



## **ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADA EN  
COMPORTAMIENTOS SEGUROS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS  
PROCESOS PRODUCTIVOS EN EMPRESAS INDUSTRIALES  
METALMECÁNICAS

**Línea de investigación:**

**Competitividad industrial, diversificación, productiva y prospectiva**

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Seguridad Industrial y  
Protección Ambiental

**Autor:**

Gutiérrez Álamo Heydrich Didier

**Asesor:**

Marín Machuca, Olegario  
(ORCID:0000-0002-0515-5875)

**Jurado:**

Alzamora Talavera, Noe Sabino  
Álvarez Verde, Claudio Abdón  
Mendoza García, José Tomas

**Lima - Perú**

**2022**



**Referencia:**

Gutiérrez, H. (2022). *Implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros para el mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmecánicas*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/6379>



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada (CC BY-NC-ND)**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede generar obras derivadas ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

## **ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADA EN  
COMPORTAMIENTOS SEGUROS PARA EL MEJORAMIENTO DE LOS PROCESOS  
PRODUCTIVOS EN EMPRESAS INDUSTRIALES METALMECÁNICAS

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación, productiva y prospectiva

Tesis para optar el grado académico de Maestro en  
Seguridad Industrial y Protección Ambiental

**Autor:**

Gutiérrez Álamo Heydrich Didier

**Asesor:**

Marín Machuca, Olegario  
(ORCID:0000-0002-0515-5875)

**Jurado:**

Alzamora Talavera, Noe Sabino  
Álvarez Verde, Claudio Abdón  
Mendoza García, José Tomas

**Lima - Perú**

**2022**

**DEDICATORIA:**

A mis familiares, esposa y amigos  
por su apoyo moral incondicional,  
el cual me impulsaron a culminar  
este proyecto anhelado.

**HEYDRICH DIDIER GUTIÉRREZ ÁLAMO**

**AGRADECIMIENTO:**

Mi especial agradecimiento para los distinguidos Miembros del Jurado:  
Por su criterio objetivo en la evaluación de este trabajo de investigación.

Alzamora Talavera, Noe Sabino  
Álvarez Verde, Claudio Abdón  
Mendoza García, José Tomas

Asimismo, mi agradecimiento para mi asesor:

Marín Machuca, Olegario

Por las sugerencias recibidas para el mejoramiento de este trabajo.

Muchas gracias para todos.

**HEYDRICH DIDIER GUTIÉRREZ ÁLAMO**

## Índice

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice	iv
Resumen	ix
Abstract	x
<b>I. Introducción</b>	<b>01</b>
1.1. Planteamiento del problema	02
1.2. Descripción del problema	03
1.3. Formulación del Problema	04
1.3.1. Problema general	04
1.3.2. Problemas específicos	04
1.4. Antecedentes	05
1.5. Justificación de la investigación	08
1.6. Limitaciones de la investigación	09
1.7. Objetivos	09
1.7.1. Objetivo general	09
1.7.2. Objetivos específicos	10
1.8. Hipótesis	10
1.8.1 Hipótesis general	10
1.8.2. Hipótesis específicas	10
<b>II. Marco teórico</b>	<b>11</b>
2.1. Marco conceptual	11
2.1.1. Definición de la seguridad basado en el comportamiento	11
2.1.2. Condiciones y pasos básicos de un programa de SBC	12

2.1.3. Ambiente de trabajo	17
2.1.4. Siete principios de SBC	17
2.1.5. Análisis de trabajo seguro	21
2.1.6. Capacitación	21
2.1.7. Cultura de Seguridad y Salud Ocupacional	21
2.1.8. Control de riesgo	22
2.1.9. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional	23
2.1.10. Enfermedad Ocupacional	24
2.1.11. Factores que causan accidentes	24
2.1.12. Accidentes de trabajo	25
2.1.13. Los índices de accidentabilidad	26
2.1.14. Mejoramiento	27
2.1.15. Indicadores de producción	28
2.1.16. Descripciones actuales de las actividades de la sección metalmecánica	28
2.1.17. Técnicas de seguridad	29
2.1.18. La prevención de riesgo laboral	31
2.2. Aspectos de responsabilidad social y medio ambiental	32
<b>III. Método</b>	<b>36</b>
3.1. Tipo de investigación	36
3.2. Población y muestra	36
3.3. Operacionalización de variables	38
3.4. Instrumentos	39
3.5. Procedimientos	39
3.6. Análisis de datos	39

<b>IV. Resultados</b>	<b>41</b>
4.1. Análisis de la encuesta	41
4.2. Contrastación de la hipótesis	62
<b>V. Discusión de resultados</b>	<b>64</b>
5.1. Alcanzados en la encuesta	64
<b>VI. Conclusiones</b>	<b>67</b>
<b>VII. Recomendaciones</b>	<b>69</b>
<b>VIII. Referencias</b>	<b>70</b>
<b>IX. Anexos</b>	<b>74</b>
Anexo A: Matriz de consistencia	74
Anexo B: Instrumento: Encuesta	75
Anexo C: Validación determinada por expertos	77
Anexo D: Formato de observación de comportamientos	80
Anexo E: Fotos de los trabajadores de la empresa Gratín Perú SAC	82



**Índice de tablas**

<b>Tabla 1.</b> Volumen de venta de producción	35
<b>Tabla 2.</b> Operacionalización de variable independiente y dependiente	38
<b>Tabla 3.</b> Conductas referidas	41
<b>Tabla 4.</b> Cumplimiento con los tiempos de procesos (minutos)	43
<b>Tabla 5.</b> Índice de frecuencia de accidentabilidad	43
<b>Tabla 6.</b> Índice de gravedad de accidentabilidad	44
<b>Tabla 7.</b> Lista de comportamiento críticos	45
<b>Tabla 8.</b> Valorización sistema basado en el comportamiento	49

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> Controles de riesgos	23
<b>Figura 2.</b> Organigrama Grating Perú SAC	32
<b>Figura 3.</b> Diagrama de flujo de producción Grating Perú SAC	34
<b>Figura 4.</b> Índice de frecuencia de accidentabilidad antes y después de la implementación del sistema de seguridad	44
<b>Figura 5.</b> Índice de gravedad de accidentabilidad antes y después de la implementación del sistema de seguridad	45
<b>Figura 6.</b> Accidentes por comportamientos críticos	47
<b>Figura 7.</b> Pasos para la observación del comportamiento	47
<b>Figura 8.</b> Cronograma de ejecución del formato de observación de comportamientos	48
<b>Figura 9.</b> Representación de resultado en recepción en materia prima	50
<b>Figura 10.</b> Representación de resultados en forjado	51
<b>Figura 11.</b> Representación de resultados en corte	52
<b>Figura 12.</b> Representación de resultados en armado	53
<b>Figura 13.</b> Representación de resultados en corte tapas	54
<b>Figura 14.</b> Representación de resultados en rolado	55
<b>Figura 15.</b> Representación de resultados en soldadura	56
<b>Figura 16.</b> Representación de resultados en soldadura	57
<b>Figura 17.</b> Representación de resultados en Línea 1-2	58
<b>Figura 18.</b> Representación de resultados en calidad	59
<b>Figura 19.</b> Representación de resultados en calidad	60
<b>Figura 20.</b> Pasos del sistema de retroalimentación	61

## Resumen

**Objetivo:** Implementar un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros, para el mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmecánicas.

**Método:** El estudio es un diseño experimental que se encuentran vinculadas a las causas, para poder medir el efecto que tienen en otra variable de interés. La población estuvo conformada por 120 personas de la empresa Grating Perú SAC. **Resultado:** Se halló en el mes de febrero 2019 fue de 29% incrementando los comportamientos seguros en julio a 95%. Se aplicó un análisis bivariado haciendo una tabla de medidas de resumen para el formato estadístico de tiempos de producción en la que se compara el antes y después de la implementación de agosto a diciembre con un grado de mejora en la productividad de la empresa utilizando la prueba de rangos con signo de Wilcoxon por medio de medidas de resumen: valores mínimo, máximo, media y desviación estándar, también se usó como instrumento un cuadro estadístico de accidentabilidad realizándose un análisis univariado a los índices de frecuencia y de gravedad en el cual se muestra el antes y después de la implementación. **Conclusiones.** Muestra un análisis de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos ya que por medio de la implementación de los programas se busca fortalecer las conductas y los procesos productivos.

**Palabras claves:** implementar, comportamientos seguros, cultura de seguridad, mejoramiento.

## Abstract

**Objective:** To implement a safety system based on safe behaviors, for the improvement of production processes in industrial and mechanical industrial companies. **Method:** The study is an experimental design that is linked to the causes, in order to measure the effect, they have on another variable of interest. The population consisted of 120 people from the company Grating Perú SAC. **Result:** It was found that in the month of February 2019 was 29% increasing safe behaviors in July to 95%. A bivariate analysis was applied by making a table of summary measures for the statistical format of production times in which the before and after implementation from August to December is compared with a degree of improvement in the productivity of the company using the Wilcoxon signed ranks test by means of summary measures: minimum, maximum, mean and standard deviation values, a statistical table of accidentability was also used as an instrument, performing a univariate analysis to the frequency and severity indexes in which the before and after implementation is shown. **Conclusions.** Shows an analysis of the results obtained in the application of the instruments, since the implementation of the programs seeks to strengthen behaviors and productive processes.

**Keywords:** implement, safe behaviors, safety culture, improvement

## I. Introducción

La presente investigación trata de encontrar la solución al siguiente problema ¿De qué manera es posible determinar si la implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros, ayuda al mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmecánicas? La seguridad basada en el comportamiento seguro requiere la participación y compromiso de todos los miembros de la empresa, siguiendo planes estratégicos que permitan obtener mejores resultados, teniendo como labor funcional orientada en el desarrollo empresarial, lo cual se presenta como un amplio campo de estudio, en los procesos productivos, entre otros.

Partiendo de la que se presenta el enigma a investigar; la cual ha sido presentada en las siguientes secciones:

El primero: comprende todos los aspectos que introducen al estudio, se plantea el problema, la problemática, los objetivos, la hipótesis, las investigaciones que le preceden.

El segundo: Se analizan las doctrinas con las que académicamente se sustenta la investigación.

El tercero: Se desarrolla el aspecto metodológico empleado en la investigación.

El cuarto: contiene los resultados alcanzados a través de la encuesta y del procedimiento de contrastación de la hipótesis.

El quinto: contiene el examen de los resultados efectuado por la investigadora.

En el sexto. Se presentan las conclusiones obtenidas por la investigadora.

En el séptimo: se exponen las recomendaciones formuladas por la investigadora para superar el problema investigado.

El octavo. Corresponde al listado de las fuentes de investigación.

El noveno. Contiene los anexos o instrumentos en los que se cimentó la investigación.

## **1.1. Planteamiento del problema**

Actualmente la industria metalmecánica es una de las principales actividades que aporta a la economía del país, brindando puestos de trabajo a muchos trabajadores, los cuales se ven afectados por los accidentes que sufren durante sus labores, a pesar de las políticas de prevención en seguridad que impulsa el gobierno.

Organismo internacional de trabajo (OIT, 2017). Sostiene que los trabajadores ocupan casi la mitad de la población global y los costos directos del tiempo de trabajo perdido por causa de las enfermedades laborales y los accidentes de trabajo registrados, equivale al 4% del Producto Interno (PIB) mundial.

Además, estima que se producen más de un millón de muertos en el trabajo al año y cientos de millones de trabajadores son víctimas de accidentes en el lugar de trabajo.

El error humano es la primera y principal atribución como causa de la mayoría de los accidentes. Los factores de riesgo son tan variados como tipos y circunstancias de trabajo existan. Es por esto que todos los años se escriben miles de artículos acerca de los errores y los problemas que causan los accidentes profesionales y ocupacionales a nivel mundial

Estos acontecimientos indeseados se producen cuando una serie de factores se combinan en circunstancias propicias, en muy pocos casos es una sola causa la que ocasiona el accidente, con consecuencias graves o fatales para la integridad de los trabajadores.

Según la OIT las principales formas de accidentarse en el sector metalmecánico son golpes por objetos o herramientas (22,2% del total de accidentes en jornada de trabajo) y, en segundo lugar, a sobreesfuerzos (20,5%), dando lugar a lumbalgias en un 8,8% de los casos. Estos dos tipos de accidentes, juntamente con las proyecciones de fragmentos o partículas incandescentes, llegan a representar prácticamente el 60% del total de los accidentes del sector.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE, 2018). En nuestro país se producen entre 15.000 a 20.000 incidentes de trabajo anualmente y las industrias de manufactura y construcción son los sectores que registran cada año el mayor número de accidentes laborales graves e, incluso, mortales. Así mismo indica entre enero y junio del 2018 se han registrado 8.278 accidentes de trabajo, 1.173 más que el mismo periodo del 2017.

En el caso de accidentes mortales, se han reportado 67 pérdidas, 13 menos que el primer semestre del año anterior. El MTPE también señala que Lima Metropolitana es la región que más accidentes laborales registra, y las actividades económicas con más notificaciones se encuentran en la industria de manufactura; seguida por la de actividades inmobiliarias, empresariales y de alquiler; construcción, minería y comercio.

Debido a que la mayoría de los incidentes y accidentes de trabajo ocurridos en el sector industrial metalmeccánico se producen por factores humanos y que ellos a su vez representan incidencias directas con la productividad es que se propone la implementación de un sistema de seguridad y salud basado en el comportamiento seguro.

## **1.2. Descripción del problema**

En las últimas décadas las organizaciones a nivel mundial han venido adoptando diversos modelos de gestión de la seguridad y la salud en el trabajo, con la finalidad de mejorar su efectividad en la disminución de los incidentes y accidentes laborales. Sin embargo, la mayoría de estos modelos de gestión tradicionales han estado limitados por su carácter reactivo y temporal. Uno de los enfoques de mayor importancia en la superación de todas estas limitaciones tiene que ver con la implementación un programa de seguridad basada en los comportamientos, el cual se basa en el desarrollo de observaciones a las personas en el cumplimiento de las tareas y retroalimentación de información y reforzamiento positivo en tiempo real, con el propósito de eliminar los comportamientos y

riesgos observados, así como, en algunos de los casos más avanzados, modificar las condiciones ambientales y organizativos que lo originan.

### ***1.2.1. Descripción de problema (a nivel global y local)***

A nivel nacional en el sector industrial se presentan accidentes los cuales impactan significativamente en la productividad de las empresas, esto debido a que los estudios revelan que las mayores causas de los accidentes son ocasionadas por los actos inseguros los cuales van directamente relacionados con la conducta del trabajador frente a no obedecer un procedimiento de trabajo establecido y a pesar de contar con un programa de seguridad industrial establecido por la compañía.

## **1.3. Formulación del problema**

### ***1.3.1. Problema general***

¿De qué manera es posible determinar si la implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros, ayuda al mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmeccánicas?

### ***1.3.2. Problemas específicos***

¿De qué manera la implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros contribuye en la mejora del cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado en las empresas industriales metalmeccánicas?

¿De qué manera la implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros reduce la accidentabilidad en los procesos productivos en las empresas industriales metalmeccánicas?

¿De qué manera la implementación del sistema de seguridad basada en comportamientos seguros favorecería las conductas seguras de los trabajadores en los procesos productivos en empresas industriales metalmeccánicas?



## **1.4. Antecedentes**

### ***1.4.1. Antecedentes nacionales***

Quispe (2014), en su tesis titulada: “Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa metalmeccánica”. (Para optar el grado de Ingeniero Industrial). En la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. La investigación tuvo como propósito la propuesta de un sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo para la empresa metalmeccánica QHSE. La técnica utilizada es aplicada con un diseño pre-experimental, para ello se realizó un diagnóstico de línea base para hallar las dificultades que presenta la empresa para consecutivamente implementar un, procedimiento de identificación de peligros y evaluación de riesgos, política de seguridad, un programa anual de capacitación, simulacro, auditoria, inspecciones, con el fin de aumentar el desempeño en seguridad y salud en el trabajo y reducir los accidentes de los trabajadores de toda la empresa. La investigación concluye que se logró implementar el sistema de gestión de S y ST, que ha dado como consecuencia reducir la accidentabilidad laboral, aumentar la productividad y la imagen de la empresa QHSE. (p. 12).

Sosa (2017), en su trabajo de investigación titulada: “Propuesta de implementación de un sistema de gestión basada en el comportamiento – SBC en la empresa CAMESA CC-1 O 1, 2014”. (Para optar el título profesional de Ingeniero de Seguridad Industrial y Minera). Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa. Demuestra que el implementar un plan de gestión de seguridad basada en el comportamiento, nos permitirá poder evaluar los comportamientos inseguros y riesgosos de los colaboradores en la empresa CAMESA en el proyecto de Antamina durante el desarrollo de trabajos eléctricos y mecánicos en las áreas de operaciones minas, planta concentradora y minero ducto. La seguridad basada en el comportamiento, En la investigación realizada se evaluó la actitud laboral y personal de los colaboradores obteniéndose que un 64.87% y 62.27% de ellos, presentan una actitud propicia

lo que indica que existe una brecha de un 40% aproximadamente de lo cual se pretende mejorar aplicando la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC). Así mismo se sabe que los colaboradores tienen un 68.60% de satisfacción laboral, lo que indica que se tiene que mejorar, en cuanto a la satisfacción laboral en CAMESA. Al contar con la ocurrencia de comportamientos inseguros en los colaboradores se tiene como resultados incidentes laborales, lo que puede hacer que los mismos se transformen en accidentes de trabajo, por esta razón la seguridad basada en el comportamiento tiene como objetivo poder determinar los comportamientos inseguros a través de la observación directa en campo, lo que nos permitirá poder enfocarnos en ellos para aplicar planes de corrección y prevención en el presente plan. (p. 125).

Acero (2004). En su investigación de la tesis titulada: “Costos por accidentes de trabajo en la minería peruana (1994-1998)”. (Para optar el grado académico de Magíster en Salud Ocupacional). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima. Señala que, El costo promedio del análisis de 17 accidentes fatales y 24 accidentes incapacitantes correspondiente a las 20 empresas mineras seleccionadas, la gran minería (10'022 020 fatal y su incapacidad es de 7'765413, con un total de gastos 17'780520.) mediana (fatal (16'236165 con los incapacitantes de 25 '296840 con un costo total de 41 '533 000) y pequeña minería (4 '4 7048 fatal y de incapacitantes 6'99336. Con un total de 11 '46384. El total de tipos de accidente suma 70'773 904), permiten concluir que el costo total en cada estrato entre los años 1994 y 1998 alcanzó la suma mostrada en su investigación. (p. 68).

Huaraca y Romero (2013), en su tesis titulada: “Plan de OHSAS 18001 para prevenir los riesgos laborales de la Mype Yefico SAC de Villa el Salvador 2012”. (Para optar el grado de Licenciado en administración). Universidad Autónoma del Perú, Facultad de ciencias de gestión escuela de administración, Perú. En la conclusión tres manifiesta que mediante el plan de OHSAS 18001 se aporta criterios de prevención y control en los niveles técnicos,

administrativos y los procesos operativos básicos en la Mype Yefico SAC 2012. Y en la conclusión cuatro elaboró con la Mype Yefico SAC V.E.S. 2012 el desarrollo de un Plan de seguridad y salud, para que todo trabajador al ser capacitado, adquiriera conciencia de que el mayor responsable de su seguridad es él mismo.

Según Picasso y Postigo (2016), en su tesis titulada: “Propuesta de mejora en los procesos productivos de equipos metalmecánicos en una empresa metalmecánica mediana”. (Para optar el grado de Ingeniero Industrial). Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. Señala que el análisis realizado en este trabajo nos ha permitido identificar oportunidades de mejora importantes, que inciden directamente en los costos de la empresa, los cuales, al ser atendidos, pueden generar ahorros importantes para la compañía, así como mayores ingresos. Y también menciona que sin un plan de capacitación adecuado que permita al personal no sólo entender la metodología sino comprometerse con su implementación, no será posible lograr los objetivos esperados.

Benites (2017), en su tesis titulada: “Análisis y propuesta de mejora de procesos para una empresa metalmecánica de sistemas de izajes para centros mineros”. (Para optar el grado de Ingeniero Industrial). Universidad Pontificia Católica del Perú. Dice que la estructura y el orden a seguir para la implementación de las herramientas lean seleccionadas resulta ser estratégica, ya que cada etapa cumple con objetivos, los cuales son requisito para la siguiente etapa. Asimismo, seguir el orden establecido permitirá que el personal, sobre todo los vinculados al área productiva, desarrollen progresivamente una cultura de pertenencia de su propio proceso; y, por ende, autonomía y responsabilidad por mantener sus equipos en condiciones básicas, fabricar una pieza sin defectos y entregar el producto final en un corto plazo.

#### **1.4.2. Antecedentes internacionales**

Verdugo (2012), en su tesis titulada “Propuesta de estudio para mejorar los procesos productivos en la sección metal mecánica, fabrica Induglob”. (Para optar el grado de Ingeniero Industrial). Universidad Politécnica Salesiana - Sede Cuenca.

Manifiesta que es importante definir los problemas que afectan directamente al proceso productivo, por esta razón, es importante dedicar tiempo a la fase del análisis de mapeo de flujo de valor, ya que, esta filosofía nos indica o nos permite ver las fuentes y orígenes del desperdicio, nos permite elaborar estrategias de mejoras, focalizados en lo más impactante, para la meta de la empresa.

Zambrano (2016). En su tesis titulada: “Cultura organizacional integral, actitudes y comportamientos seguros de trabajadores en empresas de manufactura en España”. (Para optar el grado de Doctor). Universidad Complutense de Madrid, facultad de Psicología, España. Los resultados permitieron corroborar que para evitar que la integración de la prevención de riesgos laborales en la gestión empresarial siga siendo una asignatura pendiente en muchas empresas, es fundamental un cambio cultural que se inicie con los directivos, los cuales se comprometan con sus trabajadores en la seguridad y salud en el trabajo mediante conductas seguras para mejorar las condiciones del ambiente laboral, realizando una política y objetivos claros en materia preventiva de seguridad . (p.158).

#### **1.5. Justificación de la investigación**

Debido a que los índices de accidentabilidad en las empresas industriales metalmeccánicas influyen en la productividad de las mismas, estos accidentes en su mayoría son producidos por el factor humano y su implicancia, esto influye negativamente en la integridad de los trabajadores y también en la rentabilidad de las empresas, es necesario concientizar una cultura de prevención en seguridad basada en la conducta del trabajador debido a que se cuenta con estándares y programas establecidos no son tomados por el

colaborador por su falta de concientización ocasionando accidentes y creando condiciones inseguras para otros trabajadores, los cuales también podrían accidentarse.

## **1.6. Limitaciones de la investigación**

Tendrá un alcance en el sector metalmecánico, debido a que los actos y comportamientos identificados, pertenecen a este sector. La trascendencia de esta investigación radica en poder concientizar al sector industrial metalmecánico, sobre las consecuencias que se vienen produciendo por no contar con un sistema seguro que no hace participe directamente al trabajador sobre su seguridad durante el trabajo. Y que de no incidir en sensibilizar a los trabajadores perjudicará directamente los objetivos de la producción de las empresas industriales a nivel nacional. La presente investigación se realizará en la empresa Grating Perú SAC, dedicada a la fabricación de rejillas metálicas, que se encuentra ubicada en el departamento de Lima distrito de Ate Vitarte. La empresa brindará las facilidades de ingreso, para la recopilación de datos, entrevistas y observaciones de trabajo, la investigación abarcará:

- Únicamente el área de producción.
- Se tendrá como limitación que esta área no cuenta con estadística de comportamientos seguros.
- El periodo de tiempo de recolección de datos se realizará de marzo hasta julio del 2019.

## **1.7. Objetivos**

### ***1.7.1. Objetivo general***

Implementar un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros, para el mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmecánicas.

### **1.7.2. *Objetivos específicos***

Comparar el cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado antes y después de la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros en las empresas industriales metalmecánicas

Comparar la accidentabilidad antes y después de la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros en las empresas industriales metalmecánicas.

Comparar las conductas de los trabajadores antes y después de la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros en empresas metalmecánica.

## **1.8. Hipótesis**

### **1.8.1. *Hipótesis general***

La implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros, permitirá mejorar los procesos productivos en las empresas industriales metalmecánicas.

### **1.8.2. *Hipótesis específicas***

La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros contribuye a la mejora del cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado en las empresas industriales.

La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros reduce la accidentabilidad en los procesos productivos de las empresas industriales metalmecánicas.

La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros, favorece las conductas seguras de los trabajadores en los procesos productivos en empresas metalmecánicas.

## II. Marco teórico

### 2.1. Marco conceptual

#### 2.1.1. *Definición de seguridad basada en el comportamiento*

Es una herramienta que toma como base la observación de las conductas seguras en el lugar de trabajo que tiene como propósito reforzar, mejorar niveles de desempeño en todos los componentes de una organización.

#### **El sistema de seguridad y salud**

Ocupacional en procesos establecidos en el comportamiento tiene aspectos sustanciales para una implementación exitosa.

Montero (2011), nos dice que los comportamientos críticos y su funcionamiento del resto del proceso son de forma acentuada. Uno de las temáticas más importantes es la información, la misma debe ser variada. Todos comportamientos inseguros que tuvo un antecedente repetitivo en el pasado y que provocó daños, constituyen la información retrospectiva más evidente a ser usada, pero no debe ser la única, las estimaciones de riesgos de accidentes, la evaluación para otorgar los permisos de trabajo, las supervisiones, auditorías, charlas entre otras; constituyen excelentes fuentes de datos informativos para lograr que se una el pasado y el futuro, lo prospectivo y lo retrospectivo. Igual que cualquier forma o regla, es más importante y necesario la actualización que el esfuerzo inicial para definirlos, manteniendo sincronizados en el trabajo real (práctico), con el trabajo diseñado (planificado) o definido, que asegure la confiabilidad en el proceso. (p. 90).

Martínez (2015), detalla que es una forma de gestión exitosa que ha aumentado su presencia a partir de la década de los años 90 en la práctica mundial hasta nuestros días. Para ello se clasifican 7 principios básicos para uso correcto de forma de gestión, los cuales son:

- Concéntrate en los comportamientos.

- Defina claramente a los comportamientos. o Utilice el poder de las consecuencias.
- Guíe con antecedentes.
- Potencie con participación. o mantenga la ética.
- Diseñe una estrategia y siga un modelo.

Según Meliá et al. (2007). La persona para que trabaje y se sienta segura debe darse tres condiciones básicas como: 1. Debe poder trabajar seguro. 2. Debe saber trabajar seguro. 3. Debe querer trabajar seguro. Las tres condiciones son necesarias y ninguna de ellas es insuficiente. (p. 160).

### **2.1.2. Condiciones y pasos básicos de un programa de SBC**

Según Meliá et al. (2007), indica que existen pasos básicos de la (SBC) las cuales tenemos:

- Condiciones básicas para aplicar SBC:

Para la aplicación de este sistema se presenta en dos grupos, primero son aquellas procedentes del modelo tricondicional, segundo se refiere a la naturaleza circunstancial relativas al contexto de la organización.

Las condiciones del modelo tricondicional son tres:

El primero consiste que para tener un trabajo seguro debe estar razonablemente resuelta esto significa que no se debe esperar a que este perfecta, pero sí que no se olvide, ni sea descuidada o desatendida.

La Segunda condición debe estar razonablemente resuelta; es decir, los trabajadores han recibido las informaciones detalladas sobre la formación de riesgos y seguridad de modo que conocen los peligros y saben cómo laborar de manera segura.

La tercera indica que la aplicación sea factible y tenga éxito en las metodologías SBC, debe estar indicadas, precisas para que cumplan tres requisitos.



- Que no se padece en la organización una situación de conflicto importante:

Aproximadamente ninguna metodología de intervención sobre factor humano marchará apropiadamente en escenarios de conflicto fuerte y abierto, lo mismo les sucede a los métodos basada en el comportamiento. solicitan cierto apoyo y buenas relaciones, lo que implica paz social y que los problemas que forman parte de la vida cotidiana de las organizaciones no sean de tal modo que impidan la contribución, colaboración de todas las partes.

- Como ocurre en cualquier otro componente de un plan de acción preventiva, los programas seguridad, requieren que se instale los recursos básicos en términos humanos y financieros. Es necesario designar responsabilidades a las personas destinadas en el tiempo que se requiera de su implicancia. Los programas más resaltantes ofrecen, ventajas adicionales, pero también hay que considerar que estos representan mayor inversión económica en costo de horas laborales del personal.

- Como pasa en todo programa de acción preventiva que busca la eficacia, para ello es fundamental la responsabilidad de la dirección de la empresa. Para lograr la prevención eficaz, pues no es suficiente con las personas que manejan la dirección o simplemente ponga los recursos materiales entre otros.

- Análisis funcional del comportamiento: diagnóstico SBC específico:

Esto comienza con una fase diagnóstica de los programas de comportamiento, denominada análisis funcional del comportamiento. