para diseñar un sistema efectivo:
  - Identificar comportamientos clave: seleccionar los comportamientos más importantes que se desean reforzar.
  - Definir las formas de retroalimentación: establecer qué tipo de retroalimentación se utilizará (positiva, correctiva o de refuerzo).
  - Establecer el refuerzo positivo adecuado: elegir los incentivos que mejor motivarán a los empleados a mantener comportamientos seguros.
  - Capacitar a los supervisores: asegurarse de que los supervisores entienden cómo aplicar la retroalimentación y el refuerzo de manera efectiva.

#### **5.2.1.4. Participación de los trabajadores en la seguridad basada en el comportamiento (SBC)**

La implicación activa del personal en los programas de seguridad basada en el comportamiento constituye un elemento clave para asegurar la eficacia y continuidad de las estrategias de seguridad en el tiempo. Cuando los trabajadores se involucran directamente en la observación, análisis y mejora de las conductas relacionadas con la seguridad, se fomenta una cultura organizacional más participativa y orientada a la prevención de riesgos laborales [36].

##### **5.2.1.4.1. Conceptualización de la participación en el marco de la SBC**

Dentro del enfoque de la seguridad basada en el comportamiento (SBC), la participación implica que los trabajadores asuman un rol activo en la detección, promoción y sostenimiento de conductas seguras en su ambiente laboral. Esto va más allá del simple cumplimiento de

normas; supone un compromiso real con la mejora continua de la seguridad, aportando sus experiencias, sugerencias y observaciones del entorno.

En un sistema de SBC bien implementado, la participación se concibe como una interacción colaborativa entre empleadores y trabajadores. Este modelo busca que el personal no solo reciba directrices, sino que también intervenga activamente en la toma de decisiones vinculadas a la seguridad. Dicha cooperación potencia la identificación de riesgos, mejora los canales de comunicación y consolida una cultura organizacional orientada a la prevención.

#### **5.2.1.4.2. Niveles y formas de participación del personal**

Los trabajadores pueden asumir un rol activo en la seguridad desde distintos niveles y a través de diversas modalidades. La efectividad de esta participación está directamente relacionada con el grado de compromiso que demuestren frente a las decisiones y actividades vinculadas a su protección personal. A continuación, se detallan las principales formas y niveles de involucramiento:

##### **a) Participación activa (nivel alto)**

En este nivel, se espera que los trabajadores asuman un rol activo y comprometido dentro de los programas de seguridad. Su implicancia no se limita a observar o cumplir directrices, sino que abarca también su participación directa en la toma de decisiones y en el desarrollo de acciones preventivas en el entorno laboral.

Colaborar en la elaboración y actualización de normas y procedimientos de seguridad.

Integrar comités de seguridad enfocados en el análisis de riesgos y en la formulación de medidas preventivas.

Aportar en la detección y valoración de peligros dentro de sus propias áreas operativas.

Ejemplos:

- Colaborar en la elaboración y actualización de normas y procedimientos de seguridad.
- Integrar comités de seguridad enfocados en el análisis de riesgos y en la formulación de medidas preventivas.
- Aportar en la detección y valoración de peligros dentro de sus propias áreas operativas.

#### **5.2.1.4.3. Participación pasiva (nivel bajo)**

En este nivel, los trabajadores asumen un rol más receptivo que proactivo, aunque continúan siendo piezas clave para mantener condiciones seguras en la operación. Su contribución se

enfoca principalmente en acatar las directrices de seguridad y participar en las actividades formativas definidas por la organización.

Ejemplos:

- Participar en charlas, talleres o programas de capacitación.
- Ejecutar los procedimientos de seguridad establecidos, sin intervenir directamente en su formulación o revisión.
- Brindar opiniones o sugerencias únicamente cuando les sean solicitadas por los responsables del sistema de gestión.

#### **5.2.1.4.4. Participación de consulta**

En este nivel, se promueve la participación de los trabajadores a través de consultas periódicas relacionadas con la seguridad. Se les brinda la posibilidad de compartir sus inquietudes o sugerencias, aunque la toma de decisiones permanece, en general, bajo la responsabilidad de la dirección.

Ejemplos:

- Aplicación de encuestas o realización de entrevistas para recoger percepciones sobre las prácticas de seguridad.
- Intervención en reuniones enfocadas en seguridad, donde se abordan temas relevantes para el entorno laboral.

#### **5.2.1.4.5. Roles y responsabilidades en programas SBC**

En un sistema de seguridad basada en el comportamiento, tanto los trabajadores como la parte empleadora desempeñan funciones específicas y definidas, las cuales son fundamentales para asegurar la eficacia del programa:

a) Roles de los trabajadores:

- Monitorear y observar: es fundamental que los trabajadores mantengan una actitud atenta frente a acciones inseguras, ya sea propias o de sus colegas, informando de inmediato cualquier incumplimiento de los protocolos de seguridad.
- Cumplir con las normas: se requiere que el personal cumpla rigurosamente con las normativas de seguridad vigentes y mantenga conductas preventivas durante toda su jornada laboral.
- Participar activamente: es importante que los colaboradores participen en las actividades de formación en seguridad y aporten recomendaciones basadas en su experiencia directa en campo.

- Fomentar la seguridad entre compañeros: se espera que los trabajadores actúen como referentes en buenas prácticas de seguridad y contribuyan a motivar a otros a seguir conductas similares.

b) Roles de los empleadores y supervisores:

- Liderazgo en seguridad: es responsabilidad del empleador asignar los recursos necesarios, brindar formación adecuada y ejercer un liderazgo comprometido con la seguridad. Además, deben convertirse en referentes del comportamiento seguro dentro del entorno laboral.
- Crear canales de comunicación: es fundamental promover una comunicación fluida entre la alta dirección y los trabajadores, de modo que cualquier situación relacionada con la seguridad pueda ser reportada y atendida con prontitud.
- Monitorear y evaluar: se debe llevar a cabo un seguimiento constante del cumplimiento de las medidas de seguridad, complementado con evaluaciones periódicas que permitan verificar la eficacia de las políticas implementadas y realizar los ajustes necesarios.

#### **5.2.1.4.6. Estrategias para fomentar la participación activa**

Para que los programas de seguridad basada en el comportamiento (SBC) logren resultados efectivos, es indispensable promover una participación activa y comprometida por parte de los trabajadores. A continuación, se describen algunas estrategias esenciales para fomentar dicho involucramiento:

a) Capacitación y sensibilización:

- Es crucial brindar formación constante acerca del valor que tiene la seguridad centrada en el comportamiento, destacando cómo la implicancia directa del personal puede contribuir a evitar incidentes y preservar la integridad de todos.
- Se recomienda desarrollar dinámicas participativas, como talleres prácticos y análisis colaborativos de situaciones de riesgo, que permitan a los trabajadores identificar peligros y proponer soluciones.

b) Reconocimiento y recompensas:

- Se puede establecer un esquema de recompensas orientado a valorar a aquellos colaboradores que demuestren un compromiso activo con la seguridad en su entorno laboral.
- Otorgar distinciones a los equipos que presenten mejoras notables en sus prácticas seguras o adopten comportamientos ejemplares.

c) Involucrar a los trabajadores en la toma de decisiones:

- La conformación de comités de seguridad integrados por trabajadores puede facilitar la recepción de propuestas y observaciones desde el propio campo de operaciones.
- Además, incluir a los operarios en la revisión y adecuación de normas y procedimientos permite alinear la normativa con la realidad de sus tareas cotidianas.

d) Comunicación abierta:

- Habilitar vías de comunicación claras y accesibles para que los empleados puedan expresar sus inquietudes o sugerencias sin temor a consecuencias negativas.
- La realización periódica de reuniones enfocadas en seguridad brinda espacios donde los trabajadores pueden participar activamente y compartir sus puntos de vista.

#### **5.2.1.4.7. Beneficios de la participación en la cultura de seguridad**

La participación directa del personal en los programas de seguridad representa una estrategia valiosa tanto para la empresa como para sus trabajadores, generando beneficios notables en distintos niveles. Entre los más relevantes se encuentran los siguientes:

- Mejor identificación de riesgos: al estar expuestos diariamente a las condiciones operativas, los trabajadores tienen una perspectiva privilegiada para reconocer peligros que podrían pasar desapercibidos por el personal directivo o administrativo.
- Mayor cumplimiento de las normas: cuando los colaboradores forman parte del diseño o mejora de las normas de seguridad, su compromiso con el cumplimiento aumenta significativamente, ya que las perciben como propias y necesarias.
- Mayor motivación y compromiso: involucrar al personal en temas de seguridad fortalece su sentido de pertenencia e incrementa su responsabilidad colectiva, lo cual se traduce en una actitud más proactiva hacia el cuidado mutuo y del entorno laboral.
- Reducción de accidentes: los programas participativos tienden a lograr una reducción de accidentes, ya que, al estar más sensibilizados frente a los riesgos, los trabajadores adoptan comportamientos más seguros.
- Mejora del clima laboral: una cultura organizacional que promueve la participación y prioriza la seguridad contribuye a generar un entorno de respeto, colaboración y confianza entre los miembros del equipo.

#### **5.2.1.5. Modelos teóricos relevantes en la SBC**

La seguridad basada en el comportamiento (SBC) se fundamenta en diversos enfoques teóricos que permiten analizar cómo los actos de los trabajadores pueden ser orientados hacia prácticas más seguras. Estos enfoques integran principios del aprendizaje y la psicología,

facilitando la comprensión de cómo interactúan los antecedentes, las acciones y sus consecuencias dentro del entorno laboral, y de qué manera estas variables influyen en la toma de decisiones del personal [22]. En los siguientes apartados se describen los principales modelos teóricos aplicados en el ámbito de la SBC.

#### **5.2.1.5.1. Teoría tricondicional del comportamiento seguro**

La teoría formulada por José Luis Meliá en 2007 representa un enfoque clave para entender y promover la seguridad laboral desde el análisis del comportamiento humano. Este modelo plantea que la adopción sostenida de conductas seguras por parte del trabajador depende del cumplimiento simultáneo de tres factores esenciales: la capacidad de actuar con seguridad (poder), el conocimiento sobre cómo hacerlo (saber) y la disposición personal para aplicarlo (querer). Cada uno de estos elementos responde a dimensiones técnicas y humanas particulares, y la carencia de alguno de ellos puede afectar directamente la seguridad en el entorno de trabajo.

La denominada teoría tricondicional del comportamiento seguro establece que la práctica de acciones seguras en el ámbito laboral solo es posible cuando convergen estas tres condiciones fundamentales.

##### ✓ Poder trabajar de manera segura:

Es fundamental que los trabajadores cuenten con los recursos, equipos y herramientas adecuados que les permitan desempeñar sus funciones de manera segura. Esto abarca el suministro de equipos de protección personal (EPP), la disponibilidad de un entorno laboral que cumpla con condiciones seguras, y la implementación de procedimientos claros en materia de seguridad ocupacional. Esta condición hace referencia a la provisión de los medios necesarios que garanticen la integridad del trabajador durante sus actividades, e incluye:

- Un entorno físico adecuado (condiciones higiénicas, físicas, químicas y biológicas seguras).
- Herramientas, maquinarias e infraestructuras en condiciones óptimas de funcionamiento y dotadas con dispositivos de seguridad adecuados.
- Disponibilidad de equipos de protección personal y colectiva.
- Métodos de trabajo diseñados para minimizar riesgos.

Si el trabajador no cuenta con estos elementos, aunque tenga el conocimiento y la motivación, no podrá desempeñarse de forma segura.

✓ Saber cómo hacerlo:

Es esencial que los trabajadores estén bien capacitados en las normas y procedimientos de seguridad. La formación continua asegura que los empleados tengan los conocimientos adecuados para identificar riesgos y seguir prácticas de trabajo seguras. Implica que el trabajador posea el conocimiento teórico y práctico necesario para identificar los riesgos y aplicar los procedimientos adecuados:

- Conocimiento de los riesgos específicos de su actividad.
- Dominio de los métodos y protocolos de trabajo seguro.
- Formación y capacitación continua, adaptada a adultos (andragogía).

La falta de formación o desconocimiento de los procedimientos puede llevar a errores y conductas inseguras, incluso en entornos bien equipados.

✓ Querer hacerlo:

La motivación interna del trabajador representa un componente esencial en la prevención de incidentes. Es fundamental que cada persona asuma un compromiso genuino con su propia seguridad y la de quienes lo rodean. Este compromiso se fortalece cuando se desarrolla una cultura organizacional orientada a la seguridad, donde el personal se involucra activamente y adopta conductas seguras como parte de su responsabilidad cotidiana.

Hace referencia a la motivación, actitud y voluntad del trabajador para aplicar los comportamientos seguros:

- Motivación intrínseca (valores personales, conciencia del riesgo).
- Motivación extrínseca (reconocimientos, incentivos, cultura organizacional).
- Actitudes y creencias respecto a la seguridad y al cumplimiento de normas.

La motivación, en este contexto, es un fenómeno multidimensional que integra elementos individuales, sociales y estructurales. Incluso cuando un trabajador tiene el conocimiento y las habilidades para actuar de forma segura, si no tiene la voluntad de hacerlo, existe una alta probabilidad de que incumpla los procedimientos establecidos, generando condiciones de riesgo para él y sus compañeros.

Esta teoría enfatiza que todos los aspectos deben estar presentes para lograr un comportamiento seguro. Si alguna de estas condiciones no se cumple, es probable que el comportamiento seguro no se adopte de manera efectiva.



**Figura 2. Teoría tricondicional del comportamiento seguro**  
 Tomada de Teoría tricondicional del comportamiento seguro, por Meilá. 2007, p. 124

#### a) Aplicaciones prácticas

La teoría tricondicional del comportamiento seguro constituye una herramienta clave tanto para el diagnóstico como para la intervención en sistemas de gestión de seguridad ocupacional, siendo ampliamente aplicada en los programas de Seguridad Basada en el Comportamiento (BBS). Entre sus principales utilidades destacan:

- Diagnóstico de fallas conductuales: facilita el análisis de comportamientos inseguros al establecer si estos son producto de la falta de medios (poder), del desconocimiento (saber) o de la carencia de motivación (querer).
- Diseño de intervenciones focalizadas: una vez determinado cuál es el factor limitante, se pueden implementar medidas concretas, como entrenamientos para mejorar el conocimiento, adecuación de recursos para potenciar la capacidad operativa, o estrategias que refuercen la motivación y la cultura preventiva.
- Optimización continua: este enfoque permite establecer un proceso dinámico de evaluación y ajuste, en el cual las acciones correctivas se reformulan constantemente según los resultados observados en cada una de las tres dimensiones.
- Adaptabilidad sectorial: es aplicable en diversos sectores industriales, como minería, construcción, manufactura y servicios, adaptándose a las particularidades de cada entorno laboral.
- Promoción de cultura preventiva: fomenta una cultura organizacional donde la seguridad es un valor compartido, integrando factores técnicos y humanos.

#### b) Ventajas

- Analiza el comportamiento seguro desde una perspectiva holística, considerando tanto factores técnicos (recursos, condiciones, procesos) como humanos (conocimientos, motivaciones, actitudes).
- Permite intervenir antes de que ocurran accidentes, al identificar y corregir debilidades en cualquiera de las tres condiciones.
- Brinda una estructura comprensible para examinar conductas e incidentes relacionados con la seguridad, lo que permite tomar decisiones informadas y establecer prioridades en las medidas correctivas.
- Al enfocarse en aspectos motivacionales y actitudinales, ayuda a fortalecer una cultura organizacional comprometida y constante respecto a la seguridad laboral.
- Posee la flexibilidad necesaria para ser implementado en distintos tipos de organizaciones, independientemente del nivel de desarrollo que presenten en su sistema de gestión de seguridad.

#### c) Desventajas

- La dimensión relacionada con el “querer” representa uno de los mayores desafíos, ya que involucra aspectos profundamente arraigados como los valores, las creencias y las actitudes, los cuales solo pueden ser transformados mediante intervenciones continuas, integrales y desde diversas disciplinas.
- Para lograr una implementación efectiva, es indispensable contar con el compromiso activo tanto de la alta dirección como de los niveles intermedios, quienes deben actuar como referentes en la promoción y consolidación de conductas orientadas a la seguridad.
- La aplicación integral del modelo demanda inversión en formación, mejora de condiciones y desarrollo de programas motivacionales, cuyos resultados pueden no ser inmediatos

#### d) Modo de implementación

La implementación de la teoría tricondicional debe seguir una secuencia lógica y sistemática:

##### 1. Diagnóstico inicial:

- Realizar un análisis de comportamientos inseguros e incidentes, identificando si la causa principal es falta de poder, saber o querer.
- Utilizar herramientas como observaciones, entrevistas, encuestas y análisis de incidentes para mapear las deficiencias.

## 2. Intervenciones focalizadas:

- Poder trabajar seguro: garantizar condiciones ambientales adecuadas, equipos en buen estado, disponibilidad de EPP y procedimientos actualizados.
- Saber trabajar seguro: desarrollar programas de formación y capacitación basados en andragogía, asegurando que los trabajadores comprendan los riesgos y los métodos de trabajo seguro.
- Querer trabajar seguro: implementar estrategias de motivación intrínseca (valores, sentido de pertenencia) y extrínseca (reconocimientos, incentivos), así como programas de coaching y retroalimentación positiva.

## 3. Seguimiento y mejora continua:

- Monitorizar indicadores de desempeño (frecuencia de comportamientos seguros, incidentes, participación en programas).
- Modificar las acciones implementadas en función de los resultados obtenidos y la retroalimentación recibida, fomentando la participación proactiva del personal involucrado.

## 4. Integración en la cultura organizacional:

- Involucrar a todos los niveles jerárquicos en la promoción de la seguridad.
- Transmitir de forma continua y comprensible la relevancia de respetar las tres condiciones fundamentales que garantizan un trabajo seguro.

### **5.2.1.5.2. Modelo ABC (antecedentes-comportamiento-consecuencias)**

El modelo ABC es ampliamente reconocido como una herramienta clave dentro de la seguridad basada en el comportamiento. Esta propuesta plantea que las conductas observadas en el entorno laboral están determinadas por tres elementos interrelacionados.

#### a) Antecedentes:

Corresponden a las condiciones previas que influyen en la ejecución de un comportamiento, tales como la cultura interna de la organización, los procesos de capacitación, el ambiente de trabajo y las directrices establecidas por los supervisores. Estos factores pueden fomentar o inhibir la adopción de prácticas seguras por parte del personal.

#### b) Tipos:

- Ambientales: iluminación deficiente, ruido excesivo o herramientas defectuosas.
- Sociales: órdenes de supervisores, presión de pares o comunicación ambiguas.
- Organizacionales: procedimientos complejos o falta de capacitación.

- Función: actúan como "disparadores" que activan respuestas conductuales. Por ejemplo, una señal auditiva (timbre) puede indicar el inicio de una evacuación.

c) Comportamiento:

Es el acto o acción que realiza el trabajador en respuesta a los antecedentes. En el contexto de la SBC, el comportamiento observado es de interés para identificar si es seguro o inseguro, y si sigue los procedimientos de seguridad establecidos.

Es la acción observable y medible que sigue al antecedente. En seguridad, se clasifica en:

- Seguro: uso de EPP, bloqueo de máquinas.
- Inseguro: saltarse protocolos, manipular equipos sin autorización.

Criterios de análisis:

- Especificidad: debe definirse con precisión (ej.: "no usar arnés en altura > 1.8 m").
- Medición: frecuencia, duración e intensidad mediante observación estructurada.
- Modificación: requiere intervención en antecedentes o consecuencias.

d) Consecuencias:

Las consecuencias son los efectos que siguen a una conducta específica y que pueden modificar la probabilidad de que esta vuelva a ocurrir. Estas consecuencias pueden ser favorables (refuerzo) o desfavorables (sanciones). Dentro del enfoque de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), el refuerzo positivo desempeña un papel esencial para fortalecer la repetición de acciones seguras. Estas consecuencias se dividen en:

- Refuerzo positivo: se refiere a la entrega inmediata de un estímulo agradable o una recompensa luego de que se manifiesta una conducta esperada. Esto contribuye a que el comportamiento tenga mayores posibilidades de repetirse en el futuro. Algunos ejemplos incluyen elogios, premios o reconocimientos por seguir los protocolos de seguridad. Su aplicación favorece la consolidación de conductas seguras y promueve la mejora continua en el entorno laboral.
- Refuerzo negativo: este ocurre cuando, al presentarse una conducta deseada, se elimina o reduce un estímulo considerado molesto o aversivo, lo que también favorece que dicha conducta se mantenga. No debe confundirse con el castigo, ya que en este caso se trata de eliminar algo negativo como resultado de un comportamiento adecuado. Por ejemplo, si un trabajador demuestra constantemente conductas seguras y, en consecuencia, recibe menor

supervisión rigurosa, esta disminución actúa como un refuerzo negativo. Este tipo de refuerzo puede presentarse de dos maneras:

- Escape: cuando la conducta termina con un estímulo desagradable que ya está presente.
  - Evitación: cuando la conducta evita que aparezca un estímulo molesto en el futuro.
- 
- Castigo: consiste en aplicar un estímulo adverso o retirar uno positivo como respuesta a una conducta inapropiada, con la finalidad de reducir su ocurrencia. Entre los ejemplos se incluyen sanciones, advertencias o la pérdida de incentivos al no cumplir con las normas de seguridad. A diferencia del refuerzo, el castigo busca disminuir o eliminar una acción no deseada.
  
  - Extinción: consiste en la retirada de cualquier consecuencia que mantenía una conducta, lo que provoca que la frecuencia de esa conducta disminuya progresivamente hasta desaparecer. Por ejemplo, si se deja de prestar atención a una conducta insegura que antes generaba reconocimiento social, esa conducta tenderá a extinguirse al no recibir refuerzo alguno. La extinción es útil para eliminar comportamientos no deseados que se mantenían por refuerzos inadvertidos.
- 
- e) Aplicaciones del modelo ABC
- Diagnóstico del comportamiento: esta etapa busca reconocer los factores que originan comportamientos seguros o inseguros en el entorno laboral. A través de la observación, se identifican los elementos previos que desencadenan dichas conductas, así como las consecuencias que las refuerzan o debilitan. Por ejemplo, si un operario omite el uso del equipo de protección personal (EPP), es posible que se deba a la falta de señales preventivas o a la ausencia de reconocimiento por parte de la supervisión, lo que influye directamente en su accionar.
  
  - Diseño de intervenciones específicas: utilizando como base el modelo ABC (antecedente–conducta–consecuencia), se plantean acciones dirigidas a modificar los elementos que rodean la conducta. Esto puede incluir mejoras en la señalización, la calidad de las instrucciones, el entorno de trabajo o la aplicación de incentivos y correctivos que refuercen los hábitos seguros y desincentiven los riesgos operativos.
  
  - Monitoreo y evaluación continua: a través de una observación planificada y continua, se mide la efectividad de las intervenciones implementadas. Este seguimiento permite realizar ajustes necesarios para sostener una cultura preventiva activa, flexible y orientada a la mejora continua en seguridad ocupacional.

- Capacitación y sensibilización: el modelo sirve como base para programas de formación que explican a los trabajadores cómo sus acciones están influenciadas por el entorno y las consecuencias, fomentando la autoobservación y autocorrección.
- Promoción de una cultura de seguridad: al integrar el análisis ABC en las prácticas diarias, se fomenta un entorno donde la seguridad es valorada y reforzada socialmente, incrementando la participación activa de los empleados.

f) Ventajas del modelo ABC

- Su estructura facilita la comprensión y aplicación práctica para analizar comportamientos específicos y sus causas inmediatas.
- Permite anticipar y modificar comportamientos antes de que ocurran accidentes, en lugar de reaccionar a incidentes.
- Puede aplicarse en diversos sectores y niveles organizacionales, desde operarios hasta mandos medios y altos.
- Promueve la utilización de recompensas y reconocimientos para consolidar comportamientos seguros, lo cual es más efectivo que el castigo.
- Facilita el diálogo entre supervisores y trabajadores sobre comportamientos observables y sus consecuencias, fortaleciendo la cultura de seguridad.

g) Desventajas y limitaciones

- En entornos laborales complejos, múltiples factores pueden actuar simultáneamente, dificultando aislar causas específicas de un comportamiento.
- Para obtener datos confiables es necesario realizar múltiples observaciones, lo cual puede demandar tiempo y recursos.
- Las observaciones pueden ser correlacionales y no siempre permiten establecer relaciones causales definitivas entre ABC, lo que puede limitar la precisión de las intervenciones.
- El logro de los objetivos está estrechamente ligado a la participación activa de todos los niveles de la organización, con énfasis en el rol de supervisores y operarios, quienes deben involucrarse en la observación, notificación y corrección de conductas.
- Algunos empleados pueden percibir la observación y el refuerzo como control excesivo, generando resistencia o desconfianza si no se maneja adecuadamente.

#### h) Modo de implementación del modelo ABC en seguridad

##### 1) Establecer objetivos claros:

- Definir comportamientos seguros específicos que se desean promover, alineados con los riesgos y prioridades de la organización.

##### 2) Evaluación inicial y análisis ABC:

- Realizar observaciones directas y entrevistas para identificar antecedentes que desencadenan comportamientos inseguros o seguros.
- Registrar las conductas observadas y las consecuencias que las siguen.
- Analizar patrones para determinar qué factores deben ser modificados.

##### 3) Diseño de intervenciones:

- Modificar antecedentes: mejorar señalización, condiciones laborales, comunicación y capacitación.
- Ajustar consecuencias: implementar sistemas de refuerzo positivo (reconocimientos, incentivos), y establecer consecuencias correctivas constructivas para conductas inseguras.

##### 4) Capacitación y sensibilización:

- Formar a supervisores y trabajadores en el modelo ABC, promoviendo la comprensión del vínculo entre antecedentes, comportamiento y consecuencias, y la importancia del refuerzo positivo.

##### 5) Observación y retroalimentación continua:

- Establecer un sistema de observación estructurada y regular para monitorear comportamientos.
- Proporcionar retroalimentación inmediata, específica y constructiva a los trabajadores.
- Ajustar las intervenciones según la evolución de los resultados.

##### 6) Integración en la cultura organizacional:

- Promover el involucramiento activo del personal en todos los niveles jerárquicos.
- Reforzar de manera continua el valor de adoptar conductas orientadas a la seguridad.
- Reconocer públicamente los logros y mejoras en seguridad.

Según este enfoque, es posible influir en la conducta de los trabajadores al intervenir en los factores que la preceden y en sus resultados, promoviendo así prácticas laborales más seguras.



*Figura 3. Modelo ABC  
Tomada de SafetyCulture*

### 5.2.1.5.3. Teoría del aprendizaje social aplicada a la seguridad

La teoría del aprendizaje social, desarrollada por Albert Bandura, plantea que las personas adquieren conductas mediante la observación del comportamiento de otros, así como a través de la imitación y el análisis de las consecuencias que estos actos generan. Aplicado al ámbito de la seguridad laboral, esto implica que los trabajadores pueden adoptar prácticas seguras al observar las acciones de colegas, supervisores o líderes. Este enfoque resalta el papel fundamental que cumplen los modelos de conducta dentro del entorno de trabajo, ya que ver comportamientos seguros puede motivar a otros a replicarlos y asumirlos como parte de su propia rutina.

a) Principales componentes de la teoría del aprendizaje social:

- Observación: los trabajadores aprenden observando los comportamientos de sus colegas, especialmente aquellos en posiciones de liderazgo o con más experiencia.
- Imitación: al observar a otros, los empleados tienden a imitar los comportamientos que consideran efectivos o que les resultan beneficiosos, como el uso adecuado del equipo de protección personal (EPI) o la adherencia a los procedimientos de seguridad.
- Refuerzo social: las recompensas sociales, como el reconocimiento y la aprobación de los compañeros o superiores, refuerzan los comportamientos seguros. La retroalimentación positiva es clave para mantener estos comportamientos.

