

UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

LEOPOLDO CHIAPPO GALLI



**“EFECTOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD BASADO EN EL
COMPORTAMIENTO SOBRE EL ÍNDICE DE LAS
CONDUCTAS DE RIESGO PARA ACCIDENTES Y
PROBLEMAS MUSCULO ESQUELÉTICOS EN UNA OBRA DE
INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN EN LIMA
METROPOLITANA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN PSICOLOGÍA**

Sebastian Antonio Reyes Astudillo

**LIMA – PERÚ
2016**

MIEMBROS DEL JURADO

Giancarlo Ojeda Mercado

Presidente

Geraldine Salazar Vargas

Vocal

Nidia Mercedes Torres Muñoz

Secretaria

ASESOR DE TESIS

Edgard Andres Valencia Tapia

DEDICATORIA

A mis padres por su apoyo incondicional
A mis hermanos por sus constantes consejos

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por su apoyo incondicional en todo momento incluso en los momentos más difíciles de mi carrera. Nada de esto sería posible sin ellos, los amo.

A mis hermanos que a pesar de tener a uno lejos, siempre fueron fuentes de consejos y apoyo incondicional en los años de carrera, los amo.

Al Dr. Giancarlo Ojeda Mercado por su infinita paciencia y disponibilidad para atender las dudas generadas en todo el desarrollo del proyecto de investigación.

Al Profesor Edgard Valencia Tapia por sus constantes consejos y apoyo en realizar un trabajo de investigación completo y de calidad.

Al Dr. Carlos Green por sus conocimientos, apoyo, liderazgo y sus constantes e interminables bromas que fueron una fuente de motivación importante para mi auto-superación académica y profesional.

A Amigos y personas cercanas que estuvieron acompañándome en parte o todo este proceso y conocieron de cerca mis frustraciones y aciertos para lograr el presente investigación.

RESUMEN

El presente estudio tuvo como finalidad conocer los efectos del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de las conductas de riesgo para accidentes y problemas musculo esqueléticos en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana. La investigación fue de tipo aplicada con un diseño cuasi-Experimental y método de muestreo No Probabilístico y sin grupo control. El instrumento de medición fue una ficha de observación debidamente validada por criterio de expertos, la cual evaluaba siete categorías potenciales de riesgos para los trabajadores. El estudio quedó conformado por 26 trabajadores correspondientes al área de Fierrería y 22 al área de Carpintería. Los resultados indican que las frecuencias de conductas de riesgo en ambos grupos disminuyeron conforme se implementaba el programa. El grupo de Fierrería fue el que presentó una mayor reducción en el índice de conductas de riesgo durante el periodo en que se realizó el estudio en proporción a lo presentado por su homólogo de Carpintería. Respecto a la frecuencia de accidentes se redujo la frecuencia en el área de fierrería pasando de 5 casos a 1 accidentado y en el área de carpintería se comenzó con 3 pasando a 2 casos al finalizar la misma. Finalmente; la frecuencia de problemas musculo esqueléticos disminuyó en el área de fierrería de 6 a 1 caso y en el área de carpintería de 4 a 1 caso al finalizar el estudio.

Palabras Claves: Frecuencia, conducta de riesgo, accidentes, problemas musculo-esqueléticos.

ABSTRACT

The present study aimed to know the effects of the behavioral safety program on the index of risk behaviors for accidents and musculoskeletal problems in an engineering and construction work in Lima Metropolitana. The research was applied with a quasi-Experimental design and Non-Probabilistic sampling method and without control group. The instrument of measurement was an observation sheet duly validated by expert judgment which evaluated seven potential categories of risks for workers. The study was made up of 26 workers remained to the iron group and 22 to the group of carpentry. The results indicate that the frequencies of risk behaviors in both groups decreased as the program was implemented. The workers iron group presented the greatest reduction in the risk behavior index during the period in which the study was carried out in proportion to that presented by its carpentry counterpart. Regarding the frequency of accidents, the frequency was reduced in the area of ironwork from 5 cases to 1 accident and in the area of carpentry began with 3 happening to 2 cases at the end of it. Finally, the frequency of musculoskeletal problems decreased in the area of workers iron from 6 to 1 case and in the carpentry area from 4 to 1 case at the end of the study.

Key words: Frequency, risk behavior, accidents, musculoskeletal problems.

ÍNDICE

RESUMEN.....	5
ABSTRACT.....	6
Introducción	10
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
Identificación del problema	13
Justificación e importancia de la investigación	17
Limitaciones de la investigación.....	21
Objetivo de la investigación	21
Objetivo general	21
Objetivos específicos	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	23
Aspectos conceptuales pertinentes.....	23
Salud, psicología y seguridad en el trabajo.....	23
La construcción	26
Pirámide de accidentabilidad	28
Conducta v/s comportamiento.....	29
La observación	30
Edward Thorndike	31
John Watson.....	33

Frederick Skinner	33
Retroalimentación.....	35
Refuerzo.....	37
Albert Bandura	41
Investigaciones en torno al problema.....	44
Nacionales.....	44
Internacionales	47
Definiciones conceptual y operacional de variables	51
Variable Independiente.....	51
Variables Dependientes	51
Hipótesis.....	53
Hipótesis General	53
Hipótesis Específicas	53
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	54
Nivel y tipo de investigación.....	54
Diseño de investigación	54
Naturaleza de la muestra	55
Descripción de la población.....	55
Muestra y método de muestreo	55
Criterios de inclusión.....	56

Instrumentos	56
Ficha de Observación	56
Procedimiento	60
Consideraciones éticas.....	61
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	62
Presentación de resultados.....	62
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	82
Análisis de los resultados	82
Conclusiones.....	88
Recomendaciones	90
BIBLIOGRAFÍA.....	91
ANEXOS	96
Glosario	97
Ficha de observación de conductas de seguridad en el trabajo	98
Consentimiento informado utilizado para la investigación.....	100

Introducción

En el Perú y en el mundo, anualmente, se presentan millones de enfermedades, golpes y fallecimientos relacionados a la actividad laboral, de los cuales han ido al alza en algunos rubros como, por ejemplo, en la minería y construcción (Organización Mundial de la Salud, 2005).

En América latina, las estimaciones indican que el número de accidentes relacionados al trabajo ha aumentado significativamente. Según datos de la Organización Panamericana de la Salud, el año 2002, en América Latina y el Caribe, en promedio, hubo 36 accidentes de trabajo por minuto y aproximadamente 300 casos resultaron en fallecimientos cada día (Trujillo, 2004), sin embargo, lo más preocupante reside en que, aproximadamente, el 80% de todos los accidentes ocurridos en los diversos rubros económicos se deben a algún tipo de falla humana, es decir, en donde se ve involucrada la conducta del trabajador y las condiciones de seguridad en el lugar de trabajo. Entre los motivos de accidentes más habituales en último año 2015, a nivel nacional, fueron golpes por objetos, caídas de personas a nivel, esfuerzos físicos o malos movimientos, caída de objetos, entre otros. (McSween, Mejorando su seguridad con el enfoque conductual, 1993, págs. 1-3; Meliá, 2007; Diaz, y otros, 2008; Romero, 2010; Montero, Gestión de la Seguridad basada en las conductas, 2003; Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Por muchos años, los ingenieros en seguridad han intentado perfeccionar los métodos de prevención con el único fin de minimizar al máximo la probabilidad de materialización de los accidentes en obras y/o lugares de trabajo; sin embargo, a pesar de todos estos esfuerzos, aún se siguen presentando estos eventos no deseados. En este sentido, la psicología ocupacional y la seguridad basada en el comportamiento, son un complemento de apoyo a las prácticas ya instauradas por la ingeniería en seguridad. La Seguridad Basada en el Comportamiento, al igual que los programas de seguridad, tiene como objetivo principal evitar o minimizar la ocurrencia de

accidentes en el lugar de trabajo. Para esto, se hace uso de todas las ciencias conductuales conocidas hasta la actualidad tales como la Ley del efecto, el condicionamiento clásico y operante, determinismo recíproco, modelado, entre otras, para formar un programa que esté dirigido a la modificación de las conductas de riesgo e incentivar o reforzar las conductas apropiadas, deseadas o esperadas.

La revisión bibliográfica y estudios científicos realizados en Estados Unidos, principalmente, han confirmado que las técnicas conductuales aplicadas en los programas de seguridad basada en el comportamiento permiten cambios conductuales observables en el tiempo y reflejados en las estadísticas de accidentes de la compañía. Adicionalmente, las técnicas utilizadas no tienen limitantes socio-culturales, ya que han sido aplicadas en diferentes países con un mismo nivel de éxito. Entre los países pioneros en utilizar la Seguridad Basada en el Comportamiento se encuentran: Canadá, Chile, Cuba, España, Estados Unidos, Finlandia, México y Suecia (Montero, Siete principios de la seguridad basada en los comportamientos, 2003, págs. 4-11).

Considerando lo anteriormente mencionado, el siguiente trabajo de investigación tendrá como objetivo conocer los efectos de la aplicación de un programa de Seguridad Basado en el Comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para accidentes y problemas musculoesqueléticos en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

A continuación, se expondrán las estadísticas de accidentabilidad de nuestro país y se dará paso a un análisis de los actuales programas de gestión de la seguridad, asimismo, se indagará sobre la evolución de la seguridad, salud y psicología organizacional, y los aportes realizados por los expertos de la ciencia conductual. Seguidamente, se presentarán las investigaciones que se han realizado en torno al tema a nivel nacional e internacional para dar paso a una explicación del procedimiento de cómo se llevara a cabo el programa de Seguridad Basada en el

Comportamiento incluyendo sus bases, términos, objetivos, instrumentos, y formatos de aplicación, para finalizar con la exposición de los resultados obtenidos en el estudio en campo, discusión de resultados, conclusiones y recomendaciones para futuras investigaciones relacionadas al rubro u otras áreas de la industria.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Identificación del problema

Cada año, aproximadamente, ocurren 280 millones de accidentes de trabajo no mortales en todo el mundo que causan de uno a tres días de ausencias al centro laboral, lo que implica millones de dólares en pérdidas por conceptos de horas hombre no trabajadas, transporte, atención médica y pago de compensaciones para las entidades y/o empresas comprometidas. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, alrededor de dos millones de trabajadores en el mundo pierden la vida por conceptos de accidentes de trabajo (Organización Mundial de la Salud, 2005).

En el Perú, anualmente, fallecen más de cien personas por conceptos de accidentes de trabajo, tendencia que ha ido en aumento en los últimos cinco años (2011-2015) registrándose un pico de 189 casos durante el año 2012. No obstante, la cantidad de accidentes de trabajos reportados y que no resultan en desenlaces fatales no deja de ser preocupante. Esto debido a que en el último año, 2015, se han registrado más de veinte mil casos que implican ausencias momentáneas al centro laboral e incluso casos que dejan al trabajador incapacitado de por vida para realizar cualquier actividad laboral (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Adicionalmente, en el Perú, se debe lidiar con el empleo informal presente en los diferentes rubros económicos a lo largo del país, que según los estudios realizados por el Banco Mundial, afirman que “en el Perú el 65% de las empresas son informales” (Organización Internacional del Trabajo, 2014), de manera que constituye un problema nacional debido a la presencia de un vacío legal que deja a merced de los empleadores la seguridad e integridad de sus empleados siendo muchos casos de accidentes no reportados a instituciones gubernamentales.

Esto implica una limitación a una atención médica oportuna por lo cual aumenta la probabilidad de que la dolencia o lesión del trabajador se agudice en el tiempo. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en América Latina y el Caribe existen, aproximadamente, 130 millones de personas con algún tipo de trabajo informal sin acceso a leyes de protección social ni derechos laborales (Organización Internacional del Trabajo, 2014).

Ahora, cuando se conjugan ambos factores donde se privilegia la producción por sobre los ambientes de seguros de trabajo y se evidencia una carencia de cultura en seguridad, se presentan entornos propicios para el desarrollo de conductas de riesgo que finalmente se materializan en accidentes incapacitantes y/o mortales (Meliá, 2007).

Basándonos en la teoría planteada por Terry McSween (1993) en la que afirma que aproximadamente el 80% de las causas de los accidentes es por motivo de la conducta humana y a su vez realizando un análisis a profundidad sobre las causas que conllevan a los accidentes en el trabajo de acuerdo a los registros estadísticos proporcionados por el Ministerio del Trabajo y Promoción del Empleo en el Perú nos encontramos con un llamativo indicador. Los factores causantes de los accidentes en el trabajo se deben en su mayoría a fallas humanas en donde los trabajadores incurren en conductas de riesgo o inseguras las cuales eran perfectamente evitables si se hubiesen tomado las medidas preventivas oportunamente. (McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003; Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015)

Los agentes más frecuentes que provocan los accidentes de los trabajadores son aprisionamiento o atrapamiento, caída de personas de altura, caída de objetos, golpes por objetos, caídas de personas a nivel, choques de vehículos, esfuerzos físicos o malos movimientos, entre otros. (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015)

De acuerdo a los datos presentados se aprecia que la gran mayoría de los accidentes tienen un factor en común: La conducta de riesgo. Esto nos confirma la visión de diversos autores entre los que se pueden mencionar Ricardo Montero (2003), Terry McSween (1993), José Meliá (2007), Rafael Romero (2010), los cuales concluyen que las causas de los accidentes pueden ser variadas, sin embargo, hay algo que está claro y es que “en cualquier ámbito laboral, se estima que aproximadamente, solo un 10% de los accidentes se deben puramente a factores técnicos. El otro 90% es consecuencia del comportamiento, causa de la cual el accidente no se hubiera dado”.

Considerando este extracto se evidencia claramente un problema de fondo el cual radica en que para disminuir la probabilidad de accidentes se debe atacar la conducta de riesgo que tiene el trabajador y que posiblemente esté dada por el ambiente donde se desempeña (Sannino, 2007).

Revisando los programas de seguridad implementados en los rubros de la construcción y electricidad, se evidencia que en la mayoría de estos existe una variedad de técnicas y/o métodos que buscan reducir el índice de accidentes bajo modalidades de castigo; sin embargo, en la elaboración de los dichos programas se aprecia una tendencia a identificar el error del trabajador para ser sancionado, es decir, no importa cuántas veces la persona haya hecho el trabajo correctamente, basta que se equivoque en una oportunidad y la sanción disciplinaria se presentará (Electro Sur Este, 2013; Anónimo, 2013).

Entre las medidas que se utilizan para llevar un control de la accidentabilidad en el lugar de trabajo se encuentran: informes estadísticos, charla de 5 minutos (antes de comenzar el trabajo), carteles de seguridad, comunicación para la prevención de riesgos, charlas sobre seguridad laboral, información teórica, trabajos de orden y limpieza, sanciones disciplinarias, papeletas, entre otros. (Electro Sur Este, 2013; Anónimo, 2013).

Esto demuestra que, el desarrollo de los actuales programas de gestión de la seguridad se da prioridad a la sanción o el castigo una vez identificada la falla, sin considerar las conductas

acertadas que se presentan previamente que sirven de indicadores de gestión para reforzar la conducta esperada. Tampoco se evidencia un análisis del comportamiento, ya que la conducta problema no se elimina del todo; por el contrario, solo se pospone su aparición, esto explicado en que en un futuro el mismo trabajador castigado se esforzará para no ser identificado nuevamente por su supervisor de seguridad (Smith, 1999).

En síntesis, esto demuestra un claro problema en el enfoque de cómo se están llevando a cabo los programas de gestión de la seguridad industrial en donde al supervisor de seguridad se le entrena para identificar la falla del trabajador y ser sancionado o castigado por esto, sin importar la cantidad de veces que dicha conducta se realizó adecuadamente, dando espacio al resentimiento y un esfuerzo para que en una próxima oportunidad no ser identificado por el supervisor, es decir, no se elimina el problema de raíz, sino que se cubre temporalmente. Por otra parte, no hay un entrenamiento dirigido hacia los supervisores de seguridad que permita una retroalimentación asertiva hacia el personal obrero de modo que este último se ve en la limitación de comprender cognoscitiva y conductualmente la razón del por qué no se debe realizar la conducta de riesgo (Electro Sur Este, 2013; Anónimo, 2013).

Teniendo en consideración los argumentos expuestos anteriormente, la pregunta que se formula es la siguiente:

¿Qué efectos produce la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para accidentes y problemas musculoesqueléticos en personal obrero de Fierriería y Carpintería de una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana?

Justificación e importancia de la investigación

El evidente crecimiento económico en el Perú, ha conllevado a incorporar a más de 2,5 millones de personas al mundo laboral entre 2004-2012; sin embargo, esto también ha contribuido a desarrollar más leyes y una mayor fiscalización por parte de las entidades gubernamentales dirigidas hacia las compañías con la finalidad de asegurar la integridad y salud los trabajadores. (Organización Internacional del Trabajo, 2014)

Sin embargo, los accidentes laborales han incrementado, indudablemente, en los últimos años pasando de doscientos casos a más de veinte mil el año 2015 (Ver Tabla 1). En la misma línea, las estadísticas proporcionadas por el Ministerio de Trabajo del Perú. en cuanto a los accidentes mortales no dejan de ser preocupantes, ya que en los últimos cinco años se ha tenido que lamentar más de ochocientas muertes por causa de la actividad laboral (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Solo en el año 2012, se registraron 15677 accidentes de trabajo de los cuales 189 resultaron fatales. Esto se hace aún más alarmante si se observa que entre los años, 2011-2012 las muertes por accidentes de trabajo aumentaron en cuarenta y cuatro casos y en dos años (2010-2012) se han hasta triplicado como vemos en la tabla 1 (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Tabla 1.
Historial de accidentes de trabajo en Perú.

Indicador	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Accidentes	277	4732	15488	18956	14737	20941
Accidentes Mortales	57	145	189	178	128	179

Fuente: Elaboración propia, basada en anuarios estadísticos sectoriales 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015.
Nota: información aclaratoria

Tal como se observa en la Tabla 1, la tasa de personas accidentadas mortales y no mortales a nivel nacional en los últimos seis años ha registrado un alza constante, excepto el año 2014, donde se registró una leve disminución que, sin embargo, al año siguiente se desvaneció registrándose el incremento de accidentes más alto de los últimos seis años. De la misma manera, esto se refleja en la estadística sobre accidentes fatales que en el mismo periodo de tiempo aumentaron paulatinamente incrementando en seis años en más de 150 casos anuales (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Por otra parte, el sector construcción está inmerso en variados peligros y riesgos inherentes de la propia actividad en donde la exposición del trabajador es evidentemente mayor. Entre los riesgos laborales que el personal de construcción se expone son riesgos de tipo físico (fracturas, lumbalgias, torceduras, fatiga) ambientales (lluvia, calor, radiación, frío, vientos) químicos (pegamentos, cemento, pinturas, disolventes) biológicos (picaduras de insectos, mordeduras de animales) y psicosociales (sobrecarga laboral, extenuantes jornadas). Es por ello que la ingeniera en seguridad pone al servicio de los trabajadores todos los conocimientos para proporcionar condiciones de trabajo óptimas y reducir la probabilidad de que el colaborador se accidente en el lugar de trabajo. Sin embargo, a pesar de todos estos esfuerzos, el sector construcción continúa siendo uno de los rubros económicos más peligrosos donde desempeñarse. A continuación, se presenta en la Tabla 2, la posición ocupada por el sector construcción de acuerdo a la cantidad de accidentes registrados durante el año en comparación con los demás rubros económicos del país, entre los que se pueden mencionar la explotación de minas, pesca, agricultura, transporte, industria manufacturera, entre otros (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015; Henao, 2008).

