

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO BENEDICTO XVI

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA



MODELO TEÓRICO DE SEGURIDAD BASADO EN EL COMPORTAMIENTO, EN
LA FORMACIÓN DE INGENIEROS

TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE
MAESTRO EN INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA UNIVERSITARIA

AUTORES

CUBAS RODRIGUEZ JULIO CESAR
ROJO PEÑARANDA LINDBERGH JOHAN

TRUJILLO, PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mi esposa Carmen y mis hijas
Florencia y Ximena por su soporte
permanente.

Julio

A mis padres Juan y Norma
por su continuo apoyo y orientación.
A mi hermano Daniel por su
soporte incondicional.

Lindbergh

AGRADECIMIENTO

A nuestra asesora, Dra. Maricela Sánchez Abanto, por su valiosa disposición para brindarnos su asesoría en la presente tesis; mostrando su interés en colaborar permanentemente con el desarrollo profesional de quienes egresamos de esta destacada maestría.

A los especialistas, Dr. Reemberto Cruz Aguilar, Mg. Fernando Saldaña Milla y Mg. Eliseo Soto Palacios, quienes aportaron con sus conocimientos y experiencia para el enriquecimiento de la presente tesis.

A todos nuestros familiares, amigos y demás personas quienes, pese a los contratiempos presentados para la culminación de esta tesis, siempre nos manifestaron su apoyo y confianza para el logro de este objetivo.

A aquellos profesionales de las universidades consultadas donde planteamos el diseño propuesto; quienes muy cordialmente nos brindaron todas las facilidades para desarrollar la presente tesis.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

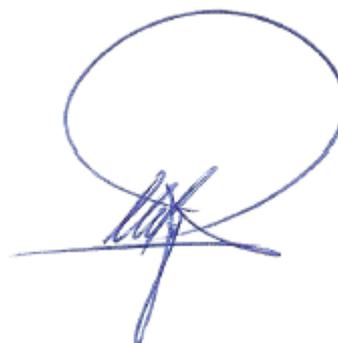
Nosotros, Julio César Cubas Rodríguez con DNI 17864776 y Lindbergh Johan Rojo Peñaranda con DNI 18189233, egresados de la Maestría en Investigación y Docencia Universitaria de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, damos fe que hemos seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Escuela de Posgrado de la citada Universidad para la elaboración y sustentación de nuestra tesis titulada: “Modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento, en la formación de ingenieros”, la misma que consta de un total de 84 páginas.

Dejamos constancia de la originalidad y autenticidad de esta investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de este documento, corresponde a nuestra autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Por otro lado, garantizamos que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de nuestra entera responsabilidad.

Los autores



Julio César Cubas Rodríguez
DNI 17864776



Lindbergh Johan Rojo Peñaranda
DNI 18189233

ÍNDICE GENERAL

PÁGINAS PRELIMINARES	ii
▪ Dedicatoria	ii
▪ Agradecimiento	iii
▪ Declaratoria de autenticidad	iv
▪ Índice general	v
▪ Índice de tablas	ix
▪ Índice de gráficos	x
▪ Índice de figuras	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
Capítulo I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	14
1.1 Planteamiento del problema	14
1.2 Formulación del problema	15
1.2.1 Problema general	15
1.3 Formulación de objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos	15
1.4 Justificación de la investigación	16
Capítulo II: MARCO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación	18
2.2 Bases teórico científicas	21
2.2.1 La seguridad y salud en el trabajo en el mundo	21
2.2.1.1 Norma OHSAS 18001	21
2.2.1.2 Legislación en diferentes países	21
2.2.2 El Derecho y los derechos fundamentales	23
2.2.3 Normativa peruana de seguridad y salud en el trabajo	23
2.2.4 Principios de la seguridad y salud en el trabajo	24
2.2.4.1 Principio de prevención	24
2.2.4.2 Principio de responsabilidad	24
2.2.4.3 Principio de cooperación	25
2.2.4.4 Principio de información y capacitación	25

2.2.4.5 Principio de gestión integral	25
2.2.4.6 Principio de atención integral de la salud	25
2.2.4.7 Principio de consulta y participación	25
2.2.4.8 Principio de primacía de la realidad	26
2.2.4.9 Principio de protección	26
2.2.5 Seguridad en el trabajo	26
2.2.6 Teoría tricondicional	26
2.2.7 Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)	27
2.2.7.1 Historia de la SBC	27
2.2.7.2 Principios de la SBC	27
2.2.7.3 Ventajas e importancia de la SBC	30
2.2.7.4 Conducta y comportamiento	30
2.2.8 Indicadores de la gestión de seguridad en el trabajo	30
2.3 Marco conceptual	32
2.4 Formulación de hipótesis	33
2.4.1 Hipótesis general	33
2.5 Variables	34
2.5.1 Definición operacional	34
2.5.2 Operacionalización	34
Capítulo III: METODOLOGÍA	35
3.1 Tipo de investigación	35
3.2 Método de investigación	35
3.3 Diseño de investigación	36
3.4 Población y muestra	36
3.5 Técnicas e instrumentos de recojo de datos	36
3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	37
3.7 Aspectos éticos	38
Capítulo IV: RESULTADOS	39
4.1 Presentación y análisis de resultados	39
4.2 Prueba de hipótesis	41
4.3 Discusión de resultados	41
Capítulo V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
5.1 Conclusiones	43

5.2 Recomendaciones	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	47
Anexo 1: Registros de incidencia para evaluar seguridad industrial Región La Libertad	47
Anexo 2: Modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento	65
1. Datos generales	65
2. Justificación	65
3. Objetivos	66
4. Fundamentos teóricos	66
4.1. Modelos de seguridad en el trabajo	66
4.1.1. Modelo de causalidad	66
4.1.2. Modelo tricondicional (poder-saber-querer)	67
4.2. Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)	69
4.2.1. Fundamentos de la SBC	70
4.2.2. Principios de la SBC	73
4.2.3. Pasos básicos de un programa de SBC	74
4.3. Definiciones básicas	76
4.3.1. Comportamiento	76
4.3.2. Comportamiento crítico	76
4.3.3. Comportamiento riesgoso	76
4.3.4. Observador	76
4.3.5. Seguridad basada en el comportamiento	76
4.3.6. Sistema de gestión de seguridad	76
5. Índices de seguridad	76
5.1. Reactivos	77
5.1.1. Índice de frecuencia	77
5.1.2. Índice de severidad	77
5.1.3. Índice de accidentabilidad	77
5.2. Proactivos	77
5.2.1. Índice de conductas seguras	77
6. Gestión de la seguridad	77
6.1. Reactiva	78

6.2. Dependiente	78
6.3. Independiente	78
6.4. Interdependiente	78
7. Estrategia operativa: Gestión del comportamiento seguro	78
7.1. Selección de observadores de seguridad	79
7.2. Sensibilización y entrenamiento de observadores de seguridad	79
7.3. Identificación de conductas clave de seguridad	79
7.4. Cartilla de observación del programa de SBC	80
7.5. Cumplimiento de conductas clave de seguridad	81
7.6. Acciones para promover/corregir las conductas observadas	81
7.7. Sistematización de datos	81
7.8. Resultados	81
8. Recursos	82
9. Evaluación	82
9.1. De los observadores de seguridad	82
9.2. De las estrategias	83
9.3. De los recursos	83
9.4. Del tiempo	83
10. Referencias bibliográficas	84

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 4.1: Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial Región La Libertad	39
Tabla A2.1: Parámetros para la calificación de los índices de conductas seguras	81

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1: Incidencia anual de accidentes mortales en la Región La Libertad	39
Gráfico 4.2: Incidencia anual de accidentes de trabajo en la Región La Libertad	40
Gráfico 4.3: Incidencia anual de incidentes peligrosos en la Región La Libertad	40
Gráfico 4.4: Causalidad de accidentes	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1: Formación de ingenieros para mejorar la gestión de riesgos laborales	37
Figura A2.1: Modelo de causalidad	67
Figura A2.2: Pirámide de accidentalidad	67
Figura A2.3: Modelo tricondicional	68
Figura A2.4: Condiciones del comportamiento seguro	69
Figura A2.5: Condicionamiento clásico	71
Figura A2.6: Condicionamiento operante	72
Figura A2.7: Pasos básicos de un programa de SBC	75
Figura A2.8: Etapas de la gestión de seguridad	77
Figura A2.9: Cartilla de observación del programa de SBC	80

RESUMEN

En la presente investigación se analiza la incidencia de los comportamientos de riesgo en trabajadores y el incremento de la accidentabilidad en las empresas de la Región La Libertad durante los últimos tres años; verificando su tendencia a extenderse en el tiempo; por consiguiente, lo concerniente a los daños físicos, psicológicos, sociales y económicos que ocasiona.

Asimismo, se describe al factor humano como principal factor en la causalidad de accidentes, a fin de enfocarlo como base para la prevención de accidentes y para la mejora de la gestión de seguridad industrial en las organizaciones.

Como resultado del análisis se propone un modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento para ser aplicado como parte de la formación de profesionales de ingeniería, a fin de configurar las bases teóricas, conceptuales y técnicas orientadas a transformar los comportamientos inseguros de los trabajadores en comportamientos seguros; bases que servirán a los estudiantes para que, una vez insertados en el campo laboral, implementen el modelo con sus futuros trabajadores en las empresas donde ejerzan su profesión, contribuyendo a la reducción de accidentes.

Términos clave: seguridad basada en el comportamiento, gestión de seguridad industrial, accidentabilidad, prevención de accidentes, factor humano, comportamiento seguro, formación de profesionales de ingeniería.

ABSTRACT

The present study analyzes the incidence of risk behaviors in workers and the increase in accident rate in companies in La Libertad Region during the last three years; verifying its tendency to spread over time; consequently, concerning the physical, psychological, social and economic damages that it causes.

Also, the human factor is described as the main factor in the causality of accidents, in order to focus it as a basis for accident prevention and the improvement of industrial safety management in organizations.

As a result of the analysis, a theoretical model of behavior-based safety is proposed to be applied as part of the education of engineering professionals, in order to configure the theoretical, conceptual and technical bases aimed to transforming the unsafe behaviors of workers in safe behaviors; bases that will serve the students so that, once inserted in the labor field, they implement the model with their future workers in the companies where they practice their profession, contributing to the reduction of accidents.

Key terms: behavior-based safety, industrial safety management, accidentability, accident prevention, human factor, safe behavior, education of engineering professionals.

Capítulo I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Planteamiento del problema

La seguridad en una organización tiene un grado de relevancia muy alto, por lo cual las organizaciones cuentan con un sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo que incluye la identificación de peligros, evaluación y control de riesgos, permisos de trabajo, inspecciones generales planeadas, charlas de 5 minutos, capacitaciones, entre otras actividades.

Sin embargo, pese al esfuerzo realizado en la aplicación de los actuales sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo, aún no se ha logrado una elevada cultura de seguridad en el personal de todos los niveles en las empresas, presentándose aún actos inseguros referidos al comportamiento de las personas, lo cual se confirma en la investigación de los accidentes ocurridos en los últimos años. Esto refrenda que, pese a tener procedimientos de trabajo establecidos y condiciones seguras en las maquinarias y áreas de trabajo, se producen accidentes a causa de actos inseguros cometidos por el personal; actos que son consecuencia de una actitud negligente, la prisa, el exceso de confianza, la distracción, la falta de concentración, los problemas personales, la fatiga y la frustración.

Los actos inseguros que se cometen incrementan la probabilidad de sufrir accidentes, conllevando a consecuencias lamentables como daños a la integridad y salud, deterioro del clima laboral y debilitamiento de la imagen de la organización.

Por otro lado, según lo revisado en las actuales currículas de las 5 principales universidades de la Región La Libertad, la formación de los profesionales de ingeniería de sus universidades no desarrolla temas que brinden a sus egresados las competencias relacionadas a la gestión de riesgos y seguridad en el trabajo para generar cambios conductuales en trabajadores que pudieran estar a su cargo al ejercer su profesión.

Asimismo, se observa que la seguridad basada en el comportamiento es una herramienta que en la actualidad viene siendo aplicada cada vez en más organizaciones a nivel internacional, demostrando ser eficaz para “educar” a las personas y cultivar en ellas los principios básicos de la prevención de riesgos laborales.

En este sentido, se plantea diseñar un modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento en la formación de los futuros profesionales de Ingeniería, a fin de brindarles las bases teóricas, conceptuales y técnicas orientadas a transformar los comportamientos inseguros de los trabajadores en comportamientos seguros y contribuir así a los actuales sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo de las organizaciones y la reducción de incidentes, accidentes o lesiones causadas por actos o comportamientos inseguros. Para este motivo se presenta información de reportes de accidentabilidad de las empresas de la Región La Libertad del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Qué estructura debe tener un modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento, en la formación de profesionales de ingeniería, con miras a generar cambios conductuales que mejoren la gestión en la seguridad industrial?

1.3 Formulación de objetivos

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un modelo sistémico y teórico de seguridad basado en el comportamiento, en la formación de ingenieros, tendiente a generar cambios conductuales para mejorar la gestión en la seguridad industrial.

1.3.2 Objetivos específicos

1.3.2.1 Diagnosticar la incidencia de comportamientos de riesgo en los trabajadores, como causalidad de los accidentes en las organizaciones.

1.3.2.2 Revisar el marco conceptual y teórico que fundamenta la seguridad basada en el comportamiento.

1.3.2.3 Diseñar un modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento, en la formación de ingenieros, como herramienta para generar cambios conductuales y así mejorar la gestión en la seguridad industrial.

1.4 Justificación de la Investigación

En toda organización, cualquiera sea la actividad que se desarrolle, existen diferentes riesgos laborales a controlar, a fin de proteger la integridad de las personas y de los activos de la organización; motivo por el cual, es necesario elaborar políticas claras de seguridad y salud ocupacional e implementar sistemas de gestión para el control de sus riesgos en las distintas actividades y labores que se realizan.

Las organizaciones realizan su gestión de seguridad y salud a través de un enfoque participativo que busca involucrar a todos sus trabajadores, promoviendo su contribución a la cultura de seguridad. Pese a ello, las estadísticas de los últimos años indican que de los accidentes ocurridos, en mayoría, son en áreas productivas, teniendo como principales causas las referidas a comportamientos inseguros durante el desarrollo de las actividades laborales.