La teoría del aprendizaje social desempeña un rol clave dentro de la seguridad basada en el comportamiento (SBC), al resaltar la influencia que ejercen tanto los líderes como los compañeros en la adopción de conductas seguras. En este enfoque, los trabajadores tienden a replicar las acciones positivas que observan en su entorno, consolidando así la seguridad como un valor compartido dentro de la cultura organizacional.

b) Ventajas

- Los trabajadores internalizan conductas en escenarios reales, mejorando la transferencia al puesto.
- Fomenta la responsabilidad compartida y reduce la resistencia a normas.
- Reduce costos al aprovechar redes sociales internas para diseminar mejores prácticas.
- Los comportamientos se mantienen por refuerzo social, no solo por imposición.

c) Desventajas

- Si líderes exhiben conductas inseguras, el aprendizaje se vicia.
- Requiere tiempo para entrenar observadores y estandarizar criterios.
- Reconocimientos inconsistentes pueden generar percepciones de injusticia.
- No sustituye entrenamiento técnico para manejo de maquinaria crítica. Tiene limitaciones en habilidades complejas.

d) Modo de implementación

Fase 1: Diagnóstico y planificación:

- Identificación de comportamientos críticos: analizar incidentes previos, observaciones y reportes para definir cuáles son las conductas seguras e inseguras más relevantes en el entorno laboral.
- Selección de modelos de conducta: identificar a líderes, supervisores o trabajadores con experiencia que demuestren, de forma constante, prácticas laborales seguras y que puedan actuar como modelos a seguir dentro del equipo operativo.
- Evaluación de necesidades formativas: realizar encuestas y entrevistas para conocer las áreas donde se requiere mayor refuerzo y modelado de conductas.

Fase 2: Diseño de intervenciones basadas en el aprendizaje social

- Generar interés y enfoque: utilizar videos, demostraciones en vivo y simulaciones de situaciones de riesgo para captar la atención de los trabajadores sobre los comportamientos seguros deseados.

- Visibilidad de los modelos: garantizar que los modelos de conducta sean visibles y accesibles, realizando demostraciones prácticas en el lugar de trabajo.
- Refuerzo de la memoria: complementar las demostraciones con materiales visuales, manuales, infografías y cápsulas digitales que permitan a los empleados repasar lo aprendido.
- Sesiones de discusión: organizar reuniones breves donde los trabajadores puedan comentar y reflexionar sobre los comportamientos observados y su importancia.
- Práctica supervisada: permitir que los empleados repliquen los comportamientos seguros bajo la supervisión de los modelos o mentores, utilizando simulaciones o ejercicios prácticos en entornos controlados.
- Feedback inmediato: ofrecer retroalimentación constructiva y específica durante la práctica para corregir errores y afianzar las conductas adecuadas.
- Refuerzo positivo: implementar sistemas de reconocimiento, incentivos o recompensas para quienes adopten y mantengan comportamientos seguros, tanto de forma individual como grupal.
- Comunicación de logros: difundir historias de éxito y casos ejemplares a través de boletines, reuniones o plataformas digitales para motivar la emulación de buenas prácticas.

#### Fase 3: Integración y sostenibilidad

- Mentoría y aprendizaje entre pares: establecer programas de mentoría formal y grupos de práctica donde los empleados más experimentados acompañen y guíen a los nuevos o a quienes presentan mayores dificultades.
- Comunidades de práctica: fomentar espacios presenciales o virtuales donde los trabajadores puedan compartir experiencias, dudas y soluciones sobre seguridad, reforzando el aprendizaje colaborativo.
- Uso de tecnología: implementar plataformas LMS o LXP que faciliten el acceso a contenidos, el seguimiento del progreso y la interacción entre los empleados, potenciando el aprendizaje social a través de foros, chats y webinars.
- Evaluación continua: medir periódicamente el impacto de las intervenciones mediante observaciones, encuestas y análisis de indicadores de seguridad, ajustando las estrategias según los resultados obtenidos.

#### **5.2.1.5.4. Psicología conductual en Entornos Laborales**

La psicología conductual, cuando se emplea en el contexto laboral, se dedica a investigar de qué manera las acciones de los empleados pueden verse afectadas por factores externos y por las consecuencias que generan sus actos. En lo que respecta a la seguridad, este enfoque se

utiliza para crear estrategias que permitan cambiar conductas peligrosas y fortalecer aquellas que favorecen un entorno seguro.

a) Principios clave de la psicología conductual aplicados a la seguridad:

- Condicionamiento operante: esta técnica parte del principio de que los comportamientos reforzados positivamente tienden a repetirse con mayor frecuencia. En ese sentido, el uso de incentivos o recompensas se convierte en una herramienta eficaz para promover la adopción de conductas seguras dentro del entorno laboral.
- Reforzamiento y castigo: dentro del enfoque conductual, también se contempla el uso del castigo como medio para disminuir conductas riesgosas. No obstante, se ha demostrado que el refuerzo positivo suele tener mejores resultados en la consolidación de una cultura organizacional orientada a la seguridad.
- Modificación del comportamiento: la psicología conductual permite analizar las causas que originan acciones inseguras y aplicar estrategias que favorezcan su transformación. Entre las técnicas más utilizadas se encuentran la observación directa, la retroalimentación continua y el reforzamiento de conductas preventivas.

La aplicación de principios de la psicología conductual en el ámbito laboral resulta clave para el desarrollo de programas eficaces de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC). Al comprender y redirigir los patrones conductuales asociados a los accidentes, las organizaciones tienen la posibilidad de fortalecer significativamente la seguridad en sus operaciones.

## **5.2.2. Prevención de accidentes laborales**

### **5.2.2.1. Marco conceptual de los accidentes laborales**

Los accidentes en el entorno laboral constituyen una de las amenazas más relevantes para la integridad física de los trabajadores, así como para el rendimiento general y la estabilidad emocional dentro de la organización. Su análisis exige una comprensión integral que incluya su concepto, las distintas categorías existentes, las tasas de incidencia, los costos que generan y el marco legal que regula su prevención [37].

#### **5.2.2.1.1. Definición y clasificación de accidentes laborales**

Un accidente laboral se entiende como un evento inesperado que ocurre en el transcurso de una tarea relacionada con el trabajo y que provoca algún tipo de afectación en la salud del trabajador. Esta afectación puede manifestarse en forma de daño físico, emocional o psicológico. Las consecuencias pueden ir desde lesiones leves o duraderas, hasta enfermedades profesionales e incluso el fallecimiento en situaciones extremas.

a) Clasificación de accidentes laborales:

- Accidente de trabajo común: ocurre durante el desempeño de tareas relacionadas con el trabajo habitual de un empleado. Se considera cualquier lesión o daño en el lugar de trabajo que suceda mientras el trabajador realiza su labor.
- Accidente de trabajo en itinerancia: corresponde a aquel incidente que sucede mientras el trabajador se desplaza hacia su centro laboral o regresa de este, siempre que el recorrido esté directamente vinculado con el cumplimiento de sus funciones laborales.
- Accidente laboral por exposición prolongada: hace referencia a los eventos adversos que se originan debido a la permanencia continua del trabajador en entornos donde existen agentes de riesgo, como sustancias químicas peligrosas, niveles elevados de ruido o condiciones ambientales extremas, tales como altas temperaturas o vibraciones constantes.
- Accidente de trabajo por deficiencia de seguridad: se origina cuando el trabajador no sigue los procedimientos de seguridad o no cuenta con la capacitación adecuada, lo que lleva a incidentes que podrían haberse evitado con medidas preventivas adecuadas.

b) Tipos de lesiones:

- Lesiones físicas: cortes, fracturas, quemaduras, contusiones, entre otras.
- Lesiones psicológicas: estrés, trastornos emocionales, fatiga crónica.
- Enfermedades ocupacionales: se refiere a aquellas afecciones de salud que se desarrollan como consecuencia de una exposición prolongada a riesgos presentes en el lugar de trabajo, como el contacto con sustancias químicas o la inhalación de polvos, los cuales pueden desencadenar patologías respiratorias u otros trastornos crónicos.

### 5.2.2.1.2. Índices de siniestralidad y mediciones

Los índices de siniestralidad constituyen indicadores estadísticos que permiten cuantificar tanto la frecuencia como la severidad de los accidentes laborales en una empresa, sector o industria específica. Su utilización resulta clave para analizar el impacto de las medidas de seguridad adoptadas y valorar el nivel de desarrollo de la cultura preventiva dentro de la organización.

a) Índices más utilizados:

- Índice de frecuencia (tasa de accidentes): este indicador representa la cantidad de accidentes registrados por cada millón de horas-hombre trabajadas. Su propósito es mostrar cuán recurrentes son los incidentes en función del volumen de actividad desarrollada.

$$IF = \frac{\text{Número de Accidentes}}{\text{Horas Trabajadas}} \times 1\,000\,000$$

- Índice de severidad (tasa de incapacidad permanente): refleja la magnitud o gravedad de los accidentes al considerar los días no laborados o cargados a causa de lesiones. Cuanto mayor sea el valor, mayor será el impacto de los accidentes en términos de pérdida de tiempo y continuidad operativa.

$$IS = \frac{\text{Número de días perdidos o cargados}}{\text{Horas Trabajadas}} \times 1\,000\,000$$

- Índice de accidentabilidad: es un valor combinado que evalúa el desempeño en seguridad de una organización, integrando tanto la frecuencia como la severidad de los accidentes. Este índice resume cuántos incidentes han ocurrido y qué tan graves han sido, permitiendo una visión más completa del riesgo operativo.

$$IS = \frac{IF \times IS}{1000}$$

- Tasa de lesiones con tiempo perdido: este indicador cuantifica el número de accidentes que derivan en pérdida de tiempo (ya sea por atención médica o descanso obligatorio) por cada 100,000 personas expuestas. Resulta útil para medir el efecto directo de los accidentes sobre la disponibilidad laboral del personal involucrado.

b) Medición y reporte:

La medición de estos índices se realiza generalmente a través de sistemas de registro que permiten llevar un control detallado de los accidentes, los daños y las horas trabajadas. Estos datos deben ser reportados tanto a nivel interno (dentro de la organización) como a nivel externo (en informes para entidades gubernamentales de salud y seguridad laboral).

### 5.2.2.1.3. Costos asociados a los accidentes laborales

Los incidentes laborales impactan negativamente no solo en la integridad física y mental de los trabajadores, sino también en la economía de las empresas. Dichos impactos pueden manifestarse en costos tanto directos como indirectos, los cuales reducen la rentabilidad operativa y comprometen la sostenibilidad a largo plazo de la organización.

a) Costos directos:

- Atención médica y rehabilitación: gastos en tratamiento médico, hospitalización, rehabilitación y cuidados prolongados.
- Indemnizaciones y compensaciones: pago de indemnizaciones a los trabajadores que sufren accidentes, así como compensaciones por daños físicos o emocionales.
- Daños materiales: reparación de equipos o instalaciones dañadas durante el accidente.

- Sanciones legales: si el accidente es causado por el incumplimiento de normativas de seguridad, la empresa puede enfrentarse a multas o sanciones.

b) Costos indirectos:

- Pérdida de productividad: el tiempo perdido por el trabajador afectado, así como la reducción de la productividad general debido a la interrupción de las operaciones, afecta gravemente a la eficiencia de la empresa.
- Impacto en la moral y clima laboral: la ocurrencia de accidentes en el entorno laboral puede deteriorar el ambiente interno, reduciendo la motivación de los trabajadores y generando mayores niveles de tensión e insatisfacción en sus funciones.
- Costos de reemplazo: en caso de lesiones graves o de muerte, la empresa debe asumir el costo de contratar y entrenar a un reemplazo para el trabajador afectado.
- Daño a la imagen y reputación: los incidentes laborales de alta severidad pueden afectar negativamente la percepción pública de la empresa, debilitando su prestigio y generando desconfianza entre clientes, aliados estratégicos y futuros postulantes.

#### **5.2.2.1.4. Marco normativo y legal de la prevención**

A nivel internacional, nacional y local, se han establecido regulaciones específicas que rigen la seguridad en el entorno laboral, imponiendo responsabilidades claras a las empresas en cuanto a la prevención de riesgos. Este conjunto normativo constituye una base legal que orienta a las organizaciones en la implementación de medidas destinadas a resguardar la integridad física y la salud de sus trabajadores.

a) Normativas internacionales

- Organización Internacional del Trabajo (OIT): este organismo internacional promueve estándares fundamentales en materia de seguridad y salud ocupacional mediante convenios como el Convenio 155, que aborda condiciones seguras en el trabajo, y el Convenio 187, orientado a establecer un marco integral para la mejora continua en esta área.
- Normas ISO 45001: se trata de un estándar internacional que define los criterios para implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, orientado a la identificación proactiva de peligros y a la promoción de condiciones laborales más seguras a través de procesos de mejora continua.

b) Normativas nacionales:

Cada nación posee un marco normativo propio en materia de seguridad y salud en el trabajo. En el caso del Perú, esta materia está regulada por la Ley N.º 29783 y su respectivo reglamento,

los cuales definen con claridad las responsabilidades de los empleadores y los derechos fundamentales de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos laborales y la protección frente a accidentes.

✓ Obligaciones para los empleadores:

- Garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables.
- Diseñar e implementar programas permanentes de capacitación en seguridad ocupacional.
- Aplicar mecanismos efectivos para la identificación, evaluación y control de riesgos.
- Entregar equipos de protección personal adecuados y verificar su uso correcto.
- Ejecutar inspecciones y revisiones periódicas para asegurar el cumplimiento de las medidas preventivas.

✓ Derechos de los trabajadores:

- Ejercer su labor en un entorno que no comprometa su salud ni su integridad física.
- Acceder a formación adecuada y al equipamiento necesario para evitar incidentes.
- Comunicar situaciones de riesgo y participar activamente en las acciones de mejora sin temor a sanciones o represalias.

El Decreto Supremo N.º 024-2016-EM constituye el marco normativo orientado a la prevención de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales en actividades mineras, promoviendo una cultura de seguridad basada en la participación conjunta de trabajadores, empleadores y el Estado. Esta normativa enfatiza la importancia de la gestión preventiva de riesgos en todos los niveles de la operación minera.

Posteriormente, mediante el Decreto Supremo N.º 023-2017-EM, se introdujeron modificaciones a varios artículos y anexos del reglamento inicial, con el propósito de reforzar y actualizar los lineamientos en materia de seguridad y salud ocupacional, adaptándolos a nuevas exigencias técnicas y operativas del sector minero.

#### **5.2.2.2. Factores de riesgo en accidentes laborales**

Los accidentes laborales suelen estar influenciados por diversos elementos que incrementan la posibilidad de que se produzca un incidente. Estos elementos, conocidos como factores de riesgo, pueden tener origen humano, técnico, organizacional o ambiental. Además, es común que estos factores se relacionen entre sí, generando un efecto acumulativo que incrementa el nivel de peligro [38].

#### **5.2.2.2.1. Factores personales y comportamentales**

Los factores personales hacen referencia a las condiciones individuales y conductas de los trabajadores que inciden directamente en su desempeño seguro dentro del entorno laboral. Estos aspectos comprenden desde sus habilidades y disposición mental, hasta las decisiones que adoptan durante la jornada, siendo elementos clave en la probabilidad de que ocurra un incidente.

##### **✓ Principales factores personales**

- Falta de capacitación o entrenamiento: cuando un trabajador no ha sido instruido adecuadamente sobre los peligros inherentes a sus labores, el uso correcto de los equipos de protección personal (EPP) o los procedimientos de seguridad, se incrementa la posibilidad de que incurra en errores que deriven en situaciones peligrosas.
- Fatiga y estrés: el agotamiento físico y emocional reduce la capacidad de concentración y juicio de los empleados, aumentando el riesgo de que cometan errores o actúen de manera insegura.
- Actitudes y comportamientos inseguros: algunos trabajadores pueden tomar riesgos innecesarios debido a actitudes como la complacencia, el exceso de confianza o la falta de conciencia sobre los peligros. El comportamiento inseguro, como la omisión de procedimientos de seguridad, también contribuye a los accidentes.
- Falta de comunicación: una comunicación poco clara o inexistente entre supervisores y colaboradores, o entre compañeros, puede originar confusiones respecto a los procedimientos seguros o la identificación de riesgos, elevando así la posibilidad de incidentes laborales.

#### **5.2.2.2.2. Factores de trabajo y del entorno físico**

Los factores vinculados al trabajo y al entorno físico hacen referencia a las condiciones técnicas y materiales que pueden influir en la ocurrencia de un accidente. Estos comprenden aspectos como las herramientas utilizadas, el estado de los equipos, las instalaciones disponibles y las características físicas del ambiente laboral.

##### **✓ Principales factores de trabajo y físicos**

- Condiciones de las herramientas y equipos: El mal estado de las herramientas o la maquinaria, el uso inapropiado de los equipos, o la falta de mantenimiento adecuado, aumenta el riesgo de fallos mecánicos y accidentes.

- **Diseño del lugar de trabajo:** Un entorno mal diseñado, con iluminación inadecuada, señalización insuficiente o estaciones de trabajo poco funcionales, puede contribuir directamente a la generación de riesgos que incrementan la probabilidad de accidentes.
- **Ergonomía deficiente:** La ausencia de criterios ergonómicos en el diseño del puesto de trabajo puede derivar en trastornos musculoesqueléticos, agotamiento físico y otras afecciones que comprometen la seguridad y el rendimiento del trabajador.
- **Exposición a sustancias tóxicas:** La presencia de sustancias peligrosas, como productos químicos, gases o polvo, aumenta el riesgo de enfermedades ocupacionales o accidentes graves si no se toman las precauciones adecuadas.

#### **5.2.2.2.3. Factores organizacionales y de gestión**

Los aspectos vinculados a la organización y a la gestión interna están asociados tanto a la estructura como a los procedimientos operativos de la empresa. La manera en que se administran los equipos de trabajo, se implementan las políticas de seguridad, y se desarrollan los procesos de planificación y control, influye de forma directa en las condiciones de seguridad laboral.

##### **✓ Principales factores organizacionales:**

- **Políticas de seguridad inadecuadas:** la falta de políticas claras y eficaces de seguridad laboral o la ausencia de procedimientos estándar para enfrentar los riesgos puede dejar a los empleados sin las pautas necesarias para prevenir accidentes.
- **Falta de supervisión y liderazgo:** la ausencia de supervisores capacitados y comprometidos con la seguridad laboral puede resultar en una mala implementación de las políticas de seguridad, lo que incrementa la probabilidad de accidentes.
- **Cultura organizacional deficiente:** en una organización donde la seguridad no es prioritaria, los empleados pueden sentirse desmotivados para seguir las normas de seguridad. Esto puede derivar en una cultura de complacencia hacia los riesgos.
- **Presión por productividad:** la exigencia de cumplir metas de producción o entregar resultados en plazos ajustados puede llevar a que los trabajadores omitan ciertos pasos de seguridad o realicen sus labores con apuro, lo que incrementa significativamente la posibilidad de incidentes laborales.

#### **5.2.2.2.4. Interacción entre factores de riesgo**

Los accidentes laborales generalmente no son causados por un único factor, sino por la interacción de múltiples elementos que, al combinarse, incrementan el nivel de riesgo. Así, por ejemplo, un operario en estado de fatiga (factor individual) podría tomar decisiones

inadecuadas debido a la presión por cumplir metas en un tiempo limitado (factor organizacional), lo cual puede derivar en errores que se agravan si además se utilizan equipos en mal estado (factor relacionado con las condiciones de trabajo).

✓ **Ejemplos de interacción entre factores de riesgo:**

- **Fatiga + presión por productividad:** un trabajador que se siente agotado, pero está presionado por cumplir plazos estrictos, podría optar por trabajar más rápido, ignorando los protocolos de seguridad establecidos. Esta combinación aumenta el riesgo de accidentes.
- **Condiciones físicas deficientes + falta de capacitación:** si el entorno laboral presenta condiciones inseguras, como una iluminación insuficiente o equipos defectuosos, y los trabajadores no han recibido capacitación adecuada, es más probable que ocurran accidentes por falta de visibilidad o uso incorrecto de los equipos.
- **Comportamiento inseguro + falta de liderazgo:** cuando no existe un liderazgo comprometido ni una supervisión adecuada desde los niveles jerárquicos superiores, se genera un entorno permisivo donde los trabajadores pueden incurrir en prácticas inseguras sin recibir observaciones o sanciones. Esta falta de control y seguimiento favorece la repetición de conductas peligrosas, aumentando la probabilidad de incidentes laborales.

### **5.2.2.3. Enfoques preventivos en seguridad laboral**

La protección de la integridad física y mental del personal en el ámbito laboral es fundamental para asegurar condiciones de trabajo seguras. Para ello, las organizaciones disponen de diferentes estrategias preventivas orientadas a minimizar los peligros existentes y prevenir la ocurrencia de accidentes [39].

#### **5.2.2.3.1. Prevención proactiva vs. reactiva**

a) **Prevención proactiva:**

La prevención proactiva se enfoca en anticiparse a los riesgos antes de que se materialicen, a través de la identificación y control de peligros de manera preventiva. Este enfoque busca eliminar o mitigar los riesgos en sus primeras fases, minimizando la probabilidad de que ocurran accidentes.

✓ **Características:**

- **Identificación de riesgos antes de que ocurran:** consiste en reconocer de manera oportuna aquellos factores peligrosos que podrían generar incidentes, incluso antes de que representen una amenaza concreta para el personal o las operaciones.

- Medidas preventivas: incluye la adopción de estrategias como la formación continua del personal, la elaboración de protocolos de seguridad operativa, el uso adecuado de elementos de protección personal, así como el acondicionamiento del entorno laboral para minimizar situaciones de riesgo.
- Monitoreo continuo: supervisión constante de los procesos y condiciones laborales para identificar cualquier cambio o riesgo emergente.

Ejemplo: realizar inspecciones periódicas para identificar fallos en los equipos antes de que causen un accidente.

#### b) Prevención reactiva:

Por otro lado, la prevención de tipo reactivo consiste en actuar una vez que el accidente ya ha sucedido, enfocándose en mitigar sus consecuencias y establecer acciones que impidan su recurrencia. Este enfoque parte del análisis de eventos pasados para implementar mejoras correctivas en los procesos o condiciones que los originaron.

#### ✓ Características:

- Reacción a incidentes: se aplica cuando ya ha ocurrido un accidente o incidente, tomando medidas para corregir la situación.
- Medidas correctivas: consisten en analizar los accidentes ocurridos con el fin de identificar sus causas fundamentales y, a partir de ello, establecer acciones específicas que eviten que estos hechos se repitan en el futuro.
- Mejoras posteriores: basado en la evaluación de las consecuencias de los accidentes, se realizan ajustes en procedimientos, equipos o políticas de seguridad.

Ejemplo: tras un accidente laboral, se analiza la causa y se modifican los protocolos de seguridad o se añaden medidas de protección adicionales.

### **5.2.2.3.2. Jerarquía de controles preventivos**

La jerarquización de los controles preventivos representa un método sistemático que permite organizar las acciones destinadas a mitigar los riesgos laborales, priorizando aquellas con mayor eficacia para su eliminación o reducción.

#### ✓ Niveles de la jerarquía de controles preventivos:

- Eliminación del peligro: la mejor medida es eliminar el riesgo de raíz. Esto puede implicar la modificación o eliminación de procesos peligrosos, el cambio de materiales tóxicos por otros menos peligrosos o el rediseño de la tarea para eliminar la exposición al riesgo.

Ejemplo: Reemplazar una máquina defectuosa por una nueva que no represente riesgos para los trabajadores.

- Sustitución: en los casos en que la eliminación total del peligro no sea viable, se debe optar por reemplazar el agente, equipo o procedimiento peligroso por una alternativa que represente un menor nivel de riesgo para los trabajadores.

Ejemplo: Sustituir un producto químico tóxico por uno menos dañino.

- Controles de ingeniería: si no es posible eliminar el peligro o sustituirlo, se deben aplicar controles físicos para aislar al trabajador del riesgo. Estos controles incluyen la instalación de barreras, ventilación adecuada, o el uso de dispositivos de seguridad.

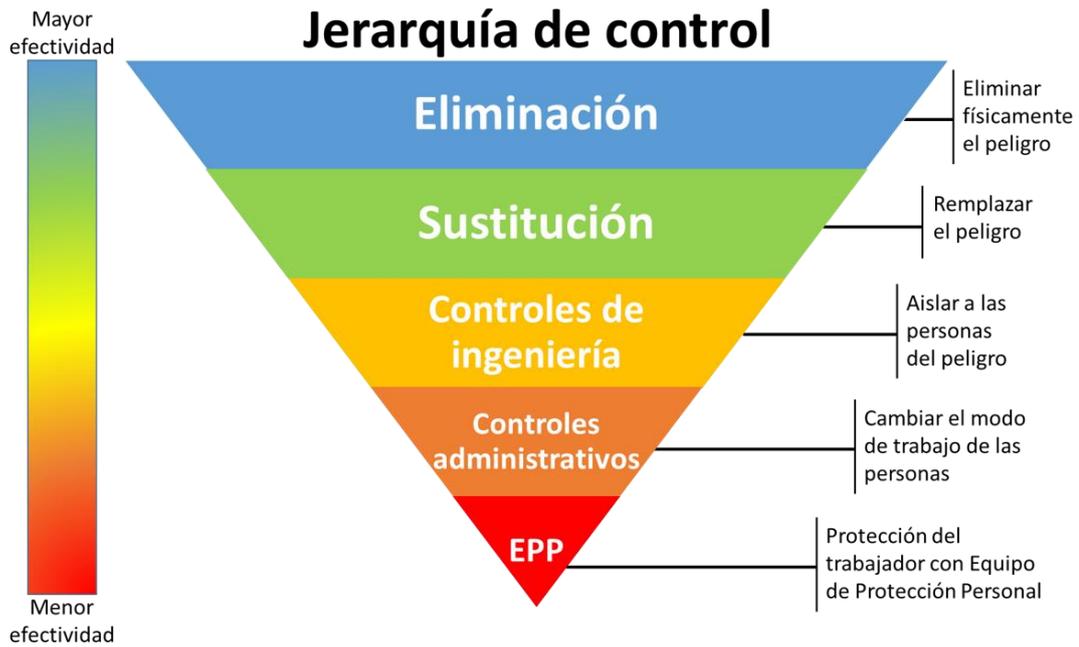
Ejemplo: Instalar sistemas de ventilación en áreas con alta concentración de gases peligrosos.

- Controles administrativos: en situaciones donde no es posible eliminar o reemplazar el peligro presente, se deben adoptar estrategias organizativas que reduzcan el nivel de exposición del trabajador al riesgo. Estas medidas pueden incluir el uso de barreras físicas, sistemas de ventilación localizada o mecanismos automáticos de seguridad.

Ejemplo: Limitar el tiempo de exposición a áreas con altos niveles de ruido, organizando pausas regulares.

- Equipos de protección personal (EPP): Representan la última línea de defensa cuando las medidas de control previas no son viables o resultan insuficientes. Su uso es esencial para minimizar el impacto de los peligros presentes en el entorno laboral.

Ejemplo: Proveer a los trabajadores con cascos, gafas de seguridad, guantes o protección auditiva en un entorno de trabajo con riesgos identificados.



*Figura 4. Jerarquía de control.  
Tomado de Udocz*

### 5.2.2.3.3. Gestión de riesgos laborales

La gestión de riesgos en el ámbito laboral consiste en una serie de acciones sistemáticas orientadas a reconocer, analizar y mitigar los peligros presentes en el entorno de trabajo. Su finalidad principal es minimizar la ocurrencia de incidentes mediante estrategias preventivas y la implementación de un sistema estructurado de seguridad ocupacional.

