



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

**PROGRAMA DE REFORZAMIENTO Y CONDUCTAS DE
SEGURIDAD LABORAL EN UNA ORGANIZACIÓN
MINERO METALÚRGICA**

Tesis para optar el Título Profesional de Licenciado en Psicología

AUTOR:

Bustillos Falconi, Jorge Teodoro

ASESORA:

Aguirre Morales, Marivel

JURADO:

Inga Aranda, Julio
López Odar, Dennis
Ávila Miñan, Mildred

LIMA - PERÚ

2020

Dedicatoria

A mis padres y hermanas por su amor y sus enseñanzas.

A Mariella, mi esposa, y a mis hijos Salvador y Elsa, mis grandes motivos.

Agradecimientos

A José Martínez y Marivel Aguirre, por su apoyo y orientación en el proceso de elaboración de este trabajo.

A Roberto Roca, por creer desde un principio en este proyecto, por su confianza, profesionalismo y su constante apoyo para la concreción del mismo.

A la gerencia de la Planta de Fundición y Refinería de Minsur, encabezada por Ivo Serkovich, por su respaldo en el desarrollo de la investigación.

A los trabajadores del área de mantenimiento de la empresa Minsur. A Manuel Contreras y Vladimir Asto, por contribuir con las tareas de monitoreo del programa. A Ernesto Torres, Carlos Ciudad, Edwin Rojas, Henry Palomino, John Cerrón, Richard Puchuri, Rubén Arias, Pablo Yáñez, César Sánchez, José Toledo y Fortunato Ayvar por su desempeño en las tareas de supervisión, y por hacer suyos los objetivos de la investigación.

A Alfredo Zuta y Antonio Magallanes por su apoyo en el manejo de conceptos relacionados a la seguridad industrial.

A todos mis maestros y compañeros de la FAPS- UNFV, por enseñarme a enfrentar cada nuevo conocimiento con apertura, sentido crítico y pasión.

Índice de contenido

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimientos	iii
Índice	iv
Lista de tablas	vi
Lista de figuras	vii
Resumen	viii
Asbtract	ix
I. Introducción	10
1.1 Descripción y formulación del problema	11
1.2 Antecedentes	14
1.3 Objetivos	17
1.4 Justificación	18
1.5 Hipótesis	19
II. Marco Teórico	20
2.1 Programa de reforzamiento	20
2.1.1 Reforzamiento	20
2.1.2 Programas de reforzamiento	22
2.2 Conducta de seguridad laboral	25
2.2.1 Psicología de la seguridad laboral	25
2.2.2 Modelos teóricos de la seguridad laboral	27
2.2.3 Metodología de la Seguridad Basada en la Conducta	35
III. Método	43
3.1 Tipo de investigación	43
3.2 Ámbito temporal y espacial	43
3.3 Variables	43
3.4 Población y muestra	43
3.5 Instrumentos	44

3.6	Procedimientos	49
3.7	Análisis de datos	68
IV.	Resultados	69
V.	Discusión de resultados	75
VI.	Conclusiones	78
VII.	Recomendaciones	79
VIII.	Referencias	80

Lista de tablas

N° de tabla	
1.	Proceso para la aplicación de una intervención SBC según diferentes autores 42
2.	Características de la población según cantidad y categoría de puesto 44
3.	IFAI Minsur S.A. de acuerdo a cada unidad minera 50
4.	IFAI de Minsur S.A. entre los años 2011 al 2014 según gravedad del accidente 51
5.	Secuencia de aplicación del programa de reforzamiento 60
6.	ICS promedio obtenido durante toda la fase de Línea de base del estudio 69
7.	ICS obtenido durante toda la fase de Intervención del estudio 70
8.	ICS obtenido durante toda la fase de Evaluación del estudio 72
9.	Comparación del ICS de acuerdo a la fase de estudio y al tipo de categoría (LCC) 74

Lista de figuras

N° de figura

1.	Patrones de registro acumulativo en distintos programas de reforzamiento simple.	25
2.	Componentes del modelo dominó de Heinrich	28
3.	Componentes del modelo dominó adaptado por Bird	28
4.	Modelo Tricondicional del Comportamiento Seguro	36
5.	Fases correspondientes al estudio	49
6.	Evolución del ICS durante toda la fase de Línea de base	70
7.	Evolución del ICS de durante toda la fase de Intervención	71
8.	Evolución del ICS durante toda la fase de Evaluación.	72
9.	Comparación entre el ICS obtenido en la fase de Línea de Base y el obtenido en la fase de Intervención	73
10.	Comparación entre los ICS obtenidos durante las fases de Línea de Base, Intervención y Evaluación	73

PROGRAMA DE REFORZAMIENTO Y CONDUCTAS DE SEGURIDAD LABORAL EN UNA ORGANIZACIÓN MINERO METALÚRGICA

Jorge Teodoro Bustillos Falconi

Universidad Nacional Federico Villarreal

RESUMEN

Se realizó un estudio experimental de tipo ABA con la finalidad de medir el efecto de un programa de reforzamiento sobre las conductas de seguridad laboral de un grupo de trabajadores de una organización minero metalúrgica. Para tal propósito, se diseñó una herramienta de observación y registro de conductas esperadas (consideradas seguras dentro de la empresa), por medio de la cual se logró obtener un índice de conductas seguras (ICS) para medir cada fase del estudio. Se desarrolló inicialmente la fase de línea de base (ICS obtenido 64%), posteriormente se elaboró un programa de reforzamiento con la finalidad de medir su efecto sobre el indicador obtenido durante la línea de base (ICS experimento un incremento de 24%). Finalmente, se suspendió la intervención (fase de retirada). Los datos obtenidos sugieren que el reforzamiento positivo actúa de manera funcional sobre el incremento de los comportamientos seguros.

Palabras claves: reforzamiento positivo, conductas de seguridad laboral, programa de reforzamiento.

STRENGTHENING PROGRAM AND SAFETY BEHAVIORS IN A METALLURGICAL MINING ORGANIZATION

Jorge Teodoro Bustillos Falconi

Universidad Nacional Federico Villarreal

ABSTRACT

An experimental ABA study was conducted to measure the effect of a reinforcement program on occupational safety behaviors of a group of workers in a metallurgical mining organization. For this purpose, a tool for observing and recording expected behaviors (considered safe within the company) was designed, through which it was possible to obtain a safe behavior index (ICS) to measure each phase of the study. The baseline phase (ICS obtained 64%) was initially developed, then a reinforcement program was developed in order to measure its effect on the indicator obtained during the baseline (ICS experienced an increase of 24%). Finally, the intervention was suspended (withdrawal phase). The data obtained suggest that positive reinforcement acts in a functional way on the increase of safe behaviors.

Keywords: positive reinforcement, work safety behaviors, reinforcement program.

I. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene por objetivo medir la efectividad de un programa de reforzamiento sobre las conductas de seguridad laboral de un grupo de trabajadores de una empresa minero metalúrgica.

Se identificó la inquietud inicial del área de seguridad y salud de la empresa por implementar iniciativas que aporten a la mejora continua de su sistema de gestión de seguridad y salud. Esto llevó a proponerle a la gerencia de operaciones de la empresa el desarrollo de la presente investigación. Se enfatizó sobre la importancia de obtener un indicador proactivo por medio del estudio, que permitiera complementar los indicadores reactivos con los que ya contaban.

El estudio se divide en cinco capítulos. En el capítulo I se detallan: la descripción y formulación del problema, los antecedentes nacionales e internacionales, los objetivos, la justificación del problema y la hipótesis. En el II capítulo se desarrolla el marco teórico del estudio. En el capítulo III se describe: el tipo de investigación, el ámbito temporal y espacial, las variables, la población y muestra, los instrumentos, el procedimiento y el análisis de datos. En el capítulo IV se presentan los resultados obtenidos. En el capítulo V se discuten los resultados comparándolos con la evidencia de las investigaciones antecedentes. Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones.

1.1 Descripción y formulación del problema

Desde sus orígenes el hombre se ha visto involucrado con el trabajo, dado que es el medio por el cual obtiene los recursos que proveen sus necesidades. Es por medio del trabajo, también, que el hombre se ha enfrentado a situaciones que desafían su ingenio y promueven la adquisición de nuevas habilidades. Los accidentes de trabajo han estado presentes también en ese proceso de aprendizaje, desde las civilizaciones más remotas hasta la actualidad.

Es con la revolución industrial, a mediados del siglo XVIII, que el concepto de trabajo adquiere un sentido diferente. Los intereses económicos y comerciales inherentes a esta etapa, impulsaron la mecanización de los sistemas de producción. Estos sistemas de producción ofrecían condiciones de trabajo de alto riesgo para las personas, las cuales se veían a corto plazo expuestas a accidentes y lesiones, y a largo plazo a enfermedades que conllevaban inexorablemente a la muerte. El panorama social era bastante desalentador para los trabajadores, dado que carecían de los derechos más elementales que protegieran su integridad y brindaran un sentido de justicia a sus prácticas laborales. Mujeres y niños componían un porcentaje alto de la fuerza de trabajo de las industrias, que exigían jornadas de trabajo de 12 a 14 horas diarias, en las que no se contaba con ningún tipo de protección para operar maquinarias.

A fines del siglo XIX empiezan a surgir las primeras iniciativas legislativas para la mejora de las condiciones de trabajo. Sin embargo, es con la creación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 1919, que despierta una verdadera conciencia de cambio a nivel mundial con relación a los derechos laborales.

Este panorama de cambio estimuló la creación de normas y legislaciones de protección laboral – inicialmente en los países desarrollados- que impulsaron la búsqueda

de soluciones viables y efectivas al problema de la accidentalidad en el trabajo. Sin embargo, hasta fines del siglo XX, el número de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales continuaba siendo alto.

Cifras recientes revelan que cada día mueren 1000 personas a causa de accidentes de trabajo y otras 6500 como consecuencia de enfermedades profesionales. Además, se calcula un aumento general en el número de personas fallecidas como consecuencia de situaciones laborales, de 2,33 millones en el 2014 a 2,78 millones en el 2017 (Hämäläinen, P., Takala, J. & Boon Kiat, T., 2017). A su vez, según cifras de la OIT (2014), anualmente ocurren más de 317 millones de accidentes en el trabajo, los cuales resultan en absentismos laborales que acarrearán pérdidas económicas enormes (se estima que las malas prácticas de seguridad y salud en el trabajo representan casi el 4% del PBI mundial por año).

El año 2011, se aprobó en el Perú la ley N° 29783: “Ley de Seguridad y Salud del Trabajo” la cual tiene por objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales por medio del establecimiento de obligaciones empresariales, como contar con un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo (SG- SST). Sin embargo, los sistemas de gestión de seguridad y salud en el trabajo (Véase p.ej. la norma OHSAS 18001: 2007), no parecen ser suficientes en lo competente a la prevención de los accidentes laborales.

Un vistazo sobre los primeros modelos teóricos de las causas de los accidentes de trabajo nos permite comprender que, aunque se le otorgó una importancia al factor humano en la ocurrencia de los accidentes, fueron conceptualizados desde el seno de la ingeniería y de espaldas a la psicología. Es a mediados de la década del setenta del siglo pasado que surgen, como alternativa a los modelos de inspiración mecánica de la

seguridad laboral (Meliá, Ricarte y Arnedo, 1998b), una serie de investigaciones basadas en el análisis experimental de la conducta, las cuales consiguieron resultados altamente significativos al aplicar el análisis conductual a la seguridad laboral. Estos trabajos iniciales, en la medida que lograron incrementar conductas seguras, redujeron simultáneamente la accidentalidad. Un trabajo pionero es el de Komaki, Barwick y Scott (1978) quienes lograron aumentar las conductas de seguridad en dos áreas de una fábrica de pasteles en Estados Unidos, generando una disminución considerable de la accidentalidad, por medio de procedimientos conductuales.

Al conjunto de procedimientos conductuales aplicados con la finalidad de promover, mantener e incrementar el comportamiento seguro en el trabajo, y consecuentemente reducir el comportamiento inseguro, se le ha denominado Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) (Meliá, 2007).

A pesar de los sólidos resultados obtenidos por medio de estas técnicas, todavía existen dificultades en cuanto a su difusión, dado que deben competir con las creencias extendidas entre muchos profesionales de la seguridad sobre supuestos estados internos de la persona asociados a las causas de los accidentes, o a la errónea idea de que solo con solo capacitación e higiene se soluciona el problema de la seguridad (Meliá, 2007; Sannino y López – Mena, 2007)

Por tal motivo, se considera oportuno determinar el efecto de un programa de reforzamiento sobre las conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios del área de mantenimiento de la empresa Minsur, planta fundición, ubicada en la provincia de Pisco.

Problema

Medir el efecto de un programa de reforzamiento en las conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios de una empresa metalúrgica.

1.2 Antecedentes

A nivel nacional

Reyes (2016) realizó una investigación para medir el efecto de un programa de seguridad basada en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo de un grupo de trabajadores de dos áreas de una obra de ingeniería y construcción. Se utilizó para este fin la entrega de incentivos y retroalimentación positiva a los trabajadores que presentaban las conductas esperadas en campo. Se obtuvo como resultado una disminución de las conductas de riesgo, reduciendo además la frecuencia de accidentes hasta en un 80% en una de las áreas intervenidas a partir de la aplicación del programa.

Guimac (2018) efectuó una intervención de tipo conductual para disminuir las conductas de riesgo laboral entre los trabajadores de una empresa del sector construcción. Para este propósito se utilizaron técnicas como feedback y reforzamiento positivo. Los resultados obtenidos evidenciaron una mejora sustancial en el desempeño de seguridad, disminuyendo las conductas de riesgo hasta en un 88.87% al comparar la fase de línea de base con la fase de intervención.

A nivel internacional

Komaki, Barwick y Scott (1978) realizaron un estudio para incrementar las conductas de seguridad en un grupo de trabajadores de una fábrica de pasteles (USA). El diseño del estudio fue de línea de base múltiple con fase de retirada. El nivel de seguridad fue obtenido por medio de una herramienta elaborada para la observación y registro de

las conductas de los trabajadores. La intervención consistió en la formación de los trabajadores, feedback y establecimiento de metas. Los resultados obtenidos muestran un incremento de las conductas seguras en dos secciones de la fábrica, reduciendo a su vez los índices de accidentalidad. En el área de fabricación el porcentaje de conductas seguras aumentó desde un 70% obtenido durante la línea de base hasta un 96% obtenido en la fase de intervención. De igual manera en el área de embalaje, el porcentaje se incrementó de un 78% (línea de base) a un 99,3% (intervención).

Sulzer- Azaroff y De Santamaria (1980) redujeron la frecuencia de un conjunto de comportamientos inseguros por medio de la aplicación de feedback en un grupo de trabajadores de una fábrica manufacturera. El diseño del estudio fue de línea de base múltiple. Los resultados obtenidos indicaron que la frecuencia de riesgos disminuyó un 60% de media en todas las áreas durante la fase de feedback.

Zohar, Cohen y Azar (1980) incrementaron en un 60% el promedio de conductas de seguridad asociada al uso de protectores auditivos por medio de la aplicación de feedback en una fábrica siderometalúrgica en Israel.