Para mejorar estos resultados, se requiere favorecer acciones encaminadas a prevenir y promocionar la seguridad y salud en el ambiente de trabajo, así como generar una mayor participación del personal, para lo cual se plantea aplicar la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) en la formación de profesionales de ingeniería a fin de que cuenten con una formación que les permita generar cambios conductuales en los trabajadores a su cargo.

De este modo, los profesionales egresados podrán transformar los comportamientos inseguros de sus trabajadores en comportamientos seguros, manteniéndolos en el tiempo, lo cual permitirá reducir la ocurrencia de accidentes, preservando el entorno y mejorando la calidad de vida de todos los trabajadores de las organizaciones. También se logrará el compromiso consistente por parte de todos los trabajadores con la cultura de seguridad de la organización, lo cual motivará su autoestima, mejorará el clima laboral y fortalecerá la imagen de la organización. Se ha elegido plantear la SBC porque su enfoque es uno de los más completos y adaptables a cualquier tipo de organización.

La aplicación de esta herramienta es factible porque los autores cuentan con los conocimientos y la experiencia suficiente sobre la materia y porque muchas organizaciones ya han adquirido una cultura importante en identificación de peligros, así como en evaluación y control de sus riesgos.

Asimismo, esta investigación es un aporte para las instituciones educativas que se encuentran en procesos de mejora continua a fin de cubrir las necesidades de los

nuevos profesionales para que enfrenten con éxito los nuevos retos en cuanto a la seguridad de los trabajadores.

Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Correa (2012) realizó en Colombia una investigación titulada “La seguridad y la prevención como valores de vida: Una propuesta educativa para fortalecer la cultura en prevención de riesgos laborales en el sector industrial de Manizales”. Esta investigación tuvo como objetivo explicar los conceptos que influyen en la consolidación de la cultura de prevención de riesgos laborales, como base para el planteamiento de una alternativa educativa de intervención; así como también, conocer los elementos que actúan en el fortalecimiento de la cultura de seguridad y prevención de riesgos y plantear conceptos educativos que orienten el diseño e implementación de estrategias educativas que fomenten una cultura de prevención de riesgos laborales en las empresas de dicho sector. Este estudio se ejecutó con un enfoque cualitativo-hermenéutico cuyo propósito principal fue describir y comprender las experiencias de un grupo de personas en un momento dado, permitiendo así analizar desde la misma persona sus conceptos en torno a la prevención de riesgos en el campo laboral. Entre los resultados obtenidos se encontró que los trabajadores reconocen que su salud se encuentra angostamente relacionada con su bienestar físico, mental, social, moral y espiritual; otro resultado importante de las percepciones que tienen los trabajadores sobre su salud es que la consideran como algo valioso que debe ser cuidado. De manera general, se evidencia que los trabajadores tienen una concepción integral de la seguridad y salud y que un óptimo estado de salud de los trabajadores influirá enormemente en sus capacidades para generar un estado de bienestar productivo y de seguridad; aunque ser conscientes de la importancia de la relación entre la salud y la seguridad no asegura el autocuidado por parte de los trabajadores debido a la falta de educación y cultura al respecto. Esta investigación llegó a la conclusión de que el comportamiento de las personas es un factor interviniente en la causalidad de los accidentes de trabajo, motivo por el cual es fundamental para la determinación de los procedimientos de seguridad y el fortalecimiento de una cultura de prevención de riesgos; así como también concluye en que las organizaciones deben poseer una mayor conciencia sobre la importancia de

implementar programas de intervención al comportamiento positivamente, con el fin de garantizar que permanezcan en el tiempo.

2.1.2 Becerril (2013) realizó en España una investigación titulada “Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción”, la cual tuvo como objeto principal de estudio el contribuir a disminuir el número de accidentes laborales en el sector de la construcción, así como la explicación y pronóstico del comportamiento seguro e inseguro que realizan los trabajadores; es decir, el comportamiento de seguridad de los trabajadores, abordando el componente de seguridad del comportamiento de éstos, el cual se refiere al grado de seguridad o inseguridad con el que los trabajadores desarrollan todas y cada una de las tareas que implica su trabajo, así como todos aquellos factores que afectan al mismo o se derivan de él, relevantes para su estudio. Otro de los propósitos fue la evaluación del estado puntual de la seguridad relativa a factores de naturaleza organizacional, psicosocial y comportamental en los diferentes contextos laborales; y, la disminución y reforma de los comportamientos inseguros de los trabajadores, lo cual permite la reducción de la siniestralidad, el progreso de la salud, la seguridad y el bienestar en las organizaciones. El instrumento utilizado en este estudio fue el protocolo de observación sistemática de la seguridad en las obras de construcción, teniendo como diseño de investigación un diseño de línea base múltiple, el cual es un tipo individual de diseño experimental de caso único, aunque desde una visión tradicional sería más preciso hablar de diseño cuasi-experimental de caso único. En él se efectúa un esquema general de acción en el que se mide repetidamente la conducta de una misma unidad experimental, bajo factores estimulares más o menos controlados. Los resultados obtenidos en esta investigación se adecuan en gran medida a los resultados esperados y fortalecen la confianza del efecto positivo que ejerce el proceso de intervención comportamental sobre el índice de seguridad general. Esta investigación tiene como aporte más importante la implementación de una metodología de intervención comportamental eficaz y viable para mejorar el comportamiento de seguridad y las condiciones de seguridad; asimismo, destaca que se trata de una metodología flexible, cuyo proceso general de implementación siempre exige el

cumplimiento y control de ciertas condiciones, pero que también puede adaptarse a la complejidad de la organización de trabajo y sus procesos.

2.1.3 Ruesta (2013) realizó en Perú una investigación titulada “Implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa textil Coats Cadena S.A.”, cuyo principal objetivo fue incrementar los comportamientos seguros para reducir la probabilidad de incidentes, aplicando un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento. Esta investigación de método descriptivo - hipotético deductivo fue evaluada mediante focus group y encuestas cuantitativas, la cual obtuvo como resultado el incremento de los comportamientos seguros de los trabajadores con respecto a las tareas específicas que fueron evaluadas, tal como se muestra en los gráficos de las observaciones; así como también, se evidencia al entrenamiento de los observadores estratégicos como una condición importante y necesaria para la implementación del programa. De esta manera, se concluye que los observadores a ser preparados deben seleccionarse teniendo en cuenta el puesto que desempeñan y su empatía con los demás trabajadores; asimismo, previo al proceso de SBC se recomienda explicar a detalle todos los pasos del programa y evitar la participación simultánea de todos los trabajadores como personal observador. Otro dato a tomar en cuenta de esta investigación es que las personas por lo general prefieren lograr éxitos más que evitar fallos, por lo que es fundamental centrarse en los comportamientos seguros más que en los comportamientos inseguros.

2.1.4 Corredor (2015) realizó en Colombia una investigación titulada “El comportamiento humano en la organización”, cuya principal conclusión refiere que al momento de pensar en cómo trabajan las personas se debe fijar bien en la forma que tiene la gente para trabajar, realmente qué espera la gente. A través de esta investigación se identifica que hay mucho más en juego que el dinero, confirmando que hay diferentes factores que condicionan la motivación en el trabajo.

2.2 Bases teórico científicas

2.2.1 La seguridad y salud en el trabajo en el mundo

A nivel mundial, las organizaciones se encuentran cada vez más involucradas en lograr un alto desempeño en seguridad y salud en el trabajo a través del control de los riesgos, según su política y sus objetivos particulares. Llevan a cabo su gestión dentro de un marco legislativo cada vez más exigente, con el desarrollo de estándares y otras acciones que fomentan las buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo, así como una mayor preocupación e interés de las partes involucradas en este tema.

2.2.1.1 Norma OHSAS 18001

La norma OHSAS 18001 fundamenta los requisitos para un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, los cuales posibilitan que una organización controle sus riesgos hacia la seguridad y salud en el trabajo y mejore su desempeño al respecto.

Para una organización, el hecho de implementar y certificar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo la norma OHSAS 18001 le permite obtener los siguientes beneficios:

- a) Lograr reducir la siniestralidad laboral, ya que identifican, evalúan y controlan los riesgos asociados a cada uno de sus puestos de trabajo.
- b) Evitar las causas que ocasionan accidentes y enfermedades profesionales, incrementando así la productividad y la rentabilidad de la organización.
- c) Los trabajadores y los grupos de interés perciben un entorno más seguro, incrementando el bienestar y la satisfacción de los mismos.
- d) Reducción de costos por ceses, reemplazos e interrupciones innecesarias de las labores, permitiendo una fluida continuidad del negocio.
- e) Cumplir la legislación nacional vigente en su país y sector económico, eliminando o disminuyendo el pago de multas y las sanciones administrativas y penales a las que conlleva su incumplimiento.

2.2.1.2 Legislación en diferentes países

La norma OHSAS 18001 se fundamenta en la legislación de los diferentes países y sectores económicos, tomando como principales referencias a las normativas técnicas sectoriales, las leyes de seguridad y salud en el trabajo nacionales, los institutos de seguridad e higiene de cada país y las normativas internacionales.

Países como España, Chile, Colombia, Ecuador y Perú han logrado, mediante el desarrollo de legislaciones específicas, normar procedimientos preventivos, correctivos y de concientización.

a) Legislación española

España cuenta con una legislación bastante desarrollada en materia de seguridad y salud en el trabajo, principalmente mediante la Ley 31/1995 y Ley 54/2003 de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997 y el Real Decreto 604/2006.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT) ha desarrollado una guía técnica para integrar la prevención de riesgos laborales dentro del sistema de gestión general de una organización. Esta guía es un documento referente para conocer los conceptos básicos y la necesidad de dicha integración, así como algunas orientaciones prácticas para lograr este objetivo.

b) Legislación chilena

En Chile, la Ley 16744 contempla un seguro social obligatorio a cargo del empleador, el cual cubre a los trabajadores contra los riesgos de sufrir accidentes con ocasión del trabajo y las enfermedades profesionales provocadas directamente por el ejercicio de las actividades laborales.

c) Legislación colombiana

El Decreto 1072 define los requisitos obligatorios para que las organizaciones implementen un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Este decreto es aplicable a toda organización, pública o privada, con cualquier número de trabajadores y con personal bajo cualquier modalidad de contrato.

d) Legislación ecuatoriana

En Ecuador, el Reglamento del Sistema de Auditoría de Riesgos del Trabajo (SART) permite evaluar los riesgos laborales de cada sector económico mediante auditorías documentales y de verificación, involucrando a la dirección de las organizaciones y a los trabajadores. La Ley SART integra los riesgos laborales a través de la implementación de ciertos procedimientos.

e) Legislación peruana

La Ley 29783 y su reglamento ubican al Perú en una situación de vanguardia en materia de seguridad y salud en el trabajo dentro de la región. Esta norma intenta disminuir el elevado número de accidentes laborales en los últimos años, valorando la concientización de todos los integrantes de la organización como el instrumento clave en materia de prevención. Esta norma obliga a las organizaciones a identificar, prevenir, evaluar, controlar y comunicar los posibles riesgos a todos sus trabajadores.

2.2.2 El Derecho y los derechos fundamentales

La función del Derecho es proteger el ejercicio de los derechos fundamentales de las personas. El ser humano por ser persona posee valores esencialmente unidos a su persona, debiendo estos ser respetados para que no se pierda su condición humana. Este respeto carece de sentido sin la existencia de normas que impongan tal respeto, y es aquí donde interviene el Derecho, cuya misión es proteger dichos valores de posibles agresiones.

Los derechos fundamentales de las personas **son imprescriptibles** (el paso del tiempo no influye en su adquisición o pérdida), **son inalienables** (no se pueden transferir a otro titular) y **son universales** (son poseídos por todas las personas), brindando así una estricta igualdad jurídica a todos los seres humanos.

En nuestro país, la Constitución Política del Perú ampara los derechos fundamentales de las personas al establecer en su Artículo 1 que el fin supremo de la sociedad y del Estado es la defensa de la persona humana y el respeto de su dignidad; asimismo, en su Artículo 2 establece el derecho a la vida, a la identidad, a la integridad moral, psíquica y física, al libre desarrollo y bienestar, a la libertad y a la seguridad personales para toda persona.

2.2.3 Normativa peruana de seguridad y salud en el trabajo

En el Perú, contamos con la Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (promulgada el 19/08/2011) y su Reglamento Decreto Supremo 005-2012-TR (emitido el 24/04/2012), así como sus posteriores modificatorias, las cuales brindan el marco normativo de seguridad y salud en el trabajo en nuestro país.

El objetivo que tiene la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo es promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, promoviendo la prevención por parte de los empleadores, la fiscalización y control por parte del Estado y la

participación activa por parte de los trabajadores y sus organizaciones sindicales. Todos ellos velan por la difusión, promoción y cumplimiento de la normativa sobre seguridad y salud en el trabajo a través del diálogo social.

Esta Ley aplica para todos los sectores económicos, abarcando a todos los empleadores y trabajadores bajo cualquier régimen laboral de la actividad privada y del sector público, así como también a trabajadores de las Fuerzas Armadas, de la Policía Nacional y trabajadores independientes.

2.2.4 Principios de la seguridad y salud en el trabajo

La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo establece 9 principios:

2.2.4.1 Principio de prevención

Este principio define claramente que el objetivo de la Ley es la prevención de incidentes, accidentes y enfermedades profesionales, recayendo en el empleador la responsabilidad integral de garantizar la seguridad y salud no solo de sus trabajadores, sino de toda persona que se encuentre dentro del centro de trabajo, sin importar su modalidad contractual o las labores que esté desarrollando en el lugar.

2.2.4.2 Principio de responsabilidad

Este principio fundamenta las sanciones por las que debe responder el empleador. El principio de responsabilidad se basa en la teoría de riesgos, que establece que el empleador es el responsable no como causante del riesgo, sino por ser quien lo genera.

Las responsabilidades del empleador en materia de seguridad y salud en el trabajo abarcan:

a) Responsabilidad solidaria

Cuando el accidente de trabajo o enfermedad profesional ocurra a un contratista, subcontratista, empresa tercerizadora, etc.

b) Responsabilidad administrativa

Implica el pago de multas al Estado, las cuales oscilan entre 0.1 y 200 UIT.

c) Responsabilidad civil

Compensaciones económicas ya sea al mismo trabajador o a su familia en caso de fallecimiento, que incluye indemnizaciones, pago de gastos de salud, gastos de sepelio, etc.

d) Responsabilidad penal

Sanciones de entre 1 y 8 años de pena privativa de la libertad, de acuerdo a la última modificación del Artículo 168-A del Código Penal.