#### ✓ Pasos en la gestión de riesgos laborales:

- Identificación de riesgos: identificar los riesgos potenciales presentes en el entorno laboral, ya sean de naturaleza física, química, biológica o relacionados con factores psicosociales.
- Evaluación de riesgos: analizar los riesgos identificados para determinar su gravedad y la probabilidad de que ocurran.
- Control de riesgos: consiste en adoptar acciones preventivas orientadas a minimizar o eliminar los peligros identificados, mediante la aplicación de controles adecuados y la optimización de los procedimientos operativos.
- Monitoreo y seguimiento: implica la ejecución de inspecciones periódicas para verificar que las medidas implementadas sean efectivas y se mantengan actualizadas frente a posibles cambios en las condiciones del entorno laboral.
- Mejora continua: se refiere a la revisión constante de los protocolos y políticas de seguridad, utilizando como base los resultados de auditorías, reportes de incidentes y aportes del

personal, con el objetivo de perfeccionar de manera progresiva el sistema de gestión de seguridad.

#### **5.2.2.3.4. Sistemas integrados de prevención**

Un sistema integrado de prevención combina diferentes enfoques de prevención en un único sistema organizado y cohesivo. Este sistema abarca la gestión de riesgos, la formación, la supervisión y la mejora continua, permitiendo que todas las medidas preventivas trabajen juntas de manera eficiente.

✓ Características de un sistema integrado de prevención:

- Interconexión de medidas preventivas: los controles de seguridad, la formación y la cultura de seguridad deben estar alineados y apoyarse mutuamente.
- Enfoque holístico: considera la participación activa tanto de los empleadores como del personal operativo en todo el proceso preventivo, promoviendo un compromiso compartido hacia la mejora constante de las condiciones de seguridad.
- Tecnología y recursos: se apoya en herramientas digitales para detectar, analizar y monitorear peligros potenciales, incluyendo sistemas informáticos para la gestión de la seguridad y plataformas de formación en línea.
- Cumplimiento normativo: garantiza que todas las acciones de prevención se ajusten a los marcos legales aplicables y a las directrices establecidas por organismos internacionales en materia de seguridad y salud ocupacional.

Ejemplo: implementar un sistema que combine auditorías de seguridad, reportes de incidentes, formación continua y análisis de riesgos, de manera que todas las acciones de prevención estén conectadas y sean parte de un enfoque integral.

#### **5.2.2.4. Estrategias específicas de prevención en seguridad laboral**

Para garantizar un entorno laboral seguro, las organizaciones deben implementar estrategias específicas de prevención que aborden diversos aspectos del lugar de trabajo [40].

##### **5.2.2.4.1. Evaluaciones de riesgo**

El análisis de riesgos es un proceso fundamental que facilita la identificación, evaluación y control de los peligros potenciales en el entorno de trabajo. A través de este procedimiento, las organizaciones pueden reconocer los riesgos presentes y establecer acciones preventivas eficaces para minimizar sus consecuencias.

a) Pasos en la evaluación de riesgos:

- Identificación de peligros: se realiza un análisis exhaustivo de las condiciones de trabajo para identificar peligros potenciales como equipos defectuosos, sustancias peligrosas o tareas que involucren altos niveles de riesgo.
- Análisis de riesgos: después de reconocer los riesgos, se analiza la posibilidad de que sucedan incidentes y se determina la magnitud de los daños que podrían ocasionar si llegaran a ocurrir.
- Control de riesgos: consiste en aplicar medidas orientadas a reducir o eliminar los riesgos previamente identificados. Estas medidas pueden incluir ajustes en los métodos de trabajo, implementación adecuada de equipos de protección personal, o el establecimiento de nuevas directrices de seguridad operativa.
- Monitoreo y revisión: implica una vigilancia constante sobre los factores de riesgo, con el fin de verificar la eficacia de las acciones implementadas y detectar posibles amenazas emergentes en el entorno laboral.

Ejemplo: realizar una evaluación de riesgos para una nueva máquina y asegurarse de que se toman las precauciones necesarias antes de ponerla en funcionamiento.

#### **5.2.2.4.2. Capacitación y formación**

La formación permanente del personal resulta esencial para que cada trabajador identifique los riesgos vinculados a sus funciones y aplique correctamente las acciones preventivas. A través de una instrucción adecuada, se promueve la actuación oportuna ante situaciones de emergencia y se reduce la probabilidad de conductas inseguras en el entorno laboral.

a) Tipos de formación:

- Inducción: es fundamental que cada trabajador que se incorpora a una organización reciba orientación inicial sobre las disposiciones de seguridad, tanto generales como específicas del área en la que desempeñará sus funciones.
- Capacitación continua: la capacitación en seguridad no debe limitarse a un solo momento. Es necesario implementar sesiones periódicas donde se refuercen procedimientos seguros de trabajo, el uso adecuado de equipos de protección personal (EPP) y la actuación frente a situaciones de emergencia.
- Simulacros de emergencia: con el fin de asegurar una reacción efectiva frente a eventos adversos, se recomienda ejecutar simulacros de manera regular, abordando escenarios como incendios, derrames de sustancias peligrosas, o incidentes que requieran primeros auxilios.

- Capacitación especializada: según el tipo de labores, debe ofrecerse capacitación focalizada. Esto incluye, por ejemplo, la operación segura de maquinaria pesada o la manipulación de productos químicos de riesgo.

Ejemplo: en el contexto de un laboratorio, es indispensable instruir al personal sobre el uso correcto de los materiales químicos y reforzar la importancia del uso constante de EPP durante sus actividades.

#### **5.2.2.4.3. Inspecciones de seguridad**

Las inspecciones de seguridad constituyen un recurso esencial para detectar condiciones que puedan representar un peligro en el ambiente de trabajo. Estas consisten en revisiones organizadas y metódicas del estado de los equipos y del entorno laboral, con el fin de verificar el cumplimiento de las normas de seguridad vigentes y reducir la posibilidad de accidentes.

a) Tipos de inspecciones:

- Inspecciones rutinarias: se realizan inspecciones regulares en las instalaciones para detectar posibles fallos, riesgos o condiciones inseguras.
- Inspecciones focalizadas: cuando se identifican problemas específicos, se llevan a cabo inspecciones más detalladas en áreas concretas, como maquinaria o áreas de alto riesgo.
- Inspecciones de equipos y herramientas: comprobar que los equipos y herramientas se encuentren en condiciones óptimas y que su uso sea el correcto durante las labores asignadas.

Ejemplo: realizar una inspección mensual de los sistemas de ventilación en una planta para asegurarse de que no existan obstrucciones ni fallos que puedan generar un ambiente peligroso.

#### **5.2.2.4.4. Investigación de accidentes e incidentes**

El análisis de accidentes e incidentes representa una herramienta clave para comprender las causas que los originan y evitar que vuelvan a ocurrir. A través de este proceso, la organización tiene la oportunidad de detectar los factores que influyeron en el evento y aplicar mejoras en sus procedimientos de seguridad.

a) Pasos en la investigación de accidentes:

- Levantamiento de información: recolectar testimonios, evidencia física y registros de los hechos que llevaron al accidente o incidente.

- **Análisis de causas:** se realiza una indagación técnica para identificar tanto los factores inmediatos como los subyacentes que originaron el accidente. Estos pueden abarcar errores operacionales, fallas técnicas, insuficiente capacitación del personal o deficiencias en la implementación de los protocolos de seguridad.
- **Informe de resultados:** elaborar un informe detallado que resuma las causas del accidente y las acciones correctivas que deben tomarse.
- **Implementación de medidas correctivas:** aplicar las lecciones aprendidas de la investigación para modificar procedimientos, reforzar la formación o realizar mejoras en las instalaciones.

Ejemplo: después de un accidente con maquinaria, investigar si el fallo se debió a un error humano, a la falta de mantenimiento adecuado o a una falla en la señalización de seguridad.

#### **5.2.2.4.5. Controles de ingeniería y administrativos**

Las estrategias de control más eficaces en la prevención de riesgos laborales suelen estar basadas en medidas de ingeniería y en acciones administrativas. Mientras que los controles de ingeniería actúan directamente sobre la fuente del peligro, los controles administrativos buscan disminuir la exposición al riesgo mediante una adecuada organización del trabajo y una gestión eficiente de las tareas.

##### a) Controles de ingeniería:

- **Diseño de equipos seguros:** adaptar o rediseñar maquinaria y sistemas de trabajo de manera que se incremente su seguridad operativa, por ejemplo, mediante la inclusión de protecciones físicas en los componentes móviles o la implementación de sistemas de ventilación que reduzcan la exposición del trabajador a agentes de riesgo.
- **Sistemas de aislamiento:** utilizar barreras físicas para aislar a los trabajadores de peligros potenciales, como cabinas cerradas para el manejo de productos químicos o maquinaria peligrosa.
- **Automatización:** siempre que sea posible, reemplazar procesos manuales peligrosos por procesos automáticos que no requieran la intervención directa del trabajador.

##### b) Controles administrativos:

- **Políticas de seguridad claras:** es fundamental implementar y comunicar de forma precisa las directrices de seguridad y los procedimientos operativos que deben cumplir todos los trabajadores.

- Rotación de turnos: promover espacios educativos que refuercen la cultura de prevención en el entorno laboral, mediante actividades orientadas a reconocer riesgos y fomentar el cumplimiento de las medidas de protección.
- Programas de concientización: desarrollar campañas para educar y sensibilizar a los trabajadores sobre los riesgos laborales y la importancia de seguir los procedimientos de seguridad.

Ejemplos:

- Control de ingeniería: incorporar protecciones físicas, como barreras o resguardos, en equipos que presenten riesgo mecánico, con el objetivo de evitar el contacto directo con partes móviles.
- Control administrativo: establecer una política de uso obligatorio de EPI para todos los empleados en zonas de alto riesgo.

### 5.3. Definición de términos básicos

- **Comportamiento inseguro:** se refiere a aquellas acciones o actitudes que no se ajustan a los procedimientos de seguridad previamente establecidos, generando riesgos dentro del entorno laboral. Este tipo de conducta puede ser identificada, corregida y modificada a través de estrategias de intervención conductual.
- **Comportamiento seguro:** se refiere a la manera en que una persona actúa siguiendo los lineamientos de seguridad previamente establecidos, con el propósito de reducir los riesgos presentes en el entorno laboral. Esto incluye, por ejemplo, el uso correcto de los Equipos de Protección Personal (EPP) o el manejo adecuado de equipos y herramientas.
- **Contingencias:** son consecuencias que ocurren después de una determinada conducta y que influyen en la probabilidad de que esa conducta vuelva a repetirse. En el enfoque de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), las contingencias se relacionan con estímulos de refuerzo o penalización que siguen a los comportamientos observados.
- **Diseño de estudio:** esquema metodológico que permite organizar de forma sistemática las observaciones y recolección de datos, con el objetivo de evaluar la efectividad de una intervención. Este diseño es clave para garantizar la confiabilidad de los resultados, tanto en términos de su validez interna como externa.

- **Economías de fichas:** método de intervención en SBC donde los comportamientos deseados se recompensan con fichas o puntos que los trabajadores pueden canjear por premios. Este sistema mantiene la motivación a lo largo del tiempo.
- **Evaluación de impacto:** proceso continuo que permite medir los efectos de un programa SBC sobre los comportamientos laborales, la reducción de accidentes y los costos asociados, como indemnizaciones o daños materiales.
- **Feedback (retroalimentación):** información proporcionada a los empleados sobre sus comportamientos con el fin de reforzar los comportamientos positivos y corregir los negativos.
- **Intervención conductual:** es un enfoque orientado a modificar los hábitos de los trabajadores, ajustando los estímulos previos y las consecuencias que rodean sus acciones relacionadas con la seguridad.
- **Línea base:** referencia inicial de un comportamiento que se observa antes de que se implemente una intervención, utilizado para medir el cambio o mejora a lo largo del tiempo.
- **Lista de conductas clave (LCC):** conjunto de comportamientos relevantes que serán observados y modificados para mejorar la seguridad en el trabajo, tales como el uso adecuado de EPP y la correcta ejecución de tareas.
- **Método DO IT:** secuencia de pasos en un programa SBC que incluye definir los comportamientos clave, observar los comportamientos, intervenir con acciones de refuerzo, y testear los resultados.
- **Modelo ABC (antecedente-comportamiento-consecuencia):** herramienta para analizar y modificar comportamientos en entornos laborales. Analiza lo que provoca un comportamiento (antecedente), el comportamiento en sí mismo y las consecuencias que siguen al comportamiento.
- **Motivación intrínseca:** se refiere al impulso personal que lleva a los trabajadores a adoptar conductas seguras, basado en su compromiso individual y en la convicción de que sus acciones contribuyen positivamente a la protección y bienestar dentro del entorno laboral.

- **Refuerzo (positivo o negativo):** técnica psicológica aplicada en la SBC, donde los comportamientos seguros son reforzados positivamente, y los comportamientos inseguros son corregidos, utilizando sanciones si es necesario.
- **Sanción por comportamientos inseguros:** son respuestas correctivas dirigidas a disminuir la repetición de comportamientos que comprometan la seguridad en el trabajo. Su objetivo es desalentar prácticas que puedan poner en peligro al trabajador o a su entorno.
- 
- **Seguridad basada en el comportamiento (SBC):** es un enfoque preventivo centrado en identificar, observar y modificar hábitos inseguros en el ámbito laboral. Se apoya en fundamentos de la psicología del comportamiento para fomentar prácticas seguras y minimizar la probabilidad de incidentes.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **6.1. Enfoque de la investigación**

La presente investigación adoptó un enfoque cuantitativo, considerado el más adecuado para examinar la relación entre la seguridad basada en el comportamiento y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca.

Este enfoque permite obtener datos precisos y medibles sobre las variables estudiadas, facilitando el análisis estadístico de las relaciones entre ellas. Como señala Crewell (2014), la investigación cuantitativa implica la recolección y análisis de datos numéricos con el objetivo de obtener una descripción precisa y detallada del comportamiento de las variables estudiada [46].

#### **6.2. Tipo de investigación**

La investigación propuesta fue de tipo aplicada, ya que busca resolver un problema práctico y específico: la relación entre la seguridad basada en el comportamiento (SBC) y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca. Este tipo de investigación se caracteriza por utilizar conocimientos existentes para generar soluciones que impacten directamente en situaciones reales.

Según Appinio (2024), la investigación aplicada busca principalmente generar conocimientos prácticos que puedan ser utilizados para resolver problemas concretos y optimizar las prácticas actuales [47]. En este caso, se pretende optimizar los programas de seguridad laboral mediante el análisis de datos cuantitativos y la implementación de estrategias basadas en evidencia.

### **6.3. Nivel de investigación**

El nivel de investigación fue correlacional, porque se pretende medir el grado de asociación entre las dimensiones de la seguridad basada en el comportamiento (comportamiento seguro, retroalimentación y refuerzo positivo, participación de los trabajadores) y las dimensiones de la prevención de accidentes (cumplimiento de normas, tasa de participación en programas de capacitación y reporte de incidentes). Este nivel permite determinar si existe una relación significativa entre las variables estudiadas.

Como señala Supo (2025), el nivel correlacional tiene como objetivo identificar las relaciones entre variables en un contexto específico, lo que facilita la generación de conclusiones relevantes para apoyar la toma de decisiones [48]. En este caso, los resultados podrán ser utilizados para optimizar programas de seguridad en empresas mineras.

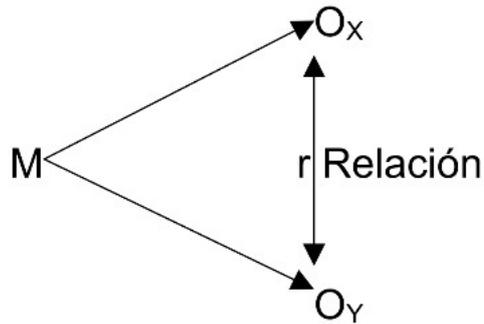
### **6.4. Método de investigación**

El método utilizado fue el deductivo, ya que parte de teorías generales sobre seguridad basada en el comportamiento y prevención de accidentes para contrastarlas con datos específicos obtenidos en la ECM GMI, Casapalca. Este método permite aplicar principios teóricos para explicar fenómenos particulares. Según Tamayo y Tamayo (2012), el método deductivo es apropiado para investigaciones que buscan verificar hipótesis basadas en marcos conceptuales previamente establecidos [49].

### **6.5. Diseño de investigación**

El diseño fue no experimental, transversal adecuado para el contexto de la investigación que es en una unidad minera, donde las variables no pueden ser manipuladas directamente debido a las características operativas del entorno laboral.:

- No experimental: porque no se manipulan las variables, sino que se observan tal como ocurren en el entorno laboral. Este diseño es ideal para evaluar cómo las prácticas relacionadas con la SBC influyen en la prevención sin alterar las condiciones reales del trabajo. Hernández Sampieri et al. (2014) señalan que este diseño es adecuado cuando el investigador no tiene control directo sobre las variables [50].
- Transversal: los datos se recolectarán en un único momento del tiempo, lo que permite analizar las relaciones entre las variables dentro del periodo establecido (2024). Esto es útil para obtener una "fotografía" del estado actual del desempeño en seguridad y prevención.



M: muestra

OX: Variable X: Seguridad basada en el comportamiento

OY: Variable Y: Prevención de Accidentes

## 6.6. Población y muestra

### 6.6.1. Población

Según Arias (2012), la población se refiere al grupo completo de personas, elementos o datos que comparten ciertas características identificables en un determinado espacio y periodo temporal en el que se llevará a cabo el estudio. Para este estudio, la población estuvo conformada por 80 trabajadores de la ECM GMI ubicados en la zona intermedia del cuerpo Mery de la empresa minera Alpayana. Esta delimitación corresponde a un universo finito y accesible que presenta características homogéneas en cuanto a su exposición a riesgos laborales y participación en programas de seguridad.

### 6.6.2. Muestra

#### 6.6.2.1. Unidad de análisis

Tal como menciona Hernández (2014), la unidad de análisis describe a quiénes se medirá, es decir, los participantes o casos a quienes finalmente se aplicará el instrumento de medición [50]. En este caso, los trabajadores representan la unidad fundamental donde confluyen los fenómenos de interés para la investigación.

La unidad de análisis para esta investigación estuvo constituida por cada trabajador de la ECM GMI que labora en la zona intermedia del cuerpo Mery de la empresa minera Alpayana. Estos trabajadores serán objeto de estudio para examinar la relación entre la seguridad basada en el comportamiento y la prevención de accidentes laborales.

### 6.6.2.2. Tamaño de la muestra

La muestra es un subconjunto representativo y finito que se extrae de la población accesible. Para el presente estudio, se aplicará un muestreo probabilístico aleatorio simple, donde cada trabajador de la población tendrá la misma probabilidad de ser seleccionado.

Para determinar el tamaño de la muestra, se utilizará la fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- n = Tamaño de la muestra
- N = Tamaño de la población (80 trabajadores)
- Z = Nivel de confianza (1.96 para 95% de confianza)
- p = Probabilidad de éxito (0.5)
- q = Probabilidad de fracaso (0.5)
- e = Error máximo admisible (0.05)

Aplicando la fórmula:

$$\begin{aligned}n &= \frac{80 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{0.05^2(80 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5} \\n &= \frac{80 * 3.8416 * 0.25}{0.0025(79) + 3.8416 * 0.25} \\n &= \frac{76.832}{0.1975 + 0.9604} \\n &= \frac{76.832}{1.1579} \\n &= 66.35\end{aligned}$$

Por lo tanto, la muestra estuvo conformada por 66 trabajadores de la ECM GMI, lo que representa aproximadamente el 82.5 % de la población total, garantizando un nivel de confianza del 95 % y un margen de error del 5 %.

López-Roldán y Fachelli (2017) señalan que para asegurar que la muestra sea representativa, es esencial que el proceso de selección elimine cualquier sesgo del investigador y que todos los miembros de la población tengan la misma oportunidad de ser seleccionados [51].

La selección de los participantes se realizará mediante una tabla de números aleatorios, asignando previamente un código a cada trabajador del marco muestral. Este procedimiento

asegura la representatividad necesaria para que los resultados sean generalizables a toda la población estudiada.

### **6.6.2.3. Selección de la muestra**

#### **6.6.2.3.1. Criterios de inclusión**

- Pertenencia a la población objetivo: los participantes fueron trabajadores activos de la ECM GMI que laboran en la zona intermedia del cuerpo Mery de la empresa minera Alpayana durante el año 2025.
- Experiencia laboral: se incluyeron a trabajadores con al menos 6 meses de experiencia en su puesto actual, asegurando que estén familiarizados con los protocolos de seguridad y las condiciones laborales específicas del entorno minero.

#### **6.6.2.4. Criterios de exclusión**

- Trabajadores en periodo de prueba: se excluyeron a aquellos que tengan menos de 6 meses trabajando en la empresa, ya que podrían no tener suficiente experiencia con los protocolos y programas de seguridad.
- Ausencia prolongada: no se consideraron a trabajadores que hayan estado ausentes por más de un mes consecutivo durante el periodo de estudio, ya que esto podría afectar la representatividad de los datos.

## **6.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para esta investigación, que busca analizar la relación entre la seguridad basada en el comportamiento (SBC) y la prevención de accidentes en la ECM GMI, se utilizaron técnicas e instrumentos específicos que permitan obtener datos precisos y relevantes.

### **6.7.1. Técnicas de recolección de datos**

#### **6.7.1.1. Encuestas**

Las encuestas son una técnica estructurada que permite recolectar datos cuantitativos sobre las dimensiones de las variables estudiadas. Según Hernández et al. (2014), las encuestas son herramientas valiosas para obtener datos sobre las opiniones, percepciones y comportamientos de un grupo determinado [50]. En este caso, se utilizarán encuestas para medir el cumplimiento de normas de seguridad, la participación en capacitaciones y el reporte de incidentes.

### 6.7.1.2. Observación directa

La observación directa permitirá registrar comportamientos seguros e inseguros en tiempo real durante las actividades laborales. Esta técnica es adecuada para evaluar prácticas como el uso correcto de EPP y la adherencia a los procedimientos operativos. Según INTRAC (2017), la observación es una herramienta fundamental para estudiar fenómenos de manera directa en su entorno natural [52].

### 6.7.1.3. Revisión documental

Se analizaron registros internos de la empresa, como reportes de incidentes, estadísticas de capacitación y cumplimiento normativo. Esta técnica complementará los datos obtenidos mediante encuestas y observación, proporcionando un panorama más completo.

## 6.7.2. Instrumentos de recolección de datos

### 6.7.2.1. Cuestionarios estructurados

Los cuestionarios fueron diseñados con 33 preguntas cerradas (tipo Likert) para medir las dimensiones específicas de las variables:

- Preguntas sobre comportamiento seguro (7 preguntas)
- Preguntas sobre retroalimentación y refuerzo positivo (6 preguntas)
- Preguntas sobre la participación de los trabajadores (7 preguntas)
- Preguntas sobre cumplimiento de normas de seguridad (4 preguntas)
- Preguntas sobre la participación en programas de capacitación (5 preguntas)
- Preguntas sobre reporte de incidentes (4 preguntas)

### 6.7.2.2. Validez

El instrumento fue validado por jueces:

**Tabla 2. Validez del contenido (juicio de expertos)**

Apellidos y Nombres	Grado	DNI
Anchiraico Alderete, Jesus Kliver	Doctor	42181245
Orellana Mendoza Eugenio Emilio	Doctor	19913461
Vidal Castañeda Miguel Kedrov	Magister	70104586

### 6.7.2.3. Confiabilidad

**Tabla 3. Resumen estadístico de la encuesta**

		N	%
Casos	Válido	30	100,0
	<u>Excluido<sup>a</sup></u>	0	,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Tabla 4. Estadística de fiabilidad de prevención de accidentes laborales**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,855	13

El coeficiente Alfa de Cronbach de .855 para la variable prevención de accidentes laborales indica una buena consistencia interna entre los 13 elementos del instrumento. Este valor, refleja una fiabilidad buena, demostrando que los ítems miden de forma coherente y homogénea el mismo constructo, esta alta fiabilidad garantiza mediciones precisas y confiables para evaluar la prevención de riesgos en entornos laborales

**Tabla 5. Estadística de fiabilidad de seguridad basada en el comportamiento**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,869	20

El coeficiente Alfa de Cronbach de .869 para la variable seguridad basada en el comportamiento indica una consistencia interna alta entre los 20 elementos del instrumento. Este valor, sugiere una fiabilidad óptima. A pesar de esto, el instrumento demuestra ser confiable para evaluar comportamientos de seguridad laboral.

### 6.8. Técnicas estadísticas de análisis de datos

Una vez que se hayan aplicado los instrumentos y completado la recolección de datos, estos deben ser organizados y sometidos a un análisis que permita al investigador llegar a conclusiones alineadas con los objetivos iniciales, con el propósito de resolver el problema de investigación planteado. El procesamiento de los datos obtenidos se realizó de manera electrónica, utilizando hojas de cálculo. Para ello, se emplearán los programas Ms EXCEL y Statistical Package for Social Sciences (IBM SPSS Statistics 27).