Fox, Hopkins y Anger (1987) implementaron un programa de economía de fichas con la finalidad de optimizar el desempeño de seguridad en dos minas a cielo abierto en Estados Unidos. La aplicación del procedimiento generó reducciones en el número de accidentes y en los costes asociados a los mismos. La aplicación del programa resultó más rentable que afrontar el costo de los accidentes.

Mattila y Hyödynmaa (1988) realizaron un estudio aplicando la metodología de intervención en seguridad basada en el comportamiento en una empresa de construcción finlandesa. El diseño de la investigación utilizó 02 grupos de intervención y 02 grupos de control. A los dos grupos de intervención se le aplicó feedback semanal mediante dos

mecanismos: escrito y gráfico. Los datos obtenidos en el primer grupo de intervención señalan que el índice de conducta segura incremento desde un 63% durante la línea de base hasta un 73% durante la fase de feedback escrito, y un 78% durante la fase de feedback gráfico. De igual manera, en el segundo grupo de intervención el índice de seguridad aumento desde un 74% durante la línea de base, a un 84% durante la fase de feedback escrito, y un 88% durante la fase de feedback gráfico. En el grupo control, el índice de seguridad se mantuvo estable en un 60%.

López y Veloz (1990) aplicaron un programa de reforzamiento positivo con la finalidad de fortalecer el comportamiento seguro en el trabajo reduciendo de esta manera los indicadores de siniestralidad en dos empresas forestales y una empresa cementera en Chile. Los resultados obtenidos indicaron que para las tres empresas la tasa de riesgo (número de accidentes por cada 100 trabajadores) disminuyó a partir de la introducción de la intervención, manteniéndose hasta dos años después de su retirada, permitiendo un ahorro altamente significativo para las empresas incluidas en el estudio.

Montero (1993) realizó un experimento en un taller de fabricación de calzado en Cuba. El objetivo establecido fue mejorar el desempeño conductual hacia la seguridad en el trabajo, reduciendo significativamente la accidentalidad. La intervención consideró la formación de los trabajadores, el establecimiento de metas y la aplicación de feedback. Los resultados obtenidos arrojaron un aumento significativo entre los valores del índice de seguridad en cada etapa del estudio. El índice de seguridad se mantuvo estable aún después de suspenderse la intervención, a diferencia de otros estudios que muestran un retroceso durante la última etapa a nivel de los valores obtenidos durante la intervención.

Zohar y Luria (2003) realizaron un estudio en tres fábricas (una planta de productos de repostería, una planta de procesado de lácteos y una refinería), teniendo como objetivo

aumentar las interacciones de seguridad entre los supervisores y los trabajadores. Los resultados obtenidos después de aplicar feedback y establecimiento de metas durante un período de intervención de cuatro meses, indicaron un aumento significativo en el comportamiento seguro de los trabajadores.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar el efecto de un programa de reforzamiento en las conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios de una empresa metalúrgica.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Identificar el porcentaje de conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios de la empresa MINSUR en Pisco correspondiente a la fase de Línea de base.
- Identificar el porcentaje de conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios de la empresa MINSUR en Pisco correspondiente a la fase de Intervención.
- Identificar el porcentaje de conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios de la empresa MINSUR en Pisco correspondiente a la fase de Evaluación.
- Comparar los porcentajes de conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios de la empresa MINSUR en Pisco obtenidos durante la fase de Línea de base y la fase de Intervención.
- Comparar los porcentajes de conductas de seguridad laboral de un grupo de operarios de la empresa MINSUR en Pisco obtenidos durante la fase de Intervención y la fase de Evaluación.

1.4 Justificación

La relación efectiva entre la aplicación de procedimientos conductuales y la disminución de los accidentes de trabajo constituye la base de la metodología de Seguridad Basada en el Comportamiento (Geller, 2005).

Si dirigimos la atención al caso del Perú, la normativa legal vigente, ley N° 29783 “Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo” promulgada en el año 2011, y su reglamento el D.S. 005-2012-TR (Ministerio de Trabajo y promoción del Empleo, 2011, 2012) ponen en relieve la importancia de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Este escenario resulta sumamente auspicioso porque se establecen reglas de juego claras a los empleadores en materia de prevención de riesgos laborales. Sin embargo, con ello no se ha logrado revertir las preocupantes tasas de accidentalidad. En el sector minero peruano entre los años 2000 al 2015 han ocurrido en promedio anual, sesenta muertes por accidente de trabajo, si bien el establecimiento de normas en este sector desde el año 2001, D.S. 046-2001-EM “Reglamento de seguridad e higiene minera”, han permitido reducir el número de accidentes mortales, este no ha dejado de ser alarmante. Solo en el año 2018 ocurrieron 27 muertes por accidentes de trabajo aun cuando en la actualidad se cuenta con un reglamento vigente el D.S.024-2016-EM “Reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería” (Ministerio de Energía y Minas, 2001, 2017, 2019). Frente a todo esto la pregunta que surge es ¿por qué siguen ocurriendo los accidentes aún cuando se cumple con lo establecido en la normativa legal?

Meliá (2007) brinda una respuesta a esta paradoja cuando sostiene que durante mucho tiempo las empresas han insistido en abordar la prevención de accidentes centrando sus mayores esfuerzos en el desarrollo de capacitaciones para complementar el establecimiento de los controles de ingeniería e higiene (Factores técnicos). Si bien todo

ello resulta imprescindible para el logro de los objetivos de un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, la evidencia nos demuestra que también es necesario que las personas tengan motivaciones para trabajar de manera segura (Factores humanos).

En tal sentido, la metodología de Seguridad Basada en el Comportamiento cubre con creces aquella brecha entre el factor técnico y el factor humano que en muchos escenarios laborales plantea desafíos que van más allá del entrenamiento y la capacitación dentro de un sistema de gestión de seguridad y salud (INSHT, 1996).

La presente investigación tiene como finalidad obtener evidencia en nuestro medio que demuestre la efectividad de la metodología conductual aplicada a la seguridad en el trabajo y que sirva como aporte tecnológico aplicable a otras empresas. Además, servirá a la gerencia de operaciones de la planta fundición de Minsur para identificar el desempeño de seguridad de su área de mantenimiento en términos de comportamientos seguros, y marcará un punto de referencia para desarrollar futuras iniciativas referidas a la gestión de comportamientos seguros en el trabajo dirigidas a otras áreas y/o unidades de la empresa.

1.5 Hipótesis

Si aplicamos un programa de reforzamiento positivo, en un grupo de operarios, entonces se incrementará el porcentaje de conductas de seguridad laboral.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 Programa de reforzamiento

2.1.1 Reforzamiento

El reforzamiento es un principio conductual por medio del cual un evento contingente a una respuesta (reforzador) aumenta la probabilidad de ocurrencia de la misma. “Se dice que el comportamiento se fortalece por sus consecuencias, y por esa razón a las mismas consecuencias se les llama reforzadores” (Skinner, 1974, p. 40). Cabe resaltar la importancia que adquiere en dicha relación el criterio de inmediatez con el que se presenta la consecuencia posterior a la respuesta (contingencia), dado que esta condición básica potencia el efecto del reforzador sobre la conducta esperada. Por ello, cuando se aplican procedimientos para modificar el comportamiento basados en el principio de reforzamiento, debe considerarse que la consecuencia administrada: a) sea contingente a la ocurrencia de la conducta esperada y b) que solo esté disponible por medio de la emisión de la conducta esperada (Kazdin, 2000).

Operaciones de reforzamiento

Se distinguen dos tipos de operaciones de reforzamiento. Por un lado, se destacan aquellas en las que se suma una consecuencia agradable contingente a la aparición de una respuesta, a las cuales se les denomina reforzamiento positivo. Por otro lado, se distinguen aquellas en las que la consecuencia consiste en quitar un estímulo desagradable contingentemente a la aparición de la respuesta, a estas operaciones se les conoce como reforzamiento negativo.

Tipos de reforzadores

Reforzadores primarios: son estímulos que funcionan como reforzadores de la conducta sin depender del condicionamiento previo para adquirir dicha propiedad. Ejemplo de ello lo encontramos en aquellos estímulos reforzadores que satisfacen algunas necesidades biológicas del organismo tales como el agua, el alimento, el sexo o condiciones de temperatura como el calor o el frío. A este tipo de reforzadores se le denomina también reforzadores innatos o incondicionados.

Reforzadores secundarios: los reforzadores condicionados, llamados también reforzadores secundarios, son estímulos que dependen del condicionamiento para adquirir sus propiedades funcionales. Inicialmente estos estímulos no son reforzadores hasta haber sido apareados sistemáticamente con reforzadores primarios que posibiliten su establecimiento como tales. Los reforzadores primarios funcionan inicialmente como reforzadores de apoyo. Sin embargo, no todos los reforzadores de apoyo son necesariamente reforzadores primarios. Un estímulo puede convertirse en un reforzador condicionado a partir de su asociación repetida con otro estímulo que ya adquirió previamente las propiedades de reforzador por medio del condicionamiento. “El hecho de que aquel reforzador en el cual se basa un reforzador condicionado, sea innato o también condicionado, casi no tiene importancia” (Reynolds, 1968, p.73). Un ejemplo de ello lo vemos en los programas de economías de fichas donde los sujetos participantes del programa reciben fichas por presentar determinados comportamientos o conductas esperadas (Staats, 1979)), las cuales podrán canjear posteriormente por reforzadores de apoyo. En estos programas las fichas constituyen un tipo de reforzador condicionado o secundario. Otros ejemplos de reforzadores secundarios son los halagos, la atención, el dinero, entre otros.

La eficacia de los reforzadores secundarios depende de algunos factores. Martin y Pear (2008) hacen una selección de cuatro factores:

- La potencia de los reforzadores de apoyo: existe una relación directamente proporcional entre la potencia de un reforzador condicionado y la potencia de los reforzadores de apoyo con los que se empareja.
- La variedad de los reforzadores de apoyo: un estímulo puede convertirse en un reforzador condicionado cuando se asocia con un solo reforzador de apoyo. Se denomina reforzador condicionado simple al que está emparejado con un solo reforzador de apoyo y reforzador condicionado generalizado, al que está emparejado con varios tipos distintos de reforzadores de apoyo.
- El programa de emparejamiento con el reforzador de apoyo: el reforzador condicionado resulta más eficaz si su aparición no es siempre seguida por el reforzador de apoyo.
- La extinción del reforzador condicionado: para que un reforzador condicionado mantenga su eficacia tiene que seguir asociado, al menos de vez en cuando, a un reforzador de apoyo adecuado (pp. 56- 58).

2.1.2 Programas de reforzamiento

Se denomina programas de reforzamiento al conjunto de disposiciones del entorno que permiten la ocurrencia sistemática de una contingencia de reforzamiento. Mediante un programa de reforzamiento se establecen de manera formal las relaciones entre una respuesta y un reforzador. Dicha relación puede depender de diferentes factores como por ejemplo: el número de respuestas o el tiempo transcurrido asociado a la emisión de una respuesta. “Los programas de reforzamiento determinan tanto la forma en que se aprende una respuesta operante como la forma en la que se mantiene. Cada programa da lugar a

un patrón de respuesta concreto, es decir, a una diferente tasa y distribución temporal de las respuestas” (Pérez, Gutiérrez, García y Gómez, 2005, pp. 86-87).

Los programas de reforzamiento posibilitan un estudio objetivo del comportamiento, libre de supuestos que buscan las causas del comportamiento al interior del individuo.

Algunos programas de reforzamiento presentan un mayor grado de complejidad que otros, demandando en ocasiones mayor exactitud en el análisis, sin embargo, esta tarea es altamente ventajosa porque nos proporciona información objetiva y científica acerca de la conducta bajo estudio.

Tipos de Programa de Reforzamiento

Podemos hacer una distinción entre programas de reforzamiento continuo y programas de reforzamiento intermitente.

Programas de reforzamiento continuo: en este tipo de programas las respuestas siempre reciben un reforzador tras ser emitidas. Normalmente estos programas son desarrollados en contextos altamente controlados y sirven para promover la adquisición de nuevas conductas.

Programas de reforzamiento intermitente: en este tipo de programas no siempre las respuestas son reforzadas. Los programas de reforzamiento intermitente producen conductas más resistentes a la extinción que los programas de reforzamiento continuo, generando de esta manera emisiones más duraderas. Su efectividad es mayor para mantener conductas que ya han sido adquiridas.

Los programas de reforzamiento pueden clasificarse también dependiendo del número de respuestas (de razón) o del tiempo asociado a la última entrega del reforzador (de intervalo).

Programas de razón: En los programas de razón fija el número de respuestas necesarias para que se produzca el reforzamiento es constante, a diferencia de los programas de razón variable en donde las repuestas pueden ser reforzadas cada cierto número de veces, pero manteniendo un patrón determinado.

Programas de intervalo: En los programas de intervalo fijo el tiempo requerido para que se produzca el reforzamiento se mantiene constante, a diferencia de programas de intervalo variable donde la longitud del intervalo entre cada respuesta reforzada varía. (Ver figura 1).

De acuerdo con Reynolds (1968) existe un factor de seguridad implícito en los programas de intervalo que les permite una ventaja sobre los programas de razón. A diferencia de los programas de razón –en los que la emisión de un número de respuestas requerido determina que se produzca el reforzamiento- los programas de intervalo necesitan solamente del paso del tiempo para acceder a la posibilidad de obtener el reforzador con la simple emisión de una respuesta (siempre que se haya cumplido el intervalo fijado), incrementando así la tasa de respuesta y reduciendo con ello la posibilidad de extinguirse (pp. 83- 84).

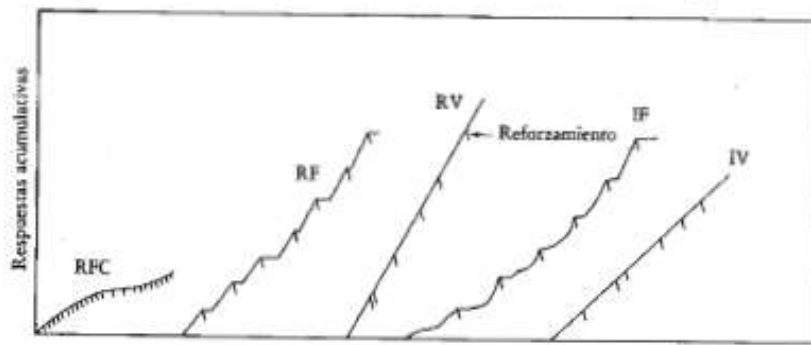


Figura 1. Patrones de registro acumulativo en distintos programas de reforzamiento simple.

Nota: Recuperado de Principios de Aprendizaje y Conducta, Domjan, M., 2010, p. 204, México, México: Gengage.

2.2 Conducta de seguridad laboral

2.2.1 Psicología de la Seguridad Laboral

De acuerdo con Meliá, Ricarte y Arnedo (1998a) “La psicología de la Seguridad es un campo emergente de aplicación e investigación psicológica orientado al estudio del comportamiento humano en sistemas expuestos a riesgo” (p. 38).

En esa misma línea, Becerril (2013) agrega que esta disciplina toma en cuenta tanto el componente de seguridad del comportamiento de los trabajadores (referido al grado de seguridad o inseguridad con el que desarrollan las tareas que demanda su trabajo), como también aquellos factores que lo afectan o que se generan a partir del mismo. Podríamos definir entonces a la psicología de la seguridad laboral como aquella disciplina encargada de estudiar la interacción del comportamiento humano asociado al desempeño de actividades laborales.

La Psicología de la seguridad laboral es una disciplina auspiciada por la relevancia otorgada al comportamiento humano en la prevención de accidentes de trabajo a partir de

las reformas laborales experimentadas en el siglo XX. De acuerdo con Ramírez (2005) los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales aumentaron considerablemente hace aproximadamente unos 150 años con el fenómeno de la revolución industrial, el cual trajo consigo la mecanización del sistema productivo a gran escala, generando condiciones de trabajo degradantes e inseguras. A causa de ello, en 1871 el cincuenta por ciento de trabajadores morían antes de cumplir los veinte años de edad (p.23- 24).

Con la fundación de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en el año 1919, se marca una tendencia global con relación a la lucha por los derechos laborales, inspirada en un principio de justicia social como contraposición a las prácticas inhumanas ejercidas en materia de salud hacia los trabajadores por parte de los países industrializados.

A finales del siglo XX, a pesar de los avances tecnológicos obtenidos en los sistemas de producción industrial, el número de accidentes laborales y enfermedades ocupacionales continuaba siendo alto, debido a las condiciones inseguras de trabajo. Solo las muertes producidas por accidentes laborales de gran envergadura lograban tener cierta repercusión social. (Rodríguez y Delgado, 1999, p. 72).

Meliá et al. (1998a), apuntan que tradicionalmente el tópico de seguridad industrial ha sido conducido por disciplinas que -aunque aceptan la relevancia del comportamiento humano asociado a las causas de los accidentes de trabajo- mantienen conceptos y procedimientos ajenos a los planteamientos científicos de la psicología. Inicialmente los modelos explicativos desarrollados para la comprensión de las causas de los accidentes de trabajo se basaron teóricamente- y orientaron sus alternativas de solución- en modelos propios de la ingeniería, dado que era el método por excelencia para resolver los problemas al interior de la industria.

2.2.2 Modelos teóricos de la seguridad laboral

Meliá et al. (1998a) realizaron una revisión de los modelos teóricos de la seguridad laboral clasificándolos en: a. modelos de inspiración mecánica y b. modelos de inspiración psicológica.

a. Modelos de inspiración mecánica:

Estos modelos se caracterizan por el uso de concepciones que podrían valorarse como tradicionales. Si bien estos modelos se han mantenido por décadas dentro de la cultura de seguridad practicada por las empresas a nivel mundial, no han sido contrastadas por investigaciones que justifiquen su validez empírica.

Modelo de las fichas de dominó:

Han surgido diferentes adaptaciones para este modelo, sin embargo, Heinrich (1931, citado por Becerril 2013) es el pionero en sostener que los accidentes de trabajo se debían en un alto porcentaje a los actos inseguros: 88% de los accidentes eran causados por actos o comportamientos inseguros, 10% eran debidos a condiciones de trabajo inseguras y el restante 2% a causas imprevisibles.

En el modelo de fichas dominó, las fichas están distribuidas secuencialmente (representando las fases- factores que conllevan al accidente) de tal manera que la caída de la primera ficha afecta directamente a las demás. El accidente y sus consecuencias están representados en las últimas fichas. De esta manera, si detenemos la caída de alguna de las fichas previas, evitaremos la caída del resto. Dicho de otra manera, si intervenimos sobre los factores previos al accidente, podríamos evitarlo (ver figura 2).

Es importante resaltar que el modelo de fichas dominó de Heinrich, fue el primero en señalar al error humano como factor causal del accidente. Este supuesto, sin embargo,

ha sido cuestionado porque se centra en la causa inmediata del accidente, el error humano, sin considerar otros factores asociados a la dirección de la empresa. Esto ha conllevado durante mucho tiempo a que las empresas centren sus esfuerzos para la prevención de accidentes en reducir el fallo humano en vez de optimizar el sistema y la organización del trabajo (Manuele, 2011).

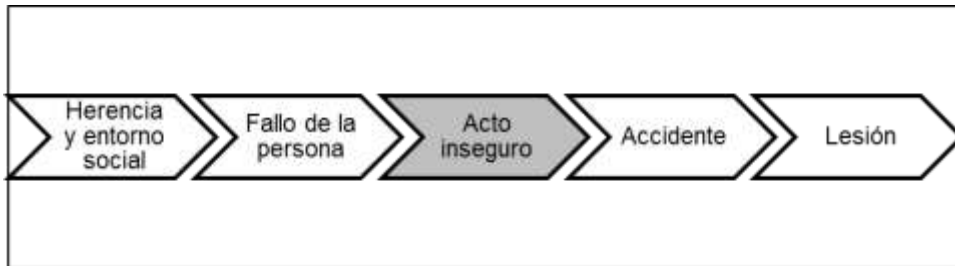


Figura 2. Componentes del modelo dominó de Heinrich

La primera adaptación de la teoría de dominó fue realizada por Frank Bird (Bird y Germain, 1985). Para Bird, la importancia en la secuencia radica en la pérdida de control por parte de la dirección, a la cual se le responsabiliza íntegramente en caso de ocurrencia de un accidente (Ver figura 3). Además, propone de manera general alternativas para evitar la pérdida de control, basadas en la educación del personal.

Por otra parte, Bird, a diferencia de Heinrich, sostenía que las causas de los accidentes de trabajo se debían en un 96% a actos inseguros y un 4% a las condiciones de trabajo inseguras, dejando lado aquellas causas imprevisibles que Heinrich consideraba. Bajo la lógica de Bird, todo accidente podía ser prevenido.

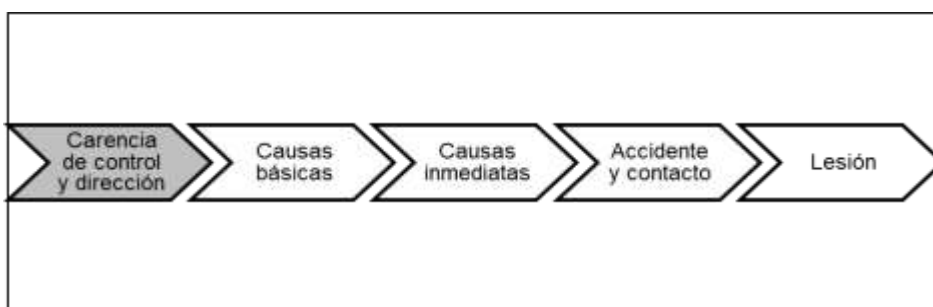


Figura 3. Componentes del modelo dominó adaptado por Bird

Modelos de interacción hombre- máquina:

Distinguen dos tipos de situaciones dentro del análisis del sistema: el equilibrio y la desviación. El sistema es considerado como una interacción entre humanos y máquinas. El accidente es el resultado de una desviación producida por un desequilibrio en el sistema.

El equilibrio podría definirse como el estado de interacción normal y seguro entre un trabajador y la máquina. A partir de una situación de equilibrio se pueden ir generando situaciones de riesgo (desviación progresiva).

Una desviación es un evento no esperado que en la medida que se incrementa, impide que el sistema vuelva a un estado de equilibrio.

Smillie y Ayoub (1976, referidos por Meliá et al., 1998a) en su modelo, distinguen entre homeostasis y perturbación como estados del sistema. El término homeostasis es un concepto perteneciente a la Biología y que es adaptado a este modelo con la finalidad de representar el estado de equilibrio de un sistema. A la desadaptación del sistema producida por influencias externas que producen desviaciones se le denomina perturbación. En este modelo se atribuye un papel relevante al procesamiento de información realizado por el individuo que interactúa con la máquina. El desequilibrio del sistema es desencadenado por una falla en la percepción de la valoración y la presentación de la información.

Modelos centrados en el error humano:

Muestran la relevancia del error humano tanto en la causa como en la prevención de los accidentes. Contemplan variables humanas, de la tarea y del entorno.

El modelo de causación de Petersen (1984, en Meliá et al. 1998a) refiere que los incidentes o accidentes en el trabajo tienen dos factores causales: fallas en el sistema y errores humanos.

El fallo en el sistema implica las variables de ingeniería tradicionales en la administración de la seguridad como la política y el entrenamiento, mientras que el error humano implica las variables tradicionales atribuidas al sujeto como la sobrecarga: física, y/o psicológica.

Por otro lado, Dejoy (1986, citado por Meliá et al. 1998a), estableció tres categorías de factores causales de del error humano:

- Comunicación persona- máquina: incluye el intercambio de información por medio de las palabras y/o símbolos, el despliegue y los controles.

- Ambiente: incluye condiciones del entorno mediatizadas por la percepción subjetiva del trabajador.

- Toma de decisiones: abarca los factores pre disposicionales (percepciones, creencias y actitudes), capacitadores (características del medio que promueven o inhiben la

b. Modelos de inspiración psicológica:

Estos modelos, aunque recogen algunas ideas de los modelos de inspiración mecánica, encierran un mayor nivel de complejidad teórica para la comprensión de los factores inherentes a la ocurrencia de los accidentes laborales.

Enfoque conductual:

Este modelo es el que ha acumulado una gran cantidad de evidencia, por medio de un número incalculable de investigaciones que prueban la eficacia de sus programas para

incrementar conductas seguras en contextos laborales. El modelo conductual permite comprender cómo las conductas inseguras se mantienen debido a sus consecuencias (reforzadores).

Estas consecuencias reforzantes operan de modo inmediato (ahorro de tiempo y esfuerzo, beneficios económicos inmediatos, entre otros). A diferencia de ello, las consecuencias aversivas- cuando se producen- se presentan de manera ocasional (p.ej. accidentes) o en un plazo de tiempo más largo (p.ej. enfermedades). Dentro de esta figura, la emisión de una conducta segura no obtiene consecuencias gratificantes inmediatas, por el contrario, presentarlas requiere inversión de esfuerzo y tiempo, y las consecuencias asociadas a ello pierden valor debido a que se presentan a largo plazo. Como refiere Robles (2011), el grado de eficacia de un reforzador es inversamente proporcional a la demora de su aparición. El éxito de los programas conductuales ha consistido precisamente en el diseño de estrategias con sólido sustento empírico, que ha permitido incrementar un amplio conjunto de conductas claves para la seguridad en empresas de distintos sectores industriales (Veáse Babcock et al., 1992; Chhokar y Wallin, 1984; DeVries, 1991; Fellner y Sulzer – Azaroff, 1984; Fox et al., 1987; Geller, 1983; Harshbarger y Rose 1991; Haynes et al., 1982; Karan y Kopelman, 1987; Komaki et al., 1978; Komaki et al., 1980; López- Mena y Antidrian, 1990; López- Mena et al., 1988; Marcombe et al., 1993; Mattila y Hyodynmaa, 1988; Mortimer et al., 1990; Nassanen y Saari, 1987; Ray et al., 1993; Reber et al., 1984; Rhoton, 1980; Saari y Nassanen, 1989; Smith et al., 1978; Sulzer- Azaroff y De Santamaría, 1980; Sulzer- Azaroff y Fellner, 1984; Sulzer- Azaroff et al., 1990; Zohar, 1980; Zohar y Fussfeld, 1981; Warg, 1990; todos en Montero, 1999).

Becerril (2013) refiere que las técnicas más utilizadas en el contexto de la seguridad en el trabajo, están basadas en el concepto del refuerzo positivo, estas son: feedback, establecimiento de metas y economía de fichas.

El feedback o retroalimentación es una técnica consistente en brindar información periódica a los trabajadores acerca de su desempeño en seguridad, permitiéndoles conocer de manera precisa si están realizando determinadas tareas de manera segura. Al ser recibida la información por parte del trabajador, opera como un estímulo consecuente que aumenta la probabilidad de ocurrencia del comportamiento esperado en términos de seguridad. Usualmente, las variables sobre las que se ofrece feedback son: el porcentaje de comportamientos seguros y el porcentaje de trabajadores que emiten comportamientos seguros.

El establecimiento de metas es una técnica orientada a dirigir el comportamiento de los trabajadores hacia el logro de un objetivo colectivo. Para este fin, se fija un determinado nivel de rendimiento en el desempeño de la seguridad que debe alcanzar el colectivo. Las variables dependientes generalmente consideradas son: el porcentaje de comportamientos seguros y porcentaje de trabajadores realizando las tareas de un modo seguro. La técnica del establecimiento de metas, se complementa con el feedback, dado que permite a los trabajadores conocer periódicamente el progreso alcanzado en el nivel de desempeño.

La economía de fichas- o programa de incentivos- es considera una técnica bastante funcional para el desarrollo de la seguridad en contextos laborales (véase por ejemplo López- Mena y Veloz, 1990). Por medio de estos programas, el trabajador obtiene de manera sistemática fichas con valor canjeable de manera contingente a la emisión de los comportamientos seguros que se desean desarrollar. Las fases consideradas para la

implementación de un programa de economía de fichas son: 1. Definir operacionalmente los comportamientos seguros que se desean incrementar, definiendo el valor de la ficha que recibirá el trabajador por cada uno de los comportamientos considerados. 2. Administración de las fichas a los trabajadores por medio de observación conductual. 3. Suspensión progresiva del procedimiento, una vez alcanzada la consolidación de los comportamientos seguros considerados en el programa.

También se han realizado- en menor cantidad- intervenciones utilizando otras técnicas como el caso de los programas de modelado, los programas punitivos (coste de respuesta) y los basados en mensajes amenazadores (Meliá et al., 1998b).

Enfoque cognitivo:

Los modelos cognitivos atribuyen un alto grado de importancia al procesamiento de la información realizado por la persona, debido a que por medio de ello, comprende, modifica y controla su entorno. En ese sentido, Gagné (1962, en Meliá et al., 1998b) refiere que los modelos secuenciales de procesamiento de información humana incluyen las siguientes fases: percepción, cognición, valoración, decisión y ejecución.

Para los programas cognitivos, en general, el accidente es producido por una falla en el procesamiento de información realizado por el sujeto. Algunos de ellos han sido contrastados empíricamente, reafirmando la importancia del factor cognitivo en el control del peligro (véase Hale y Hale, 1970; Lawrence, 1974; y Snyder y Knoblauch, 1971; todos en Meliá et al., 1998b).

Modelos de factores de personalidad:

En general estos modelos se han centrado en identificar los factores personales (cognitivos y de personalidad) implícitos en las causas de los accidentes; sin embargo, los

resultados de sus investigaciones han sido cuestionados la mayoría de veces por intentar establecer relaciones causales (Mc Kenna, 1983; en Meliá et al., 1998b).

En general puede afirmarse que no se ha podido descubrir ningún factor individual de propensión al accidente y que la concentración de accidentes en algunos sujetos puede ser explicada por razones de azar (Leigh, 1986; en Meliá et al., 1998b).

La perspectiva sociológica:

Dwyer y Raftery (1991, en Meliá et al., 1998b), introdujeron una teoría sociológica de los accidentes industriales como alternativa a los modelos, conductual, cognitivo y de personalidad. Para ellos, los accidentes son producto de las relaciones sociales en el trabajo. Se consideran tres niveles: recompensas, organización y órdenes, y miembro individual. Estos tres niveles se interrelacionan de tal manera que un cambio producido en un nivel afecta en consecuencia a los otros. El modelo fue puesto a prueba estadísticamente, los resultados obtenidos indican que, en una planta expuesta a un nivel determinado de peligro, la prevención efectiva del accidente se produce por los trabajadores que ejercen un autocontrol en todos los niveles, y por la dirección que, en ausencia de orientaciones del trabajador favorables al autocontrol, adopta una administración en seguridad de acuerdo a los parámetros definidos sociológicamente (Dwyer y Raftery, 1991; en Meliá et al., 1998b). La importancia de este modelo radica en proponer una orientación centrada en las relaciones sociales, igualando su nivel importancia al de las variables individuales de los otros enfoques (Garsi, 1991, en Meliá et al., 1998b).

2.2.3 Metodología de la Seguridad Basada en la Conducta

Centenares de investigaciones y un sólido fundamento científico, dan sustento a la metodología de la Seguridad Basada en la Conducta (SBC). Sus antecedentes se remontan a 1978, cuando las psicólogas Beth Sulzer- Azaroff y Judith Komaki, en Estados Unidos, publicaron por separado los primeros resultados obtenidos en seguridad laboral por medio de procedimientos conductuales (Sannino y López Mena, 2007).

En ese mismo sentido, Meliá (2007) señala que la metodología de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) no es producto de una moda reciente, sino que ha sido experimentada y contrastada durante décadas (véase por ejemplo los trabajos de Bird y Schlesinger, 1970; McIntire y White, 1975; y Komaki, Barwick y Scott, 1978, todos en Meliá, 2007). Sin embargo, de acuerdo con Sannino y López Mena (2007), a pesar del éxito de esta metodología en materia de seguridad laboral, su difusión ha sido todavía escasa.

Meliá (2007), elaboró un atractivo modelo basado en la metodología de intervención conductual en el trabajo, al que denominó: Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro. De acuerdo con ella para que una persona trabaje de manera segura deben darse tres condiciones (Ver figura 4):

Primera condición (poder trabajar seguro): esta primera condición está referida a los elementos físicos requeridos para ejecutar un trabajo específico de manera segura. Por ejemplo: máquinas en adecuado estado de funcionamiento, ambientes saludables, materiales y herramientas seguros (ingeniería de la seguridad e higiene industrial).

Segunda condición (saber trabajar seguro): se refiere a la información y formación que requiere un trabajador para desempeñarse en una tarea específica de manera segura.

Implica elementos como: identificar adecuadamente los riesgos dentro del contexto de trabajo, saber abordar los riesgos, y saber cómo actuar en caso se materialicen riesgos potenciales. Está condición incluye tanto al factor técnico como al factor humano. Por tal motivo, aquí se hace oportuna también la aplicación de métodos psicológicos.

Tercera condición (querer trabajar seguro): se refiere a estar motivado o tener motivos para trabajar de manera segura. Para este fin, se utilizan técnicas conductuales basadas en los principios del condicionamiento operante (Skinner, 1938).



Figura 4. Modelo Tricondicional del Comportamiento Seguro.

Nota. Recuperado de "Seguridad Basada en el Comportamiento". Meliá, J., 2007, p. 161, Valencia, España: Foment del treball nacional.

En el ámbito específico de la Psicología de la Seguridad y Salud laboral la aplicación de estas metodologías para establecer, mantener y aumentar el comportamiento seguro- y consecuentemente, reducir o eliminar el comportamiento inseguro- se ha denominado “Seguridad Basada en el Comportamiento” (SBC) (Meliá, 2007, p. 163).

Los modelos tradicionales de la prevención de riesgos, se han centrado en la primera condición (cubrir aspectos de ingeniería de la seguridad e higiene industrial), enfocando las estrategias de seguridad en el trabajo solamente a este ámbito, debido a que intentan trasladar erróneamente un modelo de la ingeniería al comportamiento humano.

De la misma manera durante muchas décadas se han sobrestimado los efectos de la formación para la prevención de accidentes laborales, asumiendo que era la única fórmula en el aspecto del factor humano. Según esta postura, con información se iba resolver lo que no se había podido resolver con ingeniería e higiene (Meliá, 2007).

Definitivamente es imprescindible que las personas *puedan y sepan* trabajar de manera segura; pero también es definitivo que poder y saber trabajar de manera segura, no son suficientes para que la persona se comporte de manera segura. La persona necesita también querer trabajar de manera segura.

La Seguridad Basada en el Comportamiento es una de las metodologías más eficaces para actuar sobre la tercera condición, es decir “para conseguir que la gente efectivamente haga lo que sabe que debe a hacer en condiciones en que puede hacerlo” (Meliá, 2007). Sin embargo, es importante advertir que la SBC no puede resolver problemas correspondientes a la primera o a la segunda condición del modelo de la tricondicionalidad del comportamiento seguro. En ese sentido, no reemplaza de ninguna manera las acciones preventivas correspondientes a la primera o a la segunda condición,

sino que por lo contrario las considera indispensables en la intervención y prevención de riesgos. En tal sentido se puede decir que la metodología SBC no sustituye los métodos de la ingeniería de la seguridad e higiene industrial, ni tampoco prescinde de las capacitaciones de seguridad dirigida a los trabajadores, sino que más bien las complementa. A su vez, para que sea viable la aplicación de un programa SBC es necesario que la primera y segunda condición estén razonablemente resueltas. Esto es, que no se puede- ni se debe- esperar que ambas sean perfectas, pero se puede considerar por lo menos tolerable que no se encuentren olvidadas o desatendidas. Además, se considera muy importante contar con tres requisitos de tipo coyuntural: que la empresa no atraviese una situación de conflicto interno, disponer de los recursos técnicos y económicos, y contar con el apoyo explícito de alta dirección.

Por su parte, Montero (1999) refiere que cuando las empresas utilizan estrategias de gestión basadas en indicadores clásicos de la accidentalidad solo miden el final del proceso omitiendo la medida de factores que en la práctica resultan fundamentales para los resultados de seguridad que se obtienen. Por otra parte, señala que otra práctica errónea en la gestión de la seguridad es culpar a los trabajadores por los malos resultados obtenidos, basándose en los modelos tradicionales de la secuencia de factores que conllevan al accidente, lo cual ha conllevado a desarrollar procedimientos de control de la seguridad basados en la identificación de actos y condiciones inseguras. Esta figura genera en el trabajador una disposición negativa hacia el control, condicionando el cumplimiento de la seguridad solamente a la supervisión y no a un cambio de real de conducta hacia la seguridad (reforzamiento negativo). En consecuencia, se obtienen resultados favorables para la seguridad de corta duración.

Posteriormente, señala Montero (1999), los gerentes han dirigido sus acciones hacia las actitudes, intentando corregir las estrategias de corte punitivo. Si bien las actitudes

representan una variable importante para la seguridad, se presentan algunas dificultades metodológicas a nivel de su intervención. Primero, que representa una gran dificultad el intentar medirlas, dado que se valoran subjetivamente. Segundo, que, al no poder ser medidas, las estrategias dirigidas a cambiarlas no garantizan ningún efecto relevante para la seguridad. A su vez, un sujeto puede poseer información oportuna sobre los riesgos y en consecuencia haber desarrollado una adecuada actitud hacia la seguridad, sin embargo, continuar comportándose de manera insegura (Montero, 1999; Meliá, 2007).

Montero (1999), ofrece dos razones que considera poderosas para dirigir el objetivo hacia las conductas:

- Las conductas a diferencias de las actitudes pueden ser medibles.
- Un cambio en las conductas, si es permanente, es representativo de un cambio en las actitudes.

Al utilizar las conductas como indicador, se monitorea el proceso de manera prospectiva respecto a los accidentes, tomando en cuenta aspectos relevantes para el desempeño de la seguridad, a diferencia del carácter retrospectivo de la gestión basada en los índices de accidentes.

Geller (2005) como investigador y divulgador de esta metodología de intervención, ha formulado siete principios claves que comparten los Programas de Seguridad basada en el Comportamiento:

- Intervenir sobre conducta observable:

Se identifica el comportamiento real, tangible y observable de las personas en el trabajo (conductas seguras o inseguras).

- Observar factores externos observables:

Los factores externos que afectan al comportamiento, pueden ser intervenidos. Entre ellos identificamos: prácticas de interacción social, supervisión, gestión o dirección que promocionan- sin proponérselo- comportamientos inseguros. No se consideran actitudes, propensiones u otros factores inobservables.

- Dirigir con activadores y motivar con consecuentes:

Los estímulos discriminativos funcionan como activadores de conductas que se mantienen debido a sus consecuencias (estímulos reforzadores). La fuerza de un activador depende de la fuerza de sus consecuencias.

- Orientación a las consecuencias positivas para motivar el comportamiento:

Las consecuencias positivas (reforzadores) se otorgan de manera contingente a la emisión de una conducta segura (esperada). A su vez, estos reforzadores no son fáciles de obtener fuera del contexto del programa). El trabajador está más orientado a trabajar de manera segura que a evitar un fallo.

- Aplicar el método científico para controlar y mejorar la intervención:

La metodología de Seguridad Basada en el Comportamiento, mantiene un riguroso control de la intervención, lo cual permite una medición semanal o mensual de la evolución de los efectos del programa. Los pasos para realizar el seguimiento del programa pueden resumirse bajo el acrónimo: DO IT (“hazlo”), donde (D) es la fase en la que se definen las conductas objetivo y se elabora una herramienta para la observación y registro de las conductas objetivo seleccionadas. A esta lista se le conoce como *Lista de Conductas Clave (LCC)*; (O) es la fase en la que se desarrollan las observaciones para establecer una línea de base; (I) es la fase de intervención en la que se aplican los

procedimientos seleccionados (feedback, refuerzo o economía de fichas); (T) es la fase en la que se miden los efectos de la intervención (test).

- Utilizar los conocimientos teóricos para integrar la información y facilitar el programa, no para limitar posibilidades:

El control de los resultados actúa como una guía para introducir mejoras y cambios que sean necesarios (incluye cambios en los procedimientos de intervención, en los protocolos de observación o en la LCC). Una postura rígida puede llevar a desaprovechar oportunidades de mejora en función de hallazgos y aportaciones relevantes.

- Diseñar las intervenciones con consideración de los sentimientos y actitudes:

Si bien por medio de la metodología SBC no se miden actitudes, es importante considerarlas, como en toda metodología de intervención conductual, en las que se tiende a evitar cualquier procedimiento que pueda generar sentimientos y actitudes negativas. La metodología SBC tiende a desarrollar comportamientos seguros, considerando los sentimientos y actitudes positivas. A diferencia de procedimientos de control tradicionales (norma. punición) que generan sentimientos negativos y contra- control.

El proceso general para la aplicación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento ha sido presentado, con algunas diferencias, por distintos autores que han aplicado estudios siguiendo esta metodología. Estas diferencias, sin embargo, son bastante ligeras y permiten establecer un proceso que incluye seis fases principales (Becerril, 2013): 1. Fase diagnóstica, 2. Fase de planificación de la intervención, 3. Fase de diseño de instrumentos, 4. Fase de obtención de una línea de base, 5. Fase de implementación de la intervención, 6. Fase de evaluación de la intervención. (Ver Tabla 1).

Tabla 1

Proceso para la aplicación de una intervención SBC según diferentes autores

Autor	Año	Fases contempladas
Saari	1994	<ol style="list-style-type: none"> 1. Establecer los comportamientos seguros (comportamientos observables). 2. Comunicar a los trabajadores cuáles son los comportamientos seguros que se desea incrementar. 3. Aplicar feedback sobre el nivel de seguridad (usar herramientas de observación).
Montero	1999	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar las prácticas claves para la seguridad. 2. Determinar un nivel de referencia (elaboración de herramienta de medición, muestreo). 3. Motivar el cambio (establecer metas, explicar objetivos y estrategias motivacionales). 4. Medir las conductas, retroalimentar y reforzar. 5. Mantener (mejoramiento continuo).
Sulzer- Azaroff y Austin	2000	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar conductas relevantes para la seguridad. 2. Definir operacionalmente las conductas seleccionadas. 3. Elaborar herramientas de medición (medir el estado actual y establecer metas). 4. Aplicar feedback. 5. Proporcionar refuerzo del progreso.
Dejoy	2005	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definir objetivamente conductas claves para la seguridad. Observación del desempeño de las conductas (medir durante un cierto plazo). 2. Establecer metas y ofrecer feedback u otro tipo de refuerzo. 3. Información gráfica sobre el desempeño de seguridad (periódicamente).
Al- Hemoud y Al- Asfoor	2006	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de conductas deseadas para la seguridad. 2. Descripción operativa de conductas, muestreo, línea de base. 3. Aplicación de feedback
Cooper	2007	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de comportamientos inseguros. 2. Desarrollo de herramientas de observación. 3. Formación de los observadores. 4. Evaluación de los comportamientos. 5. Administración de feedback.
Meliá	2007	<ol style="list-style-type: none"> 1. Condiciones previas para aplicar el programa. 2. Análisis funcional de la conducta (elaborar LCC. Identificar antecedentes y consecuentes). 3. Planificar la acción SBC (diseño, método intervención, método de control). 4. Elaborar material formativo sobre la LCC. 5. Obtener línea de base múltiple. 6. Activar la intervención (feedback, refuerzo positivo, economía de fichas). 7. Observar y registrar la LCC permanentemente (control). 8. Reajuste del programa.

III. MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

Experimental de un solo grupo, diseño ABA .

3.2 Ámbito temporal y espacial

- Temporal:

La investigación se realizó en 05 meses, partiendo desde junio del 2014 hasta octubre 2014.

- Espacial:

La investigación se desarrolla en la planta fundición de la empresa Minsur S.A. ubicada en el kilómetro 238,5 de la carretera Panamericana Sur– Paracas, Pisco, Ica.

3.3 Variables

- Variable Independiente: Programa de reforzamiento positivo.
- Variable Dependiente: Índice de conductas seguridad laboral
- Variables de control: turno administrativo, área de mantenimiento, sexo masculino, edades entre los 26 y 60 años.

3.4 Población y muestra

En la tabla 2 se muestran las características de la población según la cantidad y las categorías de sus puestos.

Tabla 2

Características de la población según cantidad y categoría de puesto

Características de la población					
Gerencia	Superintendencia	Jefatura	Profesional	Técnico	Operario
1	5	12	14	26	168
Total: 226 trabajadores					

La muestra estuvo conformada por un total de 45 sujetos de sexo masculino, operarios del área de mantenimiento de la empresa Minsur en Pisco., cuyas edades oscilaban entre los 26 y 60 años de edad. El nivel socioeconómico es medio y el grado de instrucción es secundaria completa. El tipo de muestra es no probabilística intencional.

3.5 Instrumentos

3.5.1 Listado de conductas claves para la seguridad (LCC):

Consiste en una lista de conductas seguras elaborada a partir de la observación y registro de comportamientos claves en materia de seguridad dentro la empresa. Para este fin, se tomaron en cuenta las conductas seguras enmarcadas en los protocolos de seguridad usados dentro de la empresa, las cuales posteriormente se ajustaron a las características de la investigación (selección de conductas con un bajo nivel de inferencia).

La lista de conductas claves para la seguridad (LCC) es un formato de verificación que usa un sistema de puntuación para ponderar la práctica de conductas seguras. La lista está diseñada de tal manera que considera solo las conductas importantes al momento de la observación, por lo que solo lo que se observa se convierte en un porcentaje calculado (McSween, 2003). Para ello se utiliza la siguiente ecuación:

$$\text{Índice de Conducta Seguras} = \frac{\text{Conductas Seguras}}{\text{Conducta Seguras} + \text{Conductas Inseguras}} \times 100$$

En la LCC solo se incluyen conductas seguras, omitiendo la redacción de conductas inseguras. McSween (2003) sostiene dos razones para ello:

En primer lugar, porque pone en claro la práctica de conductas seguras o conductas esperadas para la seguridad dentro de la empresa, facilitando la comprensión de estas a todo el personal involucrado.

En segundo lugar, porque debe adoptarse un enfoque positivo centrado en la búsqueda de comportamientos seguros, a diferencia de los enfoques tradicionales que se centran en el error o en la búsqueda de prácticas inseguras.

Otras investigaciones llevaron a cabo la calificación de las conductas seguras por medio de esta misma ecuación. Montero (1993) lo denominó índice de seguridad con la finalidad de enviar un mensaje implícito a los trabajadores que participaron dentro de su investigación:

$$\text{Índice de seguridad} = \frac{\text{Indicadores cumplidos}}{\text{Total de indicadores observados}} \times 100$$

Es importante resaltar que el índice de seguridad no representa una medida exacta de la seguridad, sino un porcentaje de las conductas de seguridad esperadas.

El índice de Conductas Seguras (ICS) es el producto final de la aplicación de la Lista de Conductas Claves para la seguridad (LCC).

La LCC se divide en 10 ítems que describen conductas específicas, los cuales se distribuyen en 05 categorías:

Categoría A: Uso de Equipos de Protección Personal (EPP)

A.1. Utilizar guantes al manipular un objeto o herramienta.

A.2. Usar respirador en ambientes recargados.

A.3. Usar protector de cara en zonas hostiles.

Categoría B: Uso adecuado de Herramientas y equipos.

B.1. Utilizar las herramientas adecuadas para el trabajo en curso.

B.2. Usar los equipos de acuerdo a las funciones para las que han sido fabricados (esmeril, oxicorte, manguera de aire, etc.).

Categoría C: Uso seguro de Escaleras.

C.1. Subir/ bajar escaleras inclinadas utilizando tres puntos de apoyo (manos y pies).

C.2. Usar arnés de seguridad al subir/ bajar escaleras verticales.

Categoría D: Práctica de Hábitos adecuados para el trabajo seguro.

D.1. Caminar por las líneas señalizadas (peatonales).

D.2. Mantener el espacio de trabajo limpio y ordenado (libre de riesgo de accidentes).

Categoría E: Bloqueo de energía.

E.1. Bloquear todo tipo de energía residual de un equipo antes de su intervención.

La aplicación de la lista tiene una duración aproximada de entre 10 a 15 minutos y se realiza siguiendo una ruta de recorrido elaborada previamente por el responsable del proyecto. El recorrido es realizado por dos supervisores con la finalidad de tener dos muestras al término de cada recorrido, generando de esta forma una mayor confiabilidad.

Confiabilidad:

La confiabilidad de las muestras se obtiene por medio del grado de acuerdo entre los observadores (coeficiente de confiabilidad). Este se define a través de la siguiente fórmula:

$$\% \text{ de acuerdos} = \frac{\text{acuerdos}}{\text{acuerdos} + \text{desacuerdos}} \times 100$$

Donde, el número de ocurrencias de acuerdos en el registro de ambos observadores es dividido entre el número total de acuerdos más desacuerdos del mismo.

El 100% es el porcentaje de acuerdos perfecto en el análisis de confiabilidad de los registros. Sin embargo, se considera como un porcentaje mínimo esperado dentro del estudio hasta un 80% de porcentaje de acuerdos (McSween, 2003).

3.5.2 Programa de reforzamiento:

Se trata de una intervención conductual basada en el sistema de reforzamiento por medio de fichas, introducida por Staats (1979), siendo utilizada inicialmente en contextos clínicos y educativos.

Contingente a la emisión de una conducta de seguridad esperada, se asigna la entrega de un cupón. Cada cupón entregado es desglosado de un talonario numerado que permite su posterior contabilidad. Estos talonarios son administrados por los supervisores de seguridad de la empresa, quienes a su vez reciben entrenamiento previo para realizar dicha tarea. Los cupones otorgados se contabilizan al final del día por medio del número de talonarios desglosados, obteniendo una cantidad que permite determinar más adelante el porcentaje de conductas seguras emitidas durante el día. Al final de la semana se realiza un consolidado de los mismos.

Los trabajadores pueden canjear los cupones obtenidos de acuerdo al siguiente criterio:

- Por tres cupones, un lapicero.
- Por diez cupones, una gorra.
- Por quince cupones, un polo.

Simultáneamente a la entrega de los cupones, se le indica a trabajador el motivo por el que se le ha entregado el reforzador, y se le felicita verbalmente.

A su vez, en un mural dispuesto en un lugar estratégico del área de seguridad de la empresa, se dispondrá la colocación semanal del ICS así como el número de cupones obtenidos diariamente por cada trabajador, con la finalidad de ofrecer a los trabajadores la posibilidad de evaluar periódicamente el progreso de sus conductas.

3.6 Procedimientos

La figura 5 muestra las fases correspondientes al desarrollo del estudio. Se mencionan las acciones más relevantes.

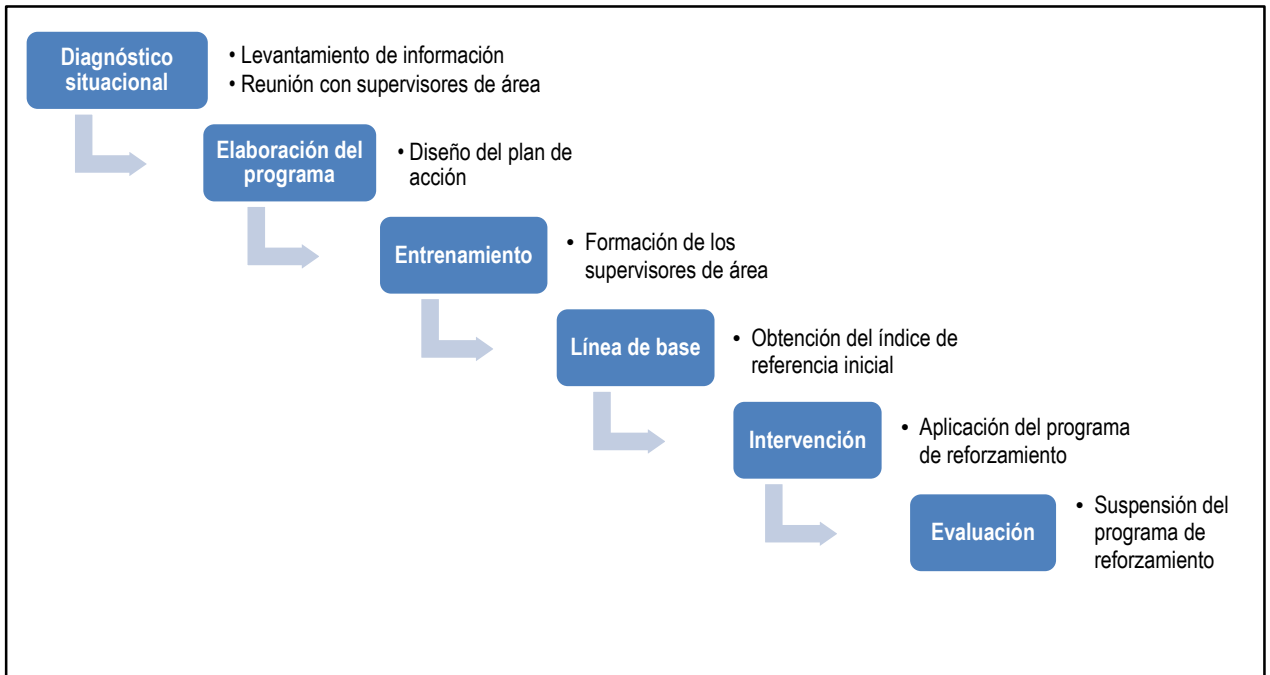


Figura 5. Fases correspondientes al estudio

3.6.1 Diagnóstico situacional

El objetivo de esta fase fue levantar información conveniente para la identificación de conductas claves para la seguridad dentro de la empresa. La identificación de las conductas claves para la seguridad sirvió posteriormente para la elaboración de la Lista de Conductas Claves para la Seguridad (LCC).

a. Levantamiento de información

Para alcanzar el objetivo se efectuarán inicialmente reuniones con la Superintendencia de Seguridad y Medio Ambiente (SSMA) de la empresa. Se realizó un análisis de evidencia anterior disponible:

Se recogió información sobre el Índice de Frecuencia de Accidentes Incapacitantes-IFAI. El IFAI se refiere al número de lesionados con incapacidad, por cada millón de horas-hombre de exposición al riesgo. Se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IF = \frac{\text{Número de accidentes con incapacidad} \times 1 \text{ millón}}{\text{Total de horas - hombre de exposición al riesgo}}$$

De acuerdo con la International Council on Mining and Metals (ICMM), el IFAI de las empresas mineras de clase mundial es menor a 1.0.

El IFAI promedio de la industria minera en el Perú en el año 2013 fue de 2.5.

Entre los años 2011 y 2014, Minsur ha disminuido considerablemente el IFAI, acercándose a los estándares internacionales exigidos, por medio de una planificación basada en el logro de metas a mediano plazo. Pisco es la segunda unidad minera de la empresa Minsur con un IFAI más bajo después de la unidad minera de Pucamarca. Sin embargo, aún no alcanza el índice esperado de acuerdo a los estándares del ICMM (ver tabla 3).

Tabla 3

IFAI Minsur S.A. de acuerdo a cada unidad minera.

	IFAI Real	
	2013	2014 (*)
Pisco	1.4	0.0
Pucamarca	0.0	0.0
San Rafael	2.3	0.9
Minsur S.A.	1.7	0.6

Además, han reducido los accidentes Incapacitantes, entre los años 2012 y 2013, estableciéndose una meta para el año 2014 (ver tabla 4).

Tabla 4

IFAI de Minsur S.A. entre los años 2011 al 2014 según gravedad del accidente.

	2011	2012	2013	2014 (*)	Meta 2014
Fatales	0	0	0	0	0
Incapacitantes	41	46	15	3	7
IFAI	5.8	4.4	1.7	0.6	0.9

(*) Al 31 de agosto del 2014.

La unidad cuenta con diez reglas por la vida que están orientadas a establecer obligaciones frente a actividades consideradas críticas por su nivel de peligrosidad:

- Alcohol y drogas: opere vehículos y/o equipos e ingrese al trabajo sin influencia de alcohol y/o drogas, ni transporte o introduzca dichos productos en nuestra propiedad.
- Productos químicos peligrosos: almacene, transporte y/o manipule los productos químicos peligrosos de acuerdo a la hoja de seguridad del material (MSDS) y los procedimientos establecidos, nunca deje productos en recipientes sin identificar.
- Trabajos con metales fundidos: Use los EPP establecidos en los trabajos con metales fundidos y/o superficies calientes, no se pare ni transite sobre ellos. Señalice el área, restrinja el tránsito y evite el contacto de agua con los metales fundidos.

- Notificación de incidentes: comuníquese a su supervisor de inmediato las lesiones y/o las condiciones de trabajo que pongan en riesgo la vida de las personas. Recuerde elaborar siempre su IPERC antes de empezar la tarea.
- Uso de equipos y maquinaria: Opere equipos móviles y/o estacionarios y/o herramientas de poder solo si está autorizado y úselos solo en las tareas para las cuales fueron diseñados. Nunca opere bajo la influencia de la fatiga o somnolencia y no use el celular al conducir y operar equipos móviles.
- Guardas de protección y equipos de emergencia: remueva guardas, barandas de seguridad y/o equipos de control de emergencias solo si está autorizado, y delimite con señalizaciones de seguridad. Al término de su tarea ponga las guardas, barandas de seguridad y/o equipos de control de emergencias en su lugar.
- Aislamiento, bloqueo y etiquetado: cumpla el procedimiento de aislamiento, bloqueo, etiquetado y verificación de energía cero (Lock Out- Tag Out) al intervenir, efectuar trabajos de mantenimiento y/o reparación de sistemas, procesos, equipos y/o maquinarias que involucren energía.
- Trabajo en altura: use el arnés de seguridad de dos líneas de vida y manténgase siempre sujeto/ anclado en los trabajos en altura. Todo trabajo en altura será autorizado por su supervisor.
- Izaje: efectúe los trabajos de izaje de cargas con los equipos apropiados y siga el procedimiento, no ponga su cuerpo debajo de la carga suspendida.
- Espacios confinados y/o peligrosos: realice trabajos en espacios confinados siguiendo los procedimientos establecidos, recuerde todo trabajo en espacios confinados debe ser autorizado y ejecutado por personal capacitado. Siempre monitoree el nivel de oxígeno y gases, y mantenga un observador.

Las reglas por la vida, son consideradas una guía para la prevención de accidentes, basada en los reportes de accidente ocurridos en los últimos 10 años en cada unidad minera de la empresa Minsur S.A. Esta guía ha sido elaborada con la participación de los trabajadores y ha recibido la aprobación del comité de seguridad y salud en el trabajo de cada unidad minera. Las reglas por la vida han sido promovidas con el apoyo del departamento de comunicaciones y capacitación de la empresa por medio de una campaña intensa de socialización, difusión y capacitación. La última revisión de las reglas por la vida se realizó en el mes de abril del 2014.

b. Reuniones con equipo de supervisores

Se desarrollarán reuniones con los supervisores del área de mantenimiento con la finalidad de obtener información descriptiva acerca de las conductas relevantes para la seguridad dentro de su área de trabajo. Se desarrollará la siguiente secuencia de actividades:

b.1. Capacitación

Se desarrollaron 02 sesiones de capacitación dirigidas a los supervisores del área de mantenimiento, con la finalidad de brindar información y desarrollar habilidades para la identificación y el análisis de conductas claves para la seguridad. Las sesiones se desarrollaron dentro de las instalaciones de la empresa. Se utilizaron para este fin diapositivas y material impreso.

Durante las sesiones de capacitación se trabajaron los siguientes contenidos temáticos:

Diagnostico Situacional: proceso mediante el cual se identifican las conductas claves para la seguridad en el área de trabajo.

Definición de conducta clave para la seguridad: comportamiento esperado y relevante en términos de seguridad dentro del área de trabajo.

Cómo sistematizar la información: elaborar Lista de Conductas claves para la seguridad (LCC), aprender a operacionalizar conductas claves para la seguridad.

Elementos a considerar para la elaboración de una LCC: a. toda conducta clave para seguridad debe estar correctamente redactada, b. toda conducta clave para la seguridad debe ser observable y c. toda conducta clave para la seguridad debe ser relevante dentro del área de trabajo.

b.2. Identificación de conductas claves para la seguridad

Se elaboró una ficha de registro que fue entregada a cada supervisor del área de mantenimiento, con la finalidad de recoger información sobre las conductas que consideraban claves en términos de seguridad dentro de la unidad de análisis de la investigación (área de mantenimiento). La ficha estaba compuesta por dos columnas en las que se contemplaba en primer lugar que describan la conducta de manera general, tal como ellos la percibían, y en segundo lugar una descripción más específica de la misma conducta siguiendo las consideraciones para la elaboración de la LCC. La información obtenida en cada ficha fue sometida a discusión grupal con la finalidad de seleccionar aquellas conductas que finalmente resultaran prioritarias para la seguridad dentro del área y que estuvieran redactadas de tal manera que tuvieran su opuesto en una conducta insegura.

Para la identificación de las conductas seguras dentro del área de trabajo, no solo fueron tomados en cuenta los criterios de emisión u omisión- dado que la empresa exige a sus trabajadores estándares altos de seguridad- sino que también fue considerada la frecuencia de emisión y la relevancia de la misma para la seguridad dentro del área de trabajo. En ese sentido es importante enfatizar que algunas conductas consideradas para la elaboración de la LCC se presentaban pero con un nivel de frecuencia insatisfactorio, siendo conductas esperadas en términos de seguridad para el área.

b.3. Análisis funcional de las conductas claves para la seguridad

Esta actividad se realizó de dos maneras, en principio se analizaron los antecedentes y consecuentes por cada conducta seleccionada en la LCC preliminar en reunión grupal con el equipo de supervisores.

Se identificaron los siguientes antecedentes y consecuentes por cada categoría de conducta seleccionada en la LCC preliminar:

Para las conductas asociadas al uso de EPP: se identifica como estímulo antecedente cualquier trabajo que implique el uso indefectible del EPP. El estímulo consecuente se identifica en la comodidad que obtiene el sujeto al ejecutar el trabajo sin usar el EPP.

Para las conductas asociadas al uso de herramientas: se identifica como estímulo antecedente una situación de trabajo que requiera reducir el tiempo para la obtención de un producto específico. El estímulo consecuente se identifica en la aparente ventaja de tiempo que obtiene el trabajador al usar la herramienta o equipo de un modo inadecuado (sub estándar).

Para las conductas asociadas al uso de Escaleras: se identifica como estímulo antecedente cualquier situación de trabajo que requiera el uso de escaleras (horizontales o verticales).

Para el caso del uso de escaleras horizontales el estímulo consecuente se ubica en la ventaja de tiempo que obtiene el sujeto al subir o bajar las escaleras sin agarrarse de las barandas.

Para el caso del uso de escaleras verticales el estímulo consecuente se ubica tanto en la ventaja de tiempo que obtiene el sujeto como en la comodidad en la ejecución de la tarea sin usar arnés.

Para las conductas asociadas a la práctica de Hábitos adecuados: se identifica como estímulo antecedente para el caso de la conducta de caminar por las líneas señalizadas cualquier situación de trabajo que requiera trasladarse de un lugar a otro dentro de la planta en un lapso de tiempo determinado. El estímulo consecuente se identifica en la optimización de tiempo obtenida al recortar el recorrido por zonas no señalizadas,

Para el caso de la conducta de mantener el espacio de trabajo limpio y ordenado, el estímulo antecedente se ubica en la ejecución de cualquier tarea que demande el mantener el espacio de trabajo limpio y ordenado. El estímulo consecuente radica en el esfuerzo que se evita al realizar la actividad de manera desorganizada.

Posteriormente se ejecutaron 04 recorridos dentro de la planta con la finalidad de observar de manera directa- dentro del área misma de trabajo- las conductas referidas en las reuniones con el equipo de supervisores.

Finalmente se elaboró la Lista de Conductas Claves para la Seguridad (LCC), la cual quedó conformada por 10 ítems distribuidos en 5 categorías: Uso de EPP, Herramientas y equipos, Escaleras, Hábitos y Bloqueo.

3.6.2 Elaboración del programa

A continuación, se detalla la estructura del programa:

a. Datos informativos:

Empresa : Minsur

Área : mantenimiento

Cobertura : 45 operarios

Duración : 09 semanas

b. Problemática:

b.1. Referida a las conductas de los operarios: Frecuencia baja de emisión de conductas claves para la seguridad laboral.

b.2. Referida a los supervisores: Dificultades para operacionalizar, observar y registrar conductas no esperadas, lo cual conduce a una administración poco ordenada de procedimientos para modificarlas.

c. Objetivos:

c.1. Objetivo General: Promover el desarrollo de conductas claves de seguridad laboral en el área de mantenimiento.

c.2. Objetivos Específicos:

- Incrementar la conducta de utilizar equipos de protección personal.
- Aumentar la conducta de utilizar de manera adecuada herramientas y equipos.
- Desarrollar la práctica de conductas de seguridad para el uso de escaleras.
- Promover el desarrollo de hábitos adecuados para el trabajo seguro (orden, limpieza, respetar señalizaciones).
- Fortalecer la conducta de bloquear la energía de un equipo antes de su intervención.

d. Estrategias motivacionales:

d.1. Reforzadores actuales:

- No identificados.
- No sistematizados.

d.2. Reforzadores potenciales:

- Cupones canjeables.
- Gorras, polos, llaveros.
- Reconocimiento verbal.
- Retroalimentación de los logros obtenidos.

Las estrategias motivacionales del programa se definieron considerando que no se han identificado ni sistematizado reforzadores actuales dentro de la empresa. Los reforzadores seleccionados para el desarrollo del programa se han considerado a partir de experiencias previas dentro de la empresa que no han sido organizadas ni

implementadas dentro de un programa de reforzamiento antecedente (entre ellas entrega de obsequios como: polos, casacas, etc).

e. Diseño experimental:

e.1. Variable dependiente: Índice de Conductas Seguras (ICS).

e.2. Variable independiente: Programa de Reforzamiento positivo.

e.3. Variables de control: turno administrativo, área de mantenimiento, sexo masculino, edades entre los 26 y 60 años.

f. Secuencia de aplicación:

Incluye las actividades a ejecutar durante las fases del programa con una duración de 09 semanas (Ver tabla 5): Línea de base, Intervención y Evaluación.

Tabla 5

Secuencia de aplicación del programa de reforzamiento

SECUENCIA DE APLICACIÓN		
L I N E A	SEMANA 1	1. Se observan y registran las conductas claves de seguridad, actividad que se desarrolla por el equipo de supervisores en coordinación con el psicólogo responsable de acuerdo a un horario semanalmente acordado. Se usa para esta actividad la Lista de Conductas Claves (LCC).
D E	SEMANA 2	2. Los datos obtenidos son almacenados diariamente en el tablero de control LCC en formato Excel.
B A S E	SEMANA 3	3. Se entrega un informe semanal a la SSMA acerca del ICS obtenido. 4. Se establece un promedio general para la Línea de Base.
	SEMANA 4	5. Se aplica reforzamiento positivo por medio de la administración de cupones canjeables (reforzadores de apoyo) otorgados a los operarios que presenten conductas claves de seguridad contenidas en la LCC durante los recorridos.
I N T E R V E N C I Ó N	SEMANA 5	6. Se administra refuerzo social , se le indica al operario el motivo por el cual se le entrega el cupón (conductas seguras cumplidas) y se le felicita verbalmente, simultáneamente a la entrega de los cupones.
	SEMANA 6	7. Se aplica retroalimentación por medio de un tablero informativo colocado en el mural de la SSMA, especificando el número de cupones obtenidos por cada trabajador (diariamente) y el ICS obtenido (semanalmente). 8. Los trabajadores canjean los cupones ganados de acuerdo al criterio asignado (01 lapicero por 05 cupones, 01 gorra por 10 cupones, 01 polo por 15 cupones), siguiendo un horario oportunamente socializado.
	SEMANA 7	9. Se administran diariamente las muestras obtenidas (LCC). 10. Se entrega informe semanal a la SSMA acerca del ICS obtenido. 11. Se establece un promedio general para la fase de Intervención.
E V A L U A C I Ó N	SEMANA 8	12. Se suspende la aplicación del programa de reforzamiento (cupones, refuerzo social y retroalimentación).
	SEMANA 9	13. Se continúa con la observación y el registro de las conductas claves (LCC) y la administración de los datos en el tablero de control en Excel. 14. Se entrega informe semanal a la SSMA acerca del ICS obtenido. 15. Se establece un promedio general para la fase de Evaluación.

g. Sistema de monitoreo y evaluación

g.1. Indicadores (por cada categoría de la LCC):

Categoría 1: Uso de EPP

- Utilizar guantes al manipular un objeto o herramienta.
- Usar respirador en ambientes recargados.
- Usar protector de cara en zonas y tareas hostiles.

Categoría 2: Uso adecuado de herramientas y equipos

- Utilizar las herramientas adecuadas para el trabajo en curso.
- Usar los equipos de acuerdo a las funciones para las que han sido fabricados (esmeril, oxicorte, manguera de aire, etc.).

Categoría 3: Uso seguro de escaleras.

- Subir/ bajar escaleras inclinadas utilizando tres puntos de apoyo (manos y pies).
- Usar arnés de seguridad al subir/ bajar escaleras verticales.

Categoría 4: Práctica de hábitos adecuados para el trabajo seguro.

- Caminar por las líneas señalizadas (peatonales).
- Mantener el espacio de trabajo limpio y ordenado (libre de riesgo de accidentes).

Categoría 5: Bloqueo de energía.

- Bloquear todo tipo de energía residual de un equipo antes de su intervención.

g.2. Unidades de tiempo para evaluar:

- Línea de base : 03 semanas
- Intervención : 04 semanas
- Evaluación : 02 semanas

g.3. Instrumentos de evaluación:

g.3.1. Medición: Se utiliza la Lista de Conductas Claves de seguridad (LCC) elaborada durante la fase de diagnóstico situacional.

g.3.2. Sistematización: se elaboró una herramienta en formato Microsoft Excel con la finalidad de sistematizar y actualizar los datos obtenidos de la LCC durante cada fase del programa. Se trata de una base de datos para el control general de las LCC aplicadas en cada fase. El tablero de control reúne por cada muestra, información acerca de la fase, fecha, supervisores, hora de aplicación, número de personas observadas, porcentaje de confiabilidad, categorías de análisis correspondiente a la LCC y el Índice de Conductas Seguras (ICS).

g.3.3. Confiabilidad: para una mayor confiabilidad en el manejo de las muestras, se estableció que la ejecución de los recorridos se hiciera en simultáneo por dos supervisores (observación y registro usando LCC). Para este fin se establecieron los siguientes cargos:

- Monitor: referido al responsable directo de la ejecución del recorrido, así como también de la entrega de las muestras al responsable general del proyecto.
- Supervisor: observador entrenado en observación y registro de conductas usando LCC. Responde directamente al monitor.

g.3.4. Plan de recorridos:

Se desarrollaron horarios semanales para el desarrollo de las actividades del programa, los cuales consideraban para cada recorrido:

- 01 monitor.
- 01 supervisor asignado.
- 01 supervisor suplente (su participación se hacía efectiva en caso que el supervisor asignado no pudiera ejecutar el recorrido).

Se elaboró un plan de recorridos para la aplicación de la LCC, quedando establecida la siguiente ruta:

- Taller de mantenimiento.
- Chancado.
- Planta de Molienda.
- Taller de soldadura y reparaciones.
- Equipo pesado.
- Edificio fundición.
- Sala de compresoras.
- Tanques de agua.
- PSP.
- Central térmica.

La ruta contempla las áreas donde se desempeñan con mayor frecuencia los operarios del área de mantenimiento, sin embargo, durante el trayecto se podían registrar las conductas de operarios que se encontraban fuera del plan de recorrido, como, por ejemplo: caminando por líneas peatonales señalizadas.

El tiempo estimado por cada recorrido es de entre 10 a 15 minutos.

3.6.3 Entrenamiento

El objetivo del entrenamiento fue desarrollar competencias para la ejecución adecuada del programa de reforzamiento por parte de los supervisores.

Las sesiones de entrenamiento estuvieron dirigidas a los supervisores del área de mantenimiento (11 participantes) y se distribuyeron en 03 módulos temáticos:

Módulo I: reforzamiento positivo/ condicionamiento clásico/ condicionamiento operante/ clases de reforzadores.

Módulo II: programas de reforzamiento/ tipos de programas de reforzamiento/ economía de fichas.

Módulo III: programa de reforzamiento MINSUR/ fases del programa/ requisitos para la aplicación del programa.

Las sesiones se desarrollaron usando como referencia las categorías de procedimiento para el logro del comportamiento inteligente (Ribes, 2002):

1. Variación del ejemplo con retroalimentación continua: al iniciar cada sesión de entrenamiento se brindaron ejemplos variados asociados a al tema.

2. Identificación de los componentes funcionales de la tarea: los ejemplos facilitaron a los participantes la tarea de reconocer los elementos que componían el tema.
3. Formulación de la regla, principio o máxima a seguir: el instructor definió de manera concluyente el tema que se estaba impartiendo.
4. Aplicación en contextos diferentes al aprendido: las habilidades adquiridas pudieron llevarse a la práctica por medio de las actividades de observación y registro de conductas seguras (usando la LCC) y posteriormente al aplicar reforzamiento en la fase de intervención.
5. Transmisión a otros siguiendo las categorías anteriores: los monitores del programa transferían las competencias adquiridas a los supervisores que tenían dudas en el desarrollo de las actividades del programa.

Cada sesión de entrenamiento tuvo una duración promedio de dos horas pedagógicas.

Durante las sesiones se utilizaron recursos materiales como:

- Equipo multimedia.
- Separatas.
- Sala de conferencias.
- Pizarra.
- Plumones.

Al finalizar el entrenamiento se aplicó una evaluación escrita a los participantes con la finalidad de medir las competencias adquiridas durante las sesiones. La evaluación estaba compuesta por 20 preguntas por medio de las cuales se obtenía una calificación máxima de 20 puntos. Todos los supervisores obtuvieron una calificación por encima de los 15 puntos.

3.6.4 Línea de base

La finalidad de la fase de línea de base fue obtener el índice de conductas seguras (ICS) antes de la aplicación del programa de reforzamiento.

El tiempo de duración de la línea de base fue de 03 semanas. Se tomaron en total 22 muestras distribuidas en 09 fechas y 11 recorridos.

Para ello se elaboraron horarios semanales que fueron oportunamente socializados entre los supervisores.

El porcentaje de confiabilidad de todas las muestras superó el 80% (mínimo esperado).

Los datos obtenidos fueron sistematizados diariamente en la base de datos para el control de la LCC. Se enviaron informes semanales al área de SSMA adjuntando los datos obtenidos.

Finalmente se estableció un Índice de Conductas Seguras (ICS) de 64% al término de la fase.

3.6.5 Intervención

El objetivo de la fase de intervención fue obtener el ICS durante la aplicación del programa de reforzamiento.

Previamente se realizó una reunión con el conjunto de trabajadores (operarios) del área de mantenimiento, a los que se aplicaría el programa, con la finalidad de exponerles los objetivos del programa y los beneficios que obtendrían por presentar las conductas seguras consideradas en la LCC. Para ello se utilizaron diapositivas en

las que se mostraban fotos con ejemplos y contraejemplos de los comportamientos seguros considerados por el programa. A su vez, se les compartió los resultados obtenidos durante la línea de base y se estableció una meta esperada de 80% de ICS durante la fase de intervención. Así mismo, se les indicó que los resultados serían publicados periódicamente.

La fase de Intervención tuvo una duración de 04 semanas. Se tomaron en total 44 muestras distribuidas en 18 fechas y 22 recorridos. Se establecieron horarios semanales para el desarrollo de los recorridos. Todas las muestras superaron el 80% de confiabilidad.

Durante la aplicación del programa de reforzamiento se entregaron cupones canjeables (reforzadores de apoyo) a los trabajadores que presentaban las conductas seguras estipuladas en la LCC. Posteriormente, los trabajadores pudieron canjear los cupones ganados de acuerdo al criterio asignado: por 05 cupones 01 lapicero, por 10 cupones 01 gorra y por 15 cupones 01 polo. Para ello se establecieron horarios de canje, los cuales fueron oportunamente socializados entre los trabajadores y la oficina de SSMA. Simultáneamente a la entrega de los cupones se otorgó refuerzo social por medio de palabras (felicitación verbal indicando la conducta o conductas emitidas y la importancia de ello para su seguridad en el trabajo) y gestos de aprobación (dedo pulgar levantado, sonrisa de aprobación). A su vez, se publicaron en un tablero informativo colocado en el mural de la SSMA, el número de cupones obtenidos por cada trabajador (diariamente) y el ICS obtenido (semanalmente).

Las muestras obtenidas fueron administradas en el tablero de control para la LCC (Excel) y se entregaron informes semanales a la SSMA acerca del ICS obtenido.

Al finalizar la fase de intervención se obtuvo un ICS general de 88%.

3.6.6 Evaluación

El objetivo de la fase de evaluación fue obtener el ICS después de la aplicación del programa de reforzamiento.

La fase de evaluación tuvo una duración de dos semanas. Se tomaron en total 08 muestras distribuidas en 04 fechas y 04 recorridos. Los recorridos fueron realizados de acuerdo a un horario previamente establecido.

Durante esta fase se suspendió la aplicación del programa de reforzamiento.

Las muestras obtenidas fueron registradas en el tablero de control de la LCC en formato Excel.

Se entregaron informes semanales al área de SSMA acerca del ICS obtenido.

Finalmente se obtuvo un ICS general correspondiente a la fase de Evaluación de 84%.

3.7 Análisis de datos

Para el análisis de datos se empleó los criterios correspondientes a los diseños experimentales sin estadísticos (Castro, 1975).

IV. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos durante las tres fases del estudio: Línea de Base, Intervención y Evaluación.

Se utilizó como herramienta para este fin la Lista de Conductas Claves para la seguridad (LCC) durante un período total de 09 semanas.

En la fase de Línea de Base se obtuvo un ICS promedio de 64%.

El ICS durante la Línea de Base se obtuvo en un período de 03 semanas. Se aplicaron en total 22 muestras (11 recorridos) distribuidas en 09 fechas (Ver tabla 6).

Tabla 6

ICS promedio obtenido durante toda la fase de Línea de base del estudio

FECHA	FASE	DÍA	ICS
25/08/2014	L. BASE	1	64%
27/08/2014	L. BASE	2	42%
28/08/2014	L. BASE	3	62%
01/09/2014	L. BASE	4	76%
03/09/2014	L. BASE	5	73%
04/09/2014	L. BASE	6	63%
09/09/2014	L. BASE	7	65%
10/09/2014	L. BASE	8	62%
11/09/2014	L. BASE	9	66%
<i>Promedio total</i>			64%

Se puede observar que el porcentaje más bajo del ICS durante la fase de Línea de Base fue de 42% (día 2) y el más alto fue de 76% (día 4). Para un mayor detalle de la evolución del ICS durante la fase de Línea de base ver figura 6.

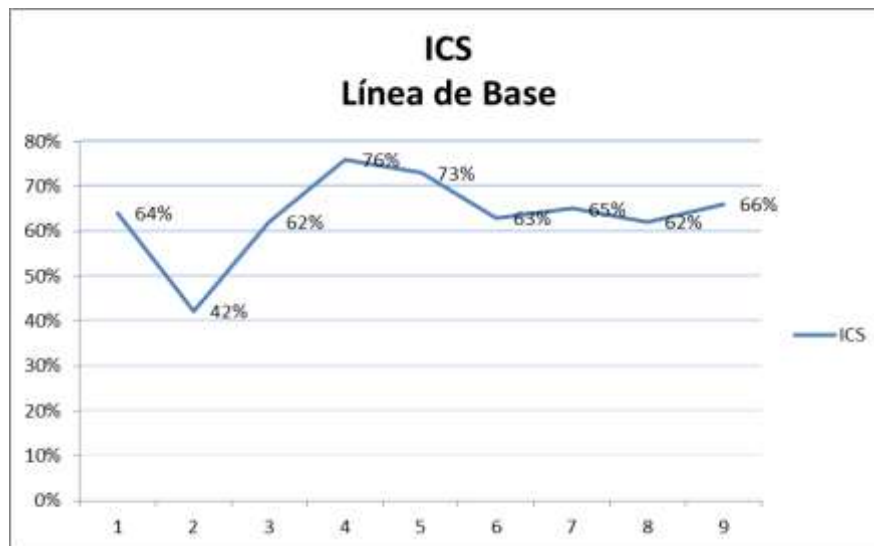


Figura 6. Evolución del ICS durante toda la fase de Línea de base.

Durante la fase de Intervención se obtuvo un ICS promedio de 88%. El ICS durante la fase de Intervención se obtuvo en un período de 04 semanas. Se aplicaron en total 44 muestras (22 recorridos) distribuidas en 18 fechas (Ver tabla 7).

Tabla 7

FECHA	FASE	DÍA	ICS
22/09/2014	INTERVENCIÓN	10	74%
23/09/2014	INTERVENCIÓN	11	91%
24/09/2014	INTERVENCIÓN	12	82%
25/09/2014	INTERVENCIÓN	13	89%
26/09/2014	INTERVENCIÓN	14	100%
29/09/2014	INTERVENCIÓN	15	84%
30/09/2014	INTERVENCIÓN	16	92%
01/10/2014	INTERVENCIÓN	17	97%
02/10/2014	INTERVENCIÓN	18	89%
03/10/2014	INTERVENCIÓN	19	79%
06/10/2014	INTERVENCIÓN	20	91%
07/10/2014	INTERVENCIÓN	21	85%
09/10/2014	INTERVENCIÓN	22	91%
13/10/2014	INTERVENCIÓN	23	86%
14/10/2014	INTERVENCIÓN	24	89%
15/10/2014	INTERVENCIÓN	25	91%
16/10/2014	INTERVENCIÓN	26	90%
17/10/2014	INTERVENCIÓN	27	90%
<i>Promedio Total</i>			88%

Se puede observar que el porcentaje más bajo del ICS durante la fase de Intervención fue de 74% (día 10) y el más alto fue de 100% (día 14). Para un mayor detalle de la evolución del ICS durante la fase de Intervención ver figura 7.

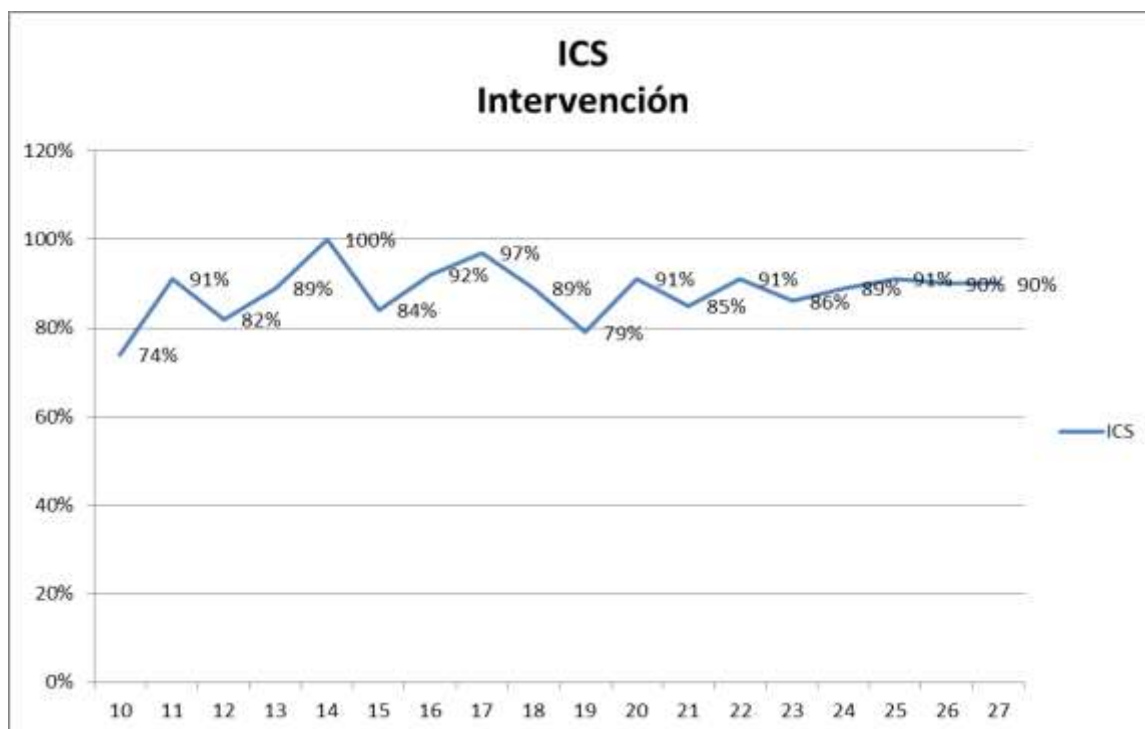


Figura 7. Evolución del ICS durante toda la fase de Intervención

Durante la fase de Evaluación se obtuvo un ICS promedio de 84%. El ICS durante la fase de Evaluación se obtuvo en un período de 02 semanas. Se aplicaron en total 08 muestras (04 recorridos) distribuidas en 04 fechas (Ver tabla 8).

Tabla 8

ICS obtenido durante toda la fase de Evaluación del estudio.

FECHA	FASE	DÍA	ICS
20/10/2014	EVALUACIÓN	28	82%
22/10/2014	EVALUACIÓN	29	80%
29/10/2014	EVALUACIÓN	30	86%
30/10/2014	EVALUACIÓN	31	86%
<i>Promedio Total</i>			84%

Se puede observar que el porcentaje más bajo del ICS durante la fase de Evaluación fue de 80% (día 29) y el más alto fue de 86% (día 30 y 31). Para un mayor detalle de la evolución del ICS durante la fase de Evaluación ver figura 8.

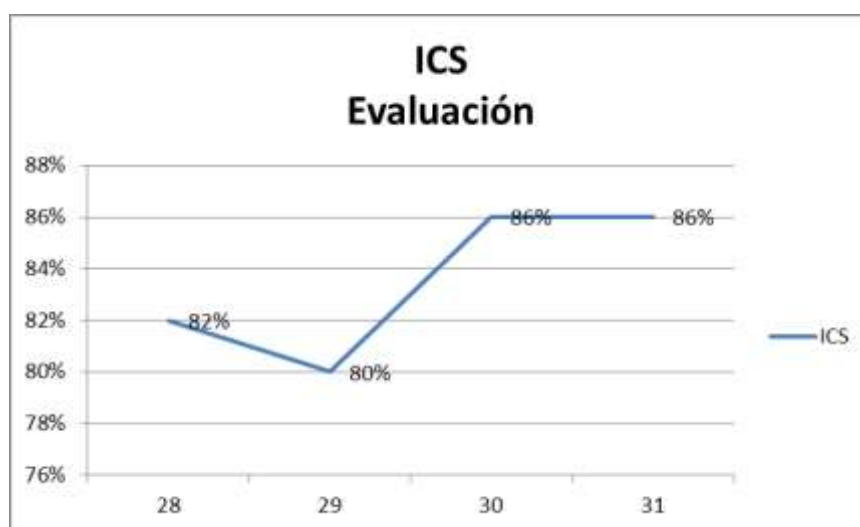


Figura 8. Evolución del ICS durante toda la fase de Evaluación.

En la comparación del ICS obtenido durante la fase de Línea de Base y el obtenido en la fase de Intervención, se observa que durante la fase de Intervención el ICS experimentó un incremento significativo con relación al ICS obtenido durante la fase de Línea de Base (Ver figura 9).



Figura 9. Comparación entre el ICS obtenido en la fase de Línea de Base y el obtenido en la fase de Intervención.

Hubo un incremento de 24 puntos porcentuales entre la fase de Línea de base (64%) y la fase de Intervención (88%).

En la comparación de los ICS obtenidos durante las tres fases del estudio, se observa que durante la fase de Evaluación el ICS disminuyó ligeramente con relación a la fase de Intervención, sin embargo, fue mayor que el ICS obtenido durante la Línea de Base y mantuvo una tendencia estable (Ver figura 10).

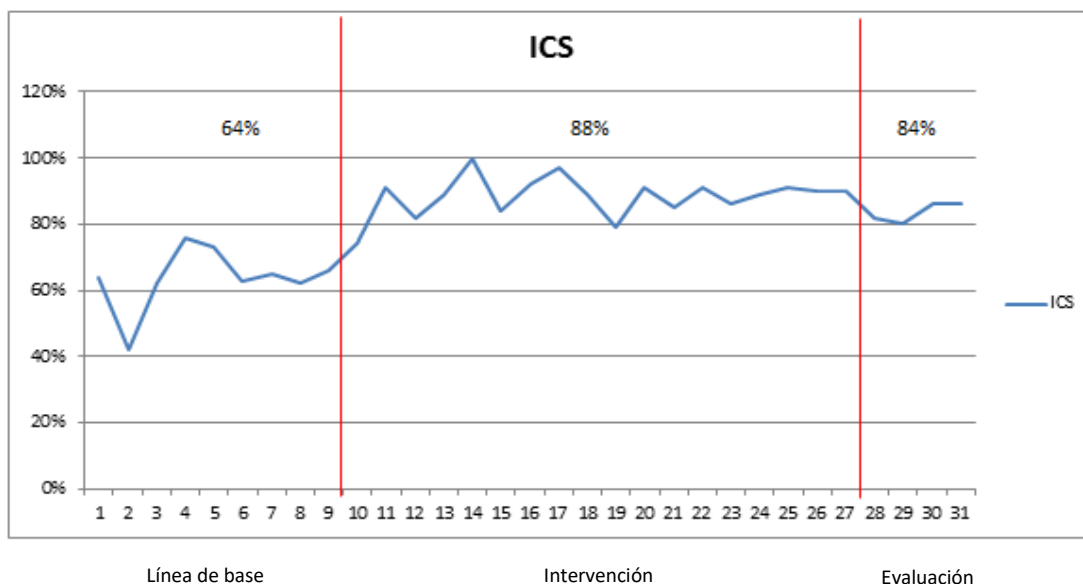


Figura 10. Comparación entre los ICS obtenidos durante las fases de Línea de Base, Intervención y Evaluación.

Con relación a la comparación del ICS obtenido durante las fases del estudio en cada una de las categorías correspondientes a la Lista de Conductas Claves (LCC), los datos arrojan diferencias significativas. Ver tabla 9.

Tabla 9

Comparación del ICS de acuerdo a la fase de estudio y al tipo de categoría (LCC).

CATEGORÍA LCC	ICS POR FASE DE ESTUDIO		
	LÍNEA DE BASE	INTERVENCIÓN	EVALUACIÓN
A.USO DE EPP	66%	85%	82%
B.HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	92%	94%	100%
C.ESCALERAS	25%	78%	100%
D.HÁBITOS	53%	89%	83%
E.BLOQUEO	71%	100%	--

Hubo un incremento de más de 20 porcentuales en todas las categorías incluidas en la LCC, posteriormente a la fase de Línea de Base, con excepción de la categoría B. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS, en la que el incremento fue en un porcentaje menor. A su vez, el ICS se mantuvo estable y con una tendencia ascendente tras la suspensión de la intervención (fase de retirada).

V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

De acuerdo al análisis de los datos obtenidos mediante la comparación del índice promedio correspondiente a cada una de las fases del estudio, se puede afirmar que el programa de reforzamiento produjo un incremento significativo de las conductas de seguridad en un grupo de trabajadores del área de mantenimiento de la empresa Minsur en Pisco.

El programa demostró ser efectivo desde la primera semana de intervención, los datos obtenidos muestran una diferencia mayor al 20% entre los promedios del ICS obtenidos durante la fase línea de base (ICS 64%) y la fase de intervención (88%). En ese sentido muestra similitudes con los resultados obtenidos por Komaki, Barwick y Scott (1978), quienes estudiaron los efectos del feedback y el establecimiento de metas sobre las conductas de seguridad en un grupo de trabajadores de una fábrica de pasteles, obteniendo una diferencia superior al 20% en los índices obtenidos entre la línea de base y la intervención.

De igual manera, los resultados guardan similitud con los obtenidos en los estudios realizados por Zohar, Cohen y Azar (1980), Mattila y Hyödynmaa (1988), Montero (1993), y Zohar y Luria (2003) quienes lograron incrementar los índices de comportamiento seguro durante la fase de intervención de sus programas.

El éxito de los resultados obtenidos por el estudio, es atribuido a las características del procedimiento de reforzamiento utilizado durante la fase de intervención, el cual consistió en la entrega de cupones con valor canjeable, como lo demuestran también los resultados obtenidos por Hopkins y Anger (1987) y por López- Mena y Veloz (1990), quienes aumentaron conductas de seguridad aplicando reforzamiento positivo por medio de economía de fichas. Es importante resaltar que los programas de economía de fichas

resultan funcionales en contextos altamente controlados. En ese sentido, tanto el entrenamiento recibido por los supervisores, como el compromiso activo mostrado por la gerencia de la empresa con el programa y con el cumplimiento de las políticas de seguridad laboral, permitieron garantizar condiciones de alto valor para el procedimiento y el logro de los objetivos del programa.

Los datos obtenidos durante la fase de evaluación o retirada (84%), en donde el ICS decreció con relación a la fase de intervención (88%), pero se mantuvo por encima del ICS obtenido durante la línea de base (64%), concuerdan con el diseño de reversión de los programas operantes de tipo ABA, en los que la suspensión de la intervención o tratamiento, trae consigo una disminución en el nivel operante de la(s) conducta(s) estudiada(s).

Por otro lado, el análisis ICS por cada categoría contenida en la LCC presenta diferencias significativas entre la fase de línea de base y la fase de intervención para todas las categorías. La diferencia menos significativa fue la obtenida en la categoría B. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS en donde el ICS aumentó de un 92% obtenido en la línea de base a un 94% en la fase de intervención. En esta categoría tampoco se observan cambios significativos del ICS durante la fase de evaluación o retirada (ICS 100%). Se presume que es debido al alto nivel obtenido en esta categoría desde la fase inicial del estudio, que la influencia del programa resulta poco relevante, tomando en cuenta, además, que el control dentro de la empresa en lo referente al uso estandarizado de herramientas y equipos es bastante riguroso.

La diferencia más significativa fue la obtenida en la categoría C. ESCALERAS, en donde el ICS incrementó de un 25% obtenido durante la fase de línea de base a un 78% obtenido durante la fase de intervención. Sin embargo, en el caso de esta categoría, el ICS

experimentó un incremento no esperado durante la fase de evaluación (ICS 100% durante la fase de retirada). Se presume que el breve período establecido entre la fase de intervención y la fase de evaluación del estudio no fue suficiente para detener la tendencia ascendente del ICS en esta categoría aún con la suspensión del tratamiento. En ese sentido es importante considerar que la expectativa de los trabajadores hacia el programa fue bastante alta a partir de la fase de intervención, según el reporte verbal de los supervisores, dado que se aplicó el reforzamiento de manera continua (por cada conducta emitida), además era la primera vez que se aplicaba una metodología que reforzaba el desempeño de la seguridad dentro de la empresa, dado que los programas anteriores se centraban únicamente en la identificación de actos y condiciones inseguras para establecer mejoras en el sistema de gestión de la seguridad (modelo propio de la ingeniería).

Finalmente, de acuerdo con Becerril (2013), una comprensión inexperta de los programas de reforzamiento asumirá este enfoque como un simple sistema de recompensas contraproducente para la creación de una verdadera conciencia de seguridad. Sin embargo, las metodologías de intervención conductual se basan en un conocimiento científico del comportamiento humano que ha sido respaldado por un número incalculable de investigaciones, a diferencia de otros modelos de intervención que atribuyen un papel protagónico a las actitudes, a las motivaciones internas o al procesamiento de la información en el desempeño de la seguridad, pero que no han aportado evidencia empírica sólida que les atribuya valor en el campo (Meliá et al., 1998b; Montero 1999).

VI. CONCLUSIONES

Al finalizar el estudio se concluye:

- La aplicación del programa de reforzamiento resultó funcional para incrementar el porcentaje de conductas de seguridad laboral en un grupo de operarios del área de mantenimiento de una empresa minero metalúrgica, obteniéndose un incremento mayor al 20% del Índice de Conductas Seguras comparado entre la fase de Línea de base y la fase de Intervención del programa.
- La suspensión del programa de reforzamiento produjo un decremento del Índice de Conductas Seguras en un 4% (fase de evaluación).
- La aplicación del programa de reforzamiento resultó funcional para incrementar el porcentaje de conductas de seguridad laboral correspondientes a la categoría Uso de Equipos de Protección Personal (EPP).
- La aplicación del programa de reforzamiento resultó funcional para incrementar el porcentaje de conductas de seguridad laboral correspondientes a la categoría Uso adecuado de herramientas y equipos.
- La aplicación del programa de reforzamiento resultó funcional para incrementar el porcentaje de conductas de seguridad laboral correspondientes a la categoría Uso seguro de escaleras.
- La aplicación del programa de reforzamiento resultó funcional para incrementar el porcentaje de conductas de seguridad laboral correspondientes a la categoría Práctica de hábitos adecuados para el trabajo seguro.
- La aplicación del programa de reforzamiento resultó funcional para incrementar el porcentaje de conductas de seguridad laboral correspondientes a la categoría Bloqueo de energía.

VII. RECOMENDACIONES

- Validar el programa de reforzamiento en el resto de unidades pertenecientes a la compañía minera.
- Extender aplicación del programa al resto de áreas pertenecientes a la planta intervenida en el estudio.
- Entrenar al resto de supervisores de la planta intervenida en el estudio para la ejecución del programa en sus respectivas áreas.
- Crear un procedimiento para estandarizar la aplicación del programa dentro de la planta intervenida en el estudio.
- Mantener el criterio de fiabilidad inter observadores para la ejecución de los registros.
- Correlacionar el ICS con los indicadores reactivos tradicionales (IFAI, IFLR).

VIII. REFERENCIAS

- Becerril, M. (2013). *Un proceso de intervención sobre las conductas de seguridad y las condiciones de seguridad y salud en las obras de construcción*. Tesis de doctorado en Psicología. Universidad de Valencia.
- Castro, L. (1975). *Diseño experimental sin estadística. Usos y restricciones en su aplicación a las ciencias de la conducta*. México: Editorial Trillas.
- Domjan, M. (2010). *Principios de Aprendizaje y Conducta*. México: Gengage.
- Fox, D. K., Hopkins, B. L. & Anger W. K. (1987). The long-term effects of a token economy on safety performance in open-pit mining. *Journal Of Applied Behavior Analysis*, 20, 215- 224.
- García, G. (2002). *La ergonomía desde la visión sistémica*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.
- Geller, E. S. (2005). Behavior- based safety and occupational risk management. *Behavior Modification*, 29(3), 539-561.
- Guimac, T. (2018). *Programa de mejora conductual de seguridad basada en comportamientos en una empresa del sector construcción*. Tesis para optar el título de Licenciada en Psicología con mención en Psicología Organizacional. Universidad Nacional Federico Villarreal.
- Hämäläinen, P., Takala, J. & Boon Kiat, T. (2017). *Global Estimates of Occupational Accidents and Workrelated Illnesses 2017* (XXI Congreso Mundial de Seguridad y Salud en el Trabajo, Singapur, Workplace Safety and Health Institute).

- INSHT (1996). *NTP 405: Factor humano y siniestralidad: aspectos sociales*. Agosto 21, 2019, de INSST Sitio web: https://www.insst.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/401a500/ntp_405.pdf
- Kazdin, A. (2000). *Modificación de conducta y sus aplicaciones prácticas*. México: Manuel Moderno.
- Komaki, J., Barwick, K.D. & Scott, L.R. (1978). A behavioral approach to occupational safety: Pinpointing and reinforcing safe performance in a food manufacturing plant. *Journal of Applied Psychology*, 63(4), 434-445.
- López - Mena, L. & Veloz, J. (1990). Aplicaciones del refuerzo positivo a la reducción de accidentes en el trabajo. *Revista latinoamericana de Psicología*, 22, 357- 371.
- Manuele, F. (2011). Reviewing Heinrich dislodging two myths from the practice of safety. *Professional Safety*. 52- 61. Agosto 21, 2019, de ASSP Sitio web: https://aeasseincludes.assp.org/professionalsafety/pastissues/056/10/052_061_F2Manuele_1011Z.pdf
- Martin, G. & Pear, J. (2008). *Modificación de conducta: qué es y cómo aplicarla*. Madrid: Pearson Educación, S. A.
- Mattila, M. & Hyödynmaa, M. (1988). Promoting job safety in building: An experiment on the behaviour analysis approach. *Journal of Occupational Accidents*, 9(4), 255-267.
- McSween, T. (2003). *El proceso de seguridad basado en valores*. Bogotá: Consejo Colombiano de Seguridad.

Meliá, J, Ricarte, J., & Arnedo, M. (1998a). La psicología de la seguridad (I): una revisión de los modelos procesuales de inspiración mecanicista. *Revista de psicología general y aplicada*, 51(1), 37- 54.

Meliá, J, Ricarte, J., & Arnedo, M. (1998b). La psicología de la seguridad (II): una revisión de los modelos procesuales de inspiración psicosociológica. *Revista de psicología general y aplicada*, 51(2), 279- 299.

Meliá, J. (2007). Seguridad Basada en el Comportamiento. En: C. Nogareda, D. Gracia, J. Martínez- Losa, J. Peiró, A. Duro, M. Salanova, I. Martínez, J. Merino, M. Lahera y J. Meliá, *Perspectivas de Intervención en Riesgos Psicosociales. Medidas Preventivas* (pp. 157-180). Valencia, España: Foment del treball nacional.

Ministerio de Energía y Minas (2001). *Decreto Supremo N° 046-2001-EM, Reglamento de Seguridad e Higiene Minera*. Agosto 21, 2019, de MINEM Sitio web: https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/176578/DS_046_2001_DM.pdf

Ministerio de Energía y Minas (2017). *Decreto Supremo N° 024-2016-EM (y su modificatoria D.S. N° 023- 2017-EM), Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería*. Lima: ISEM

Ministerio de Energía y Minas (2019). *Estadística de accidentes mortales en el sector minero*. Agosto 21, 2019, de MINEM Sitio web: http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=170&idMenu=sub151&idCateg=170

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2011). *Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Agosto 21, 2019, de SUNAFIL Sitio web:

<https://www.sunafil.gob.pe/images/docs/normatividad/LEYDESEGURIDADSLUDTRABAJO-29783.pdf>

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2011). Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Agosto 21, 2019, de SUNAFIL Sitio web: [https://www.sunafil.gob.pe/normas-sst.html?orders\[publishUp\]=publishUp&issearch=1](https://www.sunafil.gob.pe/normas-sst.html?orders[publishUp]=publishUp&issearch=1)

Montero, R. (1993). Reducción de los accidentes de trabajo mediante el cambio de la conducta hacia la seguridad. *Mapfre seguridad*, 52, 31-37

Montero, R. (1999). Gestión de la seguridad basada en las conductas. *Revista de dirección, organización y administración de empresas CEDAPE*, 22, 85-93

OSHAS 18001 (2007). *Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo-Requisitos*. Madrid: AENOR.

OIT (2014). Seguridad y Salud en el trabajo. Junio 09, 2014, de OIT Sitio web: <http://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

Pérez, V., Gutiérrez, M.T., García, A. & Gómez, J. (2005). *Procesos psicológicos básicos. Un análisis funcional*. Madrid: Pearson Educación S.A.

Ramírez, C. (2005). *Seguridad industrial: un enfoque integral*. México: Limusa S.A.

Reynolds, G. S. (1968). *Compendio de condicionamiento operante*. San Diego: Universidad de California.

Ribes, E. (2002). *Psicología del Aprendizaje*. México: El Manual Moderno.

Reyes (2016). *Efectos del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de las conductas de riesgo para accidentes y problemas musculos*

esqueléticos en una obra de ingeniería y construcción en lima metropolitana.

Tesis para optar el título de licenciado en psicología. Universidad Peruana Cayetano Heredia.

Robles, E. (2011). Demora y devaluación del reforzamiento. En *Estudios sobre el comportamiento y aplicaciones* (160- 190). México: Universidad de Guadalajara.

Rodríguez A. & Delgado A. (1999). La prevención de riesgos y la accidentabilidad laboral: aportaciones desde la psicología social. *Trabajo: Revista andaluza de relaciones laborales*, 7, p. 72.

Sánchez, A.; Villalobos, F.; & Cirujano, A. (2007). *Manual de gestión de prevención de riesgos laborales*. Madrid: FREMAP.

Sannino, D. & López-Mena, L. (2007). *Motivación para la seguridad del trabajo, basada en la conducta*. Setiembre 30, 2013, de PERSIST LTDA. Sitio web: [http://www.persist.cl/links/descargas/Motivacion para la Seguridad del Trabajo basada en la Conducta.pdf](http://www.persist.cl/links/descargas/Motivacion%20para%20la%20Seguridad%20del%20Trabajo%20basada%20en%20la%20Conducta.pdf)

Skinner, B. F. (1974). *Sobre el conductismo*. España: Ediciones Martínez Roca, S.A.

Staats, A. (1979). El conductismo social: un fundamento de la modificación del comportamiento. *Revista latinoamericana de Psicología*, 11, 9- 46.

Sulzer-Azaroff, B. & De Santamaria, M. (1980). Industrial safety hazard reduction through performance feedback. *Journal of applied behavior analysis*, 13, 287-295.

Zohar, D., Cohen, A. & Azar, P. (1980). Promoting increased use of ear protector in noise through information feedback. *Human Factors*, 22, 69-79.

Zohar, D. & Luria, G. (2003). The use of supervisory practices as leverage to improve safety behavior: A cross-level intervention level. *Journal of Safety Research*, 34, 567-577.