2.2.4.3 Principio de cooperación

Bajo este principio, se establece el deber preventivo por parte de los empleadores, el rol fiscalizador y de control por parte del Estado y la participación activa por parte de los trabajadores y sus organizaciones sindicales.

2.2.4.4 Principio de información y capacitación

Este principio exige al empleador brindar información y capacitación a los trabajadores y sus organizaciones sindicales en todo lo concerniente a temas de seguridad y salud en el trabajo, dando mayor importancia a aquellas situaciones más peligrosas.

En este sentido, es necesario establecer la diferencia entre información y capacitación, pues la primera se refiere a notificar sobre un tema específico mediante guías, folletos, instructivos, etc. y la segunda se refiere a eventos en los cuales se transmiten conocimientos ya sean teóricos o prácticos con el fin de desarrollar competencias, habilidades y experiencias respecto a temas de seguridad y salud en el trabajo.

2.2.4.5 Principio de gestión integral

Este principio obliga al empleador a promover e integrar la gestión de seguridad y salud en el trabajo dentro de la gestión general de la organización.

2.2.4.6 Principio de atención integral de la salud

Este principio busca que todo trabajador que sufra algún tipo de accidente de trabajo o enfermedad profesional tenga derecho a las atenciones de salud necesarias hasta lograr su total recuperación y rehabilitación, debiéndose procurar incluso su reinserción laboral.

2.2.4.7 Principio de consulta y participación

Este principio permite que se involucre a todos los trabajadores en los temas relacionados con la seguridad y salud en el trabajo, así como también a sus organizaciones sindicales y al Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de la empresa.

Si se involucra a todos los trabajadores en el proceso de elaboración, preparación y ejecución de medidas de seguridad y salud en el trabajo, se tendrá una mayor aceptación de su parte.

2.2.4.8 Principio de primacía de la realidad

Este principio determina que en caso de diferencias entre los registros documentales y lo que se observa en la realidad, lo que prima es aquello que ocurre en la realidad observada.

Si se llegara a verificar que no existe relación entre lo mostrado documental y la práctica, la autoridad competente puede imponer una sanción a la empresa.

2.2.4.9 Principio de protección

Este principio indica que todo trabajador tiene derecho a condiciones dignas de trabajo que garanticen en forma continua su bienestar físico, mental y social, las cuales deben estar aseguradas por el Estado y los empleadores.

Para ello, el trabajo debe desarrollarse dentro de un ambiente seguro y saludable, bajo condiciones de trabajo que garanticen el bienestar y la dignidad de los trabajadores, ofreciéndoles posibilidades de lograr sus objetivos personales.

2.2.5 Seguridad en el trabajo

“Se entiende por seguridad a todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales, para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales” (DS 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, p.32).

La seguridad se ocupa de las consecuencias agudas de los riesgos, buscando siempre factores y condiciones que permitan que el trabajo sea más eficiente, rentable, sin riesgos y libre de accidentes, a fin de que se eviten ocurrencias que afecten la integridad y el medio ambiente de los trabajadores, visitantes, personal temporal, contratistas y cualquier persona que se encuentre dentro del recinto de trabajo.

2.2.6 Teoría tricondicional

Según la teoría tricondicional del comportamiento seguro (Meliá, 2007) para que un individuo trabaje de manera segura deben cumplirse tres condiciones: 1. poder trabajar seguro; 2. saber trabajar seguro y 3. querer trabajar seguro. Estas tres condiciones son necesarias pero ninguna de ellas es suficiente.

La tercera condición de la teoría tricondicional, querer hacerlo, implica estar motivado para hacerlo. Para que un comportamiento realmente se realice, además de poder y saber hacerlo, es imprescindible contar con una adecuada motivación.

La seguridad basada en el comportamiento es una de las herramientas más asentadas, probadas y eficaces para actuar sobre la tercera condición de la teoría tricondicional, pues permite conseguir que las personas efectivamente hagan lo que saben que deben hacer bajo condiciones en que pueden hacerlo.

2.2.7 Programa de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)

2.2.7.1 Historia de la SBC

La seguridad basada en el comportamiento es una herramienta relativamente nueva en la gestión de seguridad. Surgió en Rusia a inicios del siglo pasado con investigaciones de Ivan Pavlov. Asimismo, gracias al conductismo de Skinner y su propuesta de que “el operar del ser humano sobre un ambiente dado, podría producir consecuencias sobre el comportamiento”, se obtuvo un gran aporte para el estudio y explicación del comportamiento humano y su modificación. De este modo, un comportamiento se refuerza cuando las consecuencias son positivas, y se desestimula cuando las consecuencias son negativas.

DuBrin y Duane (1993) sostienen que el paso del individuo al grupo se produce mediante el “*Efecto Hawthorne*”, gracias a un experimento en el que se manipularon factores ambientales como la iluminación, las prácticas organizativas y la extensión de los períodos de descanso, demostrándose por primera vez que podía mejorarse la productividad interactuando con el comportamiento humano en lugar de simplemente realizar cambios en las condiciones de trabajo.

Asimismo, se han realizado experimentos sobre seguridad basada en el comportamiento en países como Canadá, España, Colombia, Cuba, Chile, Estados Unidos, Suecia, México y Finlandia, demostrándose que estas técnicas se pueden aplicar en diferentes ambientes socio-culturales con relativo éxito sobre la gestión de seguridad.

2.2.7.2 Principios de la SBC

Montero (2003) en su revista de prevención, trabajo y salud, describe los siete principios de la seguridad basada en el comportamiento, los cuales podemos resumir a continuación:

a) Concéntrese en los comportamientos

El comportamiento es observable, por lo tanto puede ser registrado y dichos registros pueden ser acumulados. Una vez que se cuenta con los datos, es posible aplicar la estadística y en base a ella pueden desarrollarse inferencias sobre patrones y tendencias. Sin embargo, a pesar que los comportamientos son observables; las motivaciones o las actitudes no lo son.

Cuantificando los comportamientos se puede obtener un indicador, el cual servirá para analizar el estado de la seguridad, permitiendo evaluar también el efecto que tienen las medidas que se apliquen con el fin de mejorar los comportamientos de las personas.

b) Defina claramente a los comportamientos

Todo trabajador debe conocer claramente cómo, cuándo, dónde y con qué frecuencia debe realizar sus labores. Una definición correcta de las conductas clave de seguridad facilitará una buena observación y clasificación, permitiendo a su vez cuantificarlos adecuadamente.

La definición correcta de los comportamientos mostrará exactamente aquello que hay que mejorar. Una buena selección del grupo de comportamientos críticos hacia la seguridad es una de las claves de la SBC.

c) Utilice el poder de las consecuencias

Los comportamientos de los trabajadores son afectados por las consecuencias que estos generan. Aunque no siempre es así, por lo general este principio se aplica en la práctica.

Por ejemplo, cuando contestamos un teléfono al oír su señal de llamada. ¿Por qué lo hacemos? Puede deberse a la propia señal de llamada o puede deberse a que deseamos saber lo que quiere decirnos la persona que llama. Si lo hacemos por la señal de llamada, en alguna ocasión podemos no responder debido a que no queremos responder llamadas por cualquier razón particular. La señal de llamada estuvo allí, tal vez insistente, pero no respondimos, porque no se deseaba saber lo que quería decirnos la persona que llamaba.

Una consecuencia tendrá una influencia mayor o menor sobre los comportamientos dependiendo del valor que tengan sus tres principales atributos:

- Velocidad con la que aparece.
- Probabilidad de aparecer.
- Significado para la persona.

d) Guíe con antecedentes

Existen dos antecedentes que son muy útiles en la SBC:

- *El entrenamiento en seguridad*: esta es una condición necesaria pero no suficiente para una mejora continua de la seguridad. Un correcto entrenamiento debería ser guiado por métodos andragógicos, los cuales han demostrado ser muy eficaces en la educación para adultos. El entrenamiento unidireccional, del instructor hacia el alumno, es ineficaz.
- *Las metas*: el hecho de definir metas de seguridad ha sido largamente investigado en la SBC, demostrándose que desempeñan un papel importante junto con el resto de técnicas. La aplicación de metas colectivas es la forma más eficaz de usarlas.

e) Potencie con participación

Si bien se podrían implementar las técnicas de la SBC sin participación, incluso existen muchos reportes de experimentos que han utilizado poco grado de participación y han obtenido diferentes grados de éxito, pero ha sido largamente demostrado que la mayor eficacia ha sido lograda en aquellos casos donde el compromiso y la participación han sido elevados. Muchos autores concluyen que la participación es un factor clave para obtener resultados sostenibles en el tiempo (Krause, 1995; Geller, 2002; Montero, 1995).

f) Mantenga la ética

La SBC busca primeramente evitar sufrimientos y daños al ser humano a causa de los accidentes laborales. La aplicación de los principios y el proceso de influencia sobre los comportamientos, debe hacerse sin segundas intenciones, de un modo profundamente ético.

g) Diseñe una estrategia y siga un modelo

La implementación de la SBC requiere el diseño de una estrategia y la aplicación de un método para lograrlo. La SBC es un proceso en el cual inicialmente se interviene para lograr un cambio, y luego se busca un mejoramiento continuo, realizando pequeñas intervenciones cada vez que se observa alguna desviación en los altos estándares ya alcanzados.

2.2.7.3 Ventajas e importancia de la SBC

Entre las principales ventajas de la SBC podemos mencionar:

- Se puede integrar al sistema integrado de gestión.
- Promueve el aumento de comportamientos seguros.
- Mejora continua.
- Fortalece la concientización.
- Promueve el trabajo en equipo.

Asimismo, la importancia de la SBC radica en que:

- Detiene un acto inseguro cuando es observado.
- Ayuda a identificar deficiencias en un sistema de seguridad establecido.
- Reemplaza un comportamiento inseguro por otro seguro.
- Permite al trabajador tomar mejores decisiones para un trabajo seguro.

2.2.7.4 Conducta y comportamiento

Aunque modificar un comportamiento es mucho más fácil que modificar una actitud, con el tiempo se podría modificar la actitud en sí misma.

La actitud está compuesta por tres componentes: 1. el componente cognitivo (conocimiento), 2. el componente emocional y 3. el comportamiento. De los tres componentes, el comportamiento es el único que podría medirse y observarse, pues no se puede observar lo que una persona piensa y el conocimiento por sí solo tampoco es garantía para un cambio de actitud.

“En investigaciones realizadas al utilizar campañas informativas se ha encontrado que, a pesar de reconocer y recordar un número grande de los mensajes sobre la seguridad que contenían las campañas, los trabajadores no modificaban su comportamiento hacia la seguridad de forma significativa, y por tanto no mejoraban sus actitudes hacia la seguridad” (Montero, 2006, p.85).

2.2.8 Indicadores de la gestión de seguridad en el trabajo

Los indicadores de seguridad en el trabajo permiten a las organizaciones tomar decisiones basadas en los resultados obtenidos, comparándolos con las metas y objetivos previamente establecidos.

Su análisis brinda al empleador información sobre las tendencias para ser utilizada de forma proactiva y focalizada. Los principales indicadores de seguridad en el trabajo son:

a) *Índice de frecuencia*

Corresponde al número de accidentes incapacitantes por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo.

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes incapacitantes}}{\text{Total horas-hombre trabajadas}} \times 1'000,000$$

b) *Índice de severidad*

Es un indicador de la gravedad de los accidentes incapacitantes que ocurren en una organización. El mismo representa el número de días perdidos por accidentes incapacitantes por cada millón de horas de trabajo.

$$\text{Índice de Severidad} = \frac{\text{Total días perdidos por accidentes}}{\text{Total horas-hombre trabajadas}} \times 1'000,000$$

c) *Índice de accidentabilidad*

Combina el índice de frecuencia con el índice de severidad.

$$\text{Índice de Accidentabilidad} = \frac{\text{Índice de Frecuencia} \times \text{Índice de Severidad}}{1,000}$$

d) *OSHA Incident Rate*

Tasa de incidencia que mide el desempeño según la cantidad total de accidentes producidos en un período de exposición al riesgo.

$$\text{OSHA Incident Rate} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de accidentes}}{\text{Total horas-hombre trabajadas}} \times 200,000$$

2.3 Marco conceptual

Accidente de trabajo: Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

Accidente incapacitante: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se toma en cuenta el día de ocurrido el accidente.

Accidente leve: Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

Accidente mortal: Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador. Para efectos estadísticos debe considerarse la fecha del deceso.

Actos subestándares: Es toda acción o práctica incorrecta ejecutada por el trabajador que puede causar un accidente.

Capacitación: Actividad que consiste en transmitir conocimientos teóricos y prácticos para el desarrollo de competencias, capacidades y destrezas acerca del proceso de trabajo, la prevención de los riesgos, la seguridad y la salud.

Condición subestándar: Aquella condición del entorno de trabajo que tiene el potencial de causar un accidente.

Condiciones y medio ambiente de trabajo: Son los agentes, elementos o factores que influyen en la generación de riesgos hacia la seguridad y salud de los trabajadores. De manera específica se encuentran incluidos:

- Las características físicas de las instalaciones, productos, equipos y otros materiales existentes dentro del lugar de trabajo.
- La presencia, naturaleza, cantidad y concentración de agentes físicos, químicos y biológicos en el lugar de trabajo.
- Los métodos de trabajo, procedimientos y tecnologías aplicadas para usar o procesar los agentes citados en el punto anterior, los cuales influyen en la generación de riesgos.
- La organización del trabajo y las relaciones laborales, incluyendo los factores disergonómicos y psicosociales.

Cultura de prevención: Conjunto de principios, valores y normas comportamentales para la prevención de riesgos en el trabajo, los cuales son compartidos por los miembros de la organización.

Empleador: Se refiere a toda persona natural o jurídica, pública o privada, que emplea trabajadores.

Gestión de seguridad y salud: Es la aplicación de teorías de la administración en el campo de la seguridad y salud, integrándola con la producción, la calidad y los costos.

Incidente: Suceso ocurrido en la ejecución del trabajo o relacionado con el trabajo, en el cual la persona afectada no presenta lesiones físicas, o que sólo requiere de primeros auxilios.