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 7.1. Descripción del trabajo de campo

La tesis tiene dos variables: la seguridad basada en el comportamiento, el cual tiene 20 preguntas y la segunda variable que es prevención de accidentes laborales que tiene 13 preguntas, las cuales para efectos de análisis de datos fueron codificados de la siguiente manera:

**Tabla 6. Codificación de la variable: Seguridad basada en el comportamiento**

Dimensión 1: Comportamiento seguro		
Ítem		Cod
1	¿Considera usted que cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos ayuda directamente a prevenir accidentes en su área de trabajo?	CS1
2	¿Utiliza siempre todos los equipos de protección personal (EPP) requeridos para sus tareas diarias, incluso cuando nadie supervisa su trabajo?	CS2
3	¿Identifica y reporta de manera proactiva las condiciones inseguras que observa en su entorno de trabajo para prevenir posibles accidentes?	CS3
4	¿Verifica sistemáticamente el estado de sus herramientas y equipos antes de iniciar sus labores como medida preventiva contra accidentes?	CS4
5	¿Sigue estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa para evitar situaciones de riesgo?	CS5
6	¿Realiza pausas regulares durante su jornada laboral para evitar la fatiga que podría ocasionar accidentes en operaciones de alto riesgo?	CS6
7	¿Corrige o advierte respetuosamente a sus compañeros cuando observa comportamientos inseguros que podrían provocar accidentes en el área de trabajo?	CS7
Dimensión 2: Retroalimentación y refuerzo positivo		

8	¿Recibe usted retroalimentación regular de sus supervisores sobre su desempeño en materia de seguridad y cómo este contribuye a prevenir accidentes?	RR1
9	¿Su supervisor inmediato reconoce positivamente cuando usted adopta comportamientos seguros que ayudan a prevenir accidentes en su trabajo?	RR2
10	¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?	RR3
11	¿Se realizan reuniones periódicas en su área para discutir situaciones de riesgo específicas y estrategias para la prevención de accidentes?	RR4
12	¿Recibe capacitación constante sobre prácticas seguras específicas para su puesto de trabajo que le ayuden a prevenir accidentes laborales?	RR5
13	¿Considera que el reconocimiento recibido por realizar prácticas seguras incrementa su motivación para mantener esos comportamientos y prevenir accidentes?	RR6
<b>Dimensión 3: Participación de los trabajadores</b>		
14	¿Participa activamente en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en su área de trabajo?	PT1
15	¿Se le consulta cuando se van a implementar nuevas medidas de seguridad que afectan su trabajo y podrían influir en la prevención de accidentes?	PT2
16	¿Propone regularmente ideas o sugerencias para mejorar la seguridad y reducir el riesgo de accidentes en su entorno laboral?	PT3
17	¿Participa voluntariamente en simulacros y actividades de prevención organizados por la empresa para mejorar la respuesta ante emergencias?	PT4
18	¿Forma parte de algún comité o grupo de trabajo relacionado con la seguridad que busque soluciones para la prevención de accidentes?	PT5
19	¿Se siente empoderado para detener inmediatamente una actividad si considera que existe un riesgo significativo de accidente?	PT6
20	¿Comparte activamente con sus compañeros las lecciones aprendidas de incidentes o casi-accidentes para prevenir situaciones similares en el futuro?	PT7

**Tabla 7. Codificación de la variable: Prevención de accidentes laborales**

<b>Dimensión 1: Cumplimiento de normas de seguridad</b>		
Ítem		Cod.
1	¿Sigue estrictamente los protocolos de seguridad al operar maquinaria pesada o equipos especializados?	CN1
2	¿Utiliza siempre el equipo de protección personal (EPP) requerido, incluso cuando realiza tareas rápidas?	CN2
3	¿Realiza inspecciones visuales de su área de trabajo antes de iniciar labores para identificar riesgos?	CN3
4	¿Respeta las señalizaciones de zonas restringidas o de alto riesgo en la mina?	CN4
<b>Dimensión 2: Participación en programas de capacitación</b>		

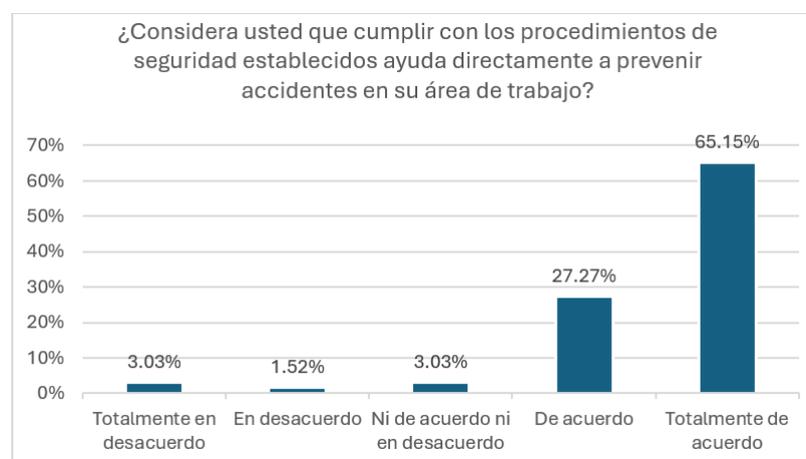
5	¿Asiste regularmente a las capacitaciones obligatorias sobre seguridad minera?	PPC1
6	¿Aplica en su trabajo diario lo aprendido en los talleres de prevención de accidentes?	PPC2
7	¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?	PPC3
8	¿Considera que las capacitaciones recibidas son prácticas para reducir accidentes en su área específica?	PPC4
9	¿Participaría voluntariamente en sesiones adicionales de entrenamiento en seguridad?	PPC5
<b>Dimensión 3: Reporte de incidentes</b>		
10	¿Reporta inmediatamente situaciones de near miss (casi accidentes) que observa?	RI1
11	¿Conoce el protocolo formal para reportar condiciones inseguras en la empresa?	RI2
12	¿Recibe retroalimentación después de reportar un incidente relacionado con la seguridad?	RI3
13	¿Evita omitir detalles al completar formatos de reporte por temor a represalias?	RI4

## 7.2. Presentación en interpretación de resultados de la encuesta realizada

### 7.2.1. Variable: Seguridad basada en el comportamiento

**Tabla 8.** ¿Considera usted que cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos ayuda directamente a prevenir accidentes en su área de trabajo?

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	1	1.52%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3.03%
De acuerdo	18	27.27%
Totalmente de acuerdo	43	65.15%
Total	66	100.00%



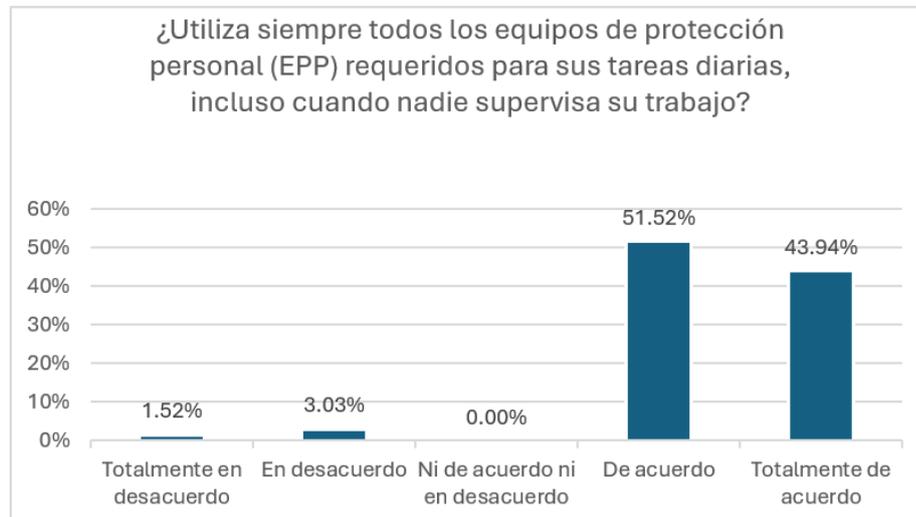
**Figura 5.** ¿Considera usted que cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos ayuda directamente a prevenir accidentes en su área de trabajo?

### Interpretación

La gráfica muestra que el 92.42 % de los encuestados considera que cumplir con los procedimientos de seguridad ayuda directamente a prevenir accidentes en su área de trabajo, ya que el 65.15 % está "totalmente de acuerdo" y el 27.27 % "de acuerdo". Solo un 4.55 % expresa desacuerdo y un 3.03 % se mantiene neutral. Esto refleja una percepción mayoritariamente positiva sobre la efectividad de las medidas de seguridad establecidas en el entorno laboral.

**Tabla 9.** *¿Utiliza siempre todos los equipos de protección personal (EPP) requeridos para sus tareas diarias, incluso cuando nadie supervisa su trabajo?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	2	3.03%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	0	0.00%
De acuerdo	34	51.52%
Totalmente de acuerdo	29	43.94%
Total	66	100.00%



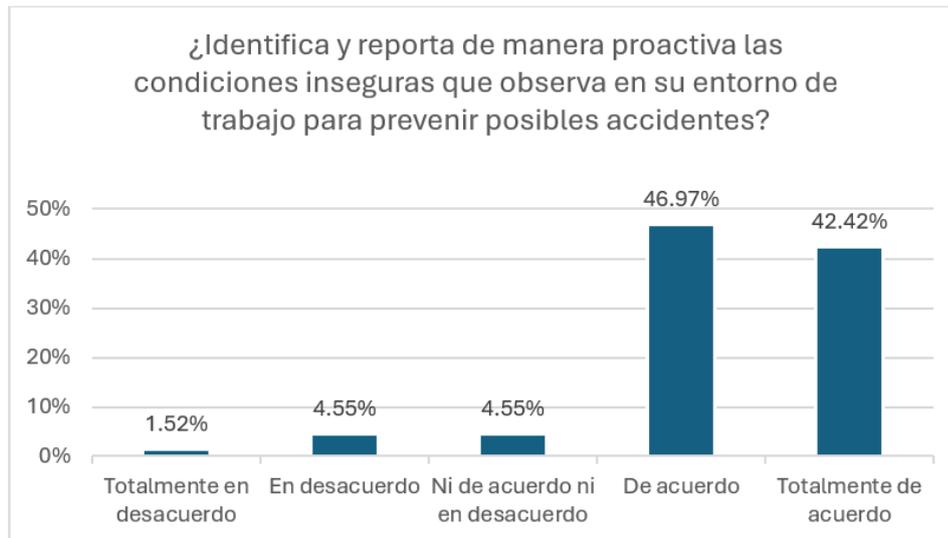
**Figura 6.** *¿Utiliza siempre todos los equipos de protección personal (EPP) requeridos para sus tareas diarias, incluso cuando nadie supervisa su trabajo?*

### Interpretación

La gráfica indica que el 95.46 % de los encuestados afirma utilizar siempre el equipo de protección personal requerido, incluso sin supervisión (51.52 % "de acuerdo" y 43.94 % "totalmente de acuerdo"), mientras que solo un 4.55% muestra desacuerdo y nadie se mantiene neutral. Esto refleja una alta responsabilidad y compromiso de los trabajadores con el uso adecuado de los equipos de protección personal en sus actividades diarias.

**Tabla 10. ¿Identifica y reporta de manera proactiva las condiciones inseguras que observa en su entorno de trabajo para prevenir posibles accidentes?**

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4.55%
De acuerdo	31	46.97%
Totalmente de acuerdo	28	42.42%
Total	66	100.00%



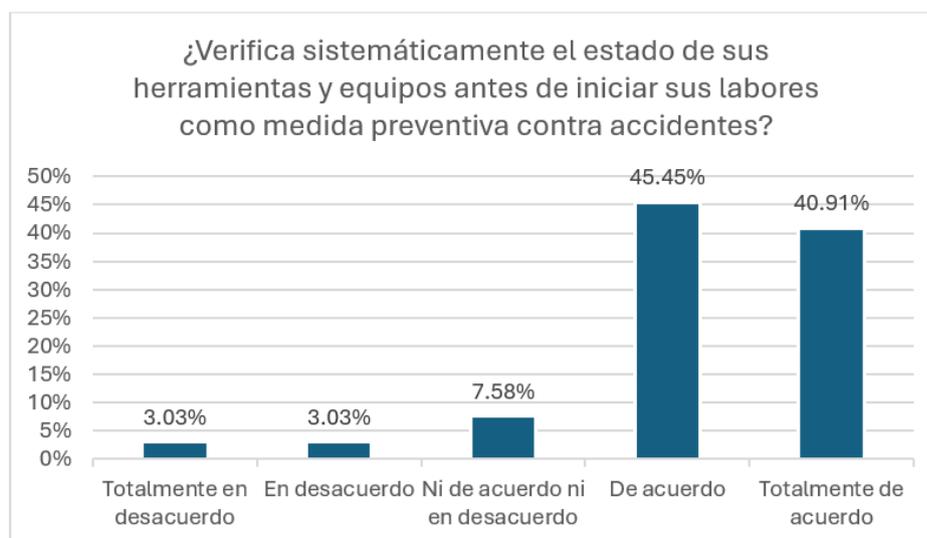
**Figura 7. ¿Identifica y reporta de manera proactiva las condiciones inseguras que observa en su entorno de trabajo para prevenir posibles accidentes?**

### Interpretación

La gráfica muestra que el 89.39 % de los encuestados identifica y reporta proactivamente condiciones inseguras en su entorno laboral, ya que el 46.97 % está "de acuerdo" y el 42.42 % "totalmente de acuerdo". Solo un 6.07 % manifiesta desacuerdo y un 4.55 % se mantiene neutral. Esto indica una actitud mayoritariamente positiva y participativa hacia la prevención de riesgos en el lugar de trabajo.

**Tabla 11. ¿Verifica sistemáticamente el estado de sus herramientas y equipos antes de iniciar sus labores como medida preventiva contra accidentes?**

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	2	3.03%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5	7.58%
De acuerdo	30	45.45%
Totalmente de acuerdo	27	40.91%
Total	66	100.00%



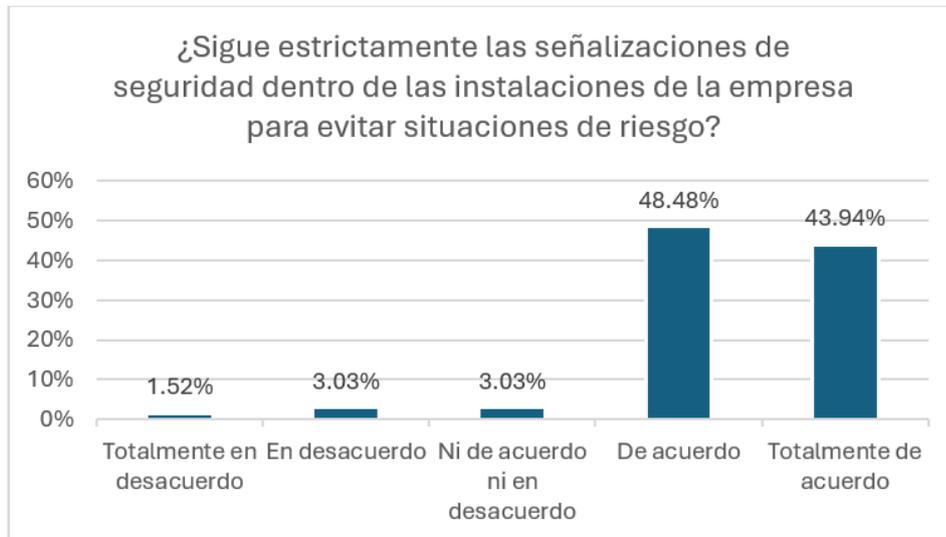
**Figura 8.** *¿Verifica sistemáticamente el estado de sus herramientas y equipos antes de iniciar sus labores como medida preventiva contra accidentes?*

### **Interpretación**

La gráfica revela que el 86.36 % de los encuestados verifica sistemáticamente el estado de sus herramientas y equipos antes de iniciar labores, ya que el 45.45 % está "de acuerdo" y el 40.91 % "totalmente de acuerdo". Solo un 6.06 % expresa desacuerdo y un 7.58 % se mantiene neutral, lo que indica una cultura preventiva sólida y una alta responsabilidad en la revisión de equipos antes de trabajar.

**Tabla 12.** *¿Sigue estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa para evitar situaciones de riesgo?*

<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	2	3.03%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3.03%
De acuerdo	32	48.48%
Totalmente de acuerdo	29	43.94%
Total	66	100.00%



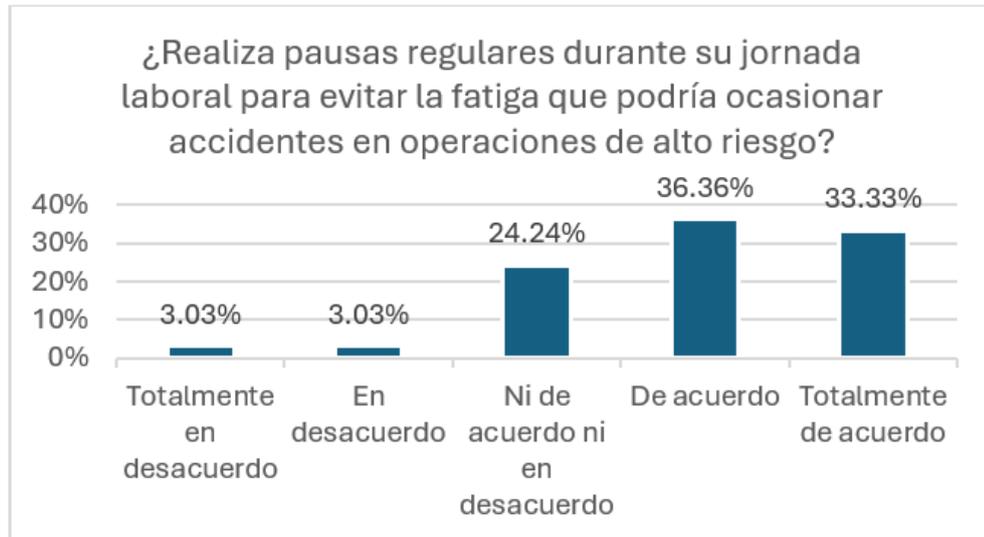
**Figura 9.** *¿Sigue estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa para evitar situaciones de riesgo?*

### Interpretación

La gráfica muestra que el 92.42 % de los encuestados afirma seguir estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de la empresa, con un 48.48 % "de acuerdo" y un 43.94 % "totalmente de acuerdo". Solo un 4.55 % manifiesta desacuerdo y un 3.03 % se mantiene neutral. Esto evidencia una alta adherencia a las normas de seguridad, lo que contribuye significativamente a la prevención de situaciones de riesgo en las instalaciones laborales.

**Tabla 13.** *¿Realiza pausas regulares durante su jornada laboral para evitar la fatiga que podría ocasionar accidentes en operaciones de alto riesgo?*

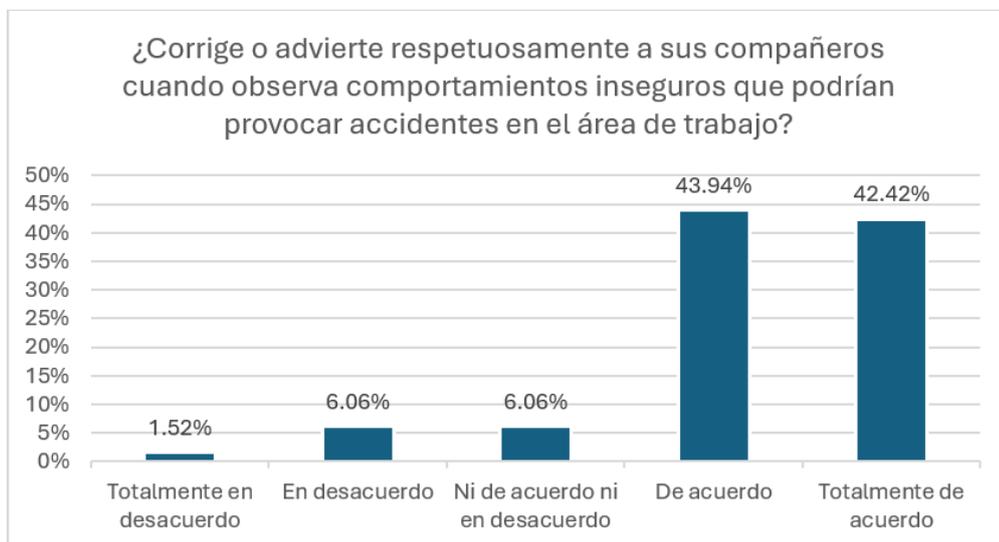
Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	2	3.03%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	24.24%
De acuerdo	24	36.36%
Totalmente de acuerdo	22	33.33%
Total	66	100.00%



**Figura 10.** *¿Realiza pausas regulares durante su jornada laboral para evitar la fatiga que podría ocasionar accidentes en operaciones de alto riesgo?*

**Tabla 14.** *¿Corrige o advierte respetuosamente a sus compañeros cuando observa comportamientos inseguros que podrían provocar accidentes en el área de trabajo?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	4	6.06%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	6.06%
De acuerdo	29	43.94%
Totalmente de acuerdo	28	42.42%
Total	66	100.00%



**Figura 11.** *¿Corrige o advierte respetuosamente a sus compañeros cuando observa comportamientos inseguros que podrían provocar accidentes en el área de trabajo?*

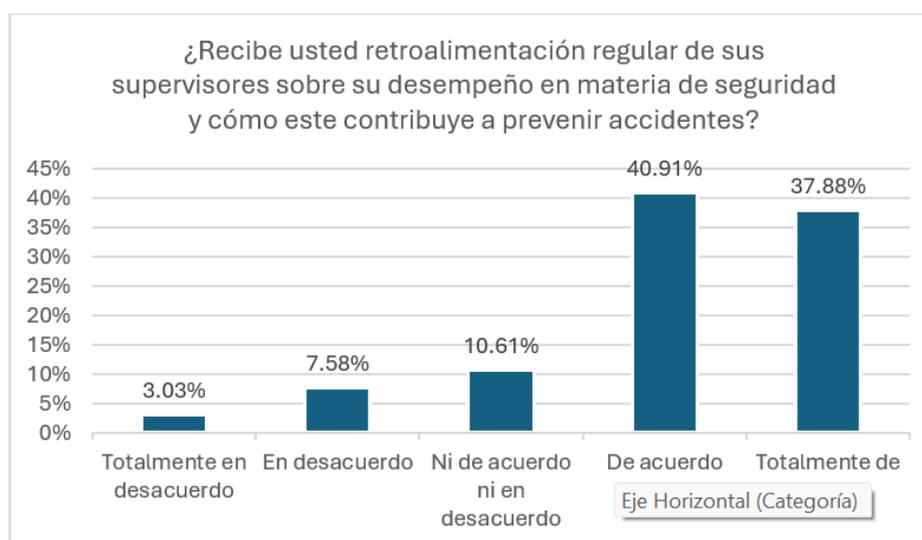
### Interpretación

La gráfica muestra que el 92.42 % de los encuestados afirma seguir estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de la empresa, con un 48.48 % "de acuerdo" y un 43.94 %

"totalmente de acuerdo". Solo un 4.55 % manifiesta desacuerdo y un 3.03 % se mantiene neutral. Esto evidencia una alta adherencia a las normas de seguridad, lo que contribuye significativamente a la prevención de situaciones de riesgo en las instalaciones laborales.

**Tabla 15. ¿Recibe usted retroalimentación regular de sus supervisores sobre su desempeño en materia de seguridad y cómo este contribuye a prevenir accidentes?**

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	5	7.58%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	10.61%
De acuerdo	27	40.91%
Totalmente de acuerdo	25	37.88%
Total	66	100.00%



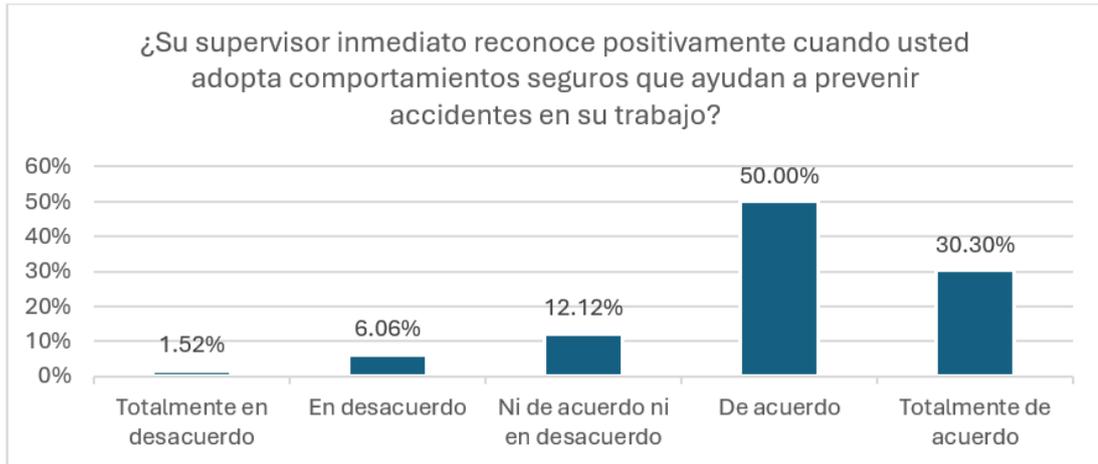
**Figura 12. ¿Recibe usted retroalimentación regular de sus supervisores sobre su desempeño en materia de seguridad y cómo este contribuye a prevenir accidentes?**

### Interpretación

La gráfica muestra que el 78.79 % de los encuestados recibe retroalimentación regular de sus supervisores sobre su desempeño en seguridad, ya que el 40.91 % está "de acuerdo" y el 37.88 % "totalmente de acuerdo". Un 10.61 % se mantiene neutral, mientras que solo el 10.61 % expresa desacuerdo. Esto indica que la mayoría percibe una comunicación efectiva y seguimiento por parte de sus supervisores en temas de seguridad laboral.

**Tabla 16. ¿Su supervisor inmediato reconoce positivamente cuando usted adopta comportamientos seguros que ayudan a prevenir accidentes en su trabajo?**

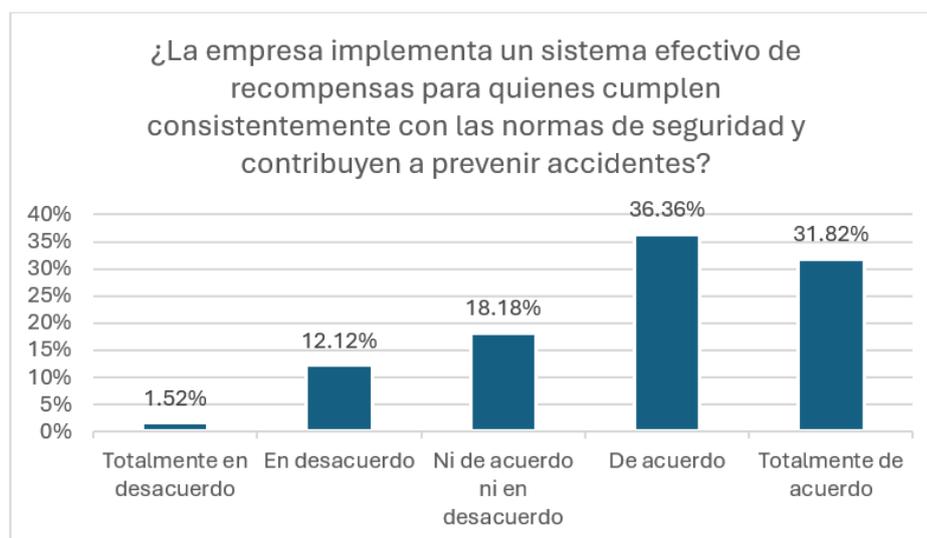
Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	4	6.06%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	12.12%
De acuerdo	33	50.00%
Totalmente de acuerdo	20	30.30%
Total	66	100.00%



**Figura 13. ¿Su supervisor inmediato reconoce positivamente cuando usted adopta comportamientos seguros que ayudan a prevenir accidentes en su trabajo?**

**Tabla 17. ¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?**

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	8	12.12%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	12	18.18%
De acuerdo	24	36.36%
Totalmente de acuerdo	21	31.82%
Total	66	100.00%



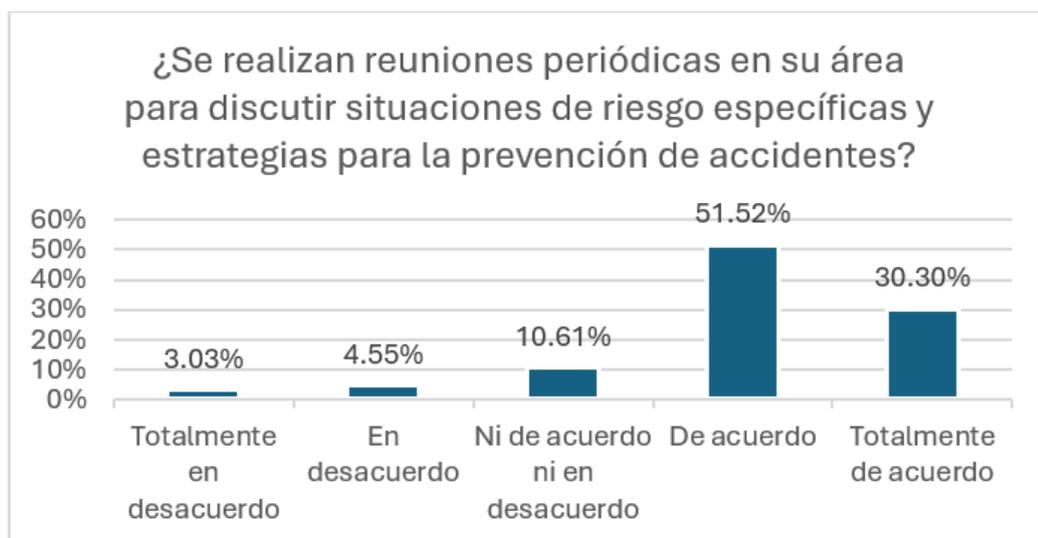
**Figura 14.** *¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?*

### Interpretación

La gráfica indica que el 68.18 % de los encuestados percibe que la empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas, ya que el 36.36 % está "de acuerdo" y el 31.82 % "totalmente de acuerdo". Un 18.18 % se mantiene neutral, mientras que el 13.64 % expresa desacuerdo. Esto sugiere que, aunque la mayoría reconoce la existencia de incentivos efectivos, todavía existe una proporción significativa de empleados que no está completamente convencida de la eficacia del sistema de recompensas.