Tabla 2*Posición anual ocupada por el sector construcción, según cantidad de accidentes.*

Posición	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Accidentes	2°	3°	3°	3°	3°	3°
Accidentes Mortales	-	1°	4°	4°	3°	1°

Fuente: Elaboración propia, basada en anuarios estadísticos sectoriales 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015.

Nota: información aclaratoria

En la Tabla 2 se observa cómo se ha registrado la tendencia en los últimos seis años a nivel nacional en concordancia con el sector construcción siendo este, el tercer rubro económico más peligroso para desempeñarse laboralmente debido a la cantidad de peligros y riesgos que la actividad implica. Lo superan las industrias manufactureras y explotación de minas. Del mismo modo, se observa que en el último año (2015) el sector construcción ha sido el rubro económico que más accidentes fatales ha tenido al concluir el año (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Adicionalmente, y con el fin de demostrar la realidad de esta tendencia en la Tabla 3, se presentan las estadísticas de la obra de ingeniería y construcción de Lima Metropolitana en donde se llevó a cabo el presente estudio de investigación, siendo estas estadísticas datos registrados por el departamento de seguridad y salud en el trabajo antes de cualquier tipo de intervención.

Tabla 3*Frecuencia de accidentes y Problemas Musculo-Esqueléticos en la Empresa*

Sección	Accidentes	Problemas Musculo	
		Esqueléticos	Total
Fierrería	5	6	11
Carpintería	3	4	7
Total	8	10	18

Fuente: Elaboración propia, basada en datos de la empresa estudiada.
Nota: información aclaratoria.

De acuerdo a lo que se observa en la Tabla 3, el número de accidentes y problemas musculo-esqueléticos presentes para un grupo estudiado de 48 trabajadores es significativo, ya que representa casi el 40% del personal con algún tipo de molestia en el trabajo. Esto se agudiza si se consideran los costos médicos, laborales, horas hombres perdidas y la capacidad productiva de la compañía, además de hacer hincapié en que dichos datos solo corresponden a dos áreas de trabajo si se tiene en cuenta que la compañía cuenta con más de 10 áreas diferentes por lo que el número de accidentes y de problemas musculo-esqueléticos es mayor al expuesto en la presente tabla (Anónimo, 2013).

Por otra parte, también se deben considerar los elevados costos económicos derivados para el sector privado y público por conceptos de traslado del afectado, días no trabajados, pago de compensaciones y lo más importante las secuelas que deja tanto para el trabajador como para su familia un accidente laboral y que en algunos casos puede tener una consecuencia de por vida (tetrapléjico). Adicionalmente, no hay que olvidar que las familias que pierden un ser querido en un accidente de trabajo se traducen en pagos de seguros comprometidos, atenciones médicas y psicológicas entre las que se pueden mencionar; trastornos del sueño, trastorno por estrés post-traumático, depresiones, afrontamiento del duelo, ansiedad, terapia psicológica para los hijos, entre otras posibles sintomatologías (Henao, 2008).

En base a lo expuesto y por el deseo de evitar todas las consecuencias negativas que acarrea un accidente de trabajo en términos de gastos, pagos de compensaciones y consecuencias para el empleador, trabajador y familia es que resulta fundamental realizar una investigación que permita conocer la efectividad de un programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para accidentes y problemas musculo-esqueléticos en uno de los

rubros económicos más peligrosos y riesgosos del país (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Limitaciones de la investigación

Reducción de la población estudiada, debido a que el rubro de la construcción es muy cambiante según las necesidades del momento, lo que se puede traducir en incorporaciones o despidos del personal sin previo aviso.

Los resultados expuestos no pueden ser generalizados a todo el rubro de la ingeniería y construcción existente en el país.

La negación de la compañía para realizar el estudio de campo.

El incumplimiento de los participantes en el llenado de las plantillas diarias.

Objetivo de la investigación

Objetivo general

Conocer los efectos de un programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para accidentes y problemas musculo-esqueléticos en una obra de Ingeniería y Construcción en Lima Metropolitana.

Objetivos específicos

Identificar la efectividad del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para accidentes en personal obrero de fiertería.

Identificar la efectividad del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para problemas musculo-esqueléticos en personal obrero de fiertería.

Identificar la efectividad del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para accidentes en personal obrero de carpintería.

Identificar la efectividad del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para problemas musculoesqueléticos en personal obrero de carpintería.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

Aspectos conceptuales pertinentes

Salud, psicología y seguridad en el trabajo

La salud y seguridad en el trabajo forman un eje fundamental para toda empresa que desea minimizar sus índices de accidentabilidad. Ambas áreas pasan a ser la columna vertebral de la prevención de accidentes donde el objetivo principal es implantar una cultura preventiva que esté enfocada al cuidado integral de todos los colaboradores de la compañía. De la misma manera, ambas áreas tienen la responsabilidad de garantizar las condiciones de seguridad del personal, así como de salvaguardar la integridad física y el bienestar de cada uno de los integrantes y velar por la correcta implementación de los programas preventivos a fin de evitar incidentes/accidentes y/o enfermedades ocupacionales en el lugar trabajo (Salanova, 2009).

En este sentido, la seguridad se puede entender como “todas aquellas acciones y actividades que permiten al trabajador laborar en condiciones de no agresión tanto ambientales como personales para preservar su salud y conservar los recursos humanos y materiales” (Ministerio de Trabajo del Perú, 2012) y la Salud como “Un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades” (Organización Mundial de la Salud, 1948).

La psicología ocupacional en tanto, tiene sus inicios en el siglo XX, gracias a los estudios realizados por Elton Mayo y Herbert William Heinrich que permitieron demostrar la importancia que tiene la psicología y el estudio de la conducta humana para el aumento de la productividad y la disminución en la probabilidad de accidentes en el campo laboral (Salanova, 2009).

Aunque cabe mencionar que el estudio realizado por Elton Mayo en la década de los años veinte y treinta en la central eléctrica llamada “Western Electric Company” en Hawthorne,

Chicago, no tenían como objetivo investigar aspectos psicológicos, sino más bien el impacto de las condiciones de trabajo sobre la productividad, permitieron descubrir que “son las percepciones de los trabajadores y sus sentimientos (y no las condiciones) los que modificaban el comportamiento e incrementaban la productividad” (Salanova, 2009). Este descubrimiento ayudó a entender la importancia que tienen las relaciones sociales y psicológicas dentro del trabajo, así como también el comprender la importancia que tiene para las personas el hecho de sentir que realizan un trabajo útil y con significado. A este experimento se le conoció como el "efecto Hawthorne" (Salanova, 2009).

Al igual que el experimento recientemente mencionado, ya en los años treinta, otro autor Herbert William Heinrich (1931) considerado como uno de los pioneros de la ingeniería de la prevención en Estados Unidos desarrolló la teoría del efecto dominó, la cual señalaba que la conducta humana era la causante principal del 88% de los accidentes del trabajo, el 10% de condiciones peligrosas y el 2% por hechos fortuitos que no pudieron haberse prevenido. De este modo y apoyado por otros autores de la época tales como Schraeder, Becton, Portis planteó la existencia de una asociación entre la ocurrencia de incidentes/accidentes con la realización de conductas inapropiadas de modo que esto conllevaba a un desempeño inadecuado (Diaz, y otros, 2008).

Siguiendo en la misma línea, otro de los aportes significativos que el campo de la psicología laboral fue el realizado por Abraham Maslow con su teoría de la autorrealización, la cual aplicó al contexto laboral en el año 1965, en la que establecía que solo los individuos que están psicológicamente sanos pueden ser responsables de su autorrealización y crecimiento al estar motivados por el trabajo. Mientras que, son las condiciones de trabajo las que pueden inhibir la manifestación de las aspiraciones y el potencial de los trabajadores. En este sentido, se permitió comprender la importancia que tienen la motivación en los trabajadores así como

también la importancia de proporcionar las condiciones para que estos puedan manifestar sus aspiraciones y así lograr una mayor productividad (Díaz, y otros, 2008)

Sin embargo, a pesar de los aportes recientemente mencionados, la psicología ocupacional, no fue integrada al mundo laboral hasta 1948, cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS), por primera vez, aceptó dos áreas que eran fundamentales para poder definir la salud ocupacional: la psicológica y el entorno social, que se sumaban a la biológica para posibilitar un concepto más integral de salud. De este modo se definió a la Salud Ocupacional como:

Una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores mediante la prevención y el control de enfermedades y accidentes y la eliminación de los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo (Ministerio de Salud, s.f.).

Asimismo, menciona que el objetivo de esta rama de la salud es “generar y realzar el trabajo seguro y sano, así como buenos ambientes y organizaciones de trabajo realzando el bienestar físico mental y social de los trabajadores” (Ministerio de Salud, s.f.).

Apegado a este nuevo concepto la NIOSH (National Institute of Occupational Safety and Health) definió a su vez la Psicología Ocupacional como “una disciplina que se ocupa de la aplicación de la psicología a la mejora de la calidad de vida laboral, además de proteger y promover la seguridad, la salud y el bienestar de los trabajadores” (Salanova, 2009; Ministerio de Salud, s.f.).

En síntesis, la psicología ocupacional nace como una herramienta que busca “evitar, reducir o minimizar el deterioro de la calidad de vida del trabajador” (Salanova, 2009). De igual manera, la psicología ocupacional se enfoca en el fortalecimiento del liderazgo en los grupos de

trabajo, el trabajo en equipo y el incentivo del auto cuidado del integrante para salvaguardar la integridad física, mental y el bienestar de cada uno de ellos (Salanova, 2009).

La construcción

La industria de la construcción en todos los países desempeña una actividad económica fundamental para el progreso y el desarrollo de sus habitantes, así como la mejora de la calidad de vida de la nación (Henaó, 2008).

La construcción es uno de los campos con mayor presencia en el mundo. Esto a causa de que siempre existirá la necesidad de construir cosas nuevas. Según datos de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), “la mano de obra que utiliza este rubro oscila entre el 9% al 12% incluso llegando en algunos países hasta al 20%”. Los logros que ha alcanzado el rubro de la construcción para poder “suministrar al hombre de energía, comunicaciones, carreteras, hogares, etc., ha sido sin precedentes” (Henaó, 2008). Sin embargo, la construcción es uno de los rubros junto con la minería con más alta tasa de accidentabilidad por lo que también ha tenido que lamentar millones de pérdidas humanas causadas por descuidos o falta de gestiones en seguridad (Henaó, 2008).

La tasa real de accidentes que ocurren en una industria como la construcción es muy difícil de cuantificar, ya que muchos de estos casos no se reportan por miedo, regaños o por el simple hecho de aparentar ser más fuerte que sus compañeros y no necesitar de una atención médica en ese momento. La labor del obrero en la construcción resulta fundamental para poder levantar las grandes edificaciones, puentes, carreteras, etc., que le dan vida a las ciudades y campos de cada país; sin embargo, este factor humano tan importante ha debido luchar por décadas por mejores condiciones de trabajo. La historia de los trabajadores de la construcción es una historia de lucha constante contra las condiciones de trabajo precarias, sueldos relativamente

bajos, condiciones de seguridad misérrimas y jornadas de trabajos excesivamente extensas, cansadoras y estresantes (Henaó, 2008).

En 1810, en Bélgica, se establecieron los primeros fundamentos de ley para el control de riesgos y accidentes en el trabajo; sin embargo, la aplicación de esta ley fue lenta y con pocos márgenes de regulación por lo que la clase trabajadora debió continuar esperando hasta 1892 en Illinois, USA, cuando se creó el primer departamento de salud ocupacional, lo que se considera como el nacimiento de la salud ocupacional a nivel internacional donde se establecieron las primeras pautas de control y salud en el trabajo. En 1919, luego de la primera guerra mundial, se fundó la primera organización mundial que velaría por la integridad y la salud de todos los trabajadores en el mundo. Estamos hablando de la Organización Mundial del Trabajo, OIT (Henaó, 2008).

Los trabajadores de la construcción se encuentran expuestos en su trabajo a una gran variedad de riesgos para su salud y su integridad. Esta exposición varía de oficio en oficio, de obra en obra, de día en día, incluso de hora en hora. Es por esto que resulta fundamental mantener en la construcción los más altos estándares de seguridad y salud ocupacional. Entre los riesgos a los que están expuestos los trabajadores de la construcción se pueden mencionar los de índole químico, físico, biológico, ergonómico, mecánico, eléctrico, físicos-químico y sociales (Henaó, 2008).

En un estudio realizado en conjunto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de España, se confirmó que el sector de la construcción es el rubro que presenta mayor exposición a riesgos de accidentes, entre los que se cuentan: caídas de personas de altura y del mismo nivel, caídas de objetos, materiales o herramientas, derrumbamientos, cortes, golpes, atropellos, entre otros. También dicho estudio permitió conocer que la construcción es el sector económico que está considerado como el de

mayor peligrosidad y donde se percibe una mayor existencia de riesgo de accidentes en el trabajo (INSHT, 1999).

Asimismo, se debe añadir que las condiciones de trabajo que caracterizan a este rubro no son de las mejores y que, en muchos casos, los colaboradores desisten de continuar laborando en el campo lo que implica volver a enseñar todos los procesos de seguridad y construcción al nuevo integrante, lo que se traduce en gastos en capacitación, contratación y administrativos. Entre las condiciones poco favorables que caracterizan a este rubro son: a) La diversidad y duración relativamente corta de las obras de construcción b) La alta rotación de obreros c) La gran cantidad de trabajadores ocasionales y/o migratorios, de manera que muchos de ellos no están familiarizados con los procesos de construcción d) La exposición a la intemperie e) La multiplicidad de oficios y ocupaciones (Henaó, 2008).

Pirámide de accidentabilidad

En la actualidad, existen diversas formas de explicar la accidentabilidad en una compañía, entre las que se pueden considerar mediante gráficos, estadísticas, frecuencias, probabilidades, factores causales, etc.

En 1931, H.W. Heinrich, autor destacado por ser uno de los pioneros en publicar libros relacionados a la prevención de los accidentes industriales, intentó explicar mediante una pirámide la relación que existía entre los incidentes graves y los menos graves. De esta manera, el autor planteó que una lesión grave o muerte está relacionada a 29 lesiones menores o consideradas leves y estas a su vez están relacionadas a 300 eventos que no causaron lesiones ni tampoco se reportaron. Heinrich afirmó en su libro que el 88% de los incidentes son causados por acciones inseguras, 10% por condiciones inseguras y 2% por eventos fortuitos que no pudieron haberse evitado (Rebbitt, 2014).

A pesar de los aportes en el campo de la prevención, la explicación que ha tenido más aceptación en el tiempo fue la planteada por Frank Bird y Germain en 1969, cuyo fundamento se explica en el libro de Frank Bird en 1966 con el título de “Practical Loss Control Leadership” (Liderazgo en el control de pérdidas) el cual plantea que al “informar, investigar y prevenir los incidentes menores y cuasi accidentes se podrá disminuir considerablemente el número de accidentes graves” (Rebbitt, 2014). El autor nos plantea que los incidentes y cuasi accidentes cumplen una función de antecedente o aviso de lo que posiblemente pueda ocurrir más adelante si no se atienden dichos eventos. De esta manera Bird y Germain, plantean una relación de 1-10-600, en su pirámide de accidentabilidad como se plantea en la Figura 1 (Rebbitt, 2014).

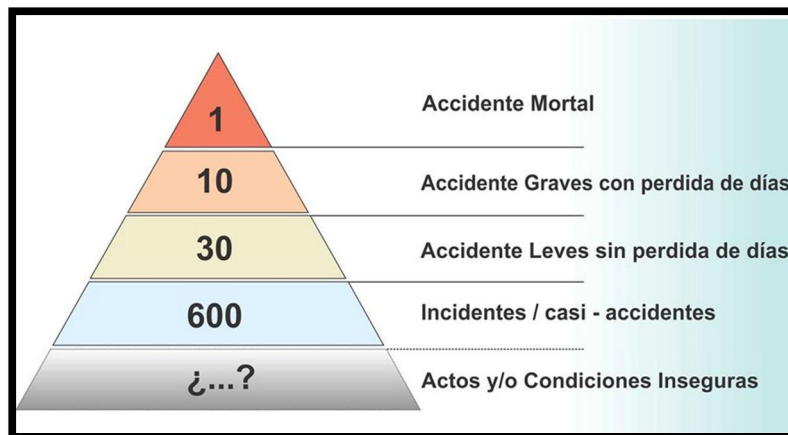


Figura 1 Pirámide planteada por Frank Bird para la explicación de los accidentes.

Conducta v/s comportamiento

Durante décadas, diversos autores han intentado definir y diferenciar estos dos conceptos que resultan fundamentales en la psicología contemporánea. Lo cierto es que no hay una definición que tenga la verdad absoluta; sin embargo, para fines de esta investigación se intentará proporcionar una definición clara y precisa de ambos conceptos, los cuales se usarán constantemente en dicho trabajo.

En primer lugar, el comportamiento es la manera en la que actúa un individuo. En otras palabras, el comportamiento es la forma de proceder que tienen las personas ante los diferentes estímulos que reciben y en relación al entorno en el cual se desenvuelven. Asimismo, el comportamiento sería tanto la actividad observada como la no observada, ya se le denomine a este como pensamiento, percepción, imaginación, emoción o incluso cognición (Fernandez, 1997).

En segundo lugar, la conducta es el conjunto de actos o movimientos exteriores de un ser humano que resultan visibles y cuantificables al ser observados por otros. Caminar, hablar, manejar, correr, gesticular, limpiar, relacionarse con los demás, es lo que se denomina conducta evidente por ser externamente observable. Las actitudes corporales, los gestos, la acción y el lenguaje son las cuatro formas de conducta que ostentan los seres humanos (Freixa, 2003).

La observación

La observación resulta fundamental para todo proceso investigativo, ya que nos permite realizar deducciones basadas en hechos reales y tangibles; sin embargo, para aplicar correctamente esta técnica es esencial conocer a cabalidad sus conceptos. Según Sierra Bravo (1985), define la observación como “la inspección y estudio realizado por el investigador, mediante el empleo de sus propios sentidos”. En este caso nuestra capacidad para identificar conductas que son potencialmente un riesgo para nuestra integridad. Siguiendo en la misma línea Van Dalen y Meyer (1981) “consideran que la observación juega un papel muy importante en toda investigación porque le proporciona uno de sus elementos fundamentales; los hechos” (Hurtado & Toro, 2007), por lo tanto “Observar, es entonces, advertir los hechos como se presentan de una manera espontánea y consignarlos por escrito” (Diaz L. , 2010, págs. 15-20).