Peligro: Situación o característica capaz de causar daños a las personas, procesos, equipos y ambiente.

Prevención de accidentes: Combinación de procedimientos, estándares, políticas, actividades y prácticas que establece el empleador para prevenir los riesgos en el trabajo.

Riesgo: Es la probabilidad de que un peligro genere daños a las personas, a los equipos y al ambiente en determinadas condiciones.

Seguridad: Abarca todas las acciones para que el trabajador desempeñe sus labores en condiciones de no agresión, a fin de preservar su integridad y proteger los recursos personales y materiales.

Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo: Es el conjunto interrelacionado de elementos con el fin de establecer una política, definir objetivos y los mecanismos y acciones necesarias para lograr dichos objetivos. Se encuentra íntimamente relacionado con la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), en lo referente a la importancia de ofrecer buenas condiciones laborales a los trabajadores para mejorar su calidad de vida, promoviendo así la competitividad empresarial.

Trabajador: Toda persona que desempeña una actividad laboral subordinada o autónoma, para un empleador privado o para el Estado.

2.4 Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

El modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento para la formación de ingenieros, orientado a generar cambios conductuales que mejoren la gestión en la seguridad industrial, tiene la siguiente estructura: justificación, objetivos, fundamentos teóricos, estrategia operativa, recursos y evaluación con soporte de recomendaciones.

2.5 Variables

2.5.1 Definición operacional

Variable: Modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento

2.5.2 Operacionalización

Variable: Modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento

Definición	Dimensión	Indicador	Instrumento	Escala
Modelo enfocado en reforzar los comportamientos seguros y reducir o eliminar los comportamientos que provocan riesgos, accidentes y enfermedades ocupacionales	Selección de observadores de seguridad	Nivel de competencia de los observadores	Registro de observación	Ordinal
	Identificación de conductas clave de seguridad	Nivel de relevancia de las conductas clave	Registro de observación	Ordinal
	Cumplimiento de conductas clave de seguridad	Índice de comportamientos seguros	Registro de observación	Ordinal
	Acciones para promover / corregir las conductas observadas	Eficacia de las acciones de retroalimentación	Registro de observación	Ordinal

Capítulo III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de investigación

La investigación de la presente tesis es de tipo **teórica**, pues parte de un marco teórico sobre accidentabilidad en las empresas y sobre Seguridad Basada en el Comportamiento, buscando incrementar los conocimientos científicos en la formación académica de los estudiantes de ingeniería, pero sin contrastarlos con ningún aspecto práctico.

Dentro de este tipo de investigación, el estudio se encuentra en el nivel **descriptivo**, ya que se caracteriza y fundamenta una propuesta de modelo teórico de Seguridad Basada en el Comportamiento para la formación de profesionales de ingeniería, a fin de que pueda usarse como herramienta para generar cambios conductuales en las personas, y así mejorar la gestión de riesgos de seguridad en las empresas.

El objetivo de nuestra investigación descriptiva-prospectiva consiste en analizar las situaciones del comportamiento y actitudes predominantes de los trabajadores a través de las estadísticas de los eventos o sucesos relacionados a los accidentes laborales. Su meta no está limitada a la recolección y análisis de datos, sino al diseño de una propuesta de modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento para la formación de estudiantes de ingeniería. Para nuestro caso, el análisis de los datos recolectados es objeto de estudio.

3.2 Método de investigación

La presente investigación se basa en el **método hipotético deductivo**, porque a través de observaciones realizadas sobre accidentabilidad en las empresas se plantea una realidad problemática. Esta situación diagnosticada lleva a un proceso de inducción que refiere el problema a la teoría sobre Seguridad Basada en el Comportamiento para formular una hipótesis, que se valida mediante un razonamiento deductivo.

También podemos afirmar que el presente estudio aplica el **método histórico**, debido a que durante la investigación se toman diversos datos sobre la accidentabilidad en las empresas desde el año 2014 al 2016, donde como

investigadores no interaccionamos con los participantes, lo cual implica la recolección de información utilizando registros existentes (datos históricos).

3.3 Diseño de investigación

La presente investigación aplica un **diseño no experimental**, específicamente un **diseño transeccional descriptivo simple**, se basa en recoger información sobre accidentabilidad en las empresas en forma directa para su análisis y toma de decisiones.

M ---- O ---- P

En donde:

M: Representa la muestra (empresas).

O: Representa las observaciones sobre seguridad en el trabajo (registros).

P: Representa el modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento.

Al tratarse de una investigación no experimental, Behar (2008) sostiene que “en ellos el investigador observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo” (p.19).

De esta manera se puede justificar que la investigación es no experimental debido a que se observa la accidentabilidad en las empresas tal como se dan en su entorno natural, lo que permite analizarlos de forma detallada y sobre ello dar una propuesta de mejora.

3.4 Población y muestra

La población objeto del presente estudio está conformado por 1,530 registros de accidentabilidad de las empresas de la Región La Libertad presentados durante los últimos tres años ante el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Debido a que se trata de un registro sistemático de información, el presente estudio trabaja con toda la población.

3.5 Técnicas e instrumentos de recojo de datos

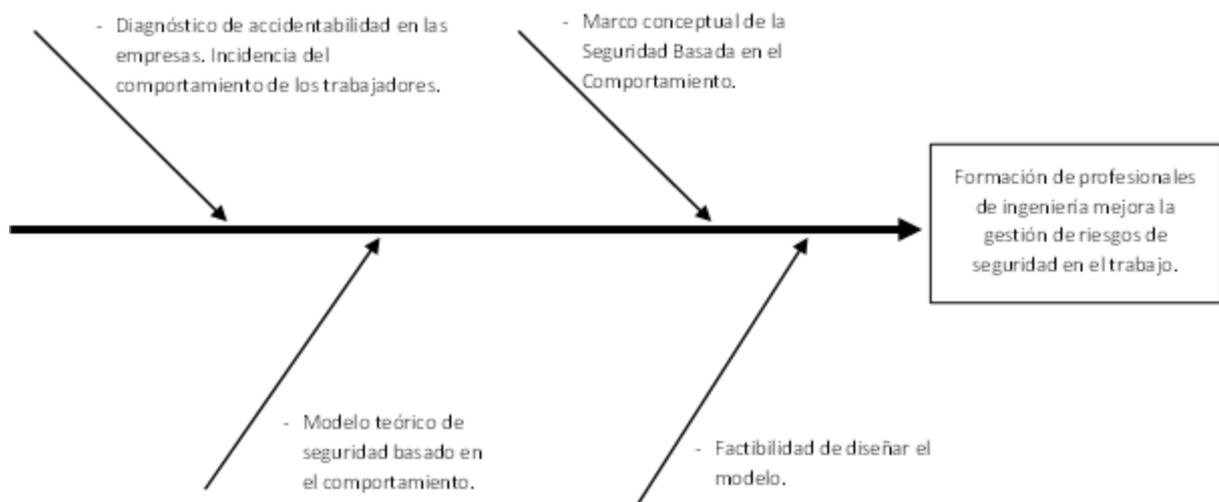
La técnica aplicada para el recojo de datos es el **análisis documental**, en donde se recolectan datos de fuentes secundarias. En nuestro caso la recolección de

información se basa en la investigación bibliográfica documental para garantizar los fundamentos teóricos de la investigación.

El instrumento es un registro de datos que permitirá recoger la información a través de la **ficha de registro de datos**, pues se tiene acceso a la información estadística de registros de acontecimientos reales sobre accidentabilidad en las empresas durante los últimos tres años en la Región La Libertad mediante el “Boletín estadístico mensual de notificaciones de accidentes de trabajo” del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Con la aplicación de esta técnica e instrumento de recojo de datos existe una alta probabilidad que se dé una fusión entre procesos, programas e interacciones con relación a la investigación; esto quiere decir que basado en el alcance de nuestros objetivos específicos llegaremos al objetivo principal, asegurando además la calidad y credibilidad de la investigación.

Figura 3.1: Formación de ingenieros para mejorar la gestión de riesgos laborales



Fuente: Elaboración propia

3.6 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos se aplica la **estadística descriptiva** al desarrollar distribución de frecuencias, gráficos y medidas de variabilidad sobre la accidentabilidad en las empresas, mediante el uso del software de hojas de cálculo Excel. La estadística descriptiva nos ayuda en la ordenación y clasificación de los

datos obtenidos en el análisis documental, para poder realizar comparaciones y obtener conclusiones.

A su vez, se contrasta una propuesta de intervención comportamental en la formación académica de los estudiantes de ingeniería, que al ejercer su especialidad permita incrementar las conductas seguras de los trabajadores como base fundamental para mejorar la gestión de riesgos de seguridad en las empresas.

3.7 Aspectos éticos

La presente investigación propone un aporte en la formación académica de los estudiantes de ingeniería, fomentando la Seguridad Basada en el Comportamiento, la cual conlleva a grandes beneficios para la integridad de los trabajadores de las empresas.

En el desarrollo de esta investigación se respeta los principios de protección de la persona y la diversidad sociocultural, el cuidado del medio ambiente y la biodiversidad, así como el respeto a la propiedad intelectual, para lo cual se cita oportunamente al autor o autores de las fuentes consultadas e incluidas en el estudio.

Asimismo, la investigación se realiza cumpliendo con las normas y códigos éticos que regulan la metodología de investigación.

Capítulo IV RESULTADOS

4.1 Presentación y análisis de resultados

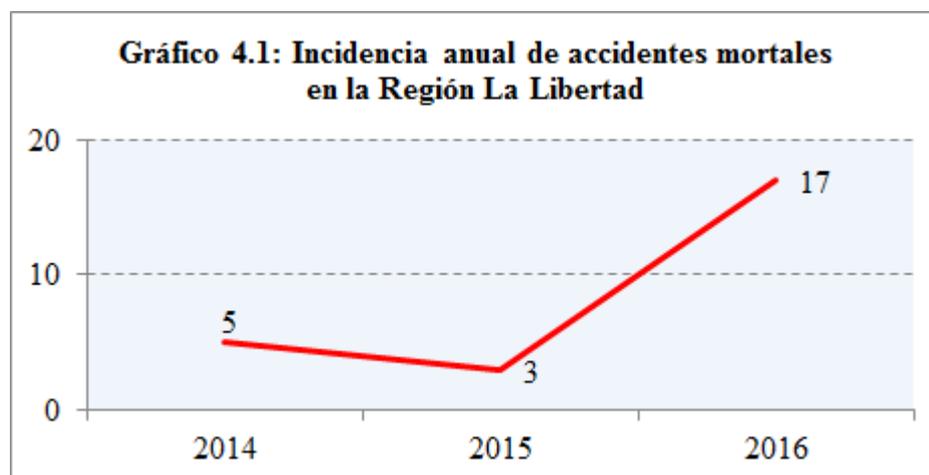
Los 1,530 registros de accidentabilidad de las empresas de la Región La Libertad presentados durante los últimos tres años (2014, 2015 y 2016) ante el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, han sido clasificados de acuerdo al tipo de notificación por cada actividad económica, cuya incidencia mensual se presenta en el Anexo 1 de la presente investigación.

La información recogida a través de la ficha de registro de datos fue analizada estadísticamente, presentándose en la Tabla 4.1 la incidencia anual de accidentabilidad de las empresas de la Región La Libertad.

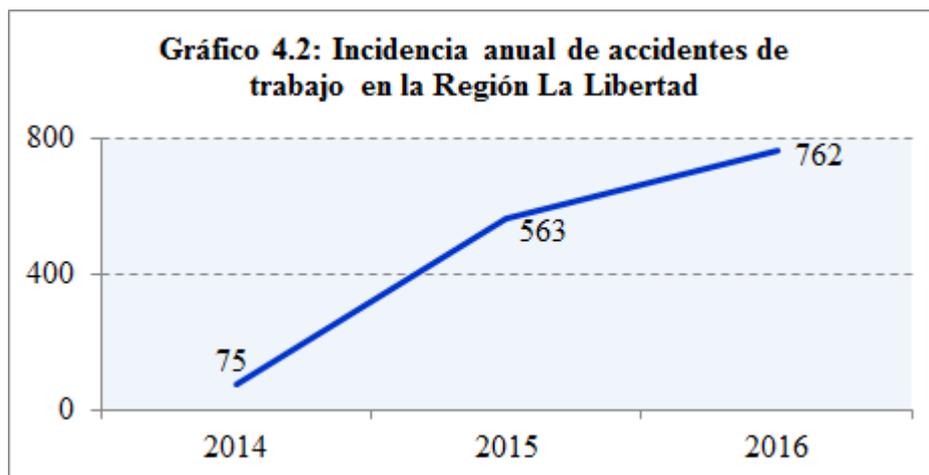
**Tabla 4.1: Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad**

Año	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	Total
2014	5	75	30	110
2015	3	563	36	602
2016	17	762	39	818
Total	25	1400	105	1530

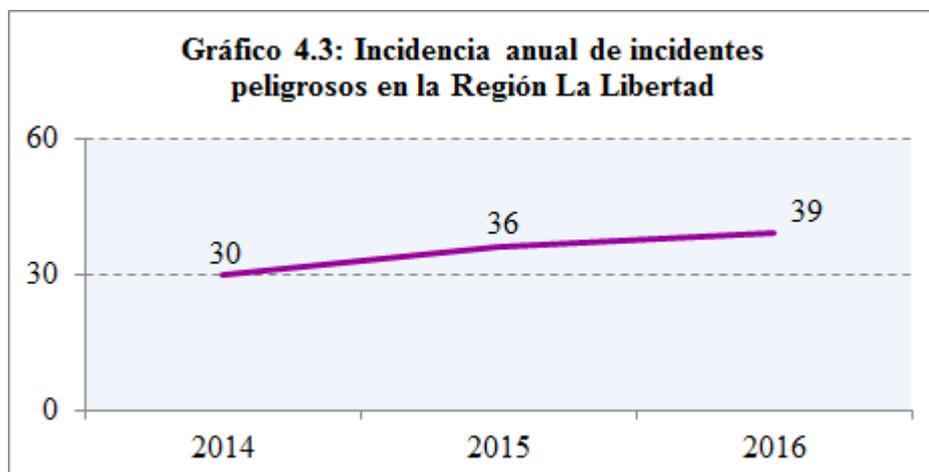
Fuente: Elaboración propia basada en los registros de accidentabilidad del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.