**Tabla 18.** *¿Se realizan reuniones periódicas en su área para discutir situaciones de riesgo específicas y estrategias para la prevención de accidentes?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	7	10.61%
De acuerdo	34	51.52%
Totalmente de acuerdo	20	30.30%
Total	66	100.00%



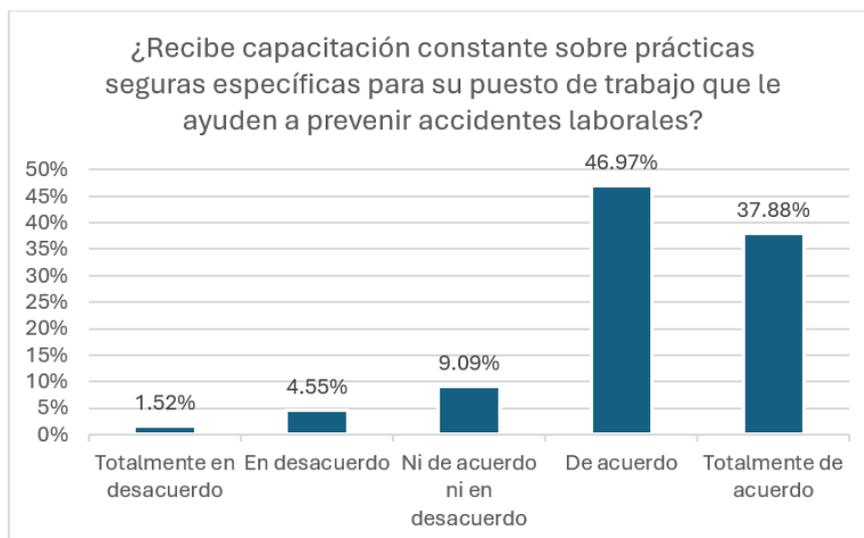
**Figura 15.** *¿Se realizan reuniones periódicas en su área para discutir situaciones de riesgo específicas y estrategias para la prevención de accidentes?*

### **Interpretación**

La gráfica revela que el 81.82 % de los encuestados percibe que en su área se realizan reuniones periódicas para discutir riesgos y estrategias preventivas, con un 51.52 % "de acuerdo" y un 30.30 % "totalmente de acuerdo". Un 10.61% se muestra neutral y solo un 7.58 % expresa desacuerdo. Esto indica una cultura organizacional orientada a la prevención y al diálogo abierto sobre seguridad laboral.

**Tabla 19.** *¿Recibe capacitación constante sobre prácticas seguras específicas para su puesto de trabajo que le ayuden a prevenir accidentes laborales?*

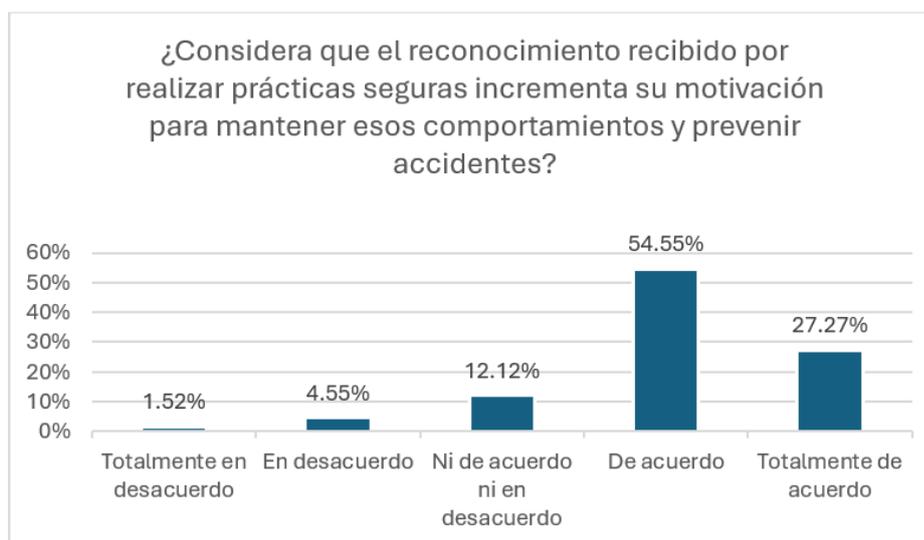
<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	9.09%
De acuerdo	31	46.97%
Totalmente de acuerdo	25	37.88%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100.00%</b>



**Figura 16.** ¿Recibe capacitación constante sobre prácticas seguras específicas para su puesto de trabajo que le ayuden a prevenir accidentes laborales?

**Tabla 20.** ¿Considera que el reconocimiento recibido por realizar prácticas seguras incrementa su motivación para mantener esos comportamientos y prevenir accidentes?

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	8	12.12%
De acuerdo	36	54.55%
Totalmente de acuerdo	18	27.27%
Total	66	100.00%



**Figura 17.** ¿Considera que el reconocimiento recibido por realizar prácticas seguras incrementa su motivación para mantener esos comportamientos y prevenir accidentes?

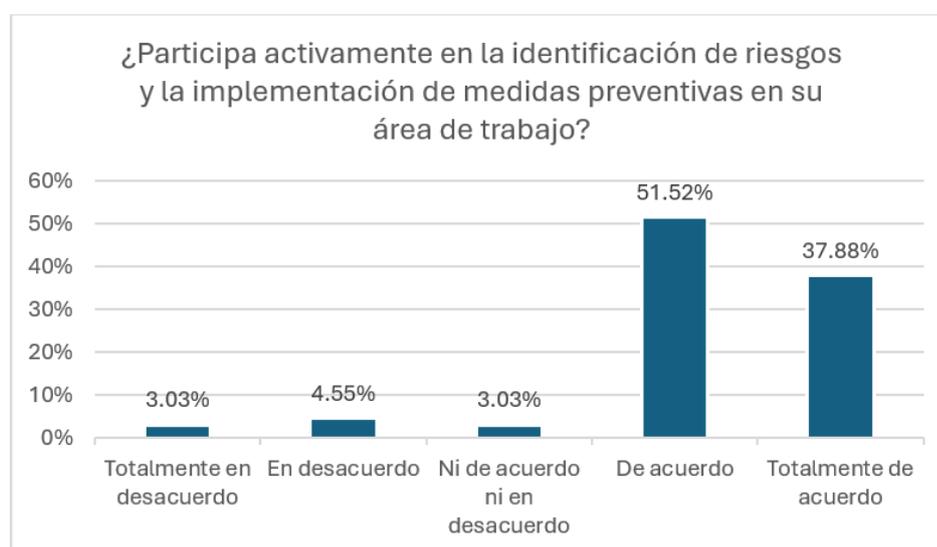
### Interpretación

La gráfica muestra que el 81.82 % de los encuestados considera que recibir reconocimiento por prácticas seguras incrementa su motivación para mantener esos comportamientos, ya que

el 54.55 % está "de acuerdo" y el 27.27 % "totalmente de acuerdo". Solo un 6.07 % expresa desacuerdo y un 12.12 % se mantiene neutral. Esto sugiere que el reconocimiento es un factor relevante para fomentar la continuidad de conductas seguras en el entorno laboral.

**Tabla 21.** *¿Participa activamente en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en su área de trabajo?*

<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3.03%
De acuerdo	34	51.52%
Totalmente de acuerdo	25	37.88%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100.00%</b>



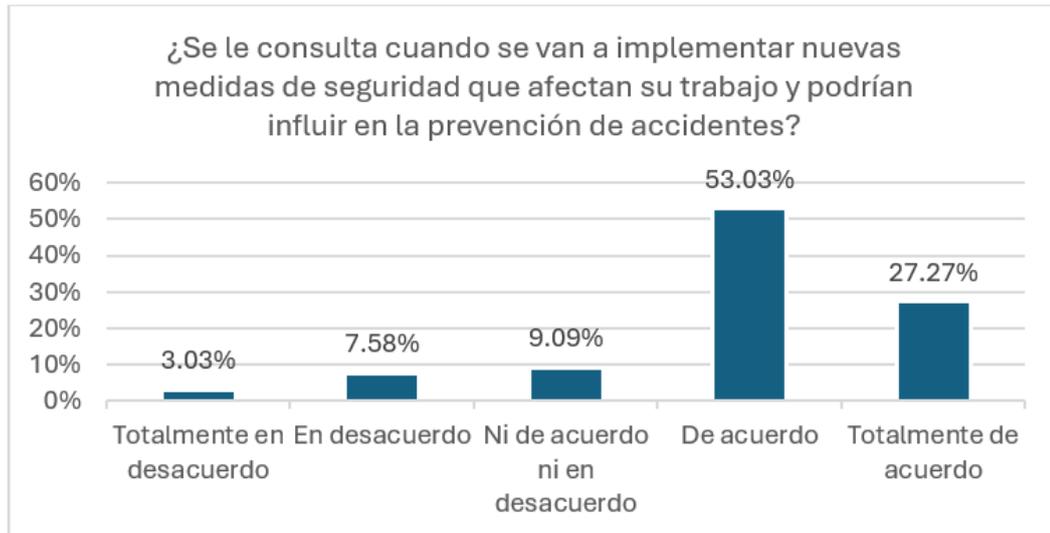
**Figura 18.** *¿Participa activamente en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en su área de trabajo?*

### **Interpretación**

La gráfica muestra que el 89.4 % de los encuestados participa activamente en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en su área de trabajo, ya que el 51.52 % está "de acuerdo" y el 37.88 % "totalmente de acuerdo". Solo un 7.58 % expresa desacuerdo y un 3.03 % se mantiene neutral. Esto refleja una alta implicación del personal en las acciones preventivas y de seguridad dentro de su entorno laboral.

**Tabla 22.** *¿Se le consulta cuando se van a implementar nuevas medidas de seguridad que afectan su trabajo y podrían influir en la prevención de accidentes?*

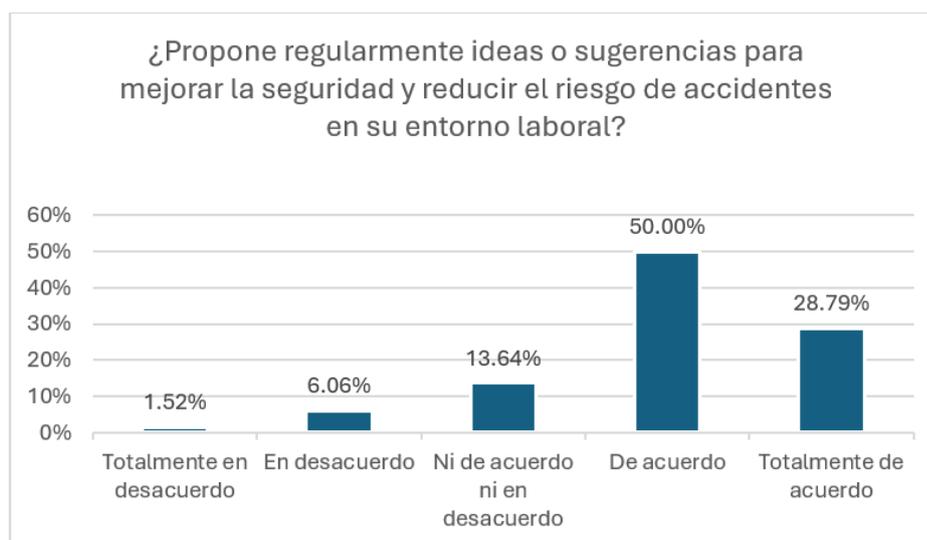
<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	5	7.58%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	9.09%
De acuerdo	35	53.03%
Totalmente de acuerdo	18	27.27%
Total	66	100.00%



**Figura 19.** *¿Se le consulta cuando se van a implementar nuevas medidas de seguridad que afectan su trabajo y podrían influir en la prevención de accidentes?*

**Tabla 23.** *¿Propone regularmente ideas o sugerencias para mejorar la seguridad y reducir el riesgo de accidentes en su entorno laboral?*

<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	4	6.06%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	13.64%
De acuerdo	33	50.00%
Totalmente de acuerdo	19	28.79%
Total	66	100.00%



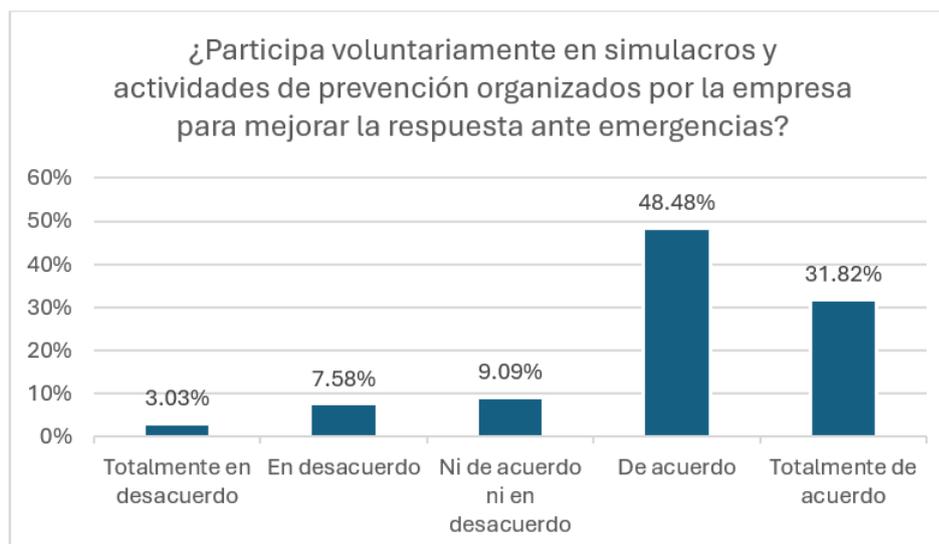
**Figura 20.** *¿Propone regularmente ideas o sugerencias para mejorar la seguridad y reducir el riesgo de accidentes en su entorno laboral?*

### **Interpretación**

La gráfica muestra que el 78.79 % de los encuestados propone regularmente ideas o sugerencias para mejorar la seguridad y reducir riesgos en su entorno laboral, ya que el 50 % está "de acuerdo" y el 28.79 % "totalmente de acuerdo". Un 13.64 % se mantiene neutral, mientras que solo el 7.58 % expresa algún grado de desacuerdo. Esto indica una participación activa y positiva de la mayoría del personal en la mejora continua de la seguridad laboral.

**Tabla 24.** *¿Participa voluntariamente en simulacros y actividades de prevención organizados por la empresa para mejorar la respuesta ante emergencias?*

<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	5	7.58%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	9.09%
De acuerdo	32	48.48%
Totalmente de acuerdo	21	31.82%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100.00%</b>



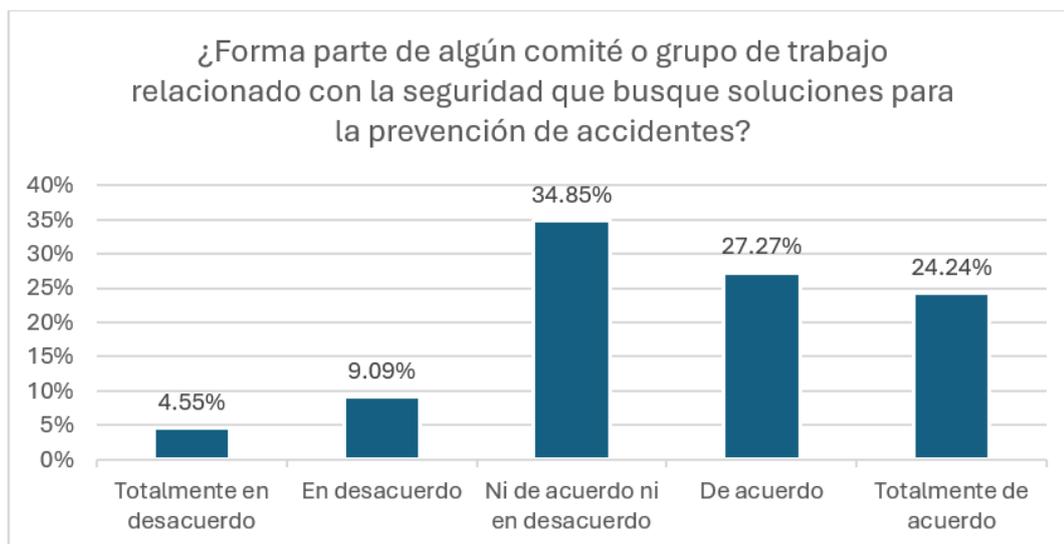
**Figura 21.** *¿Participa voluntariamente en simulacros y actividades de prevención organizados por la empresa para mejorar la respuesta ante emergencias?*

### **Interpretación**

La gráfica muestra que el 80.3 % de los encuestados participa voluntariamente en simulacros y actividades de prevención organizados por la empresa, con un 48.48 % "de acuerdo" y un 31.82 % "totalmente de acuerdo". Solo un 10.61 % manifiesta desacuerdo y un 9.09 % se mantiene neutral. Esto refleja una alta disposición del personal para involucrarse en acciones preventivas, lo que favorece la cultura de seguridad dentro de la organización.

**Tabla 25.** *¿Forma parte de algún comité o grupo de trabajo relacionado con la seguridad que busque soluciones para la prevención de accidentes?*

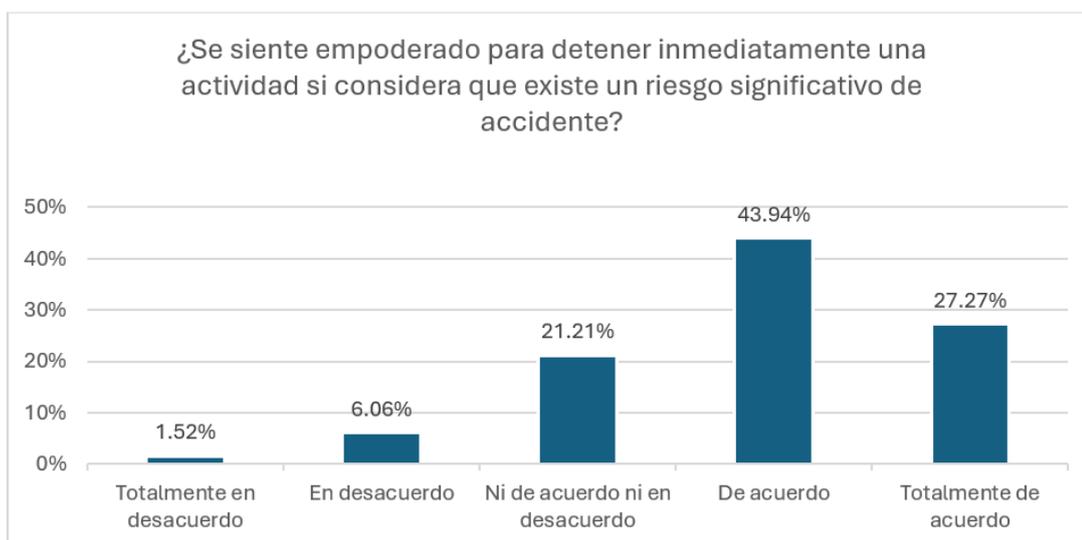
<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	3	4.55%
En desacuerdo	6	9.09%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	23	34.85%
De acuerdo	18	27.27%
Totalmente de acuerdo	16	24.24%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100.00%</b>



**Figura 22.** *¿Forma parte de algún comité o grupo de trabajo relacionado con la seguridad que busque soluciones para la prevención de accidentes?*

**Tabla 26.** *¿Se siente empoderado para detener inmediatamente una actividad si considera que existe un riesgo significativo de accidente?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	4	6.06%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14	21.21%
De acuerdo	29	43.94%
Totalmente de acuerdo	18	27.27%
Total	66	100.00%



**Figura 23.** *¿Se siente empoderado para detener inmediatamente una actividad si considera que existe un riesgo significativo de accidente?*

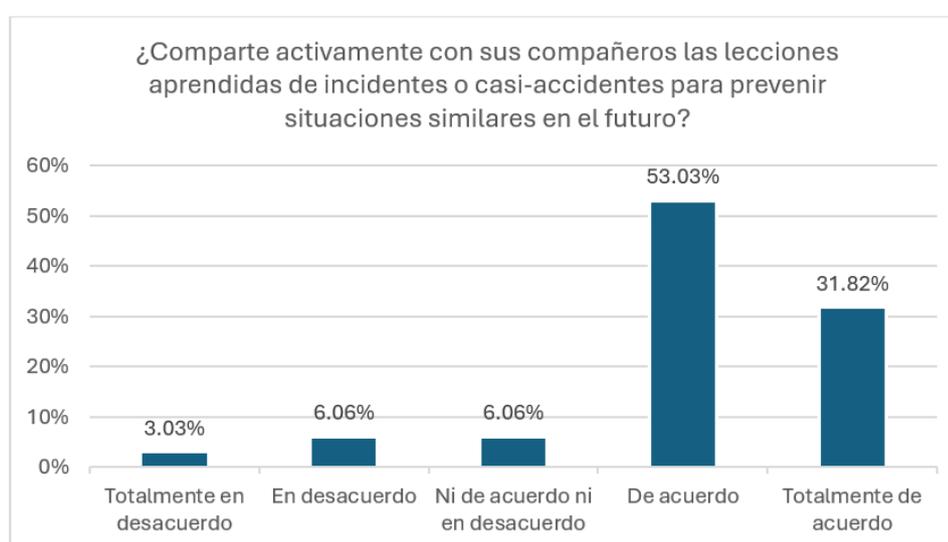
### Interpretación

La gráfica indica que el 71.21 % de los encuestados se siente empoderado para detener de inmediato una actividad ante un riesgo significativo de accidente, ya que el 43.94 % está "de

acuerdo" y el 27.27 % "totalmente de acuerdo". Un 21.21 % se mantiene neutral, mientras que solo el 7.58 % expresa desacuerdo. Esto sugiere que la mayoría percibe autonomía para actuar preventivamente, aunque aún existe un grupo considerable que no se siente completamente seguro para ejercer esta facultad.

**Tabla 27.** *¿Comparte activamente con sus compañeros las lecciones aprendidas de incidentes o casi-accidentes para prevenir situaciones similares en el futuro?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	4	6.06%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	6.06%
De acuerdo	35	53.03%
Totalmente de acuerdo	21	31.82%
Total	66	100.00%



**Figura 24.** *¿Comparte activamente con sus compañeros las lecciones aprendidas de incidentes o casi-accidentes para prevenir situaciones similares en el futuro?*

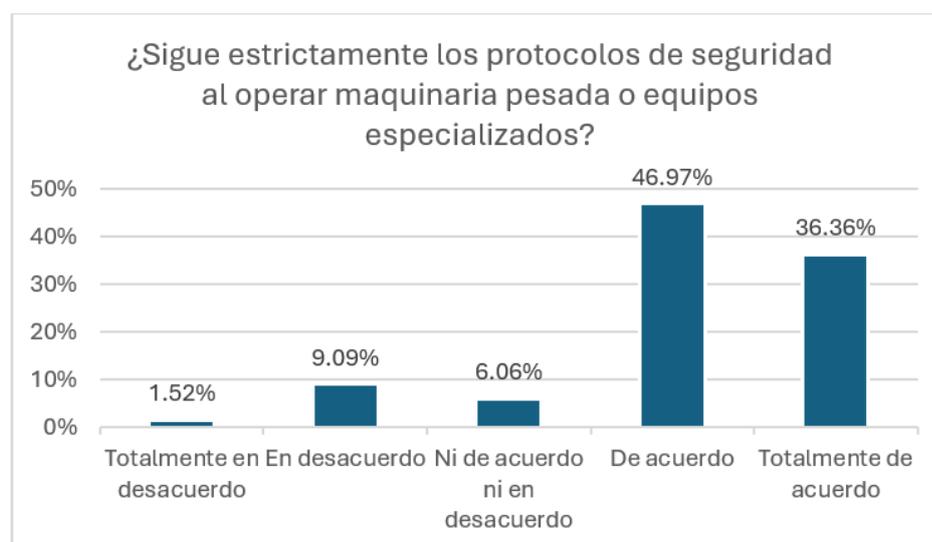
### Interpretación

La gráfica muestra que el 84.85 % de los encuestados comparte activamente con sus compañeros las lecciones aprendidas de incidentes o casi-accidentes para prevenir situaciones similares, ya que el 53.03 % está "de acuerdo" y el 31.82 % "totalmente de acuerdo". Solo un 9.09 % expresa desacuerdo y un 6.06 % se mantiene neutral. Esto refleja una cultura organizacional orientada al aprendizaje y la prevención colectiva de riesgos laborales.

## 7.2.2. Variable: Prevención de accidentes laborales

**Tabla 28.** *¿Sigue estrictamente los protocolos de seguridad al operar maquinaria pesada o equipos especializados?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	6	9.09%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	4	6.06%
De acuerdo	31	46.97%
Totalmente de acuerdo	24	36.36%
Total	66	100.00%



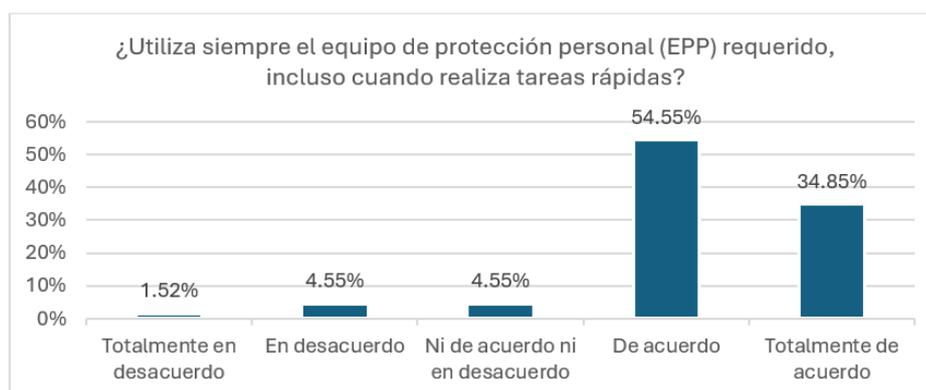
**Figura 25.** *¿Sigue estrictamente los protocolos de seguridad al operar maquinaria pesada o equipos especializados?*

### Interpretación

La gráfica muestra que el 83.33 % de los encuestados afirma seguir estrictamente los protocolos de seguridad al operar maquinaria pesada o equipos especializados, con un 46.97 % "de acuerdo" y un 36.36% "totalmente de acuerdo". Solo un 10.61 % expresa desacuerdo y un 6.06% se mantiene neutral. Esto evidencia una alta responsabilidad y cumplimiento de las normas de seguridad por parte de la mayoría del personal que maneja este tipo de equipos.

**Tabla 29.** *¿Utiliza siempre el equipo de protección personal (EPP) requerido, incluso cuando realiza tareas rápidas?*

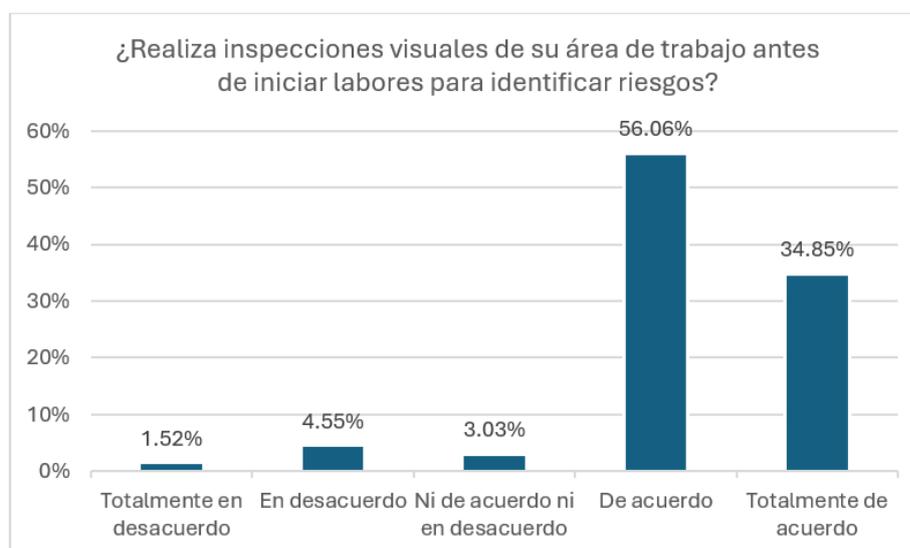
Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	3	4.55%
De acuerdo	36	54.55%
Totalmente de acuerdo	23	34.85%
Total	66	100.00%



**Figura 26.** *¿Utiliza siempre el equipo de protección personal (EPP) requerido, incluso cuando realiza tareas rápidas?*

**Tabla 30.** *¿Realiza inspecciones visuales de su área de trabajo antes de iniciar labores para identificar riesgos?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3.03%
De acuerdo	37	56.06%
Totalmente de acuerdo	23	34.85%
Total	66	100.00%



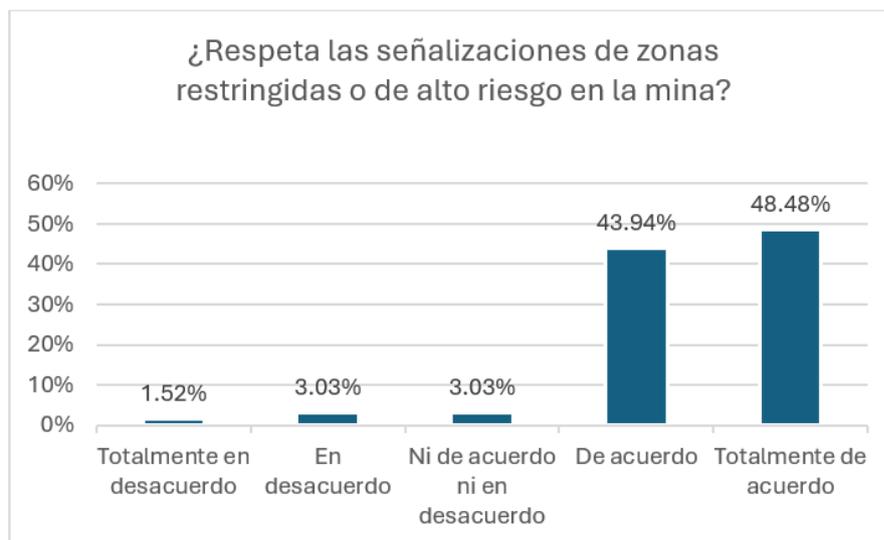
**Figura 27.** *¿Realiza inspecciones visuales de su área de trabajo antes de iniciar labores para identificar riesgos?*

### Interpretación

La gráfica muestra que el 90.91 % de los encuestados realiza inspecciones visuales de su área de trabajo antes de iniciar labores para identificar riesgos, ya que el 56.06% está "de acuerdo" y el 34.85 % "totalmente de acuerdo". Solo un 6.07 % manifiesta desacuerdo y un 3.03 % se mantiene neutral. Esto refleja una fuerte cultura preventiva y compromiso con la seguridad en el entorno laboral.

**Tabla 31.** *¿Respetan las señalizaciones de zonas restringidas o de alto riesgo en la mina?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	2	3.03%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3.03%
De acuerdo	29	43.94%
Totalmente de acuerdo	32	48.48%
Total	66	100.00%



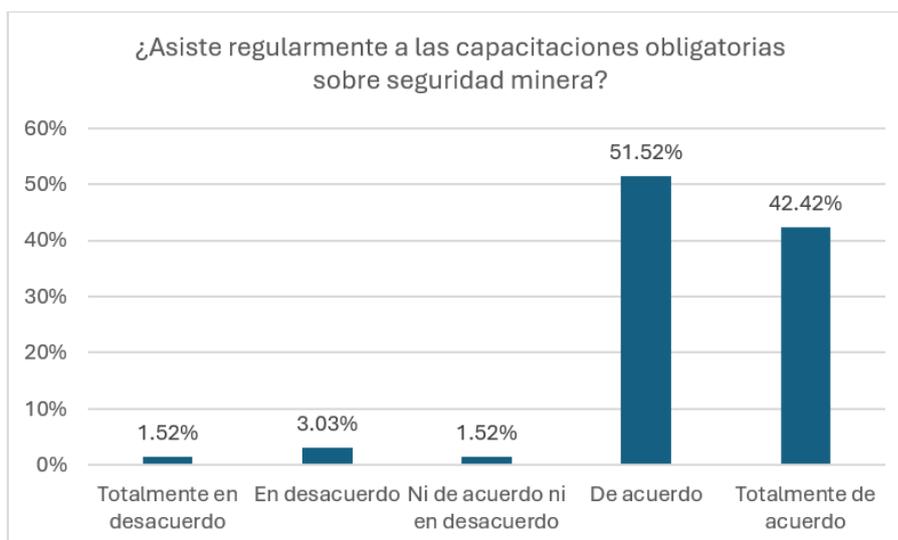
**Figura 28.** *¿Respetan las señalizaciones de zonas restringidas o de alto riesgo en la mina?*

### Interpretación

La gráfica muestra que el 92.42 % de los encuestados respeta las señalizaciones de zonas restringidas o de alto riesgo en la mina, ya que el 48.48 % está "totalmente de acuerdo" y el 43.94 % "de acuerdo". Solo un 4.55 % expresa desacuerdo y un 3.03 % se mantiene neutral. Esto evidencia una alta conciencia y cumplimiento de las normas de seguridad en áreas críticas dentro de la mina.

**Tabla 32.** *¿Asiste regularmente a las capacitaciones obligatorias sobre seguridad minera?*

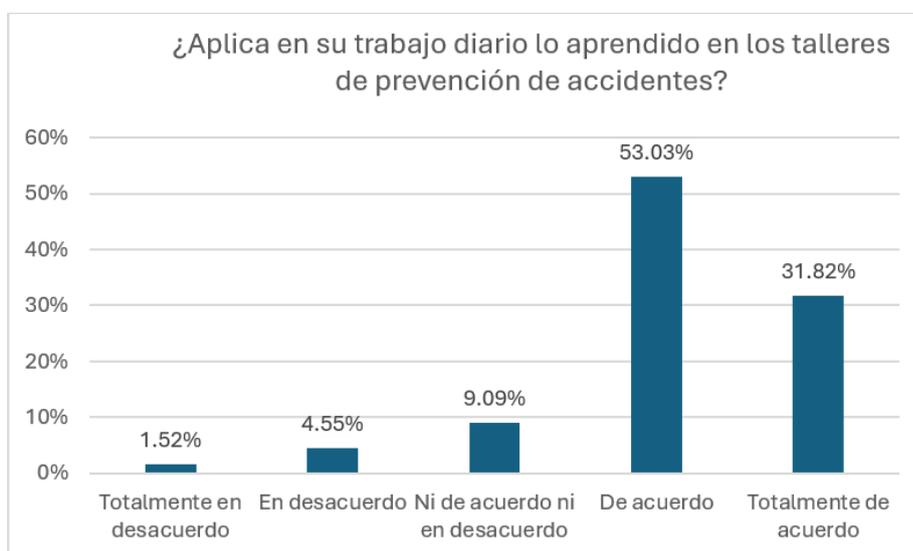
Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	2	3.03%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	1	1.52%
De acuerdo	34	51.52%
Totalmente de acuerdo	28	42.42%
Total	66	100.00%



**Figura 29.** ¿Asiste regularmente a las capacitaciones obligatorias sobre seguridad minera?

**Tabla 33.** ¿Aplica en su trabajo diario lo aprendido en los talleres de prevención de accidentes?

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	9.09%
De acuerdo	35	53.03%
Totalmente de acuerdo	21	31.82%
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>100.00%</b>



**Figura 30.** ¿Aplica en su trabajo diario lo aprendido en los talleres de prevención de accidentes?

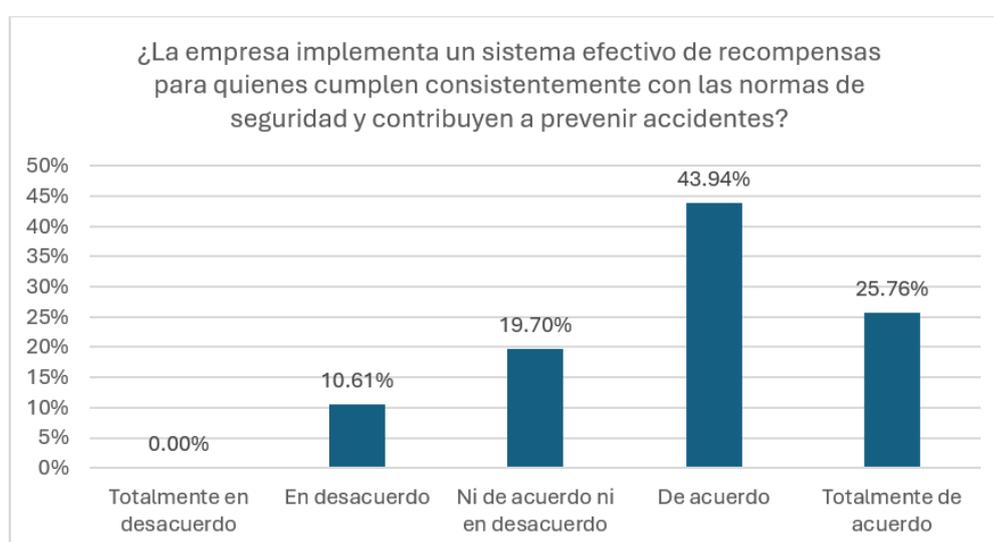
### Interpretación

La gráfica muestra que el 84.85 % de los encuestados aplica en su trabajo diario lo aprendido en los talleres de prevención de accidentes, ya que el 53.03% está "de acuerdo" y el 31.82 % "totalmente de acuerdo". Solo un 6.07 % expresa desacuerdo y un 9.09 % se mantiene neutral.

Esto indica que la mayoría integra activamente los conocimientos adquiridos en su labor cotidiana, lo que favorece una cultura de prevención y reducción de riesgos laborales.

**Tabla 34. ¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?**

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	7	10.61%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	13	19.70%
De acuerdo	29	43.94%
Totalmente de acuerdo	17	25.76%
Total	66	100.00%



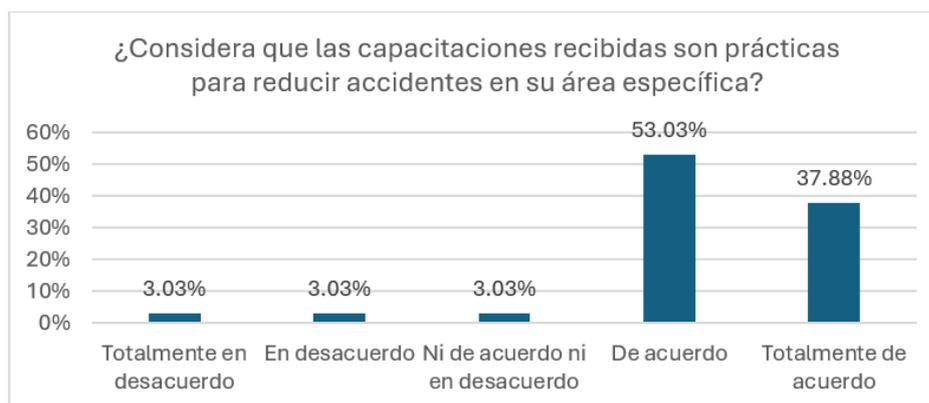
**Figura 31. ¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?**

### Interpretación

La gráfica muestra que el 69.7 % de los encuestados percibe que la empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen con las normas de seguridad y previenen accidentes, ya que el 43.94 % está "de acuerdo" y el 25.76 % "totalmente de acuerdo". Un 19.7 % se mantiene neutral y solo un 10.61 % expresa desacuerdo, lo que indica que la mayoría reconoce la existencia de incentivos, aunque existe un grupo considerable que no está completamente convencido de su efectividad.

**Tabla 35. ¿Considera que las capacitaciones recibidas son prácticas para reducir accidentes en su área específica?**

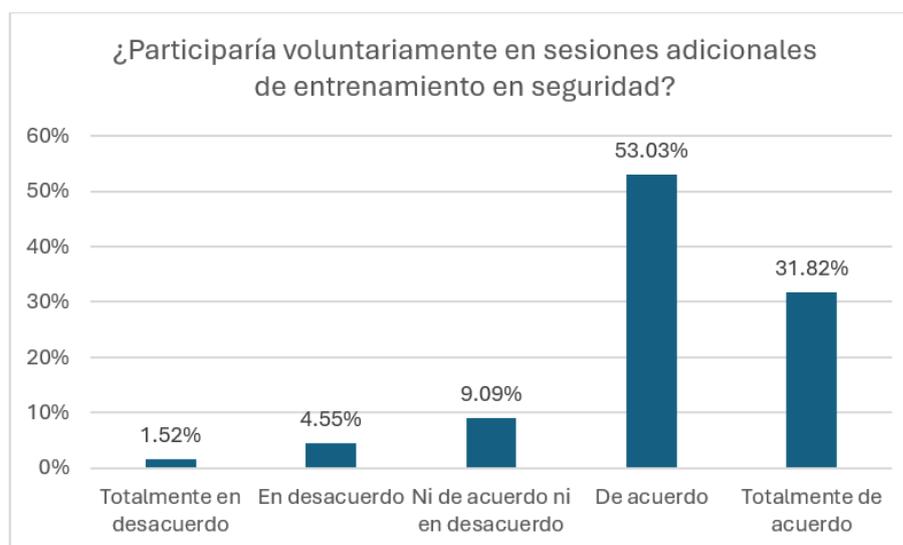
Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	2	3.03%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	2	3.03%
De acuerdo	35	53.03%
Totalmente de acuerdo	25	37.88%
Total	66	100.00%



**Figura 32. ¿Considera que las capacitaciones recibidas son prácticas para reducir accidentes en su área específica?**

**Tabla 36. ¿Participaría voluntariamente en sesiones adicionales de entrenamiento en seguridad?**

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	6	9.09%
De acuerdo	35	53.03%
Totalmente de acuerdo	21	31.82%
Total	66	100.00%



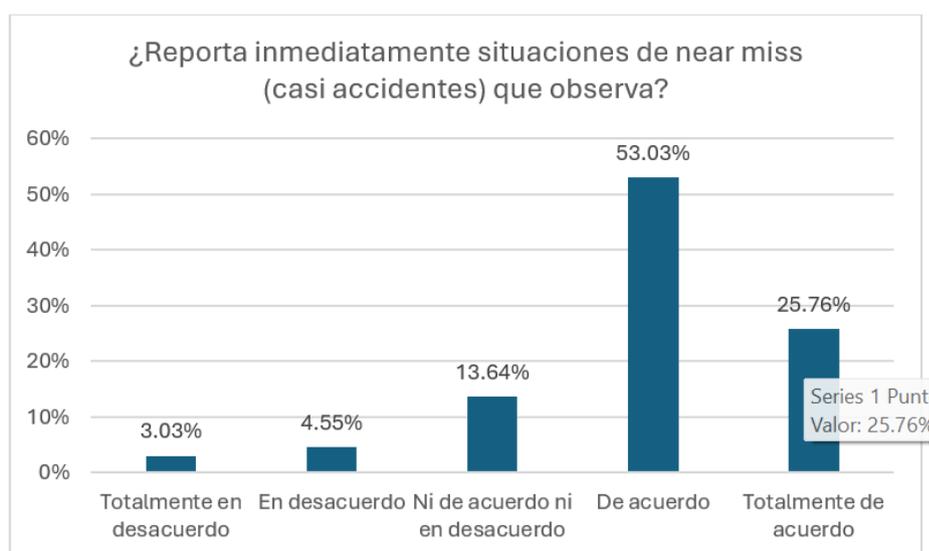
**Figura 33. ¿Participaría voluntariamente en sesiones adicionales de entrenamiento en seguridad?**

### Interpretación

La gráfica muestra que el 84.85 % de los encuestados estaría dispuesto a participar voluntariamente en sesiones adicionales de entrenamiento en seguridad, ya que el 53.03 % está "de acuerdo" y el 31.82 % "totalmente de acuerdo". Solo un 6.07 % expresa desacuerdo y un 9.09 % se mantiene neutral. Esto refleja una actitud positiva y disposición mayoritaria para fortalecer sus conocimientos y prácticas en seguridad laboral.

**Tabla 37. ¿Reporta inmediatamente situaciones de near miss (casi accidentes) que observa?**

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	2	3.03%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9	13.64%
De acuerdo	35	53.03%
Totalmente de acuerdo	17	25.76%
Total	66	100.00%



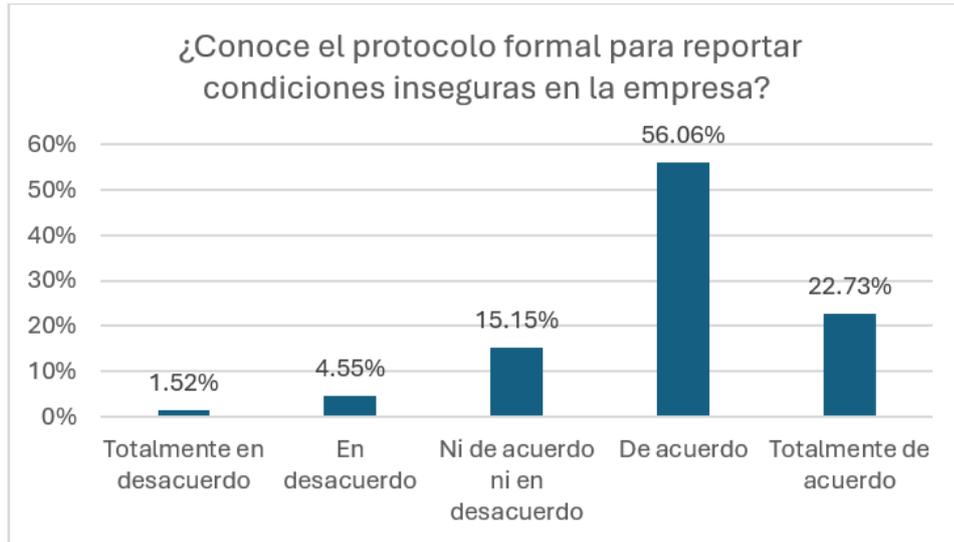
**Figura 34. ¿Reporta inmediatamente situaciones de near miss (casi accidentes) que observa?**

### Interpretación

La gráfica muestra que el 78.79b% de los encuestados reporta de inmediato las situaciones de *near miss* (casi accidentes) que observa, ya que el 53.03b% está "de acuerdo" y el 25.76 % "totalmente de acuerdo". Un 13.64 % se mantiene neutral, mientras que solo el 7.58 % expresa desacuerdo. Esto indica una actitud mayoritariamente proactiva y responsable en la notificación de incidentes potenciales, lo que contribuye significativamente a la prevención de accidentes en el entorno laboral.

**Tabla 38.** *¿Conoce el protocolo formal para reportar condiciones inseguras en la empresa?*

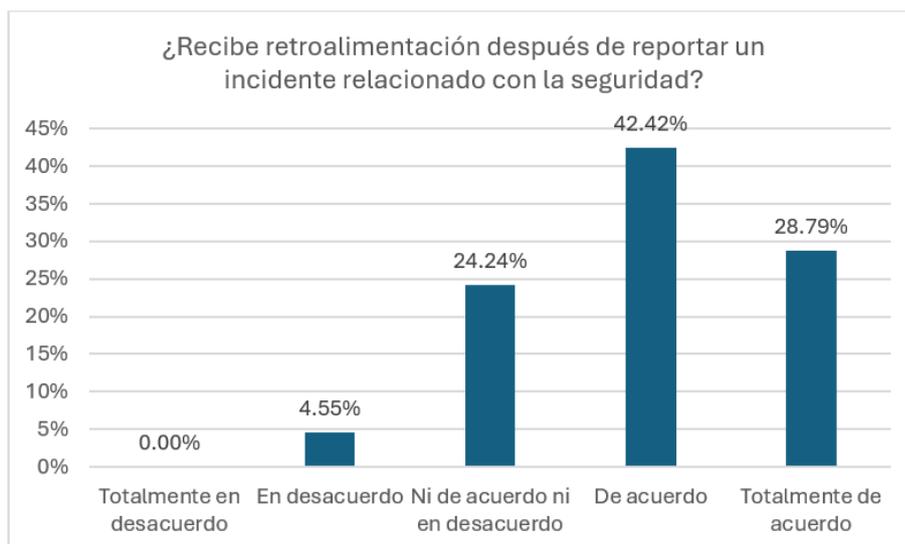
<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	1	1.52%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	10	15.15%
De acuerdo	37	56.06%
Totalmente de acuerdo	15	22.73%
Total	66	100.00%



**Figura 35.** *¿Conoce el protocolo formal para reportar condiciones inseguras en la empresa?*

**Tabla 39.** *¿Recibe retroalimentación después de reportar un incidente relacionado con la seguridad?*

<b>Escala</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Porcentaje</b>
Totalmente en desacuerdo	0	0.00%
En desacuerdo	3	4.55%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	16	24.24%
De acuerdo	28	42.42%
Totalmente de acuerdo	19	28.79%
Total	66	100.00%



**Figura 36.** *¿Recibe retroalimentación después de reportar un incidente relacionado con la seguridad?*

### Interpretación

La gráfica muestra que el 71.21 % de los encuestados recibe retroalimentación después de reportar un incidente relacionado con la seguridad, ya que el 42.42 % está "de acuerdo" y el 28.79% "totalmente de acuerdo". Un 24.24 % se mantiene neutral y solo un 4.55% expresa desacuerdo. Esto indica que la mayoría percibe una respuesta positiva y seguimiento por parte de la organización, aunque existe un grupo considerable que no tiene una percepción clara al respecto.

**Tabla 40.** *¿Evita omitir detalles al completar formatos de reporte por temor a represalias?*

Escala	Cantidad	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	6	9.09%
En desacuerdo	12	18.18%
Ni de acuerdo ni en desacuerdo	11	16.67%
De acuerdo	22	33.33%
Totalmente de acuerdo	15	22.73%
Total	66	100.00%

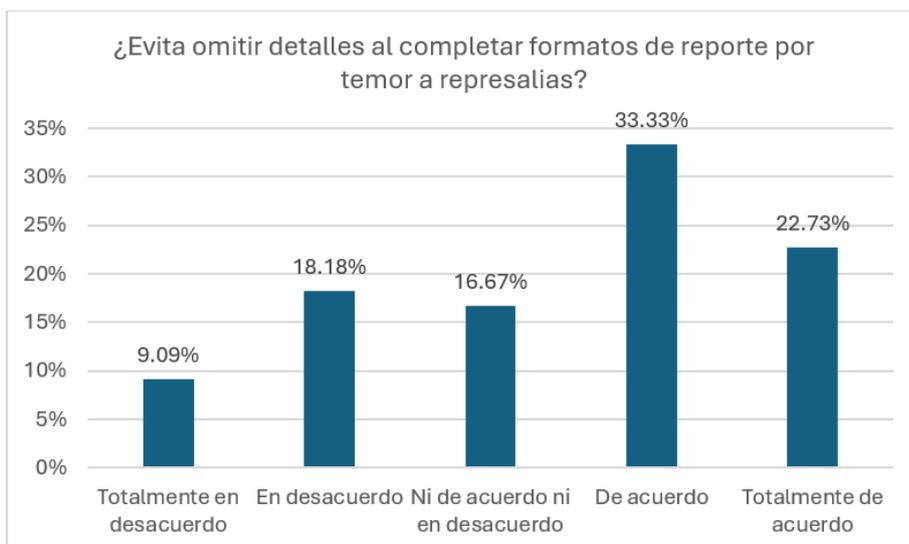


Figura 37. ¿Evita omitir detalles al completar formatos de reporte por temor a represalias?

### Interpretación

La gráfica muestra que el 56.06 % de los encuestados admite evitar detalles al completar reportes por temor a represalias, ya que el 33.33 % está "de acuerdo" y el 22.73 % "totalmente de acuerdo". Un 16.67 % se mantiene neutral, mientras que solo el 27.27 % está en desacuerdo o totalmente en desacuerdo. Esto evidencia que más de la mitad de los empleados percibe un ambiente de reporte inseguro, lo que puede afectar la transparencia y la efectividad de los sistemas de seguridad.

## 7.3. Proceso de la prueba de hipótesis

### 7.3.1. Hipótesis general

#### 7.3.1.1. Diagrama de dispersión

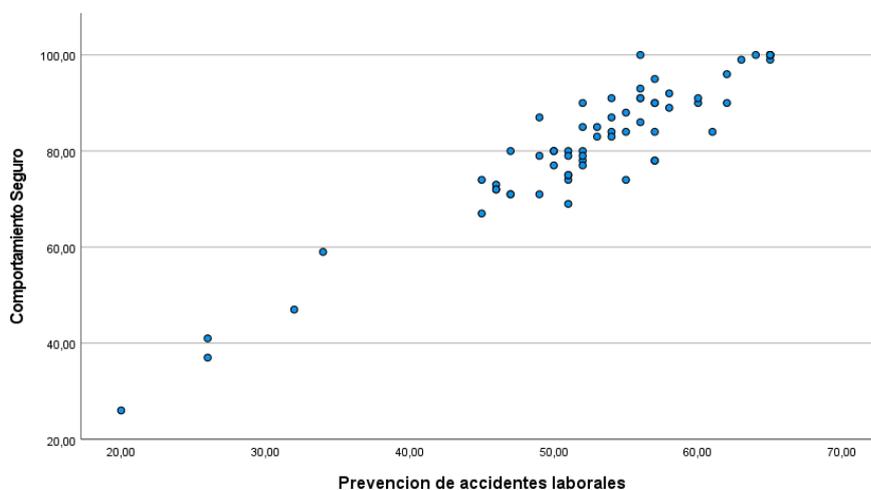


Figura 38. Diagrama de dispersión de seguridad basada en el comportamiento por prevención de accidentes laborales

El diagrama de dispersión muestra una relación positiva entre la seguridad basado en el comportamiento y la prevención de accidentes laborales: a medida que aumenta la prevención de accidentes, también lo hace el nivel de comportamiento seguro. Los puntos se concentran en la parte superior derecha, lo que sugiere que quienes tienen mejores prácticas preventivas presentan también conductas más seguras. Esto indica una fuerte asociación entre ambas variables, lo que puede interpretarse como que fomentar la prevención de accidentes contribuye directamente a mejorar el comportamiento seguro en el entorno laboral.

### 7.3.1.2. Prueba de normalidad

Para verificar si los datos presentan una distribución normal, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que el tamaño de la muestra es superior a 50 casos. De tal manera se tiene lo siguiente:

Ho: La Variable *i* sigue una distribución normal

H1: La variable *i* no sigue una distribución normal

Donde *i*: viene a ser las variables de Seguridad basada en el comportamiento y prevención de accidentes.

Tabla 41. Prueba de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Seguridad basada en el comportamiento	,136	66	,004
Prevención de accidentes laborales	,152	66	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de normalidad muestra que ambas variables no siguen una distribución normal. Para la variable seguridad basada en el comportamiento, tiene una significancia de .004 ( $p < .05$ ), y para la variable prevención de accidentes laborales, con significancia .001 ( $p < .05$ ). Como los valores de significancia en ambos casos son menores a 0.05, se rechaza la hipótesis nula (Ho) y se acepta la hipótesis alternativa (H1). Esto significa que los datos de ambas variables no presentan una distribución normal.

### 7.3.1.3. Prueba de Hipótesis

Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman debido a que los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indicaron que las variables "seguridad basada en el comportamiento" (Sig=.004) y "prevención de accidentes laborales" (Sig<.001) no siguen una distribución normal, al ser ambos valores de significancia menores a 0.05. Este hallazgo justifica el uso de métodos estadísticos no paramétricos para analizar la relación entre estas variables.

Ho: La seguridad basada en el comportamiento no se relaciona con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

H1: La seguridad basada en el comportamiento se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

**Tabla 42. Prueba de hipótesis general**

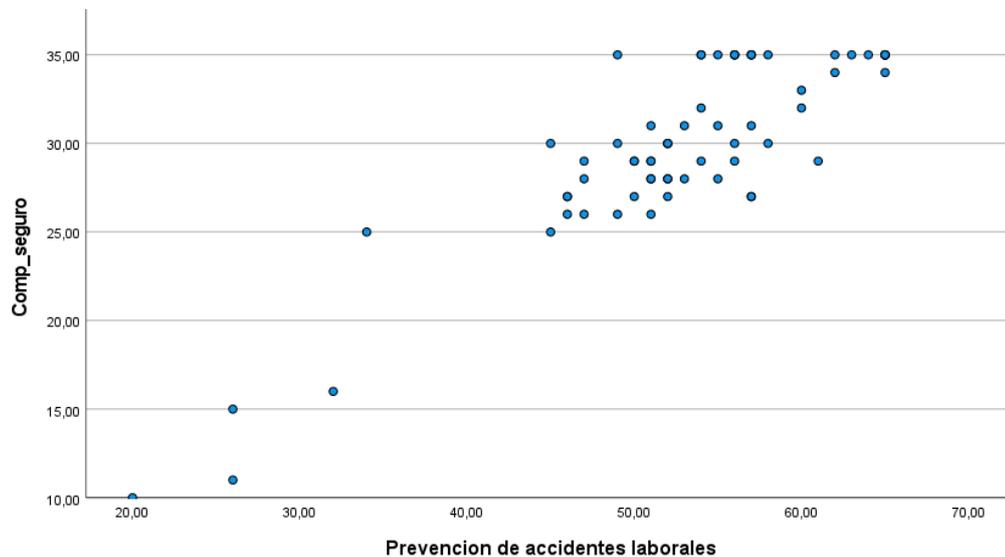
			Comportamiento Seguro	Prevención de accidentes laborales
Rho de Spearman	Seguridad basada en el comportamiento	Coefficiente de correlación	1,000	,865**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	66	66
	Prevención de accidentes laborales	Coefficiente de correlación	,865**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	66	66

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

La prueba de correlación de Spearman muestra una asociación estadísticamente significativa entre las variables "seguridad basada en el comportamiento" y "prevención de accidentes laborales", con un coeficiente de correlación de .865 y un p-valor <.001. Al ser este valor de significancia menor al nivel crítico de 0.05 y 0.01, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1). Esto confirma que la seguridad basada en el comportamiento se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024. Además, el coeficiente .865 indica una correlación positiva fuerte entre ambas variables, lo que sugiere que, al mejorar los comportamientos seguros, se incrementa significativamente la prevención de accidentes laborales.

### 7.3.2. Hipótesis específica A

#### 7.3.2.1. Diagrama de dispersión



*Figura 39. Diagrama de dispersión del Comportamiento seguro por prevención de accidentes laborales*

El diagrama de dispersión muestra una clara correlación positiva entre la prevención de accidentes laborales y el comportamiento seguro en el entorno laboral. Se observa que a medida que aumentan las puntuaciones en prevención de accidentes (eje X, con valores entre 20 y 70), también tienden a incrementarse los valores de comportamiento seguro (eje Y, con valores entre 10 y 35). La nube de puntos presenta mayor concentración en la zona superior derecha del gráfico, indicando que la mayoría de los datos reflejan niveles medio-altos en ambas variables. Se aprecia también que los valores más altos de comportamiento seguro (cerca de 35) aparecen cuando la prevención de accidentes supera el valor de 50, sugiriendo que existe un umbral de medidas preventivas que favorece significativamente las conductas seguras. Los pocos puntos dispersos en la zona inferior izquierda representan casos atípicos donde ambas variables presentan valores bajos, posiblemente indicando entornos laborales con deficientes sistemas de prevención y seguridad.

#### 7.3.2.2. Prueba de normalidad

Para verificar si los datos presentan una distribución normal, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que el tamaño de la muestra es superior a 50 casos. De tal manera se tiene lo siguiente:

H<sub>0</sub>: La variable *i* sigue una distribución normal

H<sub>1</sub>: La variable *i* no sigue una distribución normal

Donde *i*: viene a ser las variables de comportamiento seguro y prevención de accidentes.

**Tabla 43. Prueba de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Comportamiento seguro	,164	66	,000
prevención de accidentes laborales	,152	66	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de Kolmogorov-Smirnov presentada en la tabla muestra resultados para evaluar la normalidad de dos variables: comportamiento seguro y prevención de accidentes laborales. Para la variable comportamiento seguro, un valor de significancia menor a 0.00. De manera similar, la variable prevención de accidentes laborales presenta un valor de significancia menor a 0.001. Dado que ambas variables muestran valores de significancia ( $p < 0.001$ ) por debajo del nivel crítico habitual de 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) para ambos casos. Esto indica que ni la variable comportamiento seguro ni la prevención de accidentes laborales siguen una distribución normal.

### 7.3.2.3. Prueba de hipótesis

Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman debido a que los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indicaron que las variables "comportamiento seguro" ( $\text{sig}=.000$ ) y "prevención de accidentes laborales" ( $\text{sig}=.001$ ) no siguen una distribución normal, al ser ambos valores de significancia menores a 0.05. Este hallazgo justifica el uso de métodos estadísticos no paramétricos para analizar la relación entre estas variables.

$H_0$ : El comportamiento seguro no se relaciona con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

$H_1$ : El comportamiento seguro se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

**Tabla 44. Prueba de hipótesis específica A**

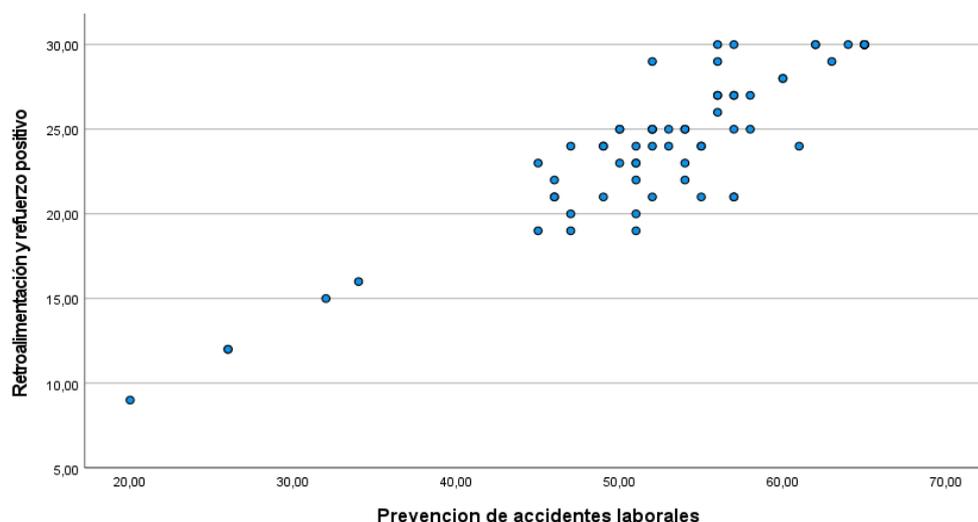
			Comportamiento seguro	Prevención de accidentes laborales
Rho de Spearman	Comportamiento seguro	Coefficiente de correlación	1,000	,741**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	66	66
	Prevención de accidentes laborales	Coefficiente de correlación	de,741**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	66	66

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Los resultados de la prueba de hipótesis utilizando el coeficiente de correlación de Spearman para evaluar la relación entre comportamiento seguro y prevención de accidentes laborales en ECM GMI, Casapalca, 2024, revelan un coeficiente de correlación de 0.741 con un nivel de significancia bilateral menor a 0.001 ( $p < 0.001$ ). Este valor de correlación indica una asociación positiva fuerte entre ambas variables, y el valor  $p$  extremadamente bajo ( $p < 0.001$ ) está muy por debajo del nivel de significancia convencional de 0.01. Dado que el  $p$ -valor es menor que el nivel de significancia establecido, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), concluyendo que existe una relación positiva estadísticamente significativa entre el comportamiento seguro y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

### 7.3.3. Hipótesis específica B

#### 7.3.3.1. Diagrama de dispersión



**Figura 40.** Diagrama de dispersión de retroalimentación y refuerzo positivo por prevención de accidentes laborales.

El diagrama de dispersión muestra una clara tendencia positiva entre la prevención de accidentes laborales y la retroalimentación y refuerzo positivo, evidenciando que a mayor implementación de medidas preventivas (eje X, escala 20-70), se observa un incremento en los niveles de retroalimentación y refuerzo positivo (eje Y, escala 5-30). La distribución de puntos revela una concentración significativa en la región superior derecha del gráfico (valores entre 45-65 en prevención y 20-30 en retroalimentación), indicando que la mayoría de las observaciones presentan valores medio-altos en ambas variables. Se identifican algunos casos aislados en la zona inferior izquierda donde ambos indicadores son bajos (cerca de 20 en prevención y 10 en retroalimentación), posiblemente representando entornos con sistemas de

seguridad menos desarrollados. Los valores más elevados de retroalimentación y refuerzo positivo (aproximadamente 30) coinciden con puntuaciones de prevención entre 55-65, sugiriendo que existe un umbral de medidas preventivas que optimiza los procesos de retroalimentación en el ámbito laboral.

### 7.3.3.2. Prueba de normalidad

Para verificar si los datos presentan una distribución normal, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que el tamaño de la muestra es superior a 50 casos. De tal manera se tiene lo siguiente:

Ho: La Variable *i* sigue una distribución normal

H1: La variable *i* no sigue una distribución normal

Donde *i*: viene a ser las variables de retroalimentación y refuerzo positivo y prevención de accidentes

**Tabla 45. Prueba de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Prevención de accidentes laborales	,152	66	,001
Retroalimentación y refuerzo positivo	,115	66	,031

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de Kolmogorov-Smirnov muestra los resultados del análisis de normalidad para dos variables. Para la variable "prevención de accidentes laborales", se observa un valor de significancia menor a 0.001 ( $p < 0.001$ ), el cual está muy por debajo del nivel crítico convencional de 0.05. Para la variable "retroalimentación y refuerzo positivo", se observa un valor de significancia de 0.031, que, aunque mayor que el de la primera variable, sigue siendo inferior al umbral de 0.05. Considerando que en ambos casos el p-valor es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) para las dos variables, concluyendo que ni la prevención de accidentes laborales ni la retroalimentación y refuerzo positivo siguen una distribución normal.

### 7.3.3.3. Prueba de hipótesis

Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman debido a que los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indicaron que las variables "retroalimentación y refuerzo positivo" (sig.=.031) y "prevención de accidentes laborales" (sig.=.001) no siguen una distribución

normal, al ser ambos valores de significancia menores a 0.05. Este hallazgo justifica el uso de métodos estadísticos no paramétricos para analizar la relación entre estas variables.

Ho: La retroalimentación y refuerzo positivo no se relaciona con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

H1: La retroalimentación y refuerzo positivo se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

**Tabla 46. Prueba de hipótesis específica B**

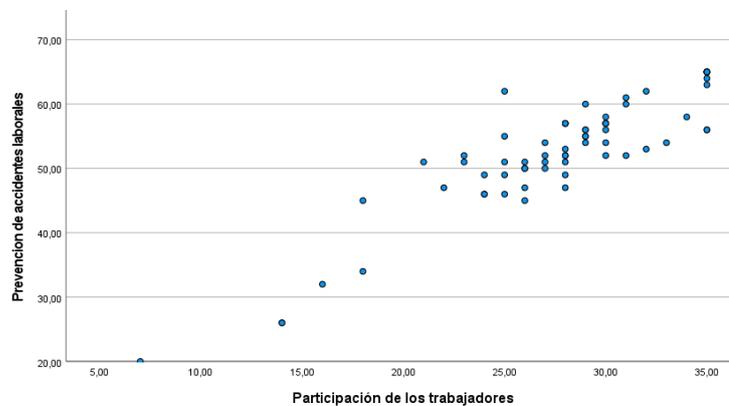
			Retroalimentación y refuerzo positivo	Prevención de accidentes laborales
Rho de Spearman	Retroalimentación y refuerzo positivo	Coefficiente de correlación	1,000	,805**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	66	66
	Prevención de accidentes laborales	Coefficiente de correlación	,805**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	66	66

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la prueba de correlación de Spearman para evaluar la relación entre la retroalimentación y refuerzo positivo con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024, revelan un coeficiente de correlación Rho de Spearman de 0.805 con una significancia bilateral menor a 0.001 ( $p < 0.001$ ). Este valor indica una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables, ya que se acerca considerablemente al valor máximo de 1.000. En consecuencia, se rechaza contundentemente la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), concluyendo que existe una relación positiva estadísticamente significativa entre la retroalimentación y refuerzo positivo con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

### 7.3.4. Hipótesis específica C

#### 7.3.4.1. Diagrama de dispersión



*Figura 41. Diagrama de dispersión de prevención de accidentes laborales por participación de los trabajadores*

El diagrama de dispersión muestra una clara tendencia ascendente que evidencia una relación positiva entre la participación de los trabajadores (eje X) y la prevención de accidentes laborales (eje Y) en la ECM GMI, Casapalca. Se observa que a medida que aumenta el nivel de participación de los trabajadores (escala de 5 a 35), se incrementan de manera proporcional los valores de prevención de accidentes laborales (escala de 20 a 70). La distribución de puntos forma una nube con mayor concentración en la zona superior derecha del gráfico (participación entre 25-35 y prevención entre 45-65), lo que sugiere que cuando existe una alta participación de los trabajadores, los niveles de prevención de accidentes también son elevados. Es notable la presencia de algunos casos aislados en la zona inferior izquierda con valores bajos en ambas variables (participación cercana a 5-15 y prevención entre 20-35), posiblemente representando situaciones donde la limitada participación se asocia con medidas preventivas deficientes. Los valores máximos de prevención (cerca de 65) coinciden con los niveles más altos de participación (alrededor de 35), reforzando la idea de que el involucramiento activo del personal está fuertemente vinculado con mejores resultados en la prevención de accidentes laborales.

#### 7.3.4.2. Prueba de normalidad

Para verificar si los datos presentan una distribución normal, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov, ya que el tamaño de la muestra es superior a 50 casos. De tal manera se tiene lo siguiente:

H<sub>0</sub>: La Variable *i* sigue una distribución normal

H<sub>1</sub>: La variable *i* no sigue una distribución normal

Donde  $i$ : viene a ser las variables: participación de los trabajadores y prevención de accidentes.

**Tabla 47. Prueba de normalidad**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
	Estadístico	gl	Sig.
Prevención de accidentes laborales	,152	66	,001
Participación de los trabajadores	,126	66	,011

a. Corrección de significación de Lilliefors

La prueba de Kolmogorov-Smirnov muestra los resultados del análisis de normalidad para las variables "prevención de accidentes laborales", se observa un valor de significancia menor a 0.001 ( $p < 0.001$ ), que está considerablemente por debajo del umbral crítico de 0.05. Para la variable "participación de los trabajadores", también con un valor de significancia de 0.011, que, aunque es mayor que el de la primera variable, sigue siendo inferior al nivel de significancia convencional de 0.05. Considerando que en ambos casos el p-valor es menor que 0.05, se rechaza la hipótesis nula ( $H_0$ ) para ambas variables, concluyendo que ni la prevención de accidentes laborales ni la participación de los trabajadores siguen una distribución normal.

#### 7.3.4.3. Prueba de hipótesis

Se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman debido a que los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov indicaron que las variables "participación de los trabajadores" ( $\text{sig}=.011$ ) y "prevención de accidentes laborales" ( $\text{sig}=.001$ ) no siguen una distribución normal, al ser ambos valores de significancia menores a 0.05. Este hallazgo justifica el uso de métodos estadísticos no paramétricos para analizar la relación entre estas variables.

$H_0$ : La participación de los trabajadores no se relaciona con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

$H_1$ : La participación de los trabajadores se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

**Tabla 48. Prueba de hipótesis específica C**

			Prevención de accidentes laborales	Participación de los trabajadores
Rho de Spearman	Prevención de accidentes laborales	Coefficiente de correlación	1,000	,829**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	66	66
	Participación de los trabajadores	Coefficiente de correlación	,829**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	66	66

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Los resultados de la prueba de correlación de Spearman realizada para evaluar la relación entre la participación de los trabajadores y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024 nos revela un coeficiente rho de Spearman de 0.829 con un nivel de significancia bilateral menor a 0.001 ( $p < 0.001$ ). Este valor de correlación (0.829) indica una asociación positiva muy fuerte entre ambas variables, acercándose considerablemente al valor máximo posible de 1.000. En consecuencia, se rechaza contundentemente la hipótesis nula ( $H_0$ ) y se acepta la hipótesis alternativa ( $H_1$ ), concluyendo que existe una relación positiva estadísticamente significativa entre la participación de los trabajadores y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.

#### 7.4. Análisis y discusión de datos

El análisis de la relación entre la seguridad basada en el comportamiento (SBC) y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI revela una correlación positiva significativa, lo que confirma la hipótesis general planteada en esta investigación. Esta relación se manifiesta de manera consistente en las tres dimensiones estudiadas: comportamiento seguro, retroalimentación y refuerzo positivo, y participación de los trabajadores.

El componente de comportamiento seguro demuestra ser particularmente influyente en la prevención de accidentes, alineándose con lo que Geller (2012) define como "conductas que siguen los procedimientos de seguridad establecidos para minimizar los riesgos"[26]. La consistencia en el uso de equipos de protección personal (EPP) y el cumplimiento de protocolos de seguridad se correlacionan directamente con menores índices de accidentabilidad, similar a lo encontrado por Huanacuni y Sanca (2024) [15], quienes observaron mejoras significativas en el uso adecuado del EPP tras implementar programas de SBC.

La dimensión de retroalimentación y refuerzo positivo evidencia su efectividad como mecanismo de modificación conductual, reforzando lo propuesto por Martínez (2015) sobre el

poder de las consecuencias[22]. Los resultados indican que cuando se implementan sistemas estructurados de retroalimentación positiva, los comportamientos seguros aumentan proporcionalmente, consolidándose como hábitos sostenibles, lo que coincide con las observaciones de García et al. (2024), quienes documentaron un incremento del 6 % en comportamientos seguros mediante intervenciones similares [55].

En cuanto a la participación de los trabajadores, el análisis revela que constituye un componente fundamental para la sostenibilidad de los programas de SBC. Los datos muestran que las operaciones mineras donde existe mayor involucramiento del personal en los programas de seguridad presentan índices de accidentabilidad significativamente menores, validando el enfoque participativo descrito en las bases teóricas como esencial para generar cambios culturales duraderos.

Los resultados obtenidos validan los fundamentos teóricos del modelo ABC (antecedentes-comportamiento-consecuencias) como marco explicativo para la modificación de conductas inseguras. Las intervenciones basadas en el ajuste de antecedentes (capacitación, señalización, metas) y consecuencias (retroalimentación, reconocimiento) demuestran su eficacia para incrementar comportamientos seguros, confirmando la aplicabilidad de este modelo en contextos mineros de alto riesgo. La teoría tricondicional del comportamiento seguro propuesta por Meliá (2007) encuentra sustento empírico en nuestros hallazgos, que confirman la necesidad de cumplir simultáneamente las tres condiciones: poder trabajar seguro (recursos adecuados), saber trabajar seguro (conocimiento) y querer trabajar seguro (motivación) [10]. Los datos revelan que las deficiencias en cualquiera de estas dimensiones comprometen significativamente la efectividad global de los programas de seguridad.

Estos resultados coinciden con lo reportado por Chamorro (2024), quien documentó una reducción del 73 % en accidentes tras implementar SBC en la empresa minera Raura [13], y con Silva-Canlla et al. (2023), quienes observaron que la SBC en el sector minero no solo reducía accidentes físicos, sino que también mejoraba la salud mental de los trabajadores, disminuyendo casos de estrés, ansiedad y depresión [12]. Asimismo, se alinean con los hallazgos internacionales de Carra et al. (2024), quienes determinaron que la SBC, cuando se aplica con retroalimentación positiva y observación constante, mejora sustancialmente los comportamientos seguros [18].

La jerarquía de controles preventivos encuentra respaldo en nuestros resultados, que confirman que la SBC complementa eficazmente los controles de ingeniería y administrativos

cuando estos no son suficientes por sí solos, proporcionando un enfoque integral para la gestión de riesgos laborales.

Esta investigación contribuye significativamente al conocimiento existente sobre SBC en el contexto específico de la minería peruana, un sector con altos índices de accidentabilidad donde la implementación de estrategias efectivas de prevención resulta crucial. A diferencia de estudios previos que se han centrado predominantemente en los aspectos cuantitativos de reducción de accidentes, nuestro enfoque profundiza en las relaciones entre las distintas dimensiones de la SBC y sus mecanismos de acción específicos.

Los resultados obtenidos en la ECM GMI demuestran que la SBC puede integrarse efectivamente con los sistemas de gestión de seguridad tradicionales, confirmando lo señalado por Fung e Inga (2021) sobre la complementariedad entre enfoques[17]. Sin embargo, identificamos que aún existen brechas significativas en la comprensión de cómo la cultura organizacional específica de cada empresa minera puede facilitar u obstaculizar la implementación de programas de SBC.

La investigación revela que, a pesar de la creciente aceptación de la SBC como estrategia preventiva en el sector minero peruano, persisten desafíos importantes en su implementación sostenible, particularmente en lo referente a la participación consistente de todos los niveles jerárquicos y el mantenimiento de los comportamientos seguros a largo plazo, aspectos que requieren mayor investigación.

#### **7.4.1. Implicaciones y limitaciones**

Los hallazgos tienen implicaciones directas para la gestión de la seguridad en la ECM GMI y otras operaciones mineras similares:

La implementación de programas de SBC requiere un enfoque integral que aborde simultáneamente las tres dimensiones estudiadas (comportamiento seguro, retroalimentación y participación).

- Los sistemas de retroalimentación deben ser diseñados considerando las particularidades culturales y organizacionales de cada operación minera para maximizar su efectividad.
- La participación activa de los trabajadores debe ser promovida mediante mecanismos formales que valoricen sus aportes y generen sentido de pertenencia frente a los objetivos de seguridad.

- La capacitación en SBC debe extenderse a todos los niveles jerárquicos, incluyendo especialmente a supervisores y gerentes, quienes actúan como modelos de comportamiento.

A nivel teórico, esta investigación valida la aplicabilidad del modelo ABC y la teoría tricondicional en el contexto minero peruano, contribuyendo a la comprensión de cómo estos marcos conceptuales se manifiestan en entornos de alto riesgo con características culturales específicas. Los resultados sugieren que el componente motivacional (querer trabajar seguro) puede ser más determinante que los componentes de poder y saber en contextos donde la presión productiva es elevada.

#### **7.4.1.1. Limitaciones**

Entre las principales limitaciones del estudio se identifican:

- La naturaleza transversal de la investigación limita la capacidad para evaluar la sostenibilidad a largo plazo de los cambios comportamentales observados.
- La especificidad del contexto (minería subterránea en Casapalca) puede reducir la generalización de resultados a otros tipos de operaciones mineras o sectores industriales.
- Posibles sesgos en las respuestas de los participantes debido a la deseabilidad social, particularmente en un sector donde la seguridad es un valor declarado pero no siempre practicado consistentemente.
- Dificultades para aislar el impacto específico de la SBC de otros factores concurrentes que podrían influir en los índices de accidentabilidad, como cambios tecnológicos o regulatorios.

Esta investigación abre camino para diversas líneas de investigación futura:

Se requieren investigaciones de mayor duración para evaluar la sostenibilidad de los programas de SBC y su impacto a largo plazo en la cultura de seguridad organizacional.

- Explorar cómo las nuevas tecnologías (realidad virtual, análisis de datos en tiempo real, aplicaciones móviles) pueden potenciar la observación y retroalimentación en programas de SBC.
- Investigar cómo las características culturales propias del trabajador minero peruano influyen en la adopción de comportamientos seguros y en la efectividad de distintas estrategias de retroalimentación.
- Desarrollar estudios que analicen simultáneamente la implementación de SBC a nivel individual, grupal y organizacional, identificando sinergias y potenciales conflictos entre estos niveles.

- Profundizar en cómo la SBC puede complementarse con otros enfoques preventivos como la gestión de fatiga, el liderazgo en seguridad y los sistemas de gestión de riesgos psicosociales.

Este estudio constituye un avance significativo en la comprensión de cómo la SBC puede contribuir a la prevención de accidentes en la minería peruana, pero también evidencia la necesidad de continuar investigando para desarrollar intervenciones cada vez más efectivas y adaptadas a las particularidades del sector. La seguridad basada en el comportamiento no debe verse como una solución aislada, sino como parte de un enfoque sistémico e integral que considere todos los factores que influyen en la seguridad laboral.

## CONCLUSIONES

1. La investigación confirma que existe una relación positiva y significativa entre la seguridad basada en el comportamiento (SBC) y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, durante el año 2024. Los datos obtenidos muestran que la implementación de estrategias de SBC, como la observación sistemática, la retroalimentación y el refuerzo positivo, contribuye de manera efectiva a la reducción de incidentes y accidentes en el entorno minero. Como implicancia para la política de seguridad, la institucionalización de la SBC debe consolidarse como un eje transversal en los procedimientos y normativas internas, garantizando recursos y continuidad en su aplicación.
2. Estos hallazgos respaldan la hipótesis general y coinciden con estudios previos realizados tanto a nivel nacional como internacional, que destacan la eficacia de la SBC para modificar conductas y fortalecer la cultura preventiva en el sector minero. Sin embargo, la naturaleza transversal del estudio limita la evaluación de la sostenibilidad de los cambios a largo plazo, lo que evidencia la importancia de incorporar mecanismos de monitoreo y evaluación periódica en las políticas de seguridad, así como el establecimiento de indicadores de sostenibilidad que permitan medir el impacto a lo largo del tiempo y ajustar las estrategias conforme a los resultados.
3. La investigación demuestra que el comportamiento seguro de los trabajadores está directamente relacionado con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI. La adopción rutinaria de prácticas seguras como el uso adecuado de equipos de protección personal y la verificación previa de herramientas, se asocia con una disminución tangible en la frecuencia y gravedad de los accidentes. Este resultado valida la hipótesis específica y se alinea con la literatura revisada, que resalta la importancia de los comportamientos individuales en la gestión de riesgos laborales. Asimismo, la política de seguridad debe fortalecer la capacitación continua, el acceso a equipos de protección de calidad y la promoción de pausas activas, integrando programas de bienestar laboral que aborden la fatiga y el estrés como componentes obligatorios de la gestión preventiva.
4. Se confirma que la retroalimentación y el refuerzo positivo tienen un impacto significativo en la prevención de accidentes laborales. La aplicación oportuna de retroalimentación constructiva y el reconocimiento de comportamientos seguros fomentan la repetición de prácticas deseadas y fortalecen la cultura de seguridad. Los resultados muestran que los trabajadores que reciben retroalimentación frecuente y refuerzos positivos presentan una

mayor adherencia a los protocolos de seguridad y reportan menos incidentes. Por tanto, las políticas de seguridad deben contemplar sistemas formales de retroalimentación y reconocimiento, adaptados a la realidad sociocultural de la empresa, y promover la capacitación de líderes y supervisores en habilidades de comunicación y motivación.

5. La investigación evidencia que la participación activa de los trabajadores en los programas de SBC está asociada con una mejora en la prevención de accidentes laborales. La implicación de los empleados en la identificación de riesgos, la elaboración de propuestas de mejora y la toma de decisiones fortalece el sentido de pertenencia y el compromiso con la seguridad. Este resultado coincide con la teoría y estudios previos que destacan el valor de la participación como motor de cambio cultural en las organizaciones. Por ello, la política de seguridad debe establecer canales formales de participación y consulta, incentivos para la propuesta de mejoras y la integración de comités de seguridad con representación de todos los niveles jerárquicos y operativos.
  