Las clases de observaciones existentes en la literatura son de dos tipos: la científica y la no científica, las cuales según (Diaz L. , 2010) se definen de la siguiente manera.

Observación científica. Significa observar un objetivo claro, definido y preciso: el investigador sabe qué es lo que desea observar y para qué quiere hacerlo, lo cual implica que debe preparar cuidadosamente la observación (Díaz L. , 2010).

Observación no científica. Significa observar sin intención, sin objetivo definido y, por tanto, sin preparación previa (Díaz L. , 2010).

La única diferencia significativa entre ambas clases de observación radica es que una es realizada de manera intencional y la otra no.

Las modalidades de observación científica existentes en la actualidad son de dos tipos: la Observación Participante la cual se caracteriza por obtener los datos de la observación siendo parte activa del grupo investigando y La Observación No Participante, la cual se fundamenta por recolectar datos desde afuera, esto quiere decir que el investigador en ningún momento interviene en el grupo investigado (Díaz L. , 2010).

La forma de medir la observación en un contexto científico puede ser muy variada. Es por ello que resulta elemental establecer las medidas que serán utilizadas para la investigación de acuerdo a las necesidades del estudio. En este sentido, Díaz (2010) define cinco unidades de medida para llevar a cabo una observación científica las cuales son:

Ocurrencia: Si el fenómeno se da o no

Frecuencia: Cuántas veces se da

Latencia: Tiempo entre el estímulo y la respuesta

Duración: Tiempo que dura el fenómeno

Intensidad: “Fuerza” del fenómeno.

Edward Thorndike

Para poder entender y comprender las bases en las que se sustenta la seguridad basada en el comportamiento, tenemos que remontarnos a principios del siglo XX con los primeros trabajos

que se registran del estudio del comportamiento humano. Uno de los primeros psicólogos que estudio el comportamiento fue Edward Thorndike, cuya contribución más importante fue la “ley del efecto” la cual se fundamentaba en que “Las consecuencias agradables o satisfactorias que siguen a una respuesta incrementan la conexión entre estímulo y respuesta, mientras que las consecuencias desagradables o insatisfactorias debilitan dicha conexión” (Labrador, 2008). De acuerdo a esta ley, aquellas conductas que conducen a un resultado positivo tienden a repetirse, mientras que aquellas conductas que conducen a un resultado negativo tenderán a dejar de realizarse. Por ejemplo, si un trabajador se le da un incentivo económico o material cada vez que se le observa trabajando con todos sus implementos de seguridad, esta conducta estará propensa a repetirse, pero al contrario, si al mismo trabajador se le sanciona con una multa al ser percibido sin sus implementos de seguridad, dicha conducta irresponsable de no utilizar los implementos de seguridad estará menos propensa a repetirse (Labrador, 2008).

Thorndike trataba de explicar que “las conductas no solo están controladas por sus consecuencias, sino también por los estímulos que las preceden, los antecedentes. Las conductas no se dan en el vacío, sino en situaciones ambientales determinadas, en diferentes contextos” (Labrador, 2008). Si un trabajador observa que su compañero labora sin guantes y casco de seguridad y no tiene consecuencias negativas al realizar esta conducta, se puede evidenciar que el contexto en el cual está inmerso está facilitando las condiciones y está proporcionando los estímulos para que dicha conducta sea repetida por él y sus futuros compañeros. Es por esto que en este contexto Thorndike nos comenta que “Estas situaciones, que preceden a la conducta, pueden llegar a controlarla de forma indirecta, facilitando o dificultando la emisión de la conducta” (Labrador, 2008).

John Watson

Considerado uno de los impulsores de la corriente conductista, John Watson se inscribió históricamente en la psicología con su publicación en 1913 de “Psychology as the behaviorist views it” (Traducido al español –La psicología como un conductista lo ve–), la cual planteaba la necesidad de abandonar la introspección como método a fin de convertir a la psicología en una ciencia objetiva y comparable. Para Watson el objetivo de la psicología era predecir y controlar la conducta de manera que dicha rama debía estudiar la conducta y la actividad observable en animales y humanos e ignorar la conciencia, ya que no se podía ver ni menos medir; sin embargo, es pertinente dejar en claro que Watson no negaba la existencia de los fenómenos psíquicos internos, pero insistía en que tales experiencias no podían ser objeto de estudio porque no eran observables (Fundación Universitaria Konrad Lorenz, 1980; Ribes, 1995).

Apoyándose en los trabajos de Pavlov, la psicología de Watson se basaba en el esquema estímulo – respuesta (E-R), de manera que consideraba que las respuestas eran contracciones musculares o secreciones glandulares. No hay instintos en el hombre, según el conductismo las emociones son reflejos condicionados (Fundación Universitaria Konrad Lorenz, 1980).

Frederick Skinner

Considerado como uno de los conductistas más destacados del siglo XX, Frederick Skinner marcó un antes y un después en la manera de ver la conducta humana. Inspirado por los trabajos de Pavlov, Thorndike y Watson, llevó a cabo una serie experimentos con animales que le permitieron ser el descubridor del “*Condicionamiento Operante*”, el cual se explica como un proceso de ejercer control sobre la conducta de un organismo en un ambiente, por medio de la aplicación del refuerzo. El refuerzo es cualquier evento contingente con la respuesta de un organismo que altera la probabilidad futura de que ocurra dicha respuesta (Smith, 1999).

En otras palabras, Skinner explica los comportamientos como cadenas conductuales en donde las conductas que tengan consecuencias agradables para el individuo tenderán a repetirse, sin embargo, las conductas que resulten desagradables o negativas para el sujeto tenderán a disminuir o desaparecer (Smith, 1999).

El paradigma del condicionamiento operante se podría representar por R –E, donde R es la respuesta o conducta y E el refuerzo u operación de reforzamiento (Smith, 1999).

Para que el paradigma del condicionamiento operante se lleve a cabo hay dos modalidades, las cuales son: Reforzar, que aumenta la probabilidad de que una conducta se vuelva a emitir o Castigar, que disminuye la probabilidad de que se vuelva a emitir la respuesta. Sin embargo, tanto el refuerzo como el castigo pueden ser positivos o negativos (Smith, 1999).

- Condicionamiento de recompensa (Refuerzo Positivo): Es un evento o conducta cuya presencia incrementa la frecuencia de la respuesta por parte del sujeto. Su función es aumentar la probabilidad de una respuesta o conducta (Smith, 1999).

- Castigo (castigo positivo): El castigo provoca la disminución de una conducta porque el suceso que la sigue es un estímulo aversivo. Su función es disminuir a probabilidad de aparición de una conducta (Smith, 1999).

- Condicionamiento de evitación (refuerzo negativo): Es un evento o conducta aversiva cuya retirada incrementa la frecuencia de la respuesta por parte del sujeto (Smith, 1999).

- Condicionamiento de omisión (castigo negativo): Es la eliminación de un reforzador positivo que disminuye la probabilidad de aparición de una conducta negativa (Smith, 1999).

El resumen de esta teoría y sus consecuencias se pueden visualizar en la Figura 2, donde se describe cuáles son los tipos de refuerzos y castigos que plantea el autor.

	DAR	QUITAR
AGRADABLE	Reforzador Positivo	Reforzador Negativo
AVERSIVO	Castigo Positivo	Castigo Negativo

Figura 2

Explicación grafica de reforzamiento y castigo

Fuente: Elaboración propia, basada en Smith, 1999.

Skinner también plantea los programas de reforzamiento, que explican cómo se puede aplicar el refuerzo de diferentes maneras y al mismo tiempo obtener resultados satisfactorios. Hay muchos programas de reforzamiento; sin embargo, se presentan los 4 más representativos de su teoría:

- Refuerzo de razón fija: En este programa se refuerza un comportamiento después de un cierto número de respuestas (Smith, 1999).

- Refuerzo de razón variable: En este programa, se refuerza un comportamiento al azar, pero en torno a un cierto promedio (Smith, 1999).

- Refuerzo de intervalo fijo: En este programa, se refuerza un comportamiento después de un determinado tiempo, no después de un determinado número de respuestas (Smith, 1999).

- Refuerzo de intervalo variable: En este programa se refuerza un comportamiento en tiempos variables, pero en torno a un cierto promedio (Smith, 1999).

Retroalimentación

La retroalimentación resulta ser una herramienta primordial en el desarrollo del programa ya que permite desarrollar hábitos y/o comportamientos, así como también el desarrollo de aprendizajes y destrezas (Moreno & Pertuzé, 1998).

La retroalimentación o también conocida como feedback, se refiere a la entrega de información a un individuo acerca de su desempeño con el propósito de que este mejore en el futuro. La retroalimentación proporciona una información en el instante sobre aspectos que se están realizando deficientemente y que se pueden mejorar con una explicación positiva e instantánea (Moreno & Pertuzé, 1998).

Para cualquier trabajador le será mucho más útil conocer en el instante si sus conductas son inadecuadas a que se le regañe uno o dos días después de realizada la acción. La información en el instante resulta ser más efectiva, ya que permite tomar conciencia de una conducta específica y desde allí, comenzar un cambio (Carpio, Pacheco, Carranza, Flores, & Canales, 2003, págs. 97-105). Es por esto que Montero (2010) menciona que la retroalimentación debe ser explícita, objetiva, primariamente positiva y frecuente. Asimismo, Moreno & Pertuzé (1998), nos enfatiza en que “no basta con informar a una persona acerca de su desempeño, sino que la información debe ser entregada de forma tal que haga posible una mejoría”. (Carpio, Pacheco, Carranza, Flores, & Canales, 2003) . La retroalimentación confirma la adecuación de la respuesta y adicionalmente proporciona elementos para corregir las respuestas inadecuadas.

El eje fundamental de la retroalimentación consiste en retroalimentar continuamente en seguridad para enseñar al personal sobre métodos de auto cuidado invitando al colaborador a identificar los riesgos y no esperar un regaño para valorarse a uno mismo. Toda persona que participe activamente, exprese y analice el por qué de sus formas de comportamiento y además, analice qué factores del entorno condicionan una forma particular de comportarse es sin duda un paso más sólido en la construcción del conocimiento y conciencia de prevención que una persona puede lograr (Montero, Siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos, 2003).

Refuerzo

La utilización de incentivos debe tener un trato minucioso, ya que el objetivo es motivar al personal para continuar con los buenos resultados, pero a su vez no tiene que ser una fuente de desmotivación para otros. En este sentido, Terry (1993), nos recomienda que “Los premios primariamente deben basarse en la mantención del proceso de seguridad, como por ejemplo entregarse pequeños reconocimientos por mantener un lugar de trabajo seguro”.

Para tener un buen control sobre la distribución de los incentivos, el estadounidense Terry McSween (1993), recomienda:

Proporcione premios por conductas seguras en el trabajo y por conductas relacionadas a mantener el proceso de seguridad (por ejemplo, dirigir reuniones de seguridad, fijar metas de seguridad, mantener un lugar de trabajo limpio, etc.)

Mantenga los premios e incentivos de bajo valor material. Los premios deben ser lo suficientemente significativos para apoyar el cumplimiento pero no demasiado significativos para que incentiven a generar reportes falsos.

Dentro de la inmensa mayoría de incentivos que se pueden proponer para entregar en una obra, se harán mención de los considerados más importantes en la siguiente tabla.

- ✓ Reconocimiento público
- ✓ Publicación en diarios murales fotos del grupo que obtuvo mayor progreso en el mes
- ✓ Objetos materiales tales como: tazones, cangureras, cuadernos, mochilas, banderas, llaveros, lapiceros, agendas, pelotas, juguetes que estén relacionados con el rubro (por ejemplo una retro excavadora, camioneta, volquete) con una frase estampada del programa o su logo. De la misma manera con polos, gorros, etc.
- ✓ Gaseosas o bebidas hidratantes en vez de lo tradicional: el agua.
- ✓ Reconocimiento por parte de un gerente o alguien que inspire respeto entre los trabajadores.

- ✓ Bonos de tiempo extra (Permitirles 15-30min. más de tiempo para almorzar)
- ✓ Desayuno con Gerente
- ✓ Cartas de agradecimiento
- ✓ Diplomas de Honor

¿Cuáles incentivos regalar? ¿Con qué frecuencia regalarlos? ¿Qué lugar es idóneo para entregar los incentivos? Estas preguntas y respuestas, se acordaron en la planificación del programa. Se deberán establecer metas a cumplir y establecer plazos semanales, mensuales, bimestrales según corresponda para la evaluación del progreso del grupo de trabajo (McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003).

Por otra parte, se recomienda hacer un concurso que tenga por objetivo promover la identificación de riesgos y la búsqueda de soluciones de manera que reciban un incentivo aquellas contribuciones que sean beneficiosas para el desarrollo de la empresa y de los mismos trabajadores (McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003).

Reforzamiento negativo v/s reforzamiento positivo

El refuerzo negativo en términos conductuales es un evento o conducta aversiva cuya retirada incrementa la frecuencia de la respuesta por parte del sujeto.

En este contexto, las personas se enfocan más en evitar una consecuencia negativa (que es el regaño, multa o la llamada de atención de su superior) más que cumplir a conciencia propia las reglas internas de seguridad que establece la empresa.

Esto, en una situación real, predispone a la dirección a reforzar la disciplina y ¿de qué manera?, sancionando de alguna forma a todos los trabajadores que son sorprendidos realizando acciones o conductas inseguras. En este sentido, es pertinente citar a un profesional en temas de seguridad como es Ricardo Montero (2003), que nos contribuye con un análisis de mucha importancia el cual se resume en las siguientes líneas:

En términos conductuales, se está utilizando un reforzamiento negativo de la conducta. Los efectos de este tipo de práctica de gestión son generalmente negativos para la organización. El trabajador se siente vigilado, según él, no importa cuántas veces lo haga bien, sólo tiene que hacerlo una vez un mal y será castigado de alguna forma. Por otra parte, el jefe directo o supervisor, tiene que estar entre dos aguas. Por una parte estimulando a sus dirigidos y por otro, atento al menor fallo para castigarlos. De esta forma, la preocupación del trabajador se centrará en estar atento para hacerlo bien cuando aparezca el encargado de seguridad, por tanto, el comportamiento estará enfocado a evitar un castigo pero de ningún modo dirigido a la seguridad.

Las consecuencias negativas que genera la gestión de seguridad recientemente descrita pueden ser: cinismo, apatía, desinterés, resentimiento, no participación, cuidarse de no ser sorprendido y justificarse siempre, en resumen, tratar de esquivar la acción del sistema (Montero, Siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos, 2003).

Por ello, que no recomendamos la utilización de reforzamientos negativos en el personal para imponer disciplina como método central de trabajo, ya que estos serán favorables solo a corto plazo; sin embargo, el comportamiento vuelve a ser el mismo con el paso del tiempo. Por lo expuesto anteriormente, es que este programa busca evitar este tipo de reforzamiento y le da un enfoque más positivo, es decir, destaca los logros y no critica los lentos avances, sino que motiva e incentiva a la superación personal y/o grupal para que estos puedan ser alcanzados. (Montero, Siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos, 2003), nos confirma que “los seres humanos aprendemos más de nuestros éxitos que de nuestros fracasos. Es por ello que es mejor garantizar consecuencias positivas a aquellos que logran buenos resultados en sus comportamientos hacia la seguridad, que castigar o criticar a aquellos que no logren buenos

resultados. Solo con consecuencias positivas se puede trabajar sobre los comportamientos y sobre la actitud”

Lo que queremos decir es que no necesariamente las consecuencias deben ser negativas para obtener un cambio real del personal en la obra. Todos tenemos claro que “hacemos lo que hacemos, en su inmensa mayoría de las veces, porque esperamos unas consecuencias positivas a partir de nuestros comportamientos o porque queremos evitar que aparezcan determinadas consecuencias negativas a partir de nuestros comportamientos” (Montero, Siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos, 2003)

El reforzamiento positivo consiste en “Destacar a aquellas personas, grupos, o colectivos que están obteniendo buenos resultados, y no mencionar en absoluto a los que no los obtienen” (Romero, 2010). Por eso, el programa busca incentivar la repetición de las conductas deseadas e incentivar la superación de los grupos que aún no las logran.

En el programa, el reconocimiento a las buenas prácticas (conductas seguras) resultará primordial, ya que es una manera de motivar a los trabajadores para que estos puedan sentirse entusiasmados y comprometidos con los desafíos que se les asignan.

Reforzar positivamente consiste en que cada vez que una persona o área de trabajo, logre sus metas o se encaminen hacia ella, esta conducta debe ser reforzada de alguna manera. Para reforzar positivamente a los trabajadores Romero (2010) nos recomienda “hacer reconocimientos en público o utilizarse los métodos clásicos desde celebraciones colectivas, premios, asignación de recursos extras”, entre otros.

El reforzamiento positivo se ha comprobado que en combinación con incentivos o premios al personal ha logrado excelentes resultados en los diferentes lugares donde se ha aplicado (McSween, Mejorando su seguridad con el enfoque conductual, 1993).

Albert Bandura

Otra de las grandes contribuciones para entender la conducta fue la proporcionada por Albert Bandura y su “teoría del aprendizaje social o teoría cognoscitivo-social”, la cual se fundamenta en la idea de que gran parte del aprendizaje humano se da en el medio social. Al observar a otros, la gente adquiere conocimientos, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes (Schunk, Teorías del Aprendizaje, 2012).

Cormier y Cormier en 1994, definen la teoría como "el proceso de aprendizaje observacional donde la conducta de un individuo o grupo -el modelo- actúa como estímulo para los pensamientos, actitudes o conductas de otro individuo o grupo que observa la ejecución del modelo" (Estrada, 2012).

En palabras del propio Albert, él nos dice sobre su teoría lo siguiente: “Los seres humanos deben aprender las conductas, no nacen sabiéndolas, afortunadamente, poseen capacidades cognoscitivas que les permiten adquirir cierto conocimiento mediante la experiencia, esto los hace reaccionar de alguna manera ante un determinado estímulo” (Puchol Esparza, 2002).

De esta manera, podemos entender que las personas van adquiriendo conductas y conocimientos a medida que van observando a otros y a su vez van interactuando en un medio social. Esta constante interacción entre la persona, su conducta y el ambiente, lo llamó “determinismo recíproco”, en el cual sugirió que el ambiente causa el comportamiento, pero a su vez el comportamiento causa el ambiente, también. Un ejemplo de la importancia de esta afirmación es la realizada por la psicóloga Daniela Sannino (2007), donde afirmó que:

“La incorporación de nuevas conductas se producen en el marco de la relación entre la persona y su ambiente, esta afirmación se demuestra simplemente porque sin ambiente no hay aprendizaje, es decir, la incorporación de nuevas conductas, como en el caso de los niños abandonados en lugares selváticos, sólo alcanza al límite de las conductas que ese ambiente les permite, es decir,

un nivel infrahumano. Es por ello que la conducta de las personas es una función de las consecuencias que el ambiente les provee” (Sannino, 2007).

Y en este sentido Bandura concluyó que “el mundo y el comportamiento de una persona se causan mutuamente” (Schunk, Teorías del Aprendizaje, 2012).

El proceso de adquisición de una conducta para Albert Bandura consta de cuatro pasos fundamentales los cuales son:

La Atención. En esta etapa es necesario que el observador atienda a la conducta que realiza el sujeto y discrimine los aspectos más relevantes de dicha conducta. Es necesario que el observador entienda el valor de dicha conducta en términos de causa-efecto, es decir, que entienda las ventajas que obtiene el modelo como consecuencia de realizar esa conducta (Schunk, Teorías del Aprendizaje, 2012; Sierra, 1985).

La Retención. En esta fase se debe codificar y recuperar el material perceptual adquirido por la observación. Esta retención permitirá poder reproducir o imitar la conducta en el futuro.

La Reproducción. En esta etapa el observador intenta reproducir, ensayar o practicar la conducta que ha observado del modelo (Schunk, Teorías del Aprendizaje, 2012).

La Motivación. Finalmente, en esta etapa el individuo realiza un proceso de evaluación, valorando si le resulta conveniente realizar la conducta o no. La decisión del observador de aprender las conductas por imitación será mayor cuando las consecuencias sean beneficiosas o valiosas para él y menor cuando las consecuencias tengan efectos poco gratificantes (Schunk, Teorías del Aprendizaje, 2012; Universidad Rafael Landívar, Teorías del Aprendizaje, 2012).

Existe un tipo de aprendizaje que diferencian las teorías de Skinner y Bandura, el cual radica en que este último denominó “aprendizaje vicario o modelado” el cual hace referencia a una situación social en la que al menos participan dos personas: el modelo, que es el que realiza una conducta determinada y el sujeto que realiza la observación de dicha conducta. Esta

observación determina el aprendizaje, y es aquí donde se genera la diferencia del condicionamiento operante, ya que en el aprendizaje social el que aprende no recibe refuerzo, sino que este recae en todo caso en el modelo; aquí el que aprende lo hace por imitación de la conducta que recibe. Albert Bandura plantea que “las fuentes vicarias aceleran el aprendizaje más de lo que sería posible si hubiera que ejecutar toda conducta para adquirirla y evitan que la gente experimente consecuencias negativas” (Schunk, Teorías del Aprendizaje, 2012; Sierra, 1985).

Un ejemplo de cómo la persona va aprendiendo a través de la conducta es la descripción concebida por Daniela Sannino (2007), que la define así:

Es conocido el hecho que al momento de nacer la persona trae consigo un conjunto muy limitado de conductas junto a un ilimitado potencial de desarrollo. Entre las escasas conductas del recién nacido, a título de ejemplo, se pueden señalar: llorar, gritar chupar, respirar y algunas pocas conductas más. Posteriormente, el niño/a aprenderá desde sentarse, caminar o hablar hasta otras conductas de interesante complejidad, las que se incorporan en forma paulatina a su repertorio conductual durante toda su vida (Sannino, 2007).

De lo anterior se desprende que la persona va adquiriendo conductas de manera progresiva a medida que se va relacionando con su ambiente. Esto quiere decir, que si deseamos que los trabajadores tengan comportamientos más seguros, su ambiente debe proporcionar las condiciones para que esta conducta segura se siga repitiendo. Si esto se desarrolla y las creencias de que su seguridad depende de un trabajo en conjunto entre ellos y los supervisores, se formarán las influencias necesarias para mantener las conductas seguras. En caso contrario, si el ambiente laboral es desfavorable, no se propicia el trabajo en condiciones seguras y se observan a los modelos (ingenieros, supervisores, capataces, etc.) omitiendo procedimientos de seguridad se estará creando un ambiente inseguro donde será más importante el resultado de la producción que

la misma integridad y seguridad del colaborador (Universidad Rafael Landívar, Teorías del Aprendizaje, 2012).

Investigaciones en torno al problema

Nacionales

Entre las investigaciones consultadas a nivel nacional, destaca el estudio realizado por Claudia Álvarez (2011) en la reconocida empresa de construcción Graña y Montero, en el cual se describieron los resultados luego de la aplicación del proceso de seguridad basado en los comportamientos en obras de excavación en una minera subterránea que utiliza técnicas de retroalimentación y refuerzo positivo en el grupo estudiado con el fin de aumentar los comportamientos seguros y lograr un impacto o control en la cantidad de accidentes laborales (Alvarez, 2011)

En la investigación, se muestra que mediante un “observador” que identifica comportamientos peligrosos o inseguros y un buen uso de las técnicas de retroalimentación y refuerzo se pueden lograr comportamientos más seguros en el lugar de trabajo mostrando el proyecto de la Paracota y como los indicadores de comportamiento fueron incrementando a medida que pasaron los años de intervención como muestra la Figura 3 (Alvarez, 2011).

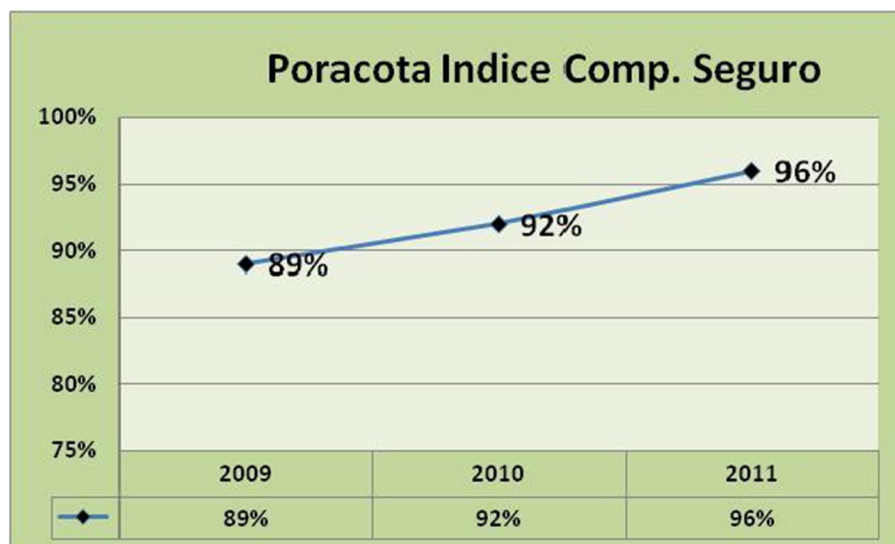


Figura 3

Evolución del índice de comportamiento seguro (Alvarez, 2011).

Asimismo, el estudio demuestra como el índice de accidentabilidad en la obra fue disminuyendo a medida que el proceso de observación de la seguridad basada en el comportamiento fue integrándose en el sistema integrado de gestión de la seguridad pasado en el año 2008 a una frecuencia de 2.07 accidentes por año a 0.61 en el año 2011 (Alvarez, 2011).

Siguiendo el mismo estudio y aplicando la misma metodología, se observa la confirmación en los índices de comportamiento seguro, en una obra minera llamada Orcopampa donde durante el año 2009 se comenzó con un 93% de comportamientos seguros y se evidencia que dos años después el porcentaje oscila en el 96%. Asimismo, se exponen los resultados de la tendencia del índice de accidentabilidad que muestran una menor cantidad de eventos no deseados como se expone en la Figura 4 (Alvarez, 2011) .

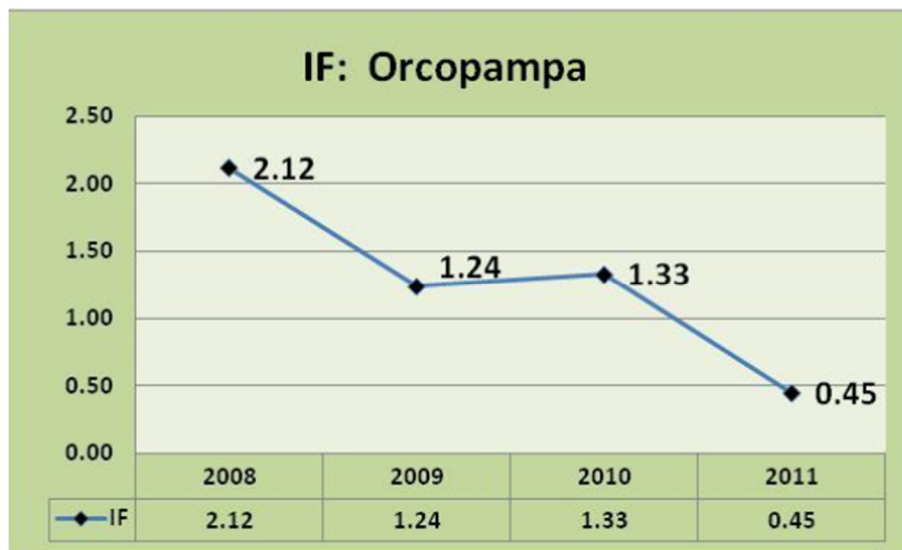


Figura 4

Evolución del índice de comportamientos seguros en obras de excavación en minería subterránea (Alvarez, 2011)

Otro estudio científico realizado fue el elaborado por Edgard Valencia (1982), el cual evaluó si era posible controlar la impuntualidad mediante la utilización de técnicas de retroalimentación, castigo y refuerzo social. Los resultados demostraron que en el contexto organizacional la utilización de la retroalimentación y el refuerzo social en el personal que está bajo el mando resultan efectivas para generar cambios en el comportamiento del trabajador; no obstante, se demostró también que la utilización del castigo como técnica para reducir las tardanzas resultó ineficaz para el cambio de conducta esperado (Valencia, 1982).

Adicionalmente, el estudio realizado por Del Castillo (1986) buscó medir el efecto que tenía la utilización de técnicas como la retroalimentación, castigo y refuerzo social en la conducta de impuntualidad de trabajadores que no fuesen docentes en una institución educativa. El objetivo del estudio era reducir la conducta inapropiada de algunos trabajadores sobre la impuntualidad en el horario de llegada a su centro de labores, de modo que para lograr el cambio conductual se utilizó la técnica de la retroalimentación tanto aprobatoria que implicaba un refuerzo social (reconocimiento cuando se llegaba puntual o se acercaban está puntualidad) como la desaprobatoria (castigo). Los resultados indican que la retroalimentación desaprobatoria (castigo) produjo menores decrementos de la impuntualidad en comparación con la retroalimentación aprobatoria (refuerzo). Los resultados exponen la eficacia de la utilización de la técnica de la retroalimentación, en entornos laborales, siempre cuando esta sea utilizada desde un punto de vista positivo, buscando que la información que se le proporcione al colaborador sea una fuente de satisfacción y motivación al cambio, ya que del caso contrario esta información podrá ser tomada como un regaño o llamada de atención provocando en el colaborador un efecto de castigo lo que conlleva a un resentimiento y esfuerzo por no ser descubierto en una próxima oportunidad pero no se logra el objetivo de eliminar la conducta inapropiada (Del Castillo, 1986).

Internacionales

Las investigaciones realizadas por Dupont confirman que alrededor del 80% - 90% de las causas de los accidentes se deben a actos inseguros. Entre ellas muestra una investigación realizada en 1980, en una empresa de perforación en Estados Unidos, donde explica que al adoptar un enfoque conductual en sus planes de trabajo de la seguridad dicha empresa logró reducir sus índices de accidentes hasta en un 48% tal como se muestra en la Figura 5 (McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003).

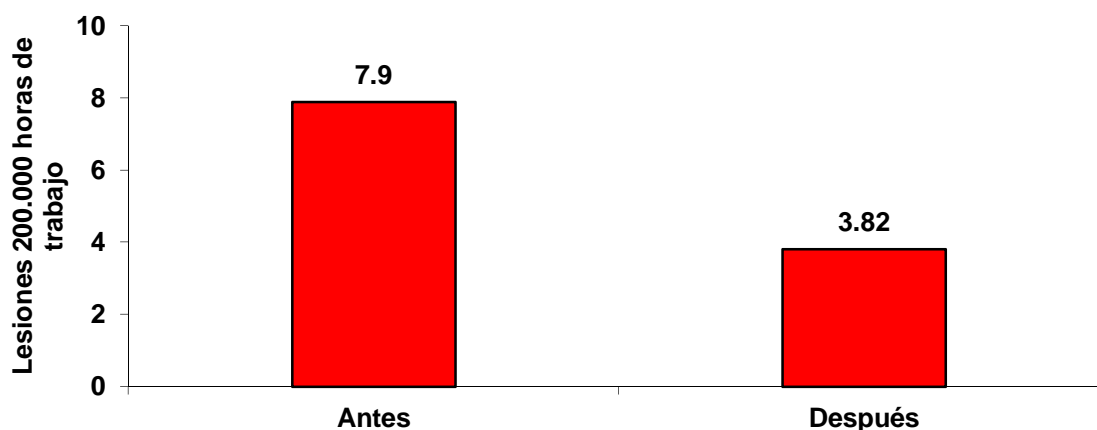


Figura 5

Reducción de lesiones registrables en una empresa de perforación que utiliza procesos de seguridad conductual (McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003).

Otro estudio de DuPont, esta vez realizado en una compañía química dedicada a la manipulación de sólidos y que adoptó un enfoque conductual logró disminuir su índice de tres a cuatro lesiones registrables OHSAS por año a no tener lesiones por un periodo superior a los dieciocho meses de labores, como nos muestra la Figura 6 (McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003).

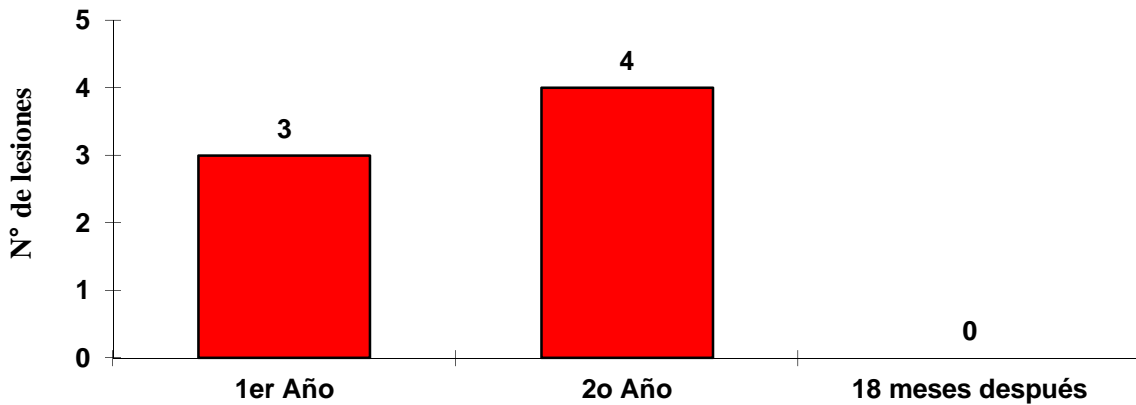


Figura 6

Reducción de lesiones registrables alcanzadas por una planta de química que utiliza procesos de seguridad conductual (McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003).

Un estudio realizado en Barcelona, España, tuvo como propósito aplicar la teoría de la seguridad basada en los comportamientos llevándolo en trabajadores de la construcción durante la ejecución de un edificio. Los resultados demuestran que los actos inseguros en la mayoría de las ocasiones son incentivados y/o respaldado por sus propios compañeros. Asimismo, se evidenció que se privilegia la producción y se deja en segundo plano la autoridad de los técnicos de seguridad. También plantea que la utilización del refuerzo positivo debe ser proporcionado de manera inmediata, ya que no tiene el mismo efecto (Jimenez, Espinoza, Loera, & Flores, 2009).

Un estudio realizado en conjunto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo y el Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales de España, evidenció que las molestias musculoesqueléticas que más afectan a los trabajadores pertenecen a personas que se desempeñan en el rubro de la construcción. La localización más frecuente de estas dolencias corresponden a la zona lumbar con un 47%, seguido de la zona dorsal y rodillas con un 17% para

finalizar con los brazos/antebrazos con un 14%, tal como se observa en la Figura 7 (INSHT, 1999).

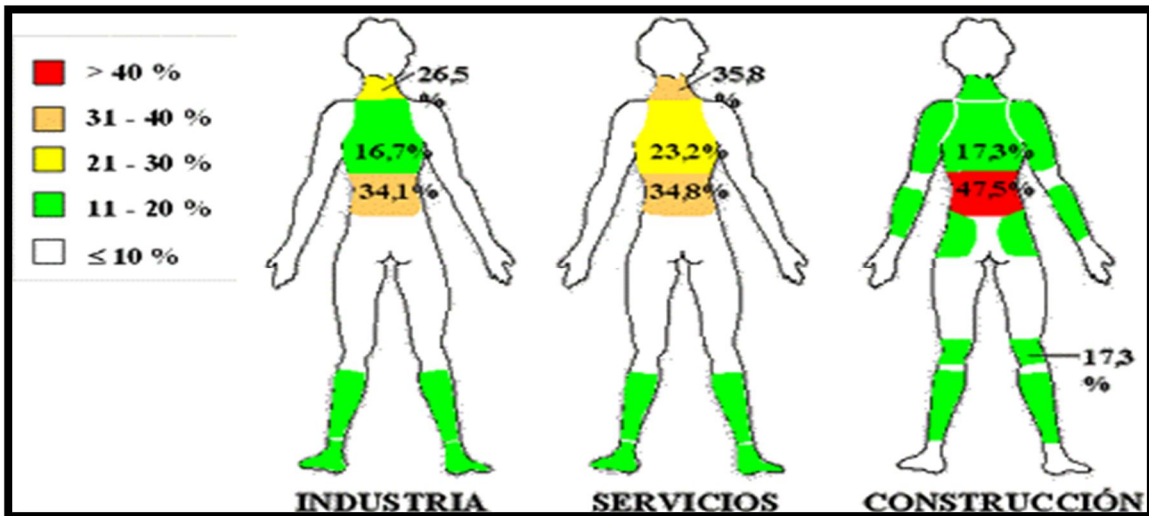


Figura 7
IV encuesta nacional de condiciones de trabajo (INSHT, 1999)

Adicionalmente, la investigación afirma que el sector de la construcción es el rubro que presenta mayor exposición a riesgos de accidentes, tales como: caídas de personas de altura, a nivel, caídas de objetos, materiales, herramientas, derrumbamientos, cortes, golpes atropellos, entre otros. Además, el estudio confirma que la construcción es el sector económico que está considerado como el de mayor peligrosidad y donde se percibe una mayor existencia de riesgo de accidentes en el trabajo, además de ocupar el tercer lugar entre los mercados más expuestos a la inhalación de sustancias tóxicas tales como polvos, humos, gases o vapores (INSHT, 1999).

Los resultados se apoyan las conclusiones realizadas por Ricardo Montero (2003), en su investigación bibliográfica titulada “*Gestión de la seguridad basada en las conductas*” en donde confirma que la mayoría de los experimentos se observa una misma tendencia, la cual consiste en que el porcentaje de conductas seguras asciende de forma paulatina en el tiempo, mientras que el número de accidentes disminuye dramáticamente. El autor expresa su conclusión como se observa en la Figura 8.

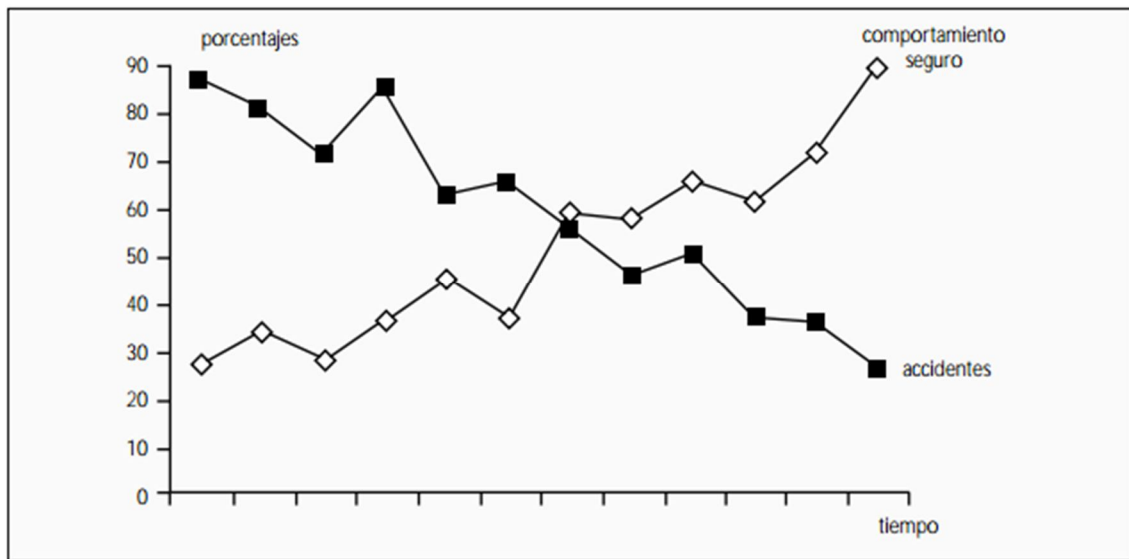


Figura 8
Comportamiento típico observado en la mayoría de los experimentos en el tiempo (Montero, *Gestión de la Seguridad basada en las conductas*, 2003).

Definiciones conceptual y operacional de variables

Variable Independiente

Variable: Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento

Definición Conceptual: Es una actividad social organizada con un objetivo concreto que busca ordenar y vincular cronológica, espacial y técnicamente las acciones y recursos necesarios para alcanzar una meta específica en un determinado periodo de tiempo (Egoavil, 2014).

Definición operacional: Se define como la utilización de técnicas conductuales tales como la retroalimentación y el refuerzo positivo, además del uso de técnicas como la observación y recolección de datos al servicio de los trabajadores con el fin de obtener cambios permanentes en sus conductas.

Variables Dependientes

Variable: Índice de conductas de riesgo

Definición Conceptual: Es la cantidad de veces en que una conducta de riesgo se repite en un determinado periodo de tiempo.

Definición operacional: Se define como el número de conductas de riesgo observadas que realiza el personal de la empresa por efectos de la práctica. Entiéndase conductas de riesgo como todo acto observable como el no uso de elementos de protección personal (lentes, cascos, guantes, chalecos fluorescentes, protección auditiva, zapatos de seguridad), circulación por vías no señalizadas, incorrecta utilización de las herramientas de trabajo, uso inadecuado del arnés en trabajos de altura, etc. y todo lo que esté fuera del procedimiento de trabajo seguro.

Calificación: La calificación para determinar la frecuencia de conductas de riesgo será bajo dos criterios. Primero, el conteo de las respuestas en la categoría de “Conducta Segura” considerada esta como la conducta esperada para evitar accidentes y segundo, el conteo de las

respuestas en la categoría de “Conducta de Riesgo/Insegura” la cual está considerada como la conducta potencial que puede ocasionar un accidente o daño a la salud del integrante.

Variable: Índice de accidentes

Definición Conceptual: Es la cantidad de veces en que ocurre un acontecimiento de manera inesperada y que genera un daño o incapacidad de un trabajador para realizar sus actividades normalmente.

Definición operacional: Es el cociente de la cantidad de veces que se accidenta un trabajador entre un determinado periodo de tiempo, entendiéndose como accidente como cualquier corte, lesión o fractura que ocurre dentro del campo laboral y que limita al trabajador a seguir con sus labores.

Calificación: Reporte registrado por el Medico ocupacional de la obra.

Variable: Índice de Problemas Musculo Esqueléticos

Definición Conceptual: Es la cantidad de veces en que ocurre un acontecimiento de manera inesperada y que genera un daño o incapacidad de un trabajador de tipo muscular que le impide al mismo realizar sus actividades normalmente.

Definición operacional: Es el cociente de la cantidad de veces que presenta problemas musculares un trabajador en un determinado periodo de tiempo, entendiéndose como problema musculo esquelético como cualquier dolor de tipo muscular a nivel lumbar, dorsal, extremidades y/o torso superior que ocurre dentro del campo laboral y que limita al trabajador a seguir con sus labores.

Calificación: Reporte registrado por el Medico ocupacional de la obra.

Hipótesis

Hipótesis General

El Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento produce un cambio sobre el índice de las conductas de riesgo para de accidentes y problemas musculo-esqueléticos en trabajadores de una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

Hipótesis Específicas

H₁: La aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye el índice de conductas de riesgo en trabajadores de fierriería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

H₂: La aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye el índice de conductas de riesgo en trabajadores de carpintería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

H₃: La aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye los accidentes en trabajadores de fierriería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

H₄: La aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye los accidentes en trabajadores de carpintería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

H₅: La aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye los problemas musculo-esqueléticos en trabajadores de fierriería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

H₆: La aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye los problemas musculo-esqueléticos en trabajadores de carpintería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

Nivel y tipo de investigación

El nivel del presente trabajo de investigación fue aplicado, ya que utilizan los conocimientos en la práctica para aplicarlos en la sociedad. La finalidad es dar solución a situaciones o problemas concretos que pudiesen ser identificados (Hernández, Fernández, & Baptista, 1991).

Asimismo, el tipo de investigación fue experimental ya que es un estudio en el que se manipula intencionalmente una o más variables independientes para “analizar las consecuencias que la manipulación tiene sobre una o más variables dependientes en una situación de control del investigador” (Hernández, Fernández, & Baptista, 1991).

Diseño de investigación

El diseño de la investigación fue Cuasi-Experimental, ya que lo que se busca es “modificar la variable dependiente manipulando la variable independiente” (Hernández, Fernández, & Baptista, 1991).

Además, los participantes de la investigación no se asignaron al azar, ya que los grupos ya existían antes del estudio. (Morán Delgado & Alvarado Cervantes, 2010, págs. 40-49; Alarcon, 1991).

Se realizó una evaluación de línea de base (pre-test) para registrar el índice de conductas de riesgo que sirvió como antecedente sobre cómo el personal comenzó la experimentación para luego finalizar la experimentación con una evaluación de cierre o post-test, luego de tres meses de intervención (Alarcon, 1991).

La esquematización del diseño sería de la siguiente manera:

Línea de base	Tratamiento	Post-Test
Y ₁	X	Y ₂

No se conformó un grupo de control, ya que no sería éticamente correcto, excluir y exponer a posible lesiones o daños a los trabajadores solo con fines investigativos, por lo que se trabajó con dos grupos pertenecientes a dos áreas; Carpintería y Fierrería.

Naturaleza de la muestra

Descripción de la población

La investigación se llevó a cabo en una empresa ligada al rubro de la ingeniería y construcción con más de 30 años en el mercado peruano realizando proyectos para el sector público y privado en el sector vial, energético irrigación y portuario. La población a estudiar corresponde a personal obrero de la compañía con cargos de capataces, operarios, oficiales y peones, con nivel de educación de secundaria completa y con más de tres meses laborando de manera directa para la compañía. Asimismo, los participantes vivían en Lima Metropolitana y no hubo diferenciación de edad debido a que la realidad del trabajo no lo permitía.

Muestra y método de muestreo

El método de muestreo que se utilizó para esta investigación fue el No Probabilístico, ya que la selección de la muestra fue realizada de manera intencional de acuerdo a las características de la investigación (Alarcon, 1991).

La muestra quedó conformada por capataces, operarios, oficiales y obreros pertenecientes a la compañía divididos en dos grupos diferenciados de acuerdo a la labor que ejercían. En este sentido, se creó el grupo de “Fierrería” con 26 colaboradores y “Carpintería” con 22 colaboradores.

Criterios de inclusión

Debido a las características del trabajo de investigación los criterios fueron los siguientes:

Inclusión

- Personal obrero perteneciente al grupo de “fierrería” o “carpintería”
- Personal perteneciente de manera directa a la compañía estudiada
- Personal con secundaria completa
- Personal con un mínimo de 03 meses laborando para la compañía estudiada

Exclusión

- Personal obrero perteneciente a otras áreas.
- Personal con estudios primarios o secundarios incompletos
- Personal no perteneciente a la compañía estudiada
- Personal con menos de 03 meses laborando para la compañía estudiada

Instrumentos

Ficha de Observación

Para la recolección de datos se utiliza la Ficha de observación de conductas seguras y de riesgo elaborada por Pedro Veliz, cuya ficha técnica se describe a continuación;

Ficha Técnica

- Autor: Pedro Veliz (Ingeniero en Seguridad Industrial)
- Procedencia: Cusco, Perú.
- Administración: Individual – Colectiva
- Población: Adultos
- Finalidad: Identificación de Peligros y Riesgos en el trabajo.

La Ficha de Observación es una lista de chequeo observacional elaborada por el Ingeniero en Seguridad Industrial Pedro Veliz, la cual tiene como objetivo identificar conductas y/o condiciones de riesgo en el lugar de trabajo con el fin llevar un control en la gestión de los riesgos en una obra de ingeniería y construcción.

El instrumento está conformado por diez dimensiones que evalúan diferentes niveles de riesgos en la construcción. Estos son los siguientes;

- Equipos de protección personal (EPP)

Este ítem tiene la finalidad de evaluar la correcta selección, utilización y mantenimiento de los equipos de protección personal en los trabajadores de acuerdo a las actividades que realizan y con el propósito de que estos equipos cumplan su función en el momento dado.

- Mecánica corporal (MC)

El objetivo de este ítem es evaluar las posturas y movimientos realizados por el trabajador con el fin de evitar futuros problemas ergonómicos, musculo-esqueléticos o lesiones que puedan incapacitarlo para trabajar en el futuro. También evalúa la concentración del trabajador en la tarea.

- Equipo de protección contra caídas (EPCC)

En este concepto, se busca analizar la correcta utilización de cada uno de los elementos de seguridad proporcionados contra caídas siguiendo la normativa interna de la empresa y considerando los riesgos del entorno. Se enfoca en análisis de los cuidados previos que tiene el trabajador antes de comenzar un trabajo en alturas.

- Protección manos (PM)

La finalidad de este factor es evaluar la correcta utilización de los guantes de trabajo, de acuerdo a cada actividad que el trabajador realice, sabiéndose que hay una gran variedad de

guantes y que cada uno debe ser usado de acuerdo a la actividad que este realice. Además, busca evaluar el cuidado que tiene el colaborador con puntos de riesgos que puedan contribuir a un atrapamiento o golpe en sus manos.

- Factores del Trabajo (FT)

El objetivo de este factor es evaluar la comunicación, el actuar y el trabajo en sí por parte del colaborador de acuerdo a los procedimientos estandarizados por la empresa.

- Herramientas / Materiales (H)

Lo que se busca evaluar este factor es la correcta utilización y el buen estado de los instrumentos o materiales que utilizan los colaboradores al momento de realizar sus trabajos en obra.

- Riesgo Eléctrico (RE)

En este ítem se busca evaluar los peligros a los que el trabajador puede verse expuesto mediante una mala manipulación de elementos que contengan electricidad o la desatención o desconocimiento de las medidas preventivas señaladas en el reglamento interno de la empresa. Además, este factor también indaga las posibles condiciones que pueden favorecer un accidente eléctrico como son instalaciones eléctricas defectuosas, alta humedad, baja calidad de elementos instalados o utilizados, falta de distancia de seguridad, proximidad a otros conductores o fuentes de calor, entre otros.

- Conductores/Operadores (C)

El objetivo de este ítem es evaluar la precaución, el cuidado y la responsabilidad del trabajador al momento de utilizar un vehículo liviano y/o pesado de la empresa, así como también el cumplimiento de las normas por parte de éste (p.e. Respetar velocidades, señalización, etc.)

- Activadores (A)

En este factor se busca investigar cuáles son las condiciones físicas, materiales, intelectuales, etc., que pudiesen estar entorpeciendo la correcta realización de algún tipo de actividad por parte del trabajador.

- Parte del cuerpo expuesta a lesión (PEL)

Con este factor se desea evaluar las partes del cuerpo que pueden estar expuestas al momento de producirse un evento no deseado, como puede ser un incidente o accidente.

En vista de que el presente instrumento no cuenta con una validación y por razones de la presente investigación se procedió a realizar una validez de contenido mediante el Coeficiente de Validación “V de Aiken”.

El instrumento se sometió a una validación por juicio de expertos cuya muestra fue de 13 profesionales vinculados al área laboral estudiada, entre los que se cuentan ingenieros en seguridad, técnicos especializados en seguridad, Médicos y Psicólogos Ocupacionales.

Luego de procesar los datos en un sistema computarizado la ficha de observación quedó conformada por 60 ítems subdivididos en 10 dimensiones recientemente descritas. Sin embargo, para efectos del programa los ítems correspondientes a las dimensiones de Conductores/Operadores (CO), Activadores (A) y Parte del cuerpo expuesta a lesión (P) fueron excluidas de la base que será estudiada ya que al no tener relación con el grupo estudiado podían afectar los resultados. Los ítems validados superaron el valor $V = 0.77$ hasta 1.00.

Cabe mencionar que la validación de contenido se realizó con el fin de determinar cuál “es el grado en que los ítems que constituyen el instrumento tienen el dominio del contenido que se mide” (Escriba, 1998, págs. 105-109) es decir, si las afirmaciones tienen la “Claridad, comprensión, congruencia” para realmente medir lo que deseamos, que en este caso son las conductas y condiciones de riesgo en una obra de construcción (Escriba, 1998).

Procedimiento

El procedimiento para llevar a cabo la investigación fue de la siguiente manera:

- Se realizó el trámite administrativo para la aprobación del proyecto de tesis y aprobación del comité de ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Se solicitaron los permisos correspondientes a la compañía y gerencia de seguridad y salud en el trabajo para llevar a cabo el estudio.
- Se realizó la validación de contenido del instrumento de evaluación por medio de la V de Aiken, con 13 jueces expertos.
- Se coordinó con los jefes del área para que los grupos de muestra no fueran contaminados con la implementación del programa y se continuara con las normas estándares de seguridad de la compañía.
- Se coordinó con la Gerencia de seguridad la compra de incentivos para la realización del programa y la contratación de un profesional experto en el tema de Seguridad Basado en el Comportamiento para la capacitación de los participantes.
 - o La capacitación abarcó los siguientes temas: psicología del aprendizaje, tipos de observaciones científicas, identificación de peligros y riesgos en el trabajo, técnicas de modificación de conducta y práctica supervisada. La capacitación tuvo una duración de un día de jornada laboral (08.00hrs-18.00hrs).
- Se capacitó a técnicos de seguridad y personal obrero que conformarían parte activa de la investigación.
- Se explicó y entregó el consentimiento informado a los grupos que serían estudiados.
- Se aplicó la ficha de observación 2 veces al día (mañana y tarde), 6 días a la semana durante 5 meses.
- Se retroalimentaba cada vez que se observaba una conducta de riesgo

- Se orientaba a personal obrero y técnico sobre dudas en la correcta implementación de la retroalimentación o refuerzo positivo.
- Se ingresaba la información a un sistema computarizado cada 2 semanas.
- Se realizaban reconocimientos al grupo o personal particular de acuerdo a las conductas de seguridad y los índices de conductas seguras.
- Se realizaban reuniones semanales. Se planteaban las observaciones identificadas y se realizaban planes de mejora. Se monitoreaban el levantamiento de las conductas o condiciones de riesgo durante la semana.

Consideraciones éticas

A todos los participantes se les entregó el consentimiento informado, además de proporcionar el tiempo y espacio para realizar preguntas.

Los hallazgos de la investigación fueron reportados y presentados para su mejora y cuidado.

La intervención y modificación de la conducta es totalmente ética porque se llevó a cabo con el fin de preservar la salud e integridad de los trabajadores y minimizar la probabilidad de que estos sufran accidentes laborales y por ningún motivo estas influencias serán utilizadas con segundas intenciones.

No se utilizó grupo control debido a que no sería éticamente correcto dejar a un grupo que se exponga a uno o más accidentes o problemas musculo-esqueléticos solo para fines educativos.

Toda información utilizada sobre reglamentos, programas y procedimientos pertenecientes a la empresa en cuestión no se divulgará su fuente ya que no sería éticamente correcto exponer las debilidades de la compañía.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

Presentación de resultados

Tabla 4

Evolución de las Conductas de riesgo correspondiente al área de Fierrería

Dimensión	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post test
Mecánica corporal	19%	17%	16%	11%	7%
Equipo de protección personal (epp)	14%	16%	12%	7%	5%
Equipo de protección contra caídas (epcc)	3%	3%	3%	2%	2%
Protección de manos	11%	13%	8%	5%	2%
Factores del trabajo	11%	11%	8%	5%	3%
Herramientas/materiales	9%	9%	6%	4%	2%
Riesgos eléctricos	6%	5%	7%	4%	3%
Total	9%	10%	8%	5%	3%

En la Tabla 4, se observa mediante porcentajes la evolución de las conductas de riesgo durante la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento en el área de Fierrería, de tal forma que se observa en términos globales como se comenzó con una línea base de un 9% de conductas de riesgo identificando a la mecánica corporal como la que presentaba la mayor incidencia de conductas de riesgo con un 19%, seguido por la utilización de equipos de protección personal con un 14%, repitiéndose ambas dimensiones a lo largo del estudio como las actividades de riesgo más frecuentes en las que incurrían los trabajadores; sin embargo, en el caso de mecánica corporal se aprecia una disminución paulatina y logra reducir en un 12% las conductas de riesgo realizadas por el personal de fierrería. Asimismo, en la dimensión de equipos de protección personal, se observa un incremento en el primer mes de intervención de 2% este se ve reducido al pasar al segundo mes de intervención manteniendo una tendencia a la baja hasta la evaluación del post-test, logrando una reducción del 9% en el índice de conductas de riesgo. Por otra parte, la dimensión de riesgos eléctricos se observa oscilante ya que en el primer mes de intervención se logró reducir las conductas de riesgo en un punto porcentual, pero éste subió

repentinamente durante el desarrollo del segundo mes, sin embargo, se observa que durante el último mes de intervención y la evaluación de post-test se marca una tendencia hacia la baja logrando reducir a la mitad el índice de conductas de riesgo inicial.

Por otra parte, también se observa en las dimensiones factores del trabajo y herramientas-materiales que mantienen el índice de conductas de riesgo en el primer mes de intervención y se observa una baja constante de los indicadores a partir del segundo mes de intervención logrando reducir a más de la mitad los indicadores porcentuales iniciales.

Tabla 5
Evolución de las Conductas de riesgo correspondiente al área de Carpintería

Dimensión	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post test
Mecánica corporal	12%	10%	9%	7%	6%
Equipo de protección personal (epp)	10%	9%	11%	7%	5%
Equipo de protección contra caídas (epcc)	3%	3%	2%	2%	2%
Protección de manos	5%	7%	12%	8%	5%
Factores del trabajo	8%	9%	7%	5%	5%
Herramientas/materiales	11%	7%	12%	7%	6%
Riesgos eléctricos	4%	8%	4%	3%	2%
Total	7%	7%	7%	5%	4%

En esta Tabla 5, se observa, mediante porcentajes, la evolución de las conductas de riesgo durante la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento en el área de carpintería. En tal sentido, se observa que en, términos generales, la línea de base comenzó con un 7% como índice de conductas de riesgo y se mantuvo dicho porcentaje hasta el segundo mes de intervención y luego se registró un descenso del 2% en el tercer mes para finalizar el estudio tres puntos porcentuales por debajo a como se había comenzado el estudio. De acuerdo a los indicadores que se observan en la Tabla 5, los índices más altos de conductas de riesgos con los que se comenzó el estudio fueron la mecánica corporal con un 12%, herramientas-materiales con un 11% y equipos de protección personal con un 10%; sin embargo, solo en el caso de mecánica

corporal se observa un descenso continuo hasta el término de la investigación logrando reducir las conductas de riesgo a un 6%, sin embargo, en los otros dos casos (equipos de protección personal y herramientas-materiales) se observa un descenso durante el primer mes de intervención seguido por un incremento repentino en el segundo mes para finalizar con una reducción de más del 3% en cada caso, finalizando el tercer mes de estudio.

Adicionalmente, en el área de carpintería, se observa que en las dimensiones factores del trabajo y riesgos eléctricos se incrementan los índices de conductas de riesgos durante el primer mes de intervención, sin embargo, también se observa que esto disminuye gradualmente durante el segundo y tercer mes de investigación/intervención ya que se logra reducir estos indicadores en la evaluación post-test. En el caso de la dimensión factores del trabajo se logró reducir de 8% a un 5% y en la dimensión de riesgos eléctricos pasó de un 4% de conductas de riesgo a un 2%.

Por otra parte, la dimensión de protección de manos se observa un alza constante en las conductas de riesgo por parte de los colaboradores incluso llegando a evidenciar un 12% sobre el índice de conductas de riesgo durante el segundo mes de intervención muy por sobre el 5% registrado en la línea de base. Al finalizar la intervención se observa que no hubo cambios significativos en lo que respecta a esta dimensión alcanzando el 5% de conductas de riesgo, mismo indicador con el cual se comenzó el estudio.

A continuación, se presentan de manera detallada los resultados obtenidos en cada una de las dimensiones recientemente expuestas y sus indicadores correspondientes.

Tabla 6

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Mecánica Corporal*, para el área de herrería.

Mecánica corporal					
Conductas de riesgo por dimensión	Conductas de riesgo herrería				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza técnica adecuada de levantamiento de carga	8%	9%	8%	6%	3%
Posición del cuerpo al trabajar	9%	7%	6%	4%	3%
Técnica para subir o bajar escaleras	2%	1%	2%	1%	0%
Conductas de riesgo total	19%	17%	16%	11%	7%

En la Tabla 6, se observa que la actividad que comprendía una mayor conducta de riesgo en trabajadores de herrería era la de realizar movimientos de carga manuales, en la cual se observa que durante el primer mes hubo un incremento en 1% siendo esto revertido en los meses siguientes. Asimismo, se observa que la posición de cuerpo al trabajar fue el segundo factor que conllevó a incurrir en más conductas de riesgo que se comenzó con un 9% cuyo porcentaje fue bajando gradualmente a medida que se realizaba la intervención con el programa.

Se observa también, que la técnica de subir y bajar escaleras a medida que se realizaba la intervención con el programa se logró reducir hasta en un 0% tal como muestra la evaluación post test.

Tabla 7

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Mecánica Corporal*, para el área de carpintería.

Conductas de riesgo por dimensión	Mecánica corporal				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza técnica adecuada de levantamiento de carga	6%	2%	4%	2%	2%
Posición del cuerpo al trabajar	5%	7%	4%	3%	4%
Técnica para subir o bajar escaleras	2%	1%	1%	1%	0%
Conductas de riesgo total	12%	10%	9%	7%	6%

De acuerdo a lo que se observa en la Tabla 7, el personal de carpintería tuvo un mayor porcentaje de conductas de riesgo en lo que respecta a la posición del cuerpo al trabajar registrando durante el primer mes un 7% de conductas de riesgo, siendo este resultado el más alto del área en lo que respecta a la presente dimensión; sin embargo, el indicador posición del cuerpo al trabajar registró un comportamiento oscilante durante la investigación, ya que disminuyó durante el segundo y tercer mes de intervención; pero tuvo un incremento de un punto porcentual cerrando el post test con un 4%.

Del mismo modo, en la técnica de levantamiento de carga entre la línea de base y el post test los indicadores de conductas de riesgo tuvieron un comportamiento oscilatorio observándose un incremento durante el segundo mes de un 2% siendo este disminuido en la misma cantidad porcentual en los meses siguientes.

Por otra parte, en la técnica de subir y bajar escaleras se observa estable durante la investigación y permitió bajar en un 1% las conductas de riesgo manteniéndose en un 1% durante los 3 meses de intervención del programa y luego registró en el post test un 0% de conductas de riesgo para este indicador.

Tabla 8

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Equipo de protección personal*, para el área de fierrería.

Conductas de riesgo por dimensión	Equipo de protección personal				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza protección cabeza	0%	0%	0%	0%	0%
Utiliza protección cara	3%	3%	1%	1%	0%
Utiliza protección vista	3%	3%	2%	1%	0%
Utiliza protección respiratoria	3%	2%	2%	1%	0%
Utiliza protección auditiva	3%	4%	3%	1%	1%
Utiliza protección específica según tarea	2%	3%	3%	2%	2%
Utiliza protección en buen estado	1%	1%	1%	1%	0%
Conductas de riesgo total	14%	16%	12%	7%	5%

En la tabla 8, se observa que en el personal de fierrería la conducta de riesgo más alta se registró durante el primer mes de intervención, específicamente en la utilización de la protección auditiva registró un 4%, el cual, fue disminuyendo paulatinamente en los meses siguientes. Asimismo, se observa que en las dimensiones protección de cara, vista y respiratoria, se comenzó con un 3% de conductas de riesgo, cuyos porcentajes fueron decreciendo a medida que se implementaba el programa y se llegó a registrar el post test un 0%.

Del mismo modo, se observa una tendencia de estabilidad en el indicador protección en buen estado registrando un 1% en la línea de base y que se mantiene a lo largo de la investigación. Sin embargo, no se observan cambios sustanciales en el indicador de protección específica según la tarea registrando en la línea de base y luego en el post test el mismo indicador, 2% de conductas de riesgo.

Se observa también que la protección de cabeza no registró en ningún momento del estudio una conducta de riesgo, permaneció siempre en 0%.

Tabla 9

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Equipo de protección personal*, para el área de carpintería.

Conductas de riesgo por dimensión	Equipo de protección personal				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza protección cabeza	0%	0%	0%	0%	0%
Utiliza protección cara	1%	1%	1%	1%	0%
Utiliza protección vista	1%	1%	1%	1%	1%
Utiliza protección respiratoria	2%	1%	1%	1%	0%
Utiliza protección auditiva	3%	3%	3%	2%	2%
Utiliza protección específica según tarea	3%	3%	5%	3%	1%
Utiliza protección en buen estado	0%	1%	1%	0%	0%
Conductas de riesgo total	10%	9%	11%	7%	5%

Tal como se observa en la Tabla 9, el índice de conducta de riesgo más alto que se registró fue durante el segundo mes de intervención en el indicador de protección específica según la tarea registrando un 5%, que, sin embargo, se logró reducir durante la evaluación del post test y registró un 1%. Además, se observa también que en los indicadores de protección de cara, vista y respiratoria se marca una tendencia de estabilidad registrando un 1% en los tres meses de intervención, sin embargo, en el caso de protección de cara y respiratoria se observa una disminución en la evaluación de post test quedando en 0% y la protección de vista mantiene su tendencia de principio a fin en 1%.

Se observa también que la protección de cabeza no registró en ningún momento del estudio una conducta de riesgo y permaneció siempre en 0%.

Adicionalmente, se observa que las conductas de riesgo totales por parte del personal de fiertería se lograron reducir en un 5%, con respecto al comienzo del estudio de investigación.

Tabla 10

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Equipo de protección contra caídas*, para el área de *fierrería*.

Conductas de riesgo por dimensión	Equipo de protección contra caídas				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza equipo de protección contra caídas	0%	0%	0%	0%	0%
Utiliza eppc en buen estado	0%	0%	0%	0%	0%
Revisa su eppc antes de utilizarlo	1%	1%	0%	0%	0%
Se engancha al trabajar sobre 1.8 mts.	0%	0%	0%	0%	0%
Usa correctamente arnés y ganchos	1%	1%	0%	1%	0%
Usa líneas de vida (punto de anclaje)	0%	1%	1%	1%	1%
Mantiene distancia de aberturas de suelo, pisos o superficies De altura	1%	0%	1%	0%	0%
Conductas de riesgo total	3%	3%	3%	2%	2%

En la tabla 10, se observa que en el área de *fierrería* durante toda la investigación no se sobrepasó el 1% de conductas de riesgo en lo que respecta a la utilización de equipos de protección contra caídas. Sin embargo, se observa una constancia en la conducta de riesgo correspondiente al ítem que identifica la utilización de puntos de anclaje manteniéndose durante todos los meses de intervención en 1% y se registró un descenso al 0% en el post test. Además, en términos globales se logró reducir las conductas de riesgo en trabajos en altura en 1%.

Por otra parte, se observa que durante el tiempo que duró la investigación, no se evidenciaron conductas de riesgo en tres indicadores de gestión los cuales fueron los siguientes: utiliza equipo de protección contra caídas, utiliza equipo de protección contra caídas en buen estado, y se engancha al trabajar sobre 1.8mts, registrándose en todos los casos 0%.

Tabla 11

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Equipo de protección contra caídas*, para el área de carpintería.

Conductas de riesgo por dimensión	Equipo de protección contra caídas				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza equipo de protección contra caídas	0%	0%	0%	0%	0%
Utiliza eppc en buen estado	0%	0%	0%	0%	0%
Revisa su eppc antes de utilizarlo	0%	0%	0%	0%	0%
Se engancha al trabajar sobre 1.8 mts.	0%	0%	0%	0%	0%
Usa correctamente arnés y ganchos	0%	0%	0%	0%	0%
Usa líneas de vida (punto de anclaje)	1%	2%	1%	1%	1%
Mantiene distancia de aberturas de suelo, pisos o superficies De altura	0%	1%	0%	0%	0%
Conductas de riesgo total	3%	3%	2%	2%	2%

En la tabla 11, se observa que la actividad que comprendía una mayor conducta de riesgo en trabajadores de carpintería fue el no utilizar los puntos de anclaje en los andamios, registrando su máximo durante el mes1 con un 2% y luego lo redujo en los meses siguientes de intervención, manteniéndose en un 1% hasta el post test. Además, en términos globales se logró reducir las conductas de riesgo en trabajos en altura en 1%.

Por otra parte, se observa que durante el tiempo que duró la investigación, no se evidenciaron conductas de riesgo en cinco indicadores de gestión los cuales fueron los siguientes; utiliza equipo de protección contra caídas, utiliza equipo de protección contra caídas en buen estado, revisa su equipo de protección contra caídas antes de utilizarlo, usa correctamente arnés y ganchos y se engancha al trabajar sobre 1.8mts, registrándose en todos los casos 0%.

Tabla 12

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Protección de manos*, para el área de herrería.

Conductas de riesgo por dimensión	Protección de manos				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Mantiene distancia de puntos que puedan atrapar sus manos	3%	4%	3%	2%	1%
Mantiene distancia de puntos que puedan golpear sus manos	3%	3%	2%	1%	1%
Protege sus manos de sustancias o materiales peligrosos.	1%	0%	0%	0%	0%
Protege sus manos de temperaturas extremas	1%	2%	1%	1%	0%
Usa joyas o accesorios que puedan atrapar sus manos.	2%	4%	2%	1%	0%
Conductas de riesgo total	11%	13%	8%	5%	2%

De acuerdo a lo que se observa en la Tabla 12, el personal de carpintería en tres indicadores tuvo un incremento en sus índices de conductas de riesgo durante el primer mes de intervención siendo estos casos trabajados durante la investigación y logrando la disminución de los mismos como se observa en el post test. Además, se logra evidenciar una disminución gradual del mantenimiento de distancia sobre puntos que pueden golpear las manos del colaborador viéndose un descenso de hasta 2% al finalizar la investigación.

Adicionalmente, en términos generales se observa la reducción paulatina en las conductas de riesgo correspondiente a la presente dimensión pasando desde un 11% en la línea de base a un 2% en la evaluación post test.

Tabla 13

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Protección de manos*, para el área de carpintería.

Conductas de riesgo por dimensión	Protección de manos				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Mantiene distancia de puntos que puedan atrapar sus manos	1%	2%	3%	2%	1%
Mantiene distancia de puntos que puedan golpear sus manos	2%	3%	6%	5%	3%
Protege sus manos de sustancias o materiales peligrosos.	0%	0%	0%	0%	0%
Protege sus manos de temperaturas extremas	0%	0%	0%	0%	0%
Usa joyas o accesorios que puedan atrapar sus manos.	2%	2%	3%	1%	1%
Conductas de riesgo total	5%	7%	12%	8%	5%

En la tabla 13, se observa que la conducta de riesgo más alta se registró durante el segundo mes de intervención llegando a un 6%, específicamente en el ítem que hace referencia a mantener la distancia de puntos que puedan golpear las manos, el cual al finalizar la investigación tuvo un incremento en sus conductas de riesgo de un 1%. Asimismo, el ítem de mantener distancia de puntos que puedan atrapar nuestras manos tuvo durante el Mes 2 un incremento de 2% que decreció en el mes siguiente. En este sentido, dicho ítem no tuvo variaciones porcentuales entre la evaluación de la línea de base y post test manteniéndose en un 1%.

Por otra parte, se observa que durante el tiempo que duró la investigación, no se evidenciaron conductas de riesgo en dos indicadores de gestión los cuales fueron los siguientes: protege sus manos de sustancias o materiales peligrosos y protege sus manos de temperaturas extremas, registrándose en ambos casos 0%.

Sin embargo, en términos generales no se observan cambios significativos en la presente dimensión manteniéndose el índice de conductas de riesgo en un 5% y se observa un comportamiento oscilante en los índices tanto específicos por ítems como el consolidado total reflejado en el incremento hasta de un 7% en el segundo mes en las conductas de riesgos registradas durante el desarrollo de la investigación.

Tabla 14

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Factores del trabajo*, para el área de herrería.

Conductas de riesgo por dimensión	Factores del trabajo				
	Conductas de riesgo herrería				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Trabaja en base al procedimiento, ats	1%	1%	1%	1%	1%
Trabaja en base al procedimiento, ptr	0%	0%	0%	0%	0%
Trabaja en base al procedimiento, cl	2%	1%	1%	1%	0%
Comunicación y coordinación grupal adecuada	2%	2%	3%	2%	1%
Trabaja con accesos y superficies en buen estado	1%	2%	1%	1%	1%
Respetar cruces y caminos establecidos.	4%	4%	2%	1%	0%
Conductas de riesgo total	11%	11%	8%	5%	3%

En la tabla 14, se observa que los indicadores de trabajar en base a cl (Check List) y el respetar cruces y caminos establecidos entraron a la investigación (línea de base) con un 2% y 4% como índice de conducta de riesgo respectivamente, sin embargo, a medida que se fue desarrollando el programa se evidencia una disminución gradual en ambas muestras llegando a un 0% al finalizar el estudio. Caso contrario es lo ocurrido con el ítem de trabajar en base al procedimiento ast (actividad de trabajo seguro), el cual mantuvo una tendencia durante toda la investigación registrando un 1% de conductas de riesgo.

Por otra parte, se observa que durante el tiempo que duró la investigación, no se evidenciaron conductas de riesgo en el indicador correspondiente a trabajar en base al procedimiento ptr (permiso de trabajo de riesgo), registrándose en este caso con 0%

Adicionalmente, en términos generales, se observa una reducción paulatina en las conductas de riesgo correspondiente a la presente dimensión pasando desde un 11% en la línea de base a un 3% en la evaluación post test.

Tabla 15

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Factores del trabajo*, para el área de carpintería.

Conductas de riesgo por dimensión	Factores del trabajo				
	Línea de base	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Trabaja en base al procedimiento, ats	2%	2%	1%	1%	1%
Trabaja en base al procedimiento, ptr	0%	0%	0%	0%	0%
Trabaja en base al procedimiento, cl	0%	1%	0%	0%	0%
Comunicación y coordinación grupal adecuada	3%	3%	2%	2%	2%
Trabaja con accesos y superficies en buen estado	2%	1%	1%	1%	1%
Respetar cruces y caminos establecidos.	1%	2%	1%	1%	2%
Conductas de riesgo total	8%	9%	7%	5%	5%

En la tabla 15, se observa que durante el primer mes de intervención se registró un aumento en el índice de conductas de riesgo total con un 9% siendo el indicador de comunicación y coordinación grupal el que provocaba más riesgos con un 3%. Asimismo, se observa que durante la evaluación de la línea de base la afirmación: trabajar en base al procedimiento ast (actividad segura de trabajo) y trabajar con accesos y superficies en buen estado registraron un 2% de conductas de riesgo que fueron disminuyendo a medida que se implementaba el programa.

Sin embargo, se observa que en el ítem correspondiente a respetar cruces y caminos establecidos se observó un incremento de 1% con respecto a la línea de base aumentando de esta manera el índice de conductas de riesgos en personal de carpintería en lo que respecta a este indicador.

Por otra parte, se observa que durante el tiempo que duró la investigación, no se evidenciaron conductas de riesgo en el indicador correspondiente a trabajar en base al procedimiento ptr (permiso de trabajo de riesgo), registrándose en este caso con 0%

Tabla 16

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Herramientas/Materiales*, para el área de fierriería.

Conductas de riesgo por dimensión	Herramientas/materiales					
	Línea base	de	Conductas de riesgo fierriería			
			Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza las herramientas adecuadas de acuerdo a la tarea	6%		4%	3%	2%	2%
Utiliza herramientas en buen estado	3%		5%	4%	1%	0%
Conductas de riesgo total	9%		9%	6%	4%	2%

En la tabla 16, se observa que en el ítem que hace referencia a la utilización de la herramienta adecuada de acuerdo a la tarea se comienza con una línea de base de un 6% y que esta fue disminuyendo a medida que se implementaba el programa llegando a un 2% en el post test, sin embargo, en el ítem de utilización de la herramienta en buen estado se observa un incremento del 2% con respecto al registro de la línea de base que se logra disminuir en los meses siguientes de intervención llegando a 0%.

En líneas generales, se observa que la conducta de riesgo realizada por el personal de fierriería en la dimensión de herramientas/materiales comenzó con un 9% que fue disminuyendo paulatinamente hasta terminar la investigación con un 2% en la evaluación de post test.

Tabla 17

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Herramientas/Materiales*, para el área de carpintería.

Conductas de riesgo por dimensión	Herramientas/materiales					
	Línea base	de	Conductas de riesgo carpintería			
			Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza las herramientas adecuadas de acuerdo a la tarea	5%		4%	7%	6%	5%
Utiliza herramientas en buen estado	6%		3%	5%	1%	1%
Conductas de riesgo total	11%		7%	12%	7%	6%

En la Tabla 17, se observa en ambos ítems un comportamiento oscilante con fluctuaciones que incrementan y disminuyen el índice de conductas de riesgo en los tres meses de intervención. Se observa que en la afirmación que hace referencia a la utilización de herramientas adecuadas de acuerdo a la tarea no se obtuvieron cambios en la investigación, pero si durante el proceso y en la segunda una disminución del 4%.

En líneas generales, se observa que la conducta de riesgo realizada por el personal de carpintería en la dimensión de herramientas/materiales comenzó con un 11% y fue disminuyendo oscilantemente con la intervención del programa llegando hasta un 6% al finalizar la investigación.

Tabla 18

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Riesgos eléctricos*, para el área de herrería.

Conductas de riesgo por dimensión	Riesgos eléctricos					
	Línea base	de	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza extensiones chequeadas previamente	2%		1%	2%	1%	1%
El consumo de electricidad no presenta sobrecarga	0%		0%	1%	0%	0%
Utiliza extensiones y accesorios eléctricos en buen estado	1%		1%	1%	0%	0%
Manipula adecuadamente equipos	2%		1%	2%	1%	1%
Manipula adecuadamente herramientas eléctricas	2%		1%	2%	1%	1%
Conductas de riesgo total	6%		5%	7%	4%	3%

En la tabla 18, se observa que en el área de herrería durante toda la investigación no se sobrepasó el 2% de conductas de riesgo en lo que respecta a los ítems de la dimensión de riesgos eléctricos.

Asimismo, se observa que en la medida que se fue implementando el programa se logra disminuir paulatinamente los índices de conducta de riesgo a excepción del segundo mes en donde hay un incrementó del 1% en sus conductas de riesgo, que posteriormente disminuyó según se observa en la tabla 18.

En líneas generales, se observa que el índice de conducta de riesgo comienza con un 6% y finaliza la investigación con un 3%.

Tabla 19

Evolución del índice de conductas de riesgo según la dimensión *Riesgos eléctricos*, para el área de carpintería.

Conductas de riesgo por dimensión	Riesgos eléctricos					
	Conductas de riesgo carpintería					
	Línea base	de	Mes1	Mes2	Mes3	Post Test
Utiliza extensiones chequeadas previamente	1%		2%	1%	1%	1%
El consumo de electricidad no presenta sobrecarga	0%		0%	0%	0%	0%
Utiliza extensiones y accesorios eléctricos en buen estado	1%		1%	0%	0%	0%
Manipula adecuadamente equipos	1%		2%	1%	1%	1%
Manipula adecuadamente herramientas eléctricas	1%		2%	1%	1%	1%
Conductas de riesgo total	4%		8%	4%	3%	2%

En la tabla 19, se observa que en el área de carpintería durante toda la investigación no se sobrepasó el 2% de conductas de riesgo en lo que respecta a los ítems de la dimensión de riesgos eléctricos.

Asimismo, se observa que en el primer mes de intervención existe un incremento de un 1% en la mayoría los ítems del estudio que, sin embargo, en el segundo mes, disminuyó en la misma cantidad porcentual y se mantuvo entre 1% y 0% los índices de conductas de riesgo en el personal de carpintería.

Por otra parte, se observa que durante el tiempo que duró la investigación, no se evidenciaron conductas de riesgo en el indicador titulado “el consumo de electricidad no presenta sobrecarga”, el cual registró 0%.

En líneas generales, se observa que el índice de la conducta de riesgo comienza con un 4% y finaliza la investigación con un 2%.

A continuación, se presenta la evolución de los accidentes y problemas musculoesqueléticos ocurridos durante la ejecución del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento

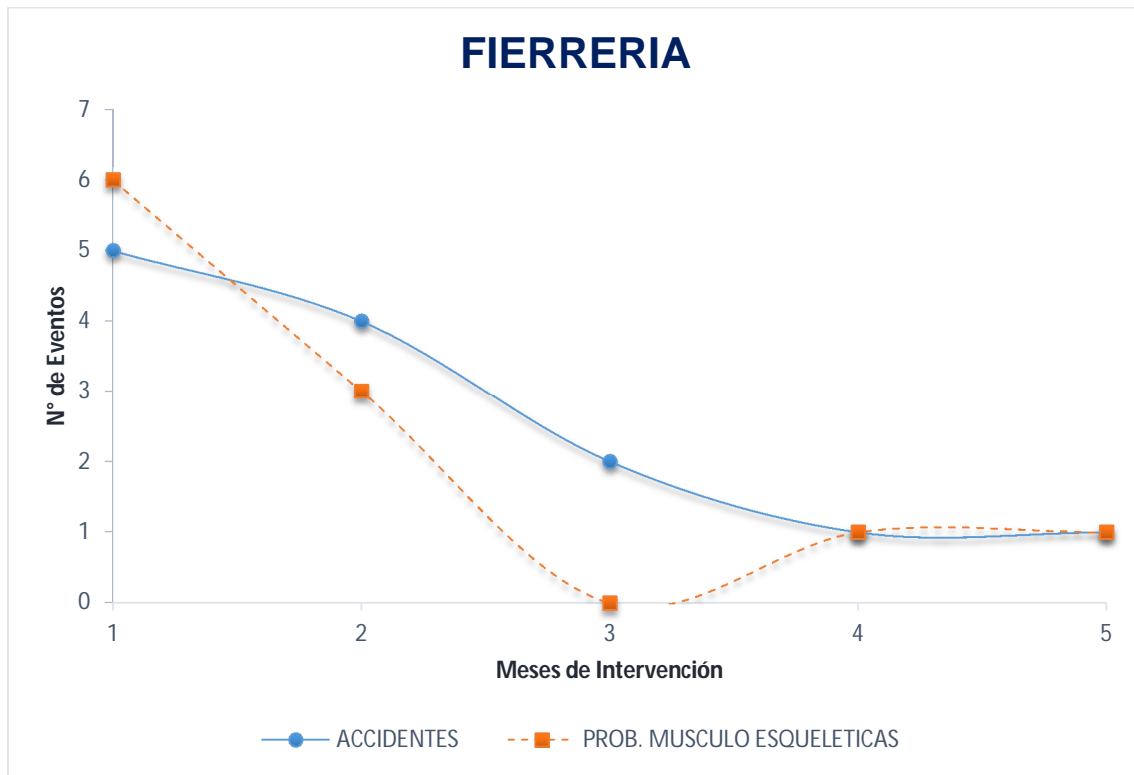


Figura 9
Evolución de accidentes y problemas musculo-esqueléticos en el área de herrería durante el desarrollo del programa

En la Figura 9, se observa cómo los accidentes fueron disminuyendo en su frecuencia gradualmente pasando de cinco casos (línea de base) a un caso en evaluación de post test. Asimismo, se observa una disminución en los casos de personal herrero con problemas musculoesqueléticos cuya línea de base comenzó con seis trabajadores afectados y se observa como a medida que se implementa el programa el índice va disminuyendo gradualmente para terminar el estudio con un caso, sin dejar de mencionar que durante el segundo mes de intervención se logró registrar cero casos de trabajadores con algún tipo de problema musculo-esquelético.

En términos porcentuales, se logró reducir el número de accidentes en el área de herrería en un 80% y en los problemas musculo-esqueléticos 83%.

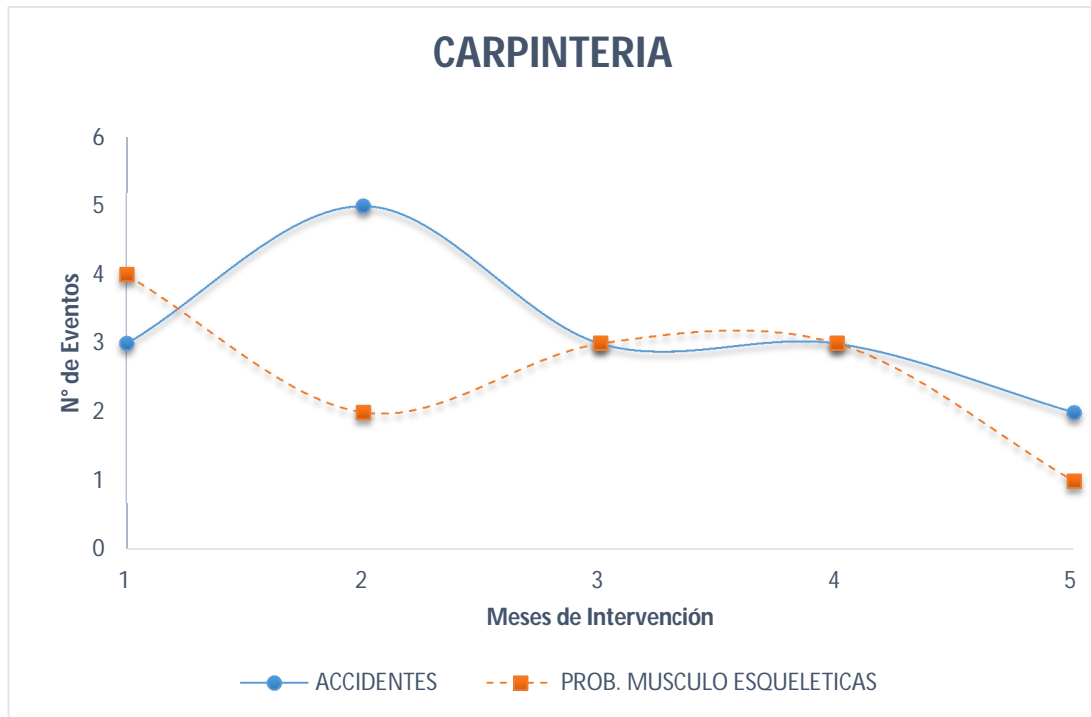


Figura 10

Evolución de accidentes y problemas musculo-esqueléticos en el área de carpintería durante el desarrollo del programa.

En la Figura 10, se observa la evolución de los accidentes en el área de carpintería con una tendencia oscilante poco clara. Se evidencia un incremento de tres a cinco casos durante el primer mes de intervención que, sin embargo, a medida que se implementaba el programa fue disminuyendo gradualmente llegando a registrar en el post test dos casos.

Por otra parte, se observa una disminución en los problemas musculo-esqueléticos en el personal carpintero durante el primer mes de intervención, incrementando la cantidad de casos durante los dos meses de intervención posteriores para finalizar con un post test a la baja con un solo caso.

En términos porcentuales, se logró reducir el número de accidentes en el área de carpintería en un 60% y en los problemas musculoesqueléticos en un 75%.

CAPÍTULO V: DISCUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Análisis de los resultados

Esta investigación tuvo como propósito conocer los efectos en la aplicación del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo para accidentes y problemas musculo-esqueléticos en trabajadores de herrería y carpintería pertenecientes a una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana. En este sentido, se estudiaron los índices de conductas de riesgo, índices de accidentes y problemas musculo-esqueléticos para evaluar si aparecieron cambios significativos en los mismos.

De los resultados obtenidos en la investigación, se puede deducir que sí se producen cambios significativos en los índices de conductas de riesgo en ambos grupos de estudios (herrería y carpintería), y permite confirmar las hipótesis que plantea que la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye el índice de conductas de riesgo en trabajadores de herrería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana. Del mismo modo, se confirma la hipótesis que plantea la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye el índice de conductas de riesgo en trabajadores de carpintería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

A pesar de que se logró reducir las conductas de riesgo, se repite una tendencia oscilante en ambos estudios, resaltado en el área de carpintería, en donde se registra un aumento de las conductas de riesgo durante el primer mes de intervención para luego terminar con una baja gradual en los meses de intervención posteriores sobre el índice de conductas de riesgo. Este comportamiento confirma la tendencia mostrada en otros estudios publicados por DuPont, el cual en una compañía química que adoptó el enfoque conductual se observó que durante el segundo

año la tasa de lesionado aumentó para que en los meses siguientes bajara y se mantuviese así por más de 18 meses (McSween, Mejorando su seguridad con el enfoque conductual, 1993).

Los niveles de conductas inseguras en mayor proporción registrados por el área de fierriería pueden estar explicados a causa de la presión en la que se mantiene a este grupo de trabajadores por tener a tiempo los materiales que son necesarios para el proceso constructivo de la obra, cosa que no sucede con el área de carpintería, ya que ellos dependen de otras personas y/o empresas para poder avanzar en sus labores, por lo que la presión radica más en operadores/conductores y empresas subcontratistas para llevar a cabo encofrados, sardineles o veredas para la continuación de la obra. Bajo este contexto, el personal carpintero no mantiene esa urgencia en las actividades y la probabilidad de pasar por alto los procedimientos internos de trabajo y caer en conductas sub-estándares, disminuyen.

El área de fierriería presentó una mayor reducción porcentual sobre el índice de conductas de riesgo posiblemente explicado por la participación activa y retroalimentación brindada durante la intervención en campo por parte encargado de grupo (Capataz), sin dejar de mencionar su colaboración y compromiso con las normas de seguridad. Esta práctica constante de la retroalimentación positiva se sostiene en los resultados planteados por María del Castillo (1986) y Edgard Valencia (1982) donde confirman que la utilización de la técnica de la retroalimentación positiva y refuerzo social permite obtener mejores resultados en el cambio conductual.

Por otra parte, las bajas variaciones que se observaron en ambas áreas de trabajo con respecto a la dimensión que hace referencia a la utilización de equipos de protección contra caídas podría estar explicado en la severidad de las sanciones que implementa la compañía con respecto a este tipo de actividades, la cual es considerada como “tolerancia cero”, esto quiere decir, que si un integrante es sorprendido realizando trabajos en altura sin las medidas de protección

pertinentes, es un motivo para desvincularlo de la compañía. Es por ello que los índices de frecuencia de actos inseguros fueron mínimos, mejorando solo en un punto porcentual en cada área laboral (Anónimo, 2013).

Respecto al índice de accidentes en el área de herrería, se observó un descenso gradual en el número de accidentes y permitió confirmar la investigación realizada por Claudia Álvarez en la obra minera Orcopampa durante el año 2009, donde se comenzó con un 93% de comportamientos seguros y un índice de accidentabilidad de 2.12 y la evidencia que dos años después el porcentaje osciló en el 96% de comportamientos seguros y el índice de accidentabilidad disminuyó a 0.45. Adicionalmente, se confirma la hipótesis que plantea que la aplicación del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento disminuye los accidentes en trabajadores de herrería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana

Respecto al índice de accidentes en el área de carpintería, se presentó un comportamiento oscilante con incrementos y disminuciones a lo largo del estudio. Esto se relaciona con el comportamiento oscilatorio que muestra Ricardo Montero (2003) en su gráfico de investigación titulado "*Gestión de la seguridad basada en las conductas*" en donde confirma que la mayoría de los experimentos se observa una misma tendencia, la cual consiste en que el porcentaje de conductas seguras asciende de forma paulatina en el tiempo, mientras que el número de accidentes disminuye dramáticamente. Adicionalmente, se confirma la hipótesis planteada la cual sostiene que la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye los accidentes en trabajadores de carpintería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

Finalmente, en relación a los índices de accidentes ocurridos en ambas áreas de estudios coinciden con los agentes más frecuentes mencionados por el Ministerio de Trabajo del Perú., siendo la causa de los accidentes ocurridos durante el desarrollo del estudio, casos de caída de

personas a nivel, caída de objetos, golpes con objetos, aprisionamiento, entre otros (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Respecto al índice de problemas musculo esqueléticos en el área de herrería, disminuyó gradualmente llegando a no tener personal con problemas musculo-esqueléticos durante el segundo mes de intervención y permitió confirmar la hipótesis que plantea que la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye los problemas musculo-esqueléticos en trabajadores de herrería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

Respecto al índice de problemas musculo esqueléticos en el área de carpintería, se observa un comportamiento oscilante poco claro, pero que logra disminuir en un caso la cantidad de personal con problemas musculo esqueléticos durante el estudio y permite confirmar la hipótesis que plantea que la aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye los problemas musculo-esqueléticos en trabajadores de carpintería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

Asimismo, en relación a los índices de problemas musculo esqueléticos ocurridos en ambas áreas de estudio, coinciden con los datos planteados por el Ministerio de Trabajo del Perú. en relación a los agentes más frecuentes causantes de problemas musculares que fue el de realizar esfuerzos físicos o malos movimientos (Ministerio de Trabajo del Perú, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015).

Adicionalmente, los resultados relacionados a los problemas musculo-esqueléticos obtenidos durante el estudio en ambas áreas permiten confirmar lo expuesto por la investigación del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene de España, en la cual plantean que las dolencias más frecuentes en trabajadores de la construcción son en la zona lumbar y rodillas. Siendo estos

dos lugares del cuerpo la totalidad que el médico de la obra reportó para ser atendidos físicamente (INSHT, 1999).

Los resultados expuestos permiten confirmar que las técnicas utilizadas para modificar conductas de riesgo, en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana, han sido eficaces para el área de Ferrería y el área de Carpintería. Sin embargo, se observa en varias dimensiones del estudio tanto en la evolución de las conductas de riesgo como en los accidentes registrados, que durante el primer mes de intervención hay una leve alza en los porcentajes expuestos. Esto puede estar explicado con lo que se conoce como explosión conductual, la cual se caracteriza en que los sujetos al percibir un ambiente nuevo que les resulta amenazante intentan responder al mismo de manera opuesta a la esperada como una manera de comunicar sus sentimientos o intento de asumir algún control sobre la situación (Paredes, Flores, & Diaz, 2012).

Finalmente, haciendo un análisis profundo de todas las variables comprometidas en el estudio se puede concluir que la disminución simultánea de los índices de conductas de riesgo, accidentes e índice de problemas musculo esqueléticos se relacionan con la afirmación planteada por Ricardo Moreno (2003) donde plantea que si el porcentaje de conductas seguras asciende de forma paulatina en el tiempo, el número de accidentes disminuye dramáticamente, como fue el caso de ferrería pasando de 6 casos a solo 1.

A su vez, los resultados permiten validar la afirmación de que “En cualquier ámbito laboral, se estima que aproximadamente, solo un 10% de los accidentes se deben puramente a factores técnicos. El otro 90% es consecuencia del comportamiento, causa de la cual el accidente no se hubiera dado” (Montero, Gestión de la Seguridad basada en las conductas, 2003; McSween, El proceso de seguridad basado en valores, 2003; Meliá, 2007; McSween, Mejorando su seguridad con el enfoque conductual, 1993; Romero, 2010). Siendo esto contrastado a medida

que se fue implementando el programa, ya que a medida que se disminuía el índice de conductas de riesgo iba disminuyendo paulatinamente los índices de accidentes.

Conclusiones

- La implementación de un Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, produce efectos sobre el índice de las conductas de riesgo para accidentes en personal obrero de herrería en una obra de ingeniería y construcción.
- La implementación de un Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, produce efectos sobre el índice de las conductas de riesgo para accidentes en personal obrero de carpintería en una obra de ingeniería y construcción.
- La implementación de un Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, produce efectos sobre el índice de las conductas de riesgo para problemas musculoesqueléticos en personal obrero de herrería en una obra de ingeniería y construcción.
- La aplicación de un Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, produce efectos sobre el índice de las conductas de riesgo para problemas musculoesqueléticos en personal obrero de carpintería en una obra de ingeniería y construcción.
- La aplicación del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento disminuye el índice de conductas de riesgo en trabajadores de herrería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.
- La aplicación del programa de seguridad basado en el comportamiento disminuye el índice de conductas de riesgo en trabajadores de carpintería en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana
- La aplicación de un Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, permite la disminución del índice de accidentes en trabajadores de herrería en una obra de Ingeniería y Construcción civil en Lima Metropolitana.

- La aplicación de un Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, permite la disminución del índice de accidentes en trabajadores de carpintería en una obra de Ingeniería y Construcción civil en Lima Metropolitana.
- La aplicación del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, permite la disminución del índice de problemas musculo esqueléticos trabajadores de fiertería en una obra de Ingeniería y Construcción civil en Lima Metropolitana.
- La aplicación del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento, permite la disminución del índice de problemas musculo esqueléticos trabajadores de carpintería en una obra de Ingeniería y Construcción civil en Lima Metropolitana.

Recomendaciones

- Aplicar los contenidos del programa en obra similares con el fin de verificar la confiabilidad de las actividades desarrolladas y mejorar los contenidos de acuerdo a la actividad específica de trabajo y la realidad de la obra.
- Ampliar el tamaño de la muestra abarcando más áreas que están inmersas en una obra de ingeniería y construcción.
- Se recomienda elaborar un instrumento de evaluación que permita medir el nivel de involucramiento y compromiso existente con el programa por parte de los Capataces y el ingeniero de producción encargado del frente de trabajo.
- Se recomienda desarrollar un sistema de seguimiento y control de los efectos del programa en periodos trimestrales.
- Aplicar los contenidos del programa en el rubro de la minería que, actualmente, es el campo laboral que mantiene los índices más altos de accidentes fatales en el país.

BIBLIOGRAFÍA

- Alarcon, R. (1991). *Métodos y diseños de investigación del comportamiento*. Lima, Perú.: Universidad Ricardo Palma.
- Alvarez, C. (2011). *Aplicación del proceso de observación de seguridad basada en los comportamientos en obras de excavación en minería subterránea*. Lima, Perú.: Universidad de Piura.
- Anónimo. (10 de 06 de 2013). Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo. *Reglamento interno SSTMA*. Lima, Lima, Perú.
- Carpio, C., Pacheco, V., Carranza, N., Flores, C., & Canales, C. (Junio de 2003). *Tipos de retroalimentación en el aprendizaje de términos metódicos de la psicología experimental*. Murcia, España.
- Del Castillo, M. (1986). *Efecto de la retroalimentación, castigo y refuerzo social sobre la conducta de impuntualidad de trabajadores no docentes de una institución educativa*. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Diaz, D., Isla, R., Rolo, G., Villegas, O., Ramos, Y., & Hernández, E. (2008). *La Salud y la Seguridad Organizacional desde una perspectiva integradora*. Santa Cruz, Tenerife, España.
- Diaz, L. (2010). *Universidad Nacional Autónoma de México*. Recuperado el 14 de Abril de 2014, de http://www.psicologia.unam.mx/documentos/pdf/publicaciones/La_observacion_Lidia_Diaz_Sanjuan_Texto_Apoyo_Didactico_Metodo_Clinico_3_Sem.pdf
- Egoavil, J. (25 de Septiembre de 2014). Conceptos de seguridad industrial. (S. Reyes, Entrevistador)

- Electro Sur Este. (2013). *Electro Sur Este*. Obtenido de http://www.else.com.pe/SistemaGestionSST/Sistema_de_Gestion_Seguridad_Salud_en_el_Trabajo/Programa%20Anual%20de%20Seguridad%20y%20Salud%20en%20el%20Trabajo%202013.pdf
- Escurra, L. M. (1998). Cuantificación de la Validez de contenido por criterio de jueces. *Revista de Psicología*, 103-111.
- Estrada, O. (2012). Factores que Inhiben la creatividad profesoral. Análisis Psicopedagógico. *Revista Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 189-211.
- Fernandez, A. (1997). *Trastornos del comportamiento en la infancia*. Granada, España: Editorial Universitario.
- Freixa, E. (12 de Febrero de 2003). ¿Qué es la conducta? *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 595-613. Obtenido de http://www.aepc.es/ijchp/articulos_pdf/ijchp-89.pdf
- Fundación Universitaria Konrad Lorenz. (1980). John Watson (1878-1958). *Revista Latinoamericana de Psicología*, 540-541. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/805/80512314.pdf>
- Henao, F. (2008). *Riesgos en la Construcción*. Bogota, Colombia: Ecoe Ediciones.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. D. (1991). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw-Hill.
- Hurtado, I., & Toro, J. (2007). *Paradigmas Y Metodos de Investigacion en Tiempos de Cambios*. Caracas, Venezuela: Editorial CEC.
- INSHT. (Junio de 1999). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Recuperado el 2014 de Abril de 13, de Ministerio del Trabajo y Asuntos Sociales:

http://www.insht.es/Observatorio/Contenidos/InformesPropios/Desarrollados/Ficheros/Informe_IV_ENCT%20con%20Portada.pdf

Jimenez, V., Espinoza, G., Loera, I., & Flores, A. (2009). Las actitudes de los trabajadores de la construcción ante la prevención de riesgos laborales. *XIII Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos*, (págs. 230-245). Badajoz, España.

Labrador, F. (2008). *Técnicas de modificación de conducta*. Madrid, España: Piramide.

McSween, T. (1993). Mejorando su seguridad con el enfoque conductual. *HydroCarbon Processing*, 1-3.

McSween, T. (1993). Mejorando su seguridad con el enfoque conductual. *HydroCarbon Processing*.

McSween, T. (2003). *El proceso de seguridad basado en valores*. Bogota: Consejo colombiano de seguridad.

Meliá, J. (2007). Seguridad Basada en el Comportamiento. Valencia, España. Obtenido de Universidad de Valencia: http://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC.pdf

Ministerio de Salud. (s.f.). Ministerio de Salud. *Salud Ocupacional*. Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina. Recuperado el 2015 de Marzo de 22, de <http://www.msal.gov.ar/index.php/home/salud-ocupacional>

Ministerio de Trabajo del Perú. (2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015). *Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo del Perú*. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013, de <http://www.mintra.gob.pe/mostrarContenido.php?id=86&tip=87>

Ministerio de Trabajo del Perú. (2012). *Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo*. Lima, Lima, Perú.

Montero, R. (2003). Gestión de la Seguridad basada en las conductas. *Revista de ingeniería y organización*, 86-90.

- Montero, R. (2003). *Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo*. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf
- Montero, R. (2003). *Siete principios de la Seguridad Basada en los Comportamientos*. La Habana, Cuba. Obtenido de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2003/25/seccionTecTextCompl1.pdf
- Morán Delgado, G., & Alvarado Cervantes, D. (2010). *Metodos de la Investigación*. México D.F.: Pearson.
- Moreno, R., & Pertuzé, J. (1998). Retroalimentación (feedback): técnica fundamental en la docencia clínica. *Revista Medica de Chile*, 1-7.
- Organización Internacional del Trabajo. (13 de Septiembre de 2014). *Evolución del empleo informal en el Perú 2004-2012*. Lima, Lima, Perú.
- Organización Mundial de la Salud. (07 de Abril de 1948). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/suggestions/faq/es/>
- Organización Mundial de la Salud. (28 de Abril de 2005). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2005/pr18/es/>
- Paredes, D., Flores, A., & Diaz, R. (2012). Psicopatología y discapacidad intelectual. *Revista Peruana de Psicología y Trabajo Social*, 119-128.
- Puchol Esparza, D. (12 de Febrero de 2002). *El Modelado: Definición, Factores clave y ámbitos de aplicación en psicoterapia*. Madrid, España: Espasa-Calpe.
- Rebbitt, D. (Septiembre de 2014). *American Society of Safety Engineers*. Obtenido de <http://www.asse.org/assets/1/7/September1.pdf>

- Ribes, E. (1995). John B. Watson: El conductismo y la fundación de una psicología científica. *Revistas UNAM*, 66-78.
- Romero, R. (Febrero de 2010). *Tecnica Industrial, España*. Obtenido de <http://www.tecnicaindustrial.es/tifrontal/a-3042-La-seguridad-basada-comportamiento.aspx>
- Salanova, M. (2009). *Psicología de la Salud Ocupacional*. Madrid: Síntesis.
- Sannino, D. (Noviembre de 2007). *Motivación para la Seguridad del Trabajo, Basada en la Conducta*. Concepción, Chile: Persist.
- Schunk, D. (2012). *Teorías del Aprendizaje*. Ciudad de México: Pearson.
- Sierra, R. (1985). *Técnicas de Investigación Social*. Madrid, España: S.A. Ediciones.
- Smith, L. (1999). B. F. SKINNER (1904-1990). Paris, Francia. Obtenido de http://www.ibe.unesco.org/fileadmin/user_upload/archive/Publications/thinkerspdf/skinne re.PDF
- Trujillo, R. (2004). *Seguridad ocupacional*. Lima: Ecoe Ediciones.
- Universidad Rafael Landívar. (2012). Teorias del Aprendizaje. Ciudad de México, México: Pearson. Obtenido de <http://es.slideshare.net/aristeo112/teorias-del-aprendizaje-49670778>
- Valencia, E. (1982). *Control de la impuntualidad mediante la retroinformación, castigo y refuerzo social*. Lima, Lima, Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia.
- Vicuña Peri, L. (2011). *Teorias del Aprendizaje*. Lima. Obtenido de Scribd: <https://es.scribd.com/doc/94870594/Teorias-del-Aprendizaje>

ANEXOS

Glosario

Peligro: Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente (Ministerio de Trabajo del Perú, 2012).

Riesgo: probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (Ministerio de Trabajo del Perú, 2012).

Accidente de trabajo: Todo suceso repentino que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte.

Incidente: Suceso inesperado relacionado con el trabajo que puede o no resultar en daños a la salud

Actos Subestándares: Es toda acción o práctica que no se realiza con el Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro (PETS) o estándar establecido que causa o contribuye a la ocurrencia de un incidente.

Condiciones Subestándares: Toda condición existente en el entorno del trabajo y que se encuentre fuera del estándar y que puede causar un incidente.

Ficha de observación de conductas de seguridad en el trabajo

Nombre Observador	
Frente de Trabajo	
Líder Encargado	
Área de Trabajo	CARPINTERIA/FIERRERÍA

FICHA DE OBSERVACIÓN

MECANICA CORPORAL	CS	%CS	CR	%CR
Utiliza técnica adecuada de levantamiento de carga				
Posición del cuerpo al trabajar				
Técnica para subir o bajar escaleras				
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	CS	%CS	CR	%CR
Utiliza Protección Cabeza				
Utiliza Protección Cara				
Utiliza Protección Vista				
Utiliza Protección Respiratoria				
Utiliza Protección Auditiva				
Utiliza Protección Específica según tarea (barbiquejo, guantes, arnés, etc.)				
Utiliza Protección en buen estado				
EQUIPO DE PROTECCION CONTRA CAIDAS	CS	%CS	CR	%CR
Utiliza equipo de protección contra caídas				
Utiliza EPPC en buen estado				
Revisa su EPPC antes de utilizarlo				
Se engancha al trabajar sobre 1.8 mts.				
Usa correctamente arnés y Ganchos				
Usa líneas de vida (punto de anclaje)				
Mantiene distancia de aberturas de suelo, pisos o superficies de altura				
PROTECCION DE MANOS	CS	%CS	CR	%CR
Mantiene distancia de puntos que puedan atrapar sus manos				
Mantiene distancia de puntos que puedan golpear sus manos				
Protege sus manos de sustancias o materiales peligrosos.				
Protege sus manos de temperaturas extremas				
Usa joyas o accesorios que puedan atrapar sus manos.				

FACTORES DEL TRABAJO	CS	%CS	CR	%CR
Trabaja en base al procedimiento, ATS				
Trabaja en base al procedimiento, PTR				
Trabaja en base al procedimiento, CL				
Comunicación y coordinación grupal adecuada				
Trabaja con accesos y superficies en buen estado				
Respeto cruces y caminos establecidos.				
HERRAMIENTAS/MATERIALES	CS	%CS	CR	%CR
Utiliza las herramientas adecuadas de acuerdo a la tarea				
Utiliza herramientas en buen estado				
RIESGOS ELECTRICOS	CS	%CS	CR	%CR
Utiliza extensiones chequeadas previamente				
El consumo de electricidad no presenta sobrecarga				
Utiliza extensiones y accesorios eléctricos en buen estado				
Manipula adecuadamente equipos/ herramientas eléctricas				

Consentimiento informado utilizado para la investigación

Consentimiento para participar en un estudio de investigación - ADULTOS -

Institución : Universidad Cayetano Heredia – UPCH.
Investigadores: Sebastian Antonio Reyes Astudillo
Título: Efectos del Programa de Seguridad Basado en el Comportamiento sobre el índice de las conductas de riesgo para accidentes y problemas musculo esqueléticos en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana.

Propósito del Estudio:

Mediante el presente, lo invitamos a participar en el estudio llamado: “Efectos del programa de seguridad basado en el comportamiento sobre el índice de las conductas de riesgo para accidentes y problemas musculo esqueléticos en una obra de ingeniería y construcción en Lima Metropolitana”. Este estudio es desarrollado por el investigador Sebastian Antonio Reyes Astudillo de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, el cual tiene como objetivo evaluar los efectos que tiene la aplicación de un programa de Seguridad Basada en el Comportamiento sobre el índice de conductas de riesgo en accidentes y problemas musculo esqueléticos en trabajadores de una empresa de ingeniería y construcción.

En el Perú y en el mundo anualmente se presentan millones de accidentes relacionados a la actividad laboral los cuales han ido al alza en rubros como la construcción. Solo en el Año 2015 fue el rubro económico que tuvo más accidentes mortales en el País y el tercero detrás de la Minería y Manufactura que tuvo más accidentes laborales a nivel nacional.

Procedimientos:

Si usted acepta participar en este estudio se le harán las siguientes actividades. :

1. Contratar a un profesional experto en Seguridad Basado en el Comportamiento para la capacitación de los participantes.
2. Aplicar una ficha de observación 2 veces al día (mañana y tarde), 6 días a la semana durante 5 meses. No todos.
3. Retroalimentar cada vez que se observaba una conducta de riesgo.
4. Participar en reuniones para el análisis de conductas de riesgos
5. Participar en reconocimientos al grupo o personal particular de acuerdo a los parámetros previamente establecidos.

Riesgos:

La participación en este estudio no supone ningún riesgo para su salud y actividad laboral. Del mismo modo, tampoco se verá afectada su integridad física, emocional y social ya que lo que se busca es reducir las conductas de riesgo. Para evitar cualquier incomodidad durante el desarrollo de la investigación, usted en todo momento podrá recurrir al investigador para poder solucionar cualquier duda y si no está de acuerdo con los términos de la misma, podrá retirarse en cualquier momento sin que esto le conlleve a algún perjuicio en su trabajo.

Beneficios:

Usted se beneficiará de la presente investigación bajo el concepto de la disminución de conductas de riesgo que se traducirá en menor probabilidad de ocurrencia de accidentes y problemas musculoesqueléticos en su área de trabajo. Los datos se informarán de manera grupal pero sin hacer alusión a personas particulares. Los costos serán cubiertos por el estudio y no le ocasionarán gasto alguno.

Costos e incentivos

Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Sin embargo, están contemplados posibles incentivos materiales de acuerdo a determinados criterios establecidos en el estudio que podrán ser visualizados a medida que se vaya desarrollando la investigación en campo.

Confidencialidad:

La información de esta investigación se maneja de manera confidencial lo que quiere decir es que los datos recogidos durante el desarrollo del estudio serán fielmente guardados y estarán fuera del alcance de cualquier miembro de la obra exceptuando solo a los investigadores que serán los únicos que tendrán acceso a ellos.

Derechos del paciente:

Si usted decide participar en el estudio, puede retirarse de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte al Departamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Compañía, o llamar a Sebastian Antonio Reyes Astudillo al N° de Teléfono: 995227032

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, teléfono 01- 319000 anexo 2271.

CONSENTIMIENTO

Acepto voluntariamente participar en este estudio, comprendo que cosas me van a pasar si participo en el proyecto, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Participante
Nombre:
DNI:

Fecha

Testigo
Nombre:
DNI:

Fecha

Investigador
Nombre:
DNI:

Fecha