Fuente: Elaboración propia basada en los registros de accidentabilidad del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.



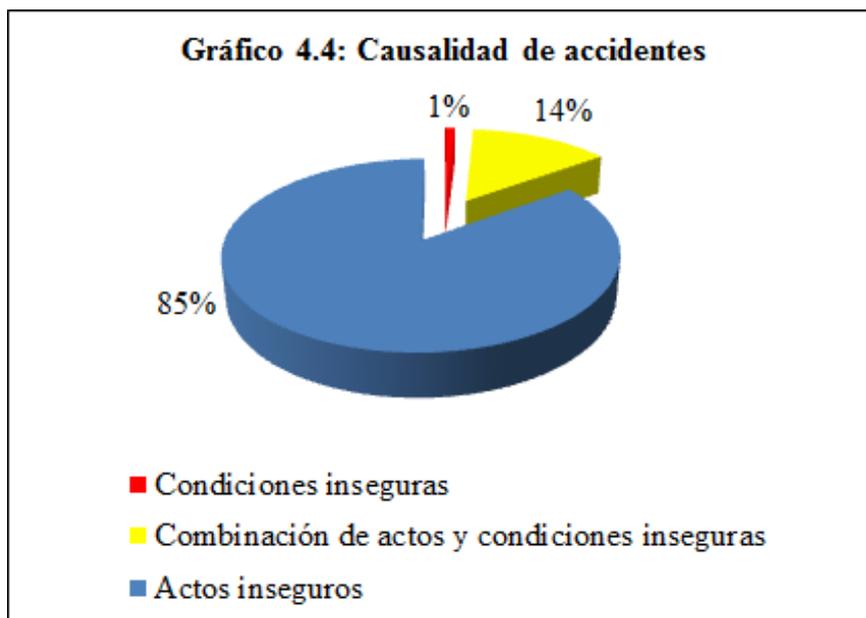
Fuente: Elaboración propia basada en los registros de accidentabilidad del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.



Fuente: Elaboración propia basada en los registros de accidentabilidad del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo.

Como podemos observar, en los últimos tres años existe un incremento importante de accidentes mortales, accidentes de trabajo e incidentes peligrosos en las empresas de la Región La Libertad. En el 2015 el total de accidentes se incrementó en un 447% respecto al 2014 y en el 2016 se incrementó en un 36% respecto al 2015.

Como respuesta para revertir esta tendencia, analizamos la importancia del factor humano en la causalidad de accidentes, observando que según un estudio llevado a cabo por Frank E. Bird se demostró que el 85% de los accidentes se deben a actos inseguros, el 14% se produce por combinación de actos y condiciones inseguras, y tan sólo el 1% se debe a condiciones inseguras.



Fuente: Elaboración propia basada en los resultados del estudio de Frank E. Bird.

Podemos concluir entonces que el factor humano es responsable del 100% de los accidentes, ya sea de manera directa porque comete actos inseguros o de manera indirecta porque ocasiona condiciones inseguras, pues una condición insegura necesariamente fue provocada por alguien. De ahí la necesidad de gestionar el factor humano y comprender sus patrones de conducta de cara a plantear estrategias adecuadas y efectivas para la prevención de accidentes.

4.2 Prueba de hipótesis

Una vez demostrada la tendencia creciente del número de accidentes en la Región La Libertad en los últimos tres años y la incidencia del factor humano en la causalidad de los accidentes, resulta válido y posible diseñar un modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento para ser aplicado en la formación de profesionales de ingeniería, orientado a generar cambios conductuales que promuevan la prevención de accidentes y por ende mejoren la gestión en la seguridad industrial.

4.3 Discusión de resultados

Con los conocimientos y experiencia de los autores, en el Anexo 2 de la presente investigación se desarrolla un modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento, el cual brindará a los egresados de ingeniería la capacidad de generar

cambios conductuales en los futuros trabajadores a su cargo, como herramienta para revertir la creciente accidentabilidad en las organizaciones.

Al aplicar este modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento en la formación de dichos profesionales, se les brindará las bases teóricas, conceptuales y técnicas orientadas a transformar los comportamientos inseguros de los trabajadores en comportamientos seguros, de manera consistente en el tiempo, contribuyendo así a la reducción de incidentes y accidentes.

Capítulo V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

- 5.1.1 Es posible diseñar un modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento en la formación de ingenieros, cuya base se sustenta en la gestión del factor humano y el conocimiento de sus pautas de conducta, de cara a plantear estrategias adecuadas y efectivas para generar cambios conductuales en los trabajadores y mejorar la gestión de la seguridad industrial en las organizaciones.
- 5.1.2 La aplicación de este modelo de seguridad basado en el comportamiento permitirá desarrollar una gestión más efectiva al lograr mayor confianza por parte de los trabajadores, motivando su participación y mejorando el rendimiento y la productividad, lo que se traduce en bienestar y futuro para todos. Se espera llegar a una cultura preventiva basada en la conducta y en la capacidad independiente de cuidar de uno mismo.
- 5.1.3 Si bien existen muchos métodos para mejorar el comportamiento de las personas hacia la seguridad, la observación y retroalimentación inmediata ha demostrado ser la herramienta más eficaz y práctica, pues puede ser usada en todos los niveles de la organización, buscando el involucramiento, la motivación y la participación de todos sus miembros.
- 5.1.4 Un factor fundamental para lograr el éxito de este modelo de seguridad basado en el comportamiento es el liderazgo. Liderazgo implica lograr un nivel de confianza entre los miembros de la organización, de tal manera que todos puedan observar sus comportamientos sin el temor de caer en el concepto de culpabilidad.
- 5.1.5 Es importante señalar como base para futuras investigaciones, la posibilidad de profundizar los estudios de los comportamientos seguros enfocándolos desde los distintos tipos de culturas que caracterizan a las organizaciones, las diversas dimensiones del clima laboral de seguridad, así como los modelos de gestión de la seguridad; como vías que permitan continuar mejorando las formas de planificar, orientar, medir y evaluar el desempeño en seguridad industrial.

5.2 Recomendaciones

- 5.2.1 La modelación de una nueva cultura en seguridad debe ser un eje orientador en todo el proceso de gestión de seguridad basado en el comportamiento, deben darse pasos conscientes y muy bien planeados para modelar una nueva cultura en seguridad, la cual deberá ir cambiando en la misma medida en que cambien los comportamientos en todos los niveles de la organización.
- 5.2.2 Para que el modelo propuesto de seguridad basado en el comportamiento sea exitoso se requiere:
- a. Ejercer un liderazgo ejemplar y visible por parte de la dirección de la empresa.
 - b. Contar permanentemente con el compromiso de la alta dirección.
 - c. Saber escuchar y observar de manera proactiva y activa.
 - d. Ejecutar acciones concretas.
 - e. Medir continuamente el desempeño.
 - f. Disponer de los recursos y medios necesarios para el desarrollo, implementación y seguimiento.
 - g. Contar con una participación activa de todas las personas en la organización, tanto a nivel estratégico, táctico y operativo.
- 5.2.3 Las condiciones seguras de trabajo que proporcione la organización son esenciales para acompañar los resultados que se vayan obteniendo gracias a la mejora en el comportamiento de los trabajadores.
- 5.2.4 Se recomienda a las diferentes universidades incorporar la implementación de este modelo dentro de la asignatura de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional que forma parte de sus actuales currículas para la formación de los profesionales de ingeniería.
- 5.2.5 El presente modelo brinda también el soporte necesario a las diferentes universidades para que implementen la seguridad basada en el comportamiento en forma transversal dentro de las currículas de formación de los profesionales de ingeniería, a fin de ofrecer a sus egresados la oportunidad de adquirir y cultivar importantes competencias de seguridad como: habilidad de generar cambios conductuales en los demás, compromiso consistente hacia la seguridad, gestión preventiva de seguridad, mejora continua de la cultura de seguridad, estado permanente de alerta sobre los riesgos laborales, enfoque interdependiente en la gestión de seguridad, etc.

BIBLIOGRAFIA

- Becerril, M. (2013). *Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción*. Valencia, España: Universidad de Valencia.
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Medellín, Colombia: Shalom.
- Bird, F., Loftus, R. (1976). *Loss Control Management*. Georgia, USA: International Loss Control Institute.
- Correa, P. (2012). *La seguridad y la prevención como valores de vida: una propuesta educativa para fortalecer la cultura en prevención de riesgos laborales en el sector industrial de Manizales*. Manizales, Colombia: Centro de estudios avanzados en niñez y juventud.
- Corredor, R. (2015). *El comportamiento humano en la organización*. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada.
- DuBrin, A., Duane, I. (1993). *Management & Organization*. Cincinnati, USA: South-Western Publishing Co.
- Geller, S. (2002). *The Participation Factor. How to increase Involvement in Occupational Safety*. Illinois, USA: American Society of Safety Engineers.
- Krause, T. (1995). *Employee-Driven Systems for Safe Behavior: Integrating Behavioral and Statistical Methodologies*. New York, USA: Van Nostrand Reinhold Staff.
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley 29783) (19/08/2011). *Normas Legales del Diario Oficial El Peruano*, 2011, 20, 08.
- Meliá, J. (2007). *Comportamiento humano y seguridad laboral*. Bilbao, España: Lettera Publicaciones.
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2014-2016). *Boletín estadístico: Notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. Perú: Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. <http://www2.trabajo.gob.pe/estadisticas/estadisticas-accidentes-de-trabajo>
- Montero, R. (2003). Siete principios básicos de la seguridad basada en los comportamientos. *Revista Prevención, Trabajo y Salud*, ISSN 1575-1392(25), 4-11.
- Montero, R. (2006). Resultados de una campaña informativa sobre la seguridad industrial. *Revista Salud y Trabajo*, ISSN 0210-6612(97), 84-86.

- OHSAS Project Group (2007). *OHSAS 18001: 2007 Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo*. Madrid, España: AENOR Ediciones.
- Pavlov, I. (1958). *El reflejo condicionado*. México: Universidad Nacional de México.
- Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (DS 005-2012-TR) (24/04/2012). *Normas Legales del Diario Oficial El Peruano*, 2012, 25, 04.
- Ruesta, C. (2013). *Implementación del programa de seguridad basada en el comportamiento en la empresa textil Coats Cadena S.A.* Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Skinner, B. (2005). *Science and human behavior*. USA: The B.F. Skinner Foundation.

ANEXOS

Anexo 1

Registros de incidencia para evaluar seguridad industrial Región La Libertad

Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - enero 2014

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		9	1	10
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua			1	1
Construcción				0
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		1	1	2
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	10	3	13

Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - febrero 2014

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca			2	2
Explotación de minas y canteras		5		5
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción			2	2
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	5	4	9

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - marzo 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			1	1
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		6		6
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción			1	1
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento			3	3
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	6	5	11

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - abril 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		2		2
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		1		1
Comercio al por mayor y menor		1		1
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	4	0	4

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - mayo 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			1	1
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		6		6
Industrias manufactureras		1		1
Suministro de electricidad, gas y agua	1			1
Construcción				0
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera	1			1
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	2	7	2	11

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - junio 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras	1	10		11
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		1		1
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes		2		2
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias			1	1
Administración pública			1	1
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	1	13	2	16

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - julio 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		2		2
Industrias manufactureras		1		1
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		1		1
Comercio al por mayor y menor		1		1
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		2		2
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		2		2
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	9	0	9

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - agosto 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		5		5
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		1		1
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud			1	1
Otras actividades				0
Total	0	6	1	7

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - setiembre 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			1	1
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		4		4
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción			1	1
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias			1	1
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	4	4	8

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - octubre 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		2		2
Industrias manufactureras			1	1
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción	1			1
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento			1	1
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública			1	1
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	1	2	3	6

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - noviembre 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		4		4
Industrias manufactureras		1		1
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción			2	2
Comercio al por mayor y menor	1			1
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		1		1
Administración pública				0
Enseñanza			1	1
Servicios sociales y de salud			1	1
Otras actividades				0
Total	1	6	4	11

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - diciembre 2014**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		3		3
Industrias manufactureras				0
Suministro de electricidad, gas y agua			1	1
Construcción				0
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento				0
Intermediación financiera			1	1
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	3	2	5

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - enero 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			1	1
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		3		3
Industrias manufactureras		1		1
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		1		1
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		2		2
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		2		2
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	9	1	10

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - febrero 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		3		3
Industrias manufactureras		2		2
Suministro de electricidad, gas y agua		2		2
Construcción		5		5
Comercio al por mayor y menor		2		2
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		8		8
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		3		3
Administración pública				0
Enseñanza		1		1
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	0	27	0	27

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - marzo 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			2	2
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		6		6
Industrias manufactureras		1		1
Suministro de electricidad, gas y agua			1	1
Construcción		13		13
Comercio al por mayor y menor		1		1
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		5		5
Intermediación financiera		1		1
Actividades inmobiliarias		7		7
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud		1		1
Otras actividades		4		4
Total	0	39	4	43

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - abril 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		3		3
Pesca		1		1
Explotación de minas y canteras		2		2
Industrias manufactureras		2		2
Suministro de electricidad, gas y agua			1	1
Construcción		17		17
Comercio al por mayor y menor		7		7
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		4		4
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		8		8
Administración pública				0
Enseñanza		4		4
Servicios sociales y de salud		2		2
Otras actividades		3		3
Total	0	53	1	54

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - mayo 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca		2		2
Explotación de minas y canteras		7		7
Industrias manufactureras		8		8
Suministro de electricidad, gas y agua			2	2
Construcción		10		10
Comercio al por mayor y menor	1	7		8
Hoteles y restaurantes		1		1
Transporte y almacenamiento		11		11
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		6		6
Administración pública				0
Enseñanza		2		2
Servicios sociales y de salud		2		2
Otras actividades		1		1
Total	1	57	2	60

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - junio 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			1	1
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		6		6
Industrias manufactureras		6		6
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		12		12
Comercio al por mayor y menor		7		7
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		7		7
Intermediación financiera		1		1
Actividades inmobiliarias		7		7
Administración pública				0
Enseñanza		3		3
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades		3		3
Total	0	52	2	54

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - julio 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			2	2
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		6		6
Industrias manufactureras		4		4
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		15		15
Comercio al por mayor y menor		5		5
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		21		21
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		10		10
Administración pública				0
Enseñanza		5		5
Servicios sociales y de salud		1		1
Otras actividades		1		1
Total	0	68	3	71

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - agosto 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			1	1
Pesca			5	5
Explotación de minas y canteras		4		4
Industrias manufactureras		1	2	3
Suministro de electricidad, gas y agua			3	3
Construcción	1	4		5
Comercio al por mayor y menor		4		4
Hoteles y restaurantes		1		1
Transporte y almacenamiento		7		7
Intermediación financiera			1	1
Actividades inmobiliarias		4		4
Administración pública			1	1
Enseñanza		1		1
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades		8		8
Total	1	34	13	48

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - setiembre 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		7		7
Industrias manufactureras		1		1
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción		10		10
Comercio al por mayor y menor		3		3
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		11		11
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		6		6
Administración pública				0
Enseñanza		3		3
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades		9		9
Total	0	52	0	52

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - octubre 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca			2	2
Explotación de minas y canteras		10		10
Industrias manufactureras		6		6
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción		9		9
Comercio al por mayor y menor		7		7
Hoteles y restaurantes			1	1
Transporte y almacenamiento		10		10
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		16		16
Administración pública				0
Enseñanza		3		3
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades		1		1
Total	0	64	3	67

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - noviembre 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			2	2
Pesca			3	3
Explotación de minas y canteras		9		9
Industrias manufactureras		9		9
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		12		12
Comercio al por mayor y menor		5		5
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		7		7
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		9		9
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud		2		2
Otras actividades		5		5
Total	0	58	5	63

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - diciembre 2015**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca		1	1	2
Explotación de minas y canteras		4		4
Industrias manufactureras		7		7
Suministro de electricidad, gas y agua			1	1
Construcción	1	16		17
Comercio al por mayor y menor		4		4
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		6		6
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		4		4
Administración pública				0
Enseñanza		2		2
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades		5		5
Total	1	50	2	53

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - enero 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería	1			1
Pesca			2	2
Explotación de minas y canteras	2	14		16
Industrias manufactureras		16		16
Suministro de electricidad, gas y agua				0
Construcción		25		25
Comercio al por mayor y menor		9		9
Hoteles y restaurantes		1		1
Transporte y almacenamiento		7		7
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		15		15
Administración pública				0
Enseñanza		4		4
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades		20		20
Total	3	111	2	116

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - febrero 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		6		6
Industrias manufactureras		16		16
Suministro de electricidad, gas y agua			1	1
Construcción		19		19
Comercio al por mayor y menor		6		6
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		7		7
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		9		9
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud			1	1
Otras actividades		2		2
Total	0	66	2	68

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - marzo 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		2		2
Industrias manufactureras		4		4
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción		25		25
Comercio al por mayor y menor		5		5
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		16		16
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		10		10
Administración pública			1	1
Enseñanza		2		2
Servicios sociales y de salud			1	1
Otras actividades		7		7
Total	0	73	2	75

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - abril 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería	1	1		2
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		7		7
Industrias manufactureras		3		3
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción		18		18
Comercio al por mayor y menor		11		11
Hoteles y restaurantes		5		5
Transporte y almacenamiento		11		11
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		13		13
Administración pública				0
Enseñanza		1		1
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades		1		1
Total	1	72	0	73

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - mayo 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		2		2
Pesca			2	2
Explotación de minas y canteras	6	12		18
Industrias manufactureras		5		5
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción		16		16
Comercio al por mayor y menor		9		9
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		9		9
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		8		8
Administración pública			1	1
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud		2		2
Otras actividades		2		2
Total	6	66	3	75

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - junio 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca				0
Explotación de minas y canteras		9		9
Industrias manufactureras		10		10
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción		22		22
Comercio al por mayor y menor		7		7
Hoteles y restaurantes		2		2
Transporte y almacenamiento	1	12		13
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		6		6
Administración pública				0
Enseñanza		2		2
Servicios sociales y de salud		2		2
Otras actividades		4		4
Total	1	78	0	79

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - julio 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			2	2
Pesca			3	3
Explotación de minas y canteras		3		3
Industrias manufactureras		3		3
Suministro de electricidad, gas y agua			3	3
Construcción		8		8
Comercio al por mayor y menor		2		2
Hoteles y restaurantes		1	1	2
Transporte y almacenamiento		8		8
Intermediación financiera			1	1
Actividades inmobiliarias		6		6
Administración pública			2	2
Enseñanza		4		4
Servicios sociales y de salud		1	3	4
Otras actividades		4		4
Total	0	40	15	55

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - agosto 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		1		1
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		7		7
Industrias manufactureras		6		6
Suministro de electricidad, gas y agua		2		2
Construcción		6		6
Comercio al por mayor y menor		8		8
Hoteles y restaurantes		1		1
Transporte y almacenamiento		6		6
Intermediación financiera		1		1
Actividades inmobiliarias		14		14
Administración pública		1		1
Enseñanza		1		1
Servicios sociales y de salud		3		3
Otras actividades		6		6
Total	0	63	1	64

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - setiembre 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería			1	1
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		7		7
Industrias manufactureras	1	4		5
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción		6		6
Comercio al por mayor y menor		3		3
Hoteles y restaurantes		1		1
Transporte y almacenamiento		7		7
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		10		10
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud		1		1
Otras actividades		15		15
Total	1	55	2	58

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - octubre 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería	1		2	3
Pesca		1		1
Explotación de minas y canteras	1	6		7
Industrias manufactureras		3		3
Suministro de electricidad, gas y agua			1	1
Construcción		9		9
Comercio al por mayor y menor		3		3
Hoteles y restaurantes		2		2
Transporte y almacenamiento		5		5
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias		9		9
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud		2		2
Otras actividades		4		4
Total	2	44	3	49

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - noviembre 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería		2		2
Pesca			4	4
Explotación de minas y canteras	2	15		17
Industrias manufactureras		10		10
Suministro de electricidad, gas y agua		3		3
Construcción		16		16
Comercio al por mayor y menor		10		10
Hoteles y restaurantes		1		1
Transporte y almacenamiento		9		9
Intermediación financiera			2	2
Actividades inmobiliarias		8		8
Administración pública			2	2
Enseñanza		1		1
Servicios sociales y de salud		2		2
Otras actividades		6		6
Total	2	83	8	93

**Registro de incidencia para evaluar seguridad industrial
Región La Libertad - diciembre 2016**

Actividad económica	Tipo de notificación			Total
	Accidente mortal	Accidente de trabajo	Incidente peligroso	
Agricultura y ganadería				0
Pesca			1	1
Explotación de minas y canteras		4		4
Industrias manufactureras		1		1
Suministro de electricidad, gas y agua		1		1
Construcción	1	4		5
Comercio al por mayor y menor				0
Hoteles y restaurantes				0
Transporte y almacenamiento		1		1
Intermediación financiera				0
Actividades inmobiliarias				0
Administración pública				0
Enseñanza				0
Servicios sociales y de salud				0
Otras actividades				0
Total	1	11	1	13

Anexo 2

Modelo teórico de seguridad basado en el comportamiento

1. Datos generales

El actual escenario de la seguridad y salud en el trabajo de nuestra región presenta un importante repunte de la accidentabilidad laboral, pese a existir una amplia legislación enfocada en el cumplimiento normativo y donde se realiza una prevención basada en técnicas tradicionales. Entonces nos preguntamos si estamos haciendo todo lo posible, todo lo que está en nuestras manos, con el fin de reducir los accidentes y enfermedades ocupacionales.

La respuesta es no. Pues se hace necesario aplicar una metodología de intervención en prevención de riesgos que resulte eficaz en la medida en que muchos de los accidentes dependen del comportamiento humano. Esta metodología es la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC), la cual ha demostrado ser eficaz en numerosas empresas de diversos sectores económicos de la actividad humana y sobresale como una herramienta que debe ser considerada por las organizaciones y por los profesionales, no solamente para prevenir y reducir accidentes, sino también para instaurar una verdadera cultura preventiva en la organización a través de los trabajadores, quienes son los principales protagonistas dentro de esta metodología.

Debemos considerar que la continua rotación de personal, cada cual con diferente cultura de seguridad, dificulta lograr un desempeño en seguridad constante y consistente, pues generalmente un nuevo trabajador requerirá de un período de tiempo para poder adaptarse a la cultura de seguridad de la organización.

2. Justificación

La seguridad basada en el comportamiento es una herramienta de gestión que se basa en la observación de las conductas dentro del lugar de trabajo y cuyo fin es reforzar los comportamientos seguros y eliminar/reducir los que provocan riesgos.

Las conductas y las actitudes de las personas son un asunto bastante complejo y a la vez importante, pues toda organización se encuentra constituida por personas.

Dentro de la gestión de prevención de riesgos laborales existen condiciones físicas de seguridad, un medio ambiente de trabajo tangible, contaminantes biológicos y

químicos, una determinada carga y organización del trabajo, etc.; pero una correcta gestión de seguridad no solamente debe velar por las condiciones físicas, ambientales y organizativas del trabajo, sino también debe incluir una intervención sobre las conductas y actitudes que practican las personas.

Puesto que los comportamientos inseguros de los trabajadores son la principal causa de accidentes laborales, se puede concluir que si se disminuye este tipo de conductas y se aumenta aquellas que sean seguras, se mejorará el desempeño de seguridad dentro de la organización.

3. Objetivos

- 3.1 Fomentar una gestión preventiva de seguridad teniendo como base el control de los actos subestándares.
- 3.2 Promover un ambiente de trabajo libre de lesiones, mediante la detección de comportamientos inseguros y el incremento de la atención hacia la seguridad.
- 3.3 Lograr la participación activa de todos los trabajadores y mantener en estado de alerta su conciencia sobre los riesgos de sus labores diarias y las medidas de control que se deben aplicar.
- 3.4 Mejorar el desempeño en seguridad de las organizaciones, pues este modelo se puede aplicar en cualquier actividad económica donde un grupo de personas desarrolla una labor con un objetivo en común.
- 3.5 Consolidar la cultura de seguridad de la organización, gracias a un sentido de responsabilidad hacia la seguridad en cada uno de sus miembros.

4. Fundamentos teóricos

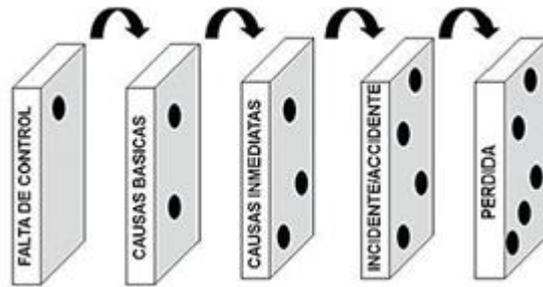
4.1 Modelos de seguridad en el trabajo

4.1.1 Modelo de causalidad

Modelo tradicional de seguridad de inspiración mecanicista que, a pesar de considerar la importancia del factor humano dentro de la accidentabilidad, desarrolla planteamientos y conceptos alejados de los principios determinantes del comportamiento humano.

Este modelo fue desarrollado por Frank Bird y es conocido también como el Modelo de Fichas Dominó por su similitud al momento de desencadenarse un accidente.

Figura A2.1: Modelo de causalidad



Fuente: Bird (1969)

Frank Bird también plantea una representación gráfica conocida como la Pirámide de Bird donde indica que tras un accidente fatal subyacen alertas previas.

Figura A2.2: Pirámide de accidentalidad



Fuente: Bird (1969)

4.1.2 Modelo tricondicional (poder - saber - querer)

Modelo que considera fundamental comprender y aplicar los principios determinantes del comportamiento humano, sin prescindir de los componentes clásicos que incluyen los modelos de ingeniería.

Según la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro de José Meliá, para que un individuo trabaje seguro deben cumplirse tres condiciones: **poder** trabajar seguro, **saber** trabajar seguro y **querer** trabajar seguro. Estas tres condiciones son necesarias pero ninguna es suficiente por sí sola.

Figura A2.3: Modelo tricondicional

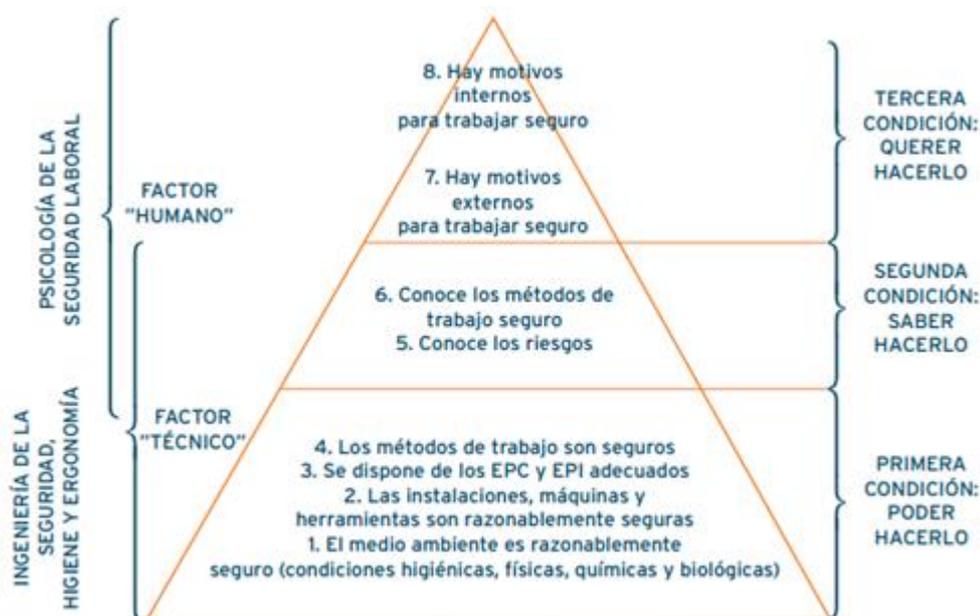


Fuente: Elaboración propia

- **Poder trabajar seguro:** Si las maquinarias, equipos e instalaciones son seguras y el sistema también es seguro, entonces está diseñado para ser seguro y se trabajará seguro.
- **Saber trabajar seguro:** Tener los conocimientos necesarios a través de la información, formación, experiencia, procedimientos, instrucciones, etc., los cuales no pueden en ningún caso cubrir las deficiencias de la seguridad técnica.
- **Querer trabajar seguro:** Implica tener motivos para trabajar seguro, motivación, concientización, sensibilización, voluntad, predisposición.

Lo interesante de este modelo es que estas tres condiciones a su vez dependen de tres grupos de factores diferentes, convirtiéndolo también en un modelo de diagnóstico que permite evaluar riesgos y en un modelo de intervención que permite planificar las acciones preventivas necesarias según los factores que estén fallando en cada grupo.

Figura A2.4: Condiciones del comportamiento seguro



Fuente: Meliá (2007)

La aplicación de diferentes herramientas de gestión dentro del ámbito de la Psicología de la Seguridad Laboral con el fin de establecer, mantener e incrementar los comportamientos seguros (reduciendo o eliminando así los comportamientos inseguros) se denomina Seguridad Basada en el Comportamiento.

La Seguridad Basada en el Comportamiento es una de las metodologías más asentadas, probadas y eficaces que permite actuar sobre la tercera condición del modelo tricondicional, pues busca lograr que las personas hagan efectivamente lo que **saben** que deben hacer, en condiciones en que **pueden** hacerlo. Por ello, nos centraremos en la Seguridad Basada en el Comportamiento como método de intervención que permite una acción preventiva eficaz.

4.2 Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC)

La Seguridad Basada en el Comportamiento intenta “educar” a las personas y cultivar en ellas los principios básicos de la prevención de riesgos laborales, de manera que la seguridad y salud en el trabajo sean un valor para las personas y un valor en la organización.

Esta herramienta puede ser aplicada en organizaciones donde se disponga de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo maduro, donde

las condiciones de seguridad e higiene ocupacional estén superadas, donde exista un empoderamiento hacia los trabajadores sobre los riesgos, su identificación, las medidas protectoras y preventivas aplicables, etc.; es decir, en organizaciones donde se **puede** trabajar seguro y donde los trabajadores **saben** trabajar seguro. La SBC no tendría mucho sentido en organizaciones con equipos, maquinarias e instalaciones deficientes, con procedimientos y métodos de trabajo inseguros, ni tampoco debería ser usada para suplir deficiencias en materia de información, formación y experiencia.

4.2.1 Fundamentos de la SBC

El aprendizaje no solo es una capacidad para adquirir conocimientos y habilidades, también es sacar provecho de nuestras experiencias para adaptarnos de una forma eficaz al mundo que nos rodea. Gracias a nuestra capacidad de aprendizaje podemos corregir nuestro comportamiento, moldear nuestra personalidad, adquirir habilidades sociales, manejar nuestros miedos o modificar nuestras actitudes y creencias.

El aprendizaje implica un cambio relativamente permanente en nuestro comportamiento, provocado por una experiencia.

En este sentido, la Seguridad Basada en el Comportamiento se fundamenta en dos relevantes teorías del aprendizaje:

a) Condicionamiento clásico

En el condicionamiento clásico la conducta es controlada por estímulos antecedentes.

Se denomina condicionamiento clásico a la asociación de una conexión entre un estímulo nuevo y un reflejo ya existente. Se trata del aprendizaje mediante el cual un estímulo inicialmente neutro con relación a una respuesta, culmina provocándola gracias a la conexión asociativa entre este estímulo y el estímulo que naturalmente provoca la respuesta deseada.

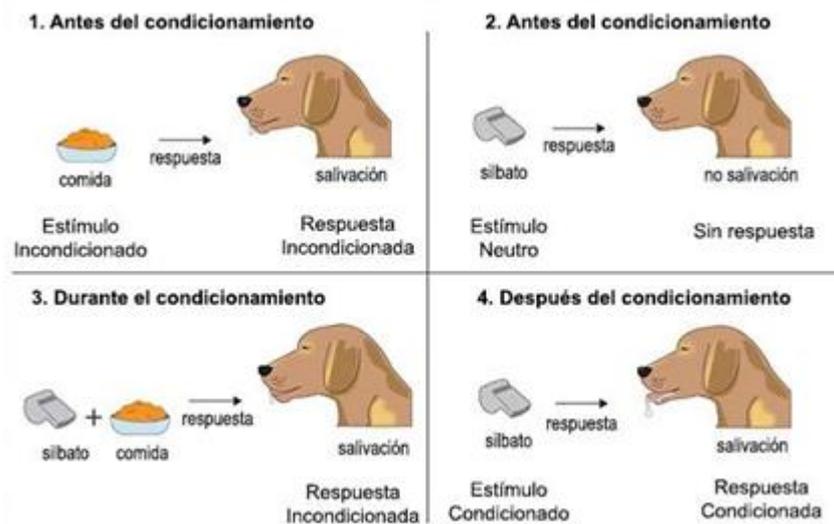
Es un aprendizaje debido a que aparece una nueva conducta, es decir, una nueva relación estímulo-respuesta y además esta nueva relación es producto de la experiencia.

El condicionamiento clásico se basa en el descubrimiento del reflejo condicionado por parte de Ivan Pavlov a partir de una investigación sobre el funcionamiento de las glándulas digestivas. Pavlov utilizaba perros para hacer sus experimentos, les daba comida y registraba algunas de las respuestas glandulares

que los animales daban ante el alimento. Una de esas respuestas era la secreción salival.

Lo sorprendente es que Pavlov probó que si a un estímulo neutro como es el sonido de un silbato, se le asocia uno incondicionado como puede ser la comida, el animal acabará salivando al percibir el sonido del silbato aunque no haya comida a la vista.

Figura A2.5: Condicionamiento clásico



Fuente: Pavlov (1958)

b) Condicionamiento operante

En el condicionamiento operante el comportamiento es regulado por sus consecuencias.

Los experimentos de Edward Lee Thorndike fueron los precursores del condicionamiento operante, él estudiaba la relación existente entre el comportamiento de los animales y los sucesos contextuales significativos (premios o castigos).

Thorndike estableció las bases de un principio simple pero importante, el cual afirma que cuando una respuesta es reforzada se hace más fuerte en el sentido que tenderá a repetirse en el futuro. Thorndike llegó a esta conclusión tras una serie de experimentos con gatos, perros y gallinas que encerraba repetidamente en cajas

experimentales. Este principio es la piedra angular del condicionamiento operante, que posteriormente fue estudiado por Burrhus Frederic Skinner.

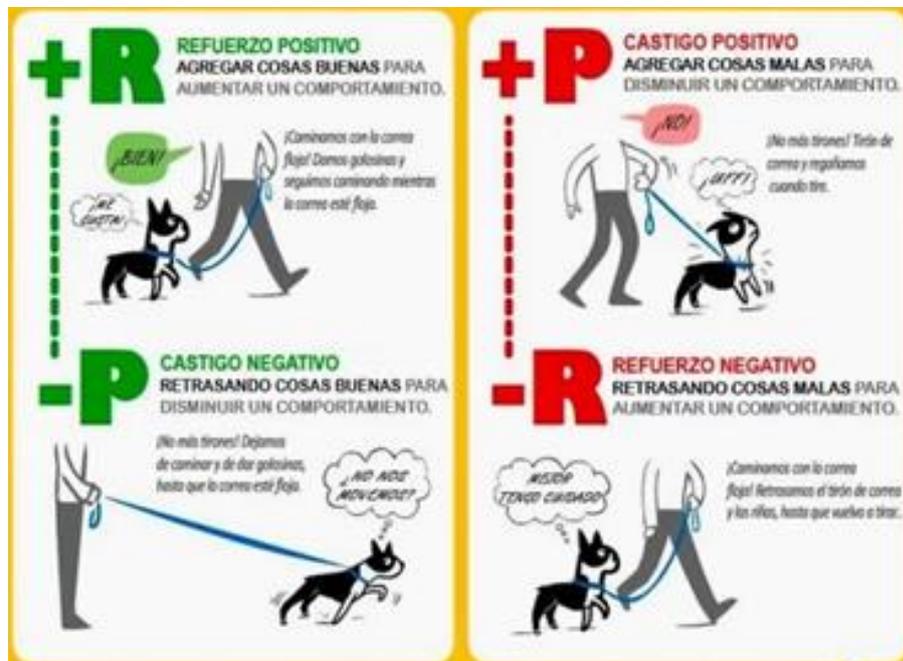
Mediante el condicionamiento operante un sujeto tiene más probabilidades de repetir los comportamientos premiados y menos probabilidades de continuar con las formas de conducta castigadas.

Hay una conexión directa e importante entre las acciones que ejecutamos y las consecuencias que éstas implican, y éste es el proceso que conforma el condicionamiento operante, porque el acto opera sobre el ambiente para obtener una consecuencia compensatoria deseada.

En el condicionamiento operante hay un comportamiento que queremos reforzar y otro que queremos eliminar. Podemos añadir (+ positivo) algo bueno o malo, o podemos quitar / retrasar (- negativo) algo bueno o malo, para obtener el comportamiento deseado.

Figura A2.6: Condicionamiento operante

Comportamiento a reforzar: "caminar con la correa suelta"
Comportamiento a eliminar: "tirar de la correa"



Lo más recomendable es aplicar **refuerzos positivos** y **castigos negativos**

Fuente: Adaptado de CalmaDogs (2014)

El condicionamiento operante es un aprendizaje a través del cual una persona posee mayor probabilidad de repetir los comportamientos que conllevan consecuencias positivas y, por el contrario, menor probabilidad de repetir los que conllevan consecuencias negativas.

4.2.2 Principios de la SBC

La Seguridad Basada en el Comportamiento aplica siete principios básicos:

a) Basada en la observación de la conducta / comportamiento

Un programa de seguridad basada en el comportamiento analiza los comportamientos reales, tangibles y observables de los trabajadores, incluyendo lo que las personas hacen así como lo que dejan de hacer. Al observar se debe diferenciar los comportamientos seguros de los comportamientos inseguros.

El proceso de observación dentro de un programa de SBC debe ser continuo, incluyendo tanto observaciones planeadas como no planeadas.

b) Basada en la observación de factores externos

Se debe observar aquellos factores externos tangibles y medibles que influyen en el comportamiento, tales como el liderazgo, la interacción social, la gestión directiva, la supervisión, etc., pues estos factores podrían aceptar o promover algunos comportamientos de riesgo, es decir, inseguros.

c) Dirigir con activadores y motivar con consecuentes

Las personas actúan porque quieren algo, porque esperan una recompensa a cambio.

Un activador viene a ser un estímulo que una vez percibido por la persona, desencadena en ella un comportamiento o conducta determinada. El activador funciona debido a que la persona ha aprendido que si ejecuta una determinada conducta luego de presentarse este activador, entonces obtendrá una recompensa o evitará un castigo. Los activadores son muy importantes, teniendo en cuenta que su poder radica en la magnitud de las consecuencias que se desencadenen.

d) Orientada a consecuencias positivas

Se debe motivar el comportamiento seguro mediante consecuencias positivas. La seguridad basada en el comportamiento permite identificar aquellas consecuencias que están reforzando los comportamientos inseguros, a fin de

eliminarlas/reducirlas. Dicho de otro modo, la SBC permite crear/potenciar aquellas consecuencias que estén reforzando los comportamientos seguros.

e) Aplicar método científico de control

Se debe aplicar un método de control que sea cuantificable, continuo y riguroso, el cual debe determinar de manera objetiva si los resultados obtenidos son positivos, en qué aspectos, su valor económico, etc.

La medición del desempeño es una característica imprescindible de esta metodología.

f) Basada en la mejora continua

Los resultados obtenidos deben retroalimentar el programa para una mejora continua. Un programa de seguridad basada en el comportamiento debe ser siempre flexible e ir adaptándose en el tiempo de acuerdo a los resultados obtenidos, en busca de una mayor eficacia.

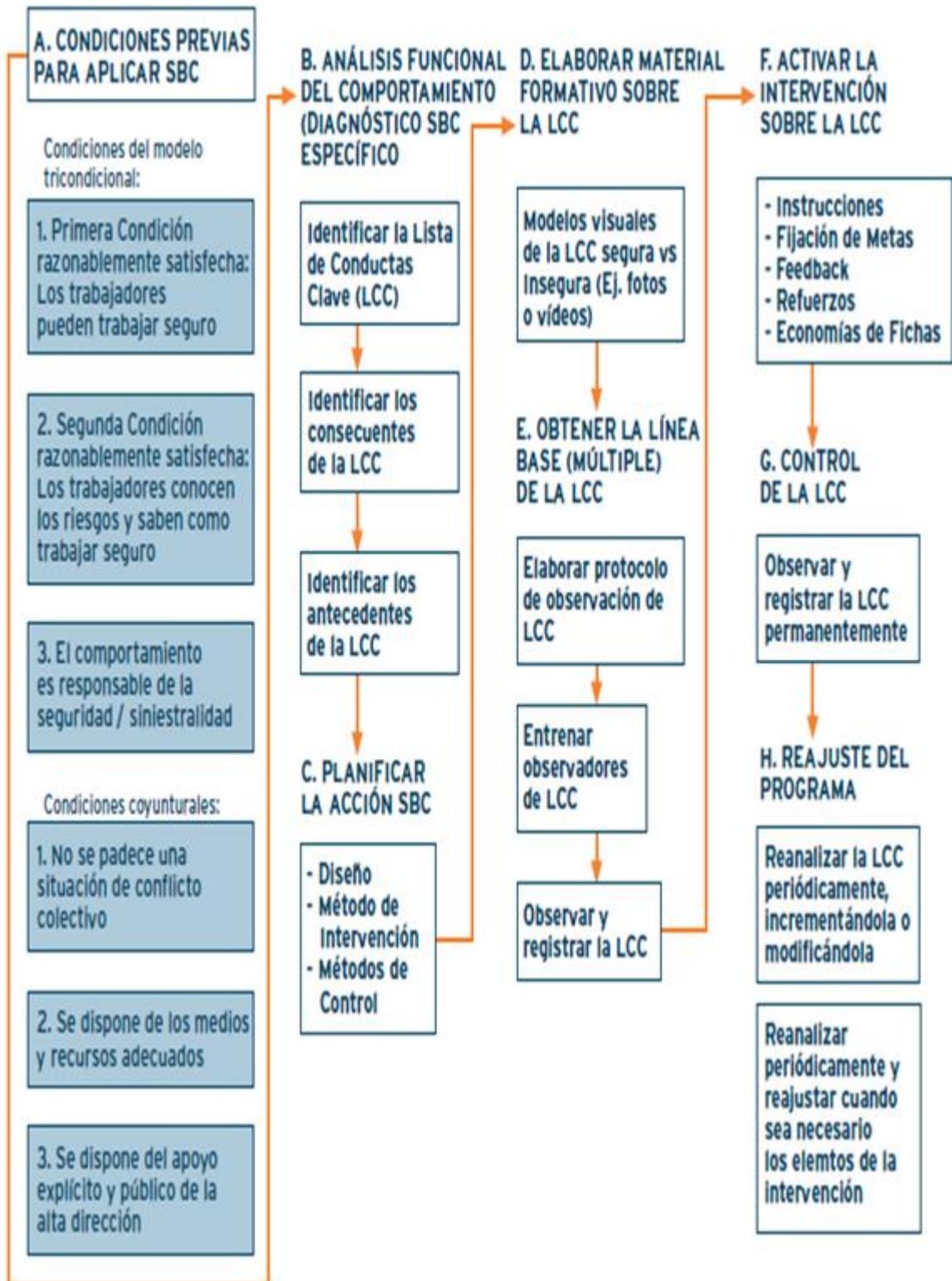
g) Considerar los sentimientos y emociones

Para que un cambio en el comportamiento sea eficaz, debe ser sostenido en el tiempo. Para ello, el nuevo comportamiento deberá a su vez inducir un cambio en la conducta cognitiva y las actitudes de las personas. De ahí la importancia de desarrollar y priorizar los sentimientos positivos, reforzar las actitudes positivas y fomentar la participación y el aprendizaje, a fin de favorecer el autocontrol.

4.2.3 Pasos básicos de un programa de SBC

En la Figura A2.7 se muestran los pasos básicos de un programa de SBC.

Figura A2.7: Pasos básicos de un programa de SBC



Fuente: Meliá (2007)

4.3 Definiciones básicas

4.3.1 Comportamiento

Es toda respuesta emitida por una persona en relación a su entorno o a los demás.
Se define como toda acción observable que realiza una persona en el lugar de trabajo.

4.3.2 Comportamiento crítico

Se refiere a aquel comportamiento que por lo general es el causante de accidentes o incidentes en un determinado lugar, lo cual ha sido demostrado mediante el análisis de datos.

4.3.3 Comportamiento riesgoso

Es aquel comportamiento que innecesariamente incrementa la probabilidad de sufrir una lesión, haya sido esto demostrado o no.

4.3.4 Observador

Es aquel trabajador que ha recibido capacitación específica sobre observación de comportamientos en el lugar de trabajo. Esta persona brinda retroalimentación y registra los hallazgos.

4.3.5 Seguridad basada en el comportamiento

Proceso que involucra a los trabajadores para establecer las circunstancias en las que podrían resultar con más probabilidades de sufrir una lesión, buscando siempre la participación y compromiso de todos los trabajadores para observar a sus pares y de esta forma involucrarse en una discusión que reforzará las conductas seguras e identificará la manera de hacer el trabajo de forma más segura.

4.3.6 Sistema de gestión de seguridad

Método lógico que permite analizar y mejorar los resultados en cuanto a prevención de accidentes e incidentes, mediante una gestión eficaz de los peligros y los riesgos existentes en el recinto de trabajo.

5. Índices de seguridad

Los índices de seguridad permiten a la organización tomar decisiones basadas en el análisis de los resultados obtenidos y su tendencia, comparándolos con los objetivos y metas establecidas. Podemos diferenciar dos tipos de índices de seguridad:

5.1 Reactivos

5.1.1 Índice de frecuencia

$$\text{Índice de Frecuencia} = \frac{\text{N}^\circ \text{ accidentes incapacitantes}}{\text{Total horas-hombre trabajadas}} \times 1'000,000$$

5.1.2 Índice de severidad

$$\text{Índice de Severidad} = \frac{\text{Total días perdidos por accidentes}}{\text{Total horas-hombre trabajadas}} \times 1'000,000$$

5.1.3 Índice de accidentabilidad

$$\text{Índice de Accidentabilidad} = \frac{\text{Índice de Frecuencia} \times \text{Índice de Severidad}}{1,000}$$

5.2 Proactivos

5.2.1 Índice de conductas seguras

$$\text{Índice de Conductas Seguras} = \frac{\text{Conductas seguras}}{\text{Total conductas observadas}} \times 100$$

6. Gestión de la seguridad

La cultura de seguridad de una organización evoluciona desde un estado patológico y de inseguridad hasta un estado generativo y seguro, atravesando por distintas etapas.

Figura A2.8: Etapas de la gestión de seguridad



Fuente: Adaptado de la Curva de Bradley de DuPont (1995)

En términos de gestión de la seguridad, podemos diferenciar cuatro etapas en las organizaciones:

6.1 Reactiva

Se maneja la seguridad gracias al instinto natural. Tienen como meta el cumplimiento de objetivos y reglas, mas no el desarrollo de una cultura de seguridad. La gestión de la seguridad se encuentra delegada en el jefe de seguridad. Falta involucramiento y participación de la gerencia.

6.2 Dependiente

Existe un compromiso de la gerencia, donde los supervisores son quienes responden por la gestión de la seguridad y por el cumplimiento de objetivos. La seguridad es una condición del empleo, con énfasis en el miedo y la disciplina impuesta por medio de reglas y procedimientos. Se brinda capacitación en temas de seguridad.

6.3 Independiente

Se desarrollan prácticas de seguridad activa y se reconocen los logros individuales en seguridad. La gestión de la seguridad se interioriza en el personal, haciendo énfasis en el valor y el cuidado de las personas.

6.4 Interdependiente

Los trabajadores apoyan de manera activa a otros para mejorar y adoptar iniciativas de seguridad, convirtiéndose en guardianes de los demás. Todos son contribuidores o sostenedores de las redes de seguridad. Existe un sentido de orgullo por los esfuerzos para velar por la seguridad.

7. Estrategia operativa

Gestión del comportamiento seguro

En base a los fundamentos teóricos expuestos y a la experiencia, se ha desarrollado un programa particular de seguridad basado en el comportamiento que consta de ocho componentes, en el cual se busca lograr la participación activa de todos los trabajadores, puesto que de ellos dependen los resultados que se esperan obtener en la organización. Estos ocho componentes son:

7.1 Selección de observadores de seguridad

Entre los miembros de la organización se debe seleccionar un grupo de observadores de seguridad, quienes deben contar con una predisposición y reconocimiento hacia la seguridad, y serán los principales gestores de este programa.

Se debe buscar la participación de todos los trabajadores en forma rotativa y voluntaria.

7.2 Sensibilización y entrenamiento de observadores de seguridad

Los observadores de seguridad deben ser sensibilizados en el objetivo del programa, que implica asegurar el bienestar, la producción y la sostenibilidad, haciendo énfasis en el sentido de responsabilidad de cada trabajador por la seguridad propia, la del compañero, el bienestar de la familia, la producción segura y por ende un futuro mejor para todos.

La participación de los observadores de seguridad en el programa abarca el reporte y la corrección inmediata de los actos subestándares observados, el reforzamiento de comportamientos positivos y la ejecución de planes de acción para eliminar las causas de las desviaciones encontradas.

El programa busca que toda persona sea protagonista de la seguridad, reforzando en ellos:

- * La autoconfianza: “Yo puedo”
- * El optimismo: “Yo espero lo mejor”
- * El autocontrol: “Yo tengo el control”
- * La autoestima: “Yo valgo”
- * La potenciación: “Yo puedo lograr la diferencia”
- * La pertenencia: “Yo soy un miembro importante del equipo”

Los observadores de seguridad deben ser capacitados y entrenados en la correcta identificación, corrección, reporte y registro de las conductas observadas.

7.3 Identificación de conductas clave de seguridad

Elaborar una lista de conductas clave de seguridad, plasmando aquellos comportamientos que se busca fomentar y reforzar. Por ejemplo:

- Utilizar guantes al manipular un objeto o herramienta.
- Utilizar las herramientas adecuadas para el trabajo en curso.
- Usar los equipos de acuerdo a las funciones para las que han sido fabricadas.
- Caminar por las líneas peatonales.

7.5 Cumplimiento de conductas clave de seguridad

Utilizando la cartilla de observación, identificar y registrar el número de personas que cumplen o no cumplen con aplicar las conductas clave de seguridad establecidas.

7.6 Acciones para promover / corregir las conductas observadas

Brindar una retroalimentación adecuada a las personas que mostraron tanto comportamientos seguros como comportamientos riesgosos. Las acciones deben reconocer y reforzar las conductas positivas seguras, y por otro lado deben corregir y eliminar las conductas inseguras.

7.7 Sistematización de datos

Todas las observaciones reportadas deben ser registradas mediante el uso de alguna herramienta informática, lo cual permitirá realizar el análisis estadístico respectivo, identificar tendencias, así como medir la evolución y control en el tiempo.

7.8 Resultados

Los resultados obtenidos, una vez analizados, brindarán información importante para la toma de decisiones, permitiendo definir un plan de acción enfocado a corregir las desviaciones encontradas, verificar las conductas clave de seguridad determinadas, identificar los riesgos y controles adicionales necesarios para lograr un ambiente de trabajo más seguro y, finalmente, potenciar la sensibilización del personal.

El principal indicador de este programa es el índice de conductas seguras (ICS). En la Tabla A2.1 se muestran los parámetros para la calificación de los ICS obtenidos.

Tabla A2.1: Parámetros para la calificación de los índices de conductas seguras

Calificación	Índice de conductas seguras (ICS)
Pésimo	[0 - 25 >
Malo	[25 - 50 >
Regular	[50 - 70 >
Bueno	[70 - 85 >
Excelente	[85 - 100]

Fuente: Elaboración propia

Luego de ver este modelo propuesto de seguridad basado en el comportamiento y los principios sobre los que se asienta, debemos indicar que se trata de un modelo eficaz para intervenir a nivel comportamental en la accidentabilidad laboral, pero que exige cierto grado de complejidad para su diseño, desarrollo, implementación y seguimiento, siendo recomendable contar con personas con los conocimientos y experiencia necesaria en el desarrollo de programas de SBC.

El liderazgo es crucial para el éxito del programa, y es cada gerente el responsable de su aplicación en todos los ambientes y operaciones de su área. Con este modelo de seguridad basado en el comportamiento bien gestionado, involucrando a los líderes, a los trabajadores y a los contratistas, se logrará entender cómo y por qué se presentan los comportamientos inseguros para su respectiva corrección.

8. Recursos

Los recursos necesarios para una correcta implementación de este modelo de seguridad basado en el comportamiento son básicamente:

- * Material didáctico para la sensibilización y entrenamiento de los observadores de seguridad.
- * Formatos de cartillas de observación.
- * Útiles de escritorio.
- * Hardware y software para el registro de las observaciones y planes de acción, así como para el seguimiento y análisis de la información.

9. Evaluación

9.1 De los observadores de seguridad

El desempeño de los observadores de seguridad dentro del programa será evaluado bajo los siguientes criterios:

a. Aplicación de la cartilla de observación:

Diaria Varias veces a la semana Semanal Mensual

b. Intervención y corrección inmediata de los actos inseguros observados:

Siempre A veces Nunca

c. Retroalimentación de los actos inseguros observados:

Refuerzo positivo Castigo positivo

Castigo negativo Refuerzo negativo

d. Registro oportuno de la información en el software:

Dentro del turno Dentro del día Posterior al día

e. Registro correcto de la información en el software:

Conforme a la cartilla de observación Difiere de la cartilla de observación

9.2 De las estrategias

Para medir los resultados durante la aplicación de este modelo de seguridad basado en el comportamiento, se evaluarán los siguientes aspectos:

a. Índice de conductas seguras (ICS):

Pésimo Malo Regular Bueno Excelente

b. Encuesta de sensación de seguridad a todo el personal:

Mucho peor Peor Igual Mejor Mucho mejor

9.3 De los recursos

Los recursos utilizados durante el programa serán evaluados bajo los siguientes criterios:

a. Material didáctico de sensibilización/entrenamiento de observadores de seguridad:

Claro y comprensible Confuso

b. Aplicabilidad de las cartillas de observación:

Confusa Intermedia Sencilla

c. Útiles de escritorio:

Se cuenta con lo necesario No se cuenta con lo necesario

d. Hardware y software utilizado:

Amigable y útil Complicado

9.4 Del tiempo

Para un adecuado control y seguimiento en el tiempo, durante la aplicación de este modelo de seguridad basado en el comportamiento, se irán definiendo y ejecutando planes de acción enfocados a corregir las desviaciones encontradas, verificar las conductas clave de seguridad e identificar riesgos y controles adicionales necesarios, para una mejor gestión de la seguridad industrial.

10. Referencias bibliográficas

- Bird, F., Loftus, R. (1976). *Loss Control Management*. Georgia, USA: International Loss Control Institute.
- CalmaDogs (2014). *Perros y condicionamiento operante*. España: CalmaDogs. <http://www.calmadogs.es/2014/04/perros-y-condicionamiento-operante>
- DuBrin, A., Duane, I. (1993). *Management & Organization*. Cincinnati, USA: South-Western Publishing Co.
- DuPont (1995). *Curva de Bradley de DuPont*. México: DuPont de Nemours & Company. <http://www.dupont.mx/productos-y-servicios/consulting-services-process-technologies/seguridad-laboral-consultoria/usos-y-aplicaciones/curva-bradley.html>
- Geller, S. (2002). *The Participation Factor. How to increase Involvement in Occupational Safety*. Illinois, USA: American Society of Safety Engineers.
- Krause, T. (1995). *Employee-Driven Systems for Safe Behavior: Integrating Behavioral and Statistical Methodologies*. New York, USA: Van Nostrand Reinhold Staff.
- Meliá, J. (2007). *Comportamiento humano y seguridad laboral*. Bilbao, España: Lettera Publicaciones.
- Montero, R. (2003). Siete principios básicos de la seguridad basada en los comportamientos. *Revista Prevención, Trabajo y Salud, ISSN 1575-1392(25)*, 4-11.
- Montero, R. (2006). Resultados de una campaña informativa sobre la seguridad industrial. *Revista Salud y Trabajo, ISSN 0210-6612(97)*, 84-86.
- Pavlov, I. (1958). *El reflejo condicionado*. México: Universidad Nacional de México.
- Skinner, B. (2005). *Science and human behavior*. USA: The B.F. Skinner Foundation.
- Thorndike, E. (1911). *Animal intelligence: Experimental studies*. New York, USA: The MacMillan Company.