6. La presente tesis logra responder satisfactoriamente a las preguntas de investigación y cumple con los objetivos planteados al inicio, demostrando que la SBC es una estrategia eficaz para prevenir accidentes laborales en contextos mineros. El estudio aporta evidencia empírica relevante al campo de la seguridad industrial, especialmente en el sector minero peruano, y subraya la importancia de integrar el comportamiento seguro, la retroalimentación positiva y la participación de los trabajadores en los sistemas de gestión de seguridad. Entre las principales limitaciones se encuentra la imposibilidad de medir el impacto a largo plazo y la generalización de los resultados a otros contextos. Se establece la necesidad de desarrollar investigaciones longitudinales y comparativas, así como de explorar el uso de tecnologías digitales para potenciar la observación y retroalimentación en tiempo real. Finalmente, la relevancia del estudio para la mejora continua de la seguridad laboral queda demostrada, y las empresas deben orientar sus políticas hacia enfoques participativos y basados en la evidencia para proteger la vida y la salud de sus trabajadores.

## RECOMENDACIONES

1. La alta dirección y el Comité de Seguridad y Salud Ocupacional podrían favorecer la integración de la SBC con los controles de ingeniería, administrativos y el uso de equipos de protección personal, promoviendo así un enfoque más completo de gestión de riesgos que aborde tanto los factores humanos como los organizacionales. Esta sinergia tiene el potencial de fortalecer la cultura preventiva y, a su vez, mejorar la competitividad y sostenibilidad de la empresa minera.
2. En este contexto, la gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional podría definir indicadores clave de desempeño en seguridad, como el porcentaje de comportamientos seguros, la frecuencia de retroalimentación, la participación en capacitaciones y la reducción de incidentes y garantizar la comunicación transparente de estos resultados a todos los niveles organizacionales. Tales estrategias facilitarían el monitoreo, los ajustes oportunos y la mejora continua.
3. Desde el área de Seguridad y Salud Ocupacional, el diseño e implementación de un programa estructurado de SBC, que contemple la observación directa de comportamientos, la retroalimentación inmediata y el refuerzo positivo, podría alinearse con los principios y etapas descritos en la literatura y los hallazgos de este estudio. La conducción de dicho programa por personal capacitado y su adaptación a las necesidades específicas de la organización parecen factores determinantes para su éxito.
4. Asimismo, el área de Capacitación y Recursos Humanos podrían intensificar y diversificar los programas de formación en seguridad, priorizando metodologías prácticas y participativas. Este enfoque permitiría avanzar más allá del cumplimiento normativo hacia el desarrollo de competencias para la identificación de riesgos y la adopción de comportamientos seguros.
5. El fomento de la participación activa de los trabajadores en todas las etapas del programa SBC podría ser liderado por Recursos Humanos en coordinación con los jefes de área y el Comité de Seguridad. Involucrar a los trabajadores en la identificación de conductas críticas, la elaboración de procedimientos y la evaluación de resultados puede verse enriquecido mediante la creación de comités mixtos de seguridad y la implementación de sistemas de incentivos que reconozcan la participación y las propuestas de mejora.

6. La jefatura de Seguridad podría institucionalizar rutinas de observación directa y retroalimentación frecuente, asegurando que sean específicas, objetivas y constructivas. La formación especializada de supervisores en retroalimentación efectiva contribuiría a identificar tendencias y áreas de mejora, alineándose con las mejores prácticas internacionales.
7. En el plano operativo, supervisores y trabajadores tendrían la oportunidad de aplicar de manera rutinaria las prácticas de observación directa, retroalimentación y refuerzo positivo, reforzando los comportamientos seguros y facilitando la corrección constructiva de los inseguros. Una comunicación interna eficaz, gestionada por líderes de área y supervisores, que facilite el reporte ágil de condiciones inseguras y promueva el diálogo abierto, favorecería la respuesta oportuna ante riesgos emergentes.
8. La participación activa de los trabajadores en la identificación de riesgos, la propuesta de mejoras y la toma de decisiones operativas en seguridad parecen fundamentales para fortalecer el sentido de pertenencia y el compromiso con la cultura preventiva. Además, la documentación y análisis sistemático de las observaciones y reportes de seguridad, responsabilidad del área de Seguridad y Salud Ocupacional, ofrecerían insumos valiosos para la mejora continua y la toma de decisiones informada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. HSA. *Behaviour Based Safety Guide*. Disponible en: [https://www.hsa.ie/eng/publications\\_and\\_forms/publications/safety\\_and\\_health\\_management/behaviour\\_based\\_safety\\_guide.pdf](https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/safety_and_health_management/behaviour_based_safety_guide.pdf) [Consulta: 9 de abril de 2025].
2. TANWAR, S. 2025. *The benefits of behaviour-based safety: Insights and global case studies*. Disponible en: <https://www.epcworld.in/p/post/the-benefits-of-behaviour-based-safety-insights-and-global-case-studies> [Consulta: 9 de abril de 2025].
3. BEHAVIOR BASED SAFETY (BBS) for Accident Prevention and Positive Study in Construction Enterprise. 2015. Disponible en: <https://www.atlantispress.com/proceedings/icmemi-15/16182> [Consulta: 9 de abril de 2025].
4. TUNCEL, S., LOTLIKAR, H., SALEM, S., & DARAISEH, N. 2006. Effectiveness of behaviour based safety interventions to reduce accidents and injuries in workplaces: critical appraisal and meta-analysis. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK72330/> [Consulta: 9 de abril de 2025].
5. ORTIZ, Carmelita. Implementación de un PSST para reducir la accidentabilidad en una empresa constructora, Lima – 2024. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). 2024. Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2024.
6. ROSALES, Rogelio. El comportamiento riesgoso y los accidentes de trabajo en la Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.A. 2022. Tesis (Doctor en Seguridad y Control en Minería). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2022.
7. HUINCHO, J., SALAZAR, E., VILLANUEVA, J. Seguridad basada en el comportamiento y accidentalidad en la empresa minera Sotemin Perú, Morococha, Junín – 2022. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Huancayo: Universidad Continental, 2022.
8. CANCHAYA, A. M. Efecto de la seguridad basada en el comportamiento para gestionar los accidentes en las operaciones en Isamin Ingenieros S.A.C. - Compañía Minera Casapalca S.A. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú, 2022.
9. GUTIÉRREZ, J., Caracterización de pérdidas en seguridad y salud en el trabajo en minas de carbón del Municipio de Guachetá, año 2012. Monografía (Título de Ingeniero de Minas). Universidad Militar Nueva Granada, 2013.
10. MELIÁ, J. 2007. *Comportamiento humano y seguridad laboral*. Bilbao: Lettera Publicaciones
11. PABÓN, D., RUBIANO, M. 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.. Tesis (Magister en Seguridad y Salud en el Trabajo). Pontificia Universidad Javeriana.
12. SILVA, R., VELA, L., & LICAPA, G. S. (2023). *Behavior-Based Safety Applied to the Mining Sector*. 3rd LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development - LEIRD 2023, Virtual Edition. Universidad Privada del Norte, Perú. DOI: [https://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2023.1.1.440&#8203;;contentReference\[oaicite:0\]{index=0}](https://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2023.1.1.440&#8203;;contentReference[oaicite:0]{index=0}).
  13. CHAMORRO, W. B. (2024). *Seguridad basada en el comportamiento para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura*. *Perfiles de Ingeniería*, 20(21), 165-179. [https://doi.org/10.31381/perfilesingenieria.v20i21.5967&#8203;;contentReference\[oaicite:0\]{index=0}](https://doi.org/10.31381/perfilesingenieria.v20i21.5967&#8203;;contentReference[oaicite:0]{index=0}).
  14. GARCÍA, H. D., BARBOZA, J., MENDOZA, J., SANDOVAL, C. J., FLORES, J. G., & IZQUIERDO, J. (2024). *Programa de Seguridad Basada en Comportamiento según la ley N° 29783 para minimizar los accidentes laborales en una empresa agroindustrial*. 4th LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development - LEIRD 2024, Virtual Edition. Universidad César Vallejo, Perú. DOI: <https://dx.doi.org/10.18687/LEIRD2024.1.1.441>.
  15. HUANACUNI, E. R., & SANCA, P. A. Influencia de la seguridad basada en el comportamiento para la prevención de accidentes e incidentes en la unidad minera Agromin La Bonita. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Arequipa: Universidad Continental, Perú, 2024.
  16. CALLUPE, J. Seguridad basada en el comportamiento para reducir el índice de accidentabilidad en la empresa minera Raura. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Universidad César Vallejo, 2022.
  17. FUNG, L. y INGA, P. Implementación de seguridad basada en el comportamiento al sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo en una mina de tajo abierto en el norte del país. Tesis de Maestría. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, 2021.
  18. CARRA, S., BOTTANI, E., VIGNALI, G., MADONNA, M., & MONICA, L. (2024). *Implementation of Behavior-Based Safety in the Workplace: A Review of Conceptual and Empirical Literature*. *Sustainability*, 16(24), 10195. [https://doi.org/10.3390/su162310195&#8203;;contentReference\[oaicite:0\]{index=0}](https://doi.org/10.3390/su162310195&#8203;;contentReference[oaicite:0]{index=0}).
  19. AYUNI, M. Q., YUSUF, M., & 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&#8203;;contentReference\[oaicite:0\]{index=0}](https://doi.org/10.20473/ijosh.v11i2.2022.275-284&#8203;;contentReference[oaicite:0]{index=0}).

20. YANG, J. (2025). *The Application of a Behavior-Based Safety Program at Power Plant Sites: A Pre-Post Study*. *International Journal of Clinical Case Reports and Reviews*, 22(1), 664. [https://doi.org/10.31579/2690-4861/664&#8203;;:contentReference\[oaicite:0\]{index=0}](https://doi.org/10.31579/2690-4861/664&#8203;;:contentReference[oaicite:0]{index=0}).
21. MENDES, O. SBC - Seguridad Basada en el Comportamiento. LinkedIn. 2021. Disponible en: <https://es.linkedin.com/pulse/sbc-seguridad-basada-en-el-comportamiento-os%C3%A9s-mendes>
22. MARTINEZ, Ciro. La gestión de la seguridad basada en los comportamientos: ¿un proceso que funciona?. *Med. segur. trab.* [online]. 2015, vol.61, n.241 [citado 2025-04-12], pp.424-435. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2015000400002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2015000400002&lng=es&nrm=iso). ISSN 1989-7790
23. SGS. ¿Cómo implementar un programa de seguridad basada en el comportamiento? 2022. Disponible en: <https://www.sgs.com/es-pe/noticias/2022/12/implementar-programa-seguridad-basada-comportamiento>
24. GESTOP. SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO (SBC). Disponible en: <https://gestop.pe/seguridad-basada-en-el-comportamiento-sbc-un-concepto-importante-de-conocer/>
25. MARTINEZ, Ciro. La gestión de la seguridad basada en los comportamientos: ¿un proceso que funciona?. *Med. segur. trab.* [online]. 2015, vol.61, n.241 [citado 2025-04-12], pp.424-435. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2015000400002&lng=es&nrm=iso](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2015000400002&lng=es&nrm=iso). ISSN 1989-7790
26. GELLER, E.S., Behavior-Based Safety. Safety Performance Solutions Inc., 2021. Disponible en: <https://www.safetyperformance.com/behavior-based-safety.html>
27. MELIÁ, José L. Seguridad basada en el comportamiento. *Nogareda, C., Gracia, DA, Martínez-Losa, JF, Peiró, JM, Duro, A., Salanova, M., Martínez, IM, Merino, J., Lahera, M., y Meliá. JL: Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales: Medidas Preventivas. Barcelona: Foment del Treball Nacional y Fundación Nacional para la Prevención de Riesgos Laborales. Pags, 2007, p. 157-180.*
28. APAZA, Victor. Seguridad basada en el comportamiento para la reducción de accidentes en minería. Tesis (Título de Ingeniero de Minas). Puno: Universidad Nacional del Altiplano, 2019.
29. INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION (ILO), *Guidelines on occupational safety and health management systems (ILO-OSH 2001)*, Ginebra: Organización Internacional del Trabajo, 2001
30. PETERSEN, D., *Techniques for improving safety performance using behavior-based safety programs, Journal of Occupational Safety and Health*, 1989, vol. 7, no. 3, pp. 20-30

31. SULZER-AZAROFF, B., MCCANN, R., & HARRIS, M., *Improving safety performance using real-time behavior tracking*, *Journal of Safety Research*, 2000, vol. 31, no. 1, pp. 45-53.
32. MCINTIRE, J., & WHITE, M., *The role of behavior analysis in reducing workplace accidents: A case study approach*, *Safety Science*, 1975, vol. 7, no. 3, pp. 243-250.
33. GUASTELLO, S., *Behavioral assessment of safety programs: A survey-based approach*, *Safety Science*, 1993, vol. 19, no. 4, pp. 103-115.
34. SAFETY CULTURE, 'Lista de comprobación de la seguridad basada en el comportamiento', *Safety Culture*, 15 de enero de 2024, disponible en: <https://safetyculture.com/es/listas-de-verificacion/seguridad-basada-en-el-comportamiento/> (consultado el 12 de abril de 2025).
35. CHAVEZ, Enrique. Propuesta de implementación de un Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento para empresas mineras a tajo abierto en el Perú. 2022. Tesis Doctoral. México: Universidad Internacional Iberoamericana México, 2022.
36. ARANA, Robert. Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo basado en el comportamiento para disminuir los accidentes e incidentes en la empresa Cordovas Ingenieros SAC Lima, 2023. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Cajamarca: Universidad Privada del Norte, 2023.
37. GONZÁLEZ, Andres, et al. Análisis de las causas y consecuencias de los accidentes laborales ocurridos en dos proyectos de construcción. *Revista ingeniería de construcción*, 2016, vol. 31, no 1, p. 05-16.
38. DUMONT, Jorge Rafael Diaz, et al. Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. *Revista Venezolana de Gerencia: RVG*, 2020, vol. 25, no 89, p. 312-329.
39. GONZÁLEZ, Oscar Ulises; MOLINA, Ricardo Gustavo; PATARROYO, Diego Ferney. Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana. *Revista venezolana de Gerencia*, 2019, vol. 24, no 85.
40. CALAMBAS, Clara. Gestión de la seguridad basada en el comportamiento en ocurrencia de accidentes laborales en minería bajo tierra en la empresa Quintana SAS. 2021. Tesis (Profesional en Gestión de la Seguridad y Salud). Universitaria Politécnico Gran Colombiano, 2021.
41. REVISTAS UCV. Seguridad basada en el comportamiento una metodología de... Universidad César Vallejo, 2023. Disponible en: <https://revistas.ucv.edu.pe/index.php/ingnisis/article/download/3178/2363/5362>
42. FELLNER, D.J., SULZER-AZAROFF, B. Increasing industrial safety practices. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 1984. DOI: 10.1901/jaba.1984.17-3

43. GESTOP. SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO (SBC) - Un concepto importante de conocer. Gestop Perú, 2024. Disponible en: <https://gestop.pe/seguridad-basada-en-el-comportamiento-sbc-un-concepto-importante-de-conocer/>
44. ISO 45001. Prevención de Accidentes Laborales: Cómo Identificar y Mitigar Riesgos. 2024 [consultado 12 abril 2025]. Disponible en: <https://www.nueva-iso-45001.com/2024/02/prevencion-de-accidentes-laborales-como-identificar-y-mitigar-riesgos/>
45. GARCÍA, M.E. y PÉREZ, Y.A. Aplicación de un plan de SST para reducir accidentes laborales en la empresa Constructora El Pilco, Súcota, 2022. Repositorio UCV [en línea]. 2022 [consultado 12 abril 2025]. Disponible en: [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/108547/Garcia\\_CME-Perez\\_MYA-SD.pdf?sequence=1](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/108547/Garcia_CME-Perez_MYA-SD.pdf?sequence=1)
46. CRESWELL, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
47. APPINIO. What is Applied Research? Definition, Types, Examples. 2024 [consultado 13 abril 2025]. Disponible en: <https://www.appinio.com/en/blog/market-research/applied-research>
48. SUPO, J. Niveles de Investigación. YouTube, 2025 [consultado 13 abril 2025]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=FJy2tGgEmHs>
49. TAMAYO, F. y TAMAYO, M. El proceso de la investigación científica. México D.F.: Limusa Noriega Editores, 2012. ISBN: 9789681863037.
50. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., BAPTISTA, P. *Metodología de la investigación*. 6ta edición. México: McGraw-Hill Interamericana, 2014. ISBN: 9786071508091
51. LÓPEZ-ROLDÁN, P. y FACHELLI, S. Metodología de la investigación social cuantitativa. Bellaterra: Universidad Autónoma de Barcelona, 2017. ISBN 978-84-697-6217-9.
52. INTRAC. Basic Tools for Data Collection. Oxford: INTRAC Publications, 2017 [consultado 13 abril 2025]. Disponible en: <https://www.intrac.org/app/uploads/2017/01/Basic-tools-for-data-collection.pdf>
53. SAFETYCULTURE. (2025). Lista de comprobación de la seguridad basada en el comportamiento. SafetyCulture. Disponible en: <https://safetyculture.com/es/listas-de-verificacion/seguridad-basada-en-el-comportamiento/> (consultado el 12 de abril de 2025).
54. UDOCZ. (s.f.). Accidentes, peligro y riesgo. Udocz. Disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/501623/accidentes-peligro-y-riesgo> (consultado el 12 de abril de 2025).
55. GARCÍA, Hugo; BARBOZA, Junior; MENDOZA, Jannie; SANDOVAL, Carlos J; FLORES, Juan; IZQUIERDO, Jandi. Programa de Seguridad Basada en Comportamiento según la ley N° 29783 para minimizar los accidentes laborales en una empresa

- agroindustrial. En: 4th LACCEI International Multiconference on Entrepreneurship, Innovation and Regional Development - LEIRD 2024, "Creating solutions for a sustainable future: technology-based entrepreneurship", edición virtual, 2-4 diciembre 2024. Universidad Cesar Vallejo, Perú, 2024. [En línea]. Disponible en: <https://ppl-ai-file-upload.s3.amazonaws.com/web/direct-files/attachments/43078314/ea33920e-26ac-40ea-a6dd-7c9aab14859a/Programa-de-Seguridad-Basada-en-Comportamiento-dr.pdf>
- 56.COOPER, M. D. Improving Safety Culture: A Practical Guide. Chichester: John Wiley & Sons, 1998
- 57.KRAUSE, T. R. The Behavior-Based Safety Process: Managing Involvement for an Injury-Free Culture. 2nd ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1997.

## **ANEXOS**

## Anexo 1

### Matriz de Consistencia

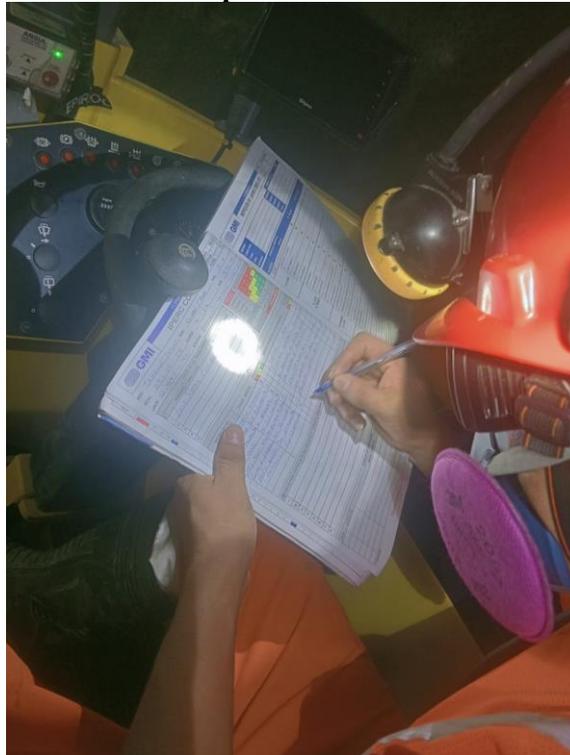
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿Qué relación existe entre la seguridad basada en el comportamiento y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?	Determinar la relación entre el comportamiento seguro y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2025.	La seguridad basada en el comportamiento se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.	Seguridad basada en el comportamiento	Comportamiento seguro	Porcentaje de comportamientos seguros observados Frecuencia de uso correcto de EPP Tasa de cumplimiento de procedimientos de seguridad Número de reportes de condiciones inseguras	Nivel de Investigación: Correlacional  Diseño de Investigación: No experimental-transversal
¿Qué relación existe entre el comportamiento seguro y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?	Determinar la relación que existe entre el comportamiento seguro y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.	El comportamiento seguro se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.		Retroalimentación y refuerzo positivo	Frecuencia de sesiones de retroalimentación Número de reconocimientos positivos otorgados Porcentaje de conductas corregidas tras retroalimentación	Tipo de Investigación: Aplicada  Población: Conformada por 80 trabajadores de la ECM GMI ubicados en la zona intermedia del cuerpo Mery de la empresa minera Alpayana
¿Qué relación existe entre la retroalimentación y refuerzo positivo y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?	Determinar la relación entre la retroalimentación y refuerzo positivo y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.	La retroalimentación y refuerzo positivo se relacionan positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.	Prevención de accidentes laborales	Cumplimiento de normas de seguridad  Tasa de participación en programas de capacitación	Número de infracciones detectadas. Número de ACS realizados.  Porcentaje de asistencia a capacitaciones. Horas de formación por trabajador. Evaluación de conocimientos adquiridos	Muestreo: Muestreo probabilístico aleatorio simple  Técnicas: Encuestas Observación directa
				Participación de los trabajadores	Porcentaje de trabajadores participantes en programas SBC Número de sugerencias de mejora propuestas Frecuencia de participación en reuniones de seguridad	Muestra: Estará conformada por 66 trabajadores de la ECM GMI

¿Qué relación existe entre la participación de los trabajadores y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024?	Analizar la relación entre la participación de los trabajadores y la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.	La participación de los trabajadores se relaciona positivamente con la prevención de accidentes laborales en la ECM GMI, Casapalca, 2024.	Reporte de incidentes	Número de incidentes reportados Tiempo entre ocurrencia y reporte Calidad de reporte de incidentes	Revisión documental  Instrumentos: Cuestionario Lista de verificación
---	---	---	-----------------------	--	---

## Anexo 2

### Galería fotográfica

La PNL permite que los trabajadores sean más conscientes de su seguridad y la de sus compañeros



El uso de los EPPs de manera correcta como cultura de seguridad y autocuidado



Capacitación para la aplicación del instrumento a los trabajadores de la ECM GMI



## Anexo 3

### Encuesta

#### Encuesta: Relación entre la Seguridad Basada en el Comportamiento y la Prevención de Accidentes Laborales en ECM GMI, Casapalca, 2024

Estimado(a) colaborador(a):

La presente encuesta tiene como objetivo recopilar información sobre las prácticas de seguridad basada en el comportamiento y su impacto en la prevención de accidentes laborales en la empresa contratista minera GMI, Casapalca. Sus respuestas serán tratadas con absoluta confidencialidad y se utilizarán únicamente con fines de investigación. No existen respuestas correctas o incorrectas; le pedimos responder con sinceridad según su experiencia y percepción. Por favor, lea cuidadosamente cada pregunta y marque la opción que mejor refleje su opinión utilizando la siguiente escala:

1 = Totalmente en desacuerdo

2 = En desacuerdo

3 = Ni de acuerdo ni en desacuerdo

4 = De acuerdo

5 = Totalmente de acuerdo



Agradecemos su valiosa colaboración.

Dimensión 1: Comportamiento Seguro						
Item		1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que cumplir con los procedimientos de seguridad establecidos ayuda directamente a prevenir accidentes en su área de trabajo?					
2	¿Utiliza siempre todos los equipos de protección personal (EPP) requeridos para sus tareas diarias, incluso cuando nadie supervisa su trabajo?					
3	¿Identifica y reporta de manera proactiva las condiciones inseguras que observa en su entorno de trabajo para prevenir posibles accidentes?					
4	¿Verifica sistemáticamente el estado de sus herramientas y equipos antes de iniciar sus labores como medida preventiva contra accidentes?					
5	¿Sigue estrictamente las señalizaciones de seguridad dentro de las instalaciones de la empresa para evitar situaciones de riesgo?					
6	¿Realiza pausas regulares durante su jornada laboral para evitar la fatiga que podría ocasionar accidentes en operaciones de alto riesgo?					
7	¿Corrige o advierte respetuosamente a sus compañeros cuando observa comportamientos inseguros que podrían provocar accidentes en el área de trabajo?					
Dimensión 2: Retroalimentación y Refuerzo Positivo						
8	¿Recibe usted retroalimentación regular de sus supervisores sobre su desempeño en materia de seguridad y cómo este contribuye a prevenir accidentes?					
9	¿Su supervisor inmediato reconoce positivamente cuando usted adopta comportamientos seguros que ayudan a prevenir accidentes en su trabajo?					
10	¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?					
11	¿Se realizan reuniones periódicas en su área para discutir situaciones de riesgo específicas y estrategias para la prevención de accidentes?					

12	¿Recibe capacitación constante sobre prácticas seguras específicas para su puesto de trabajo que le ayuden a prevenir accidentes laborales?					
13	¿Considera que el reconocimiento recibido por realizar prácticas seguras incrementa su motivación para mantener esos comportamientos y prevenir accidentes?					
<b>Dimensión 3: Participación de los trabajadores</b>						
14	¿Participa activamente en la identificación de riesgos y la implementación de medidas preventivas en su área de trabajo?					
15	¿Se le consulta cuando se van a implementar nuevas medidas de seguridad que afectan su trabajo y podrían influir en la prevención de accidentes?					
16	¿Propone regularmente ideas o sugerencias para mejorar la seguridad y reducir el riesgo de accidentes en su entorno laboral?					
17	¿Participa voluntariamente en simulacros y actividades de prevención organizados por la empresa para mejorar la respuesta ante emergencias?					
18	¿Forma parte de algún comité o grupo de trabajo relacionado con la seguridad que busque soluciones para la prevención de accidentes?					
19	¿Se siente empoderado para detener inmediatamente una actividad si considera que existe un riesgo significativo de accidente?					
20	¿Comparte activamente con sus compañeros las lecciones aprendidas de incidentes o casi-accidentes para prevenir situaciones similares en el futuro?					

**Variable: ~~Prevención~~ de Accidentes Laborales**

<b>Dimensión 1: Cumplimiento de normas de seguridad</b>						
Ítem		1	2	3	4	5
1	¿Sigue estrictamente los protocolos de seguridad al operar maquinaria pesada o equipos especializados?					
2	¿Utiliza siempre el equipo de protección personal (EPP) requerido, incluso cuando realiza tareas rápidas?					
3	¿Realiza inspecciones visuales de su área de trabajo antes de iniciar labores para identificar riesgos?					
4	¿Respeto las señalizaciones de zonas restringidas o de alto riesgo en la mina?					
<b>Dimensión 2: Participación en programas de capacitación</b>						
5	¿Asiste regularmente a las capacitaciones obligatorias sobre seguridad minera?					
6	¿Aplica en su trabajo diario lo aprendido en los talleres de prevención de accidentes?					
7	¿La empresa implementa un sistema efectivo de recompensas para quienes cumplen consistentemente con las normas de seguridad y contribuyen a prevenir accidentes?					
8	¿Considera que las capacitaciones recibidas son prácticas para reducir accidentes en su área específica?					
9	¿Participaría voluntariamente en sesiones adicionales de entrenamiento en seguridad?					
<b>Dimensión 3: Reporte de incidentes</b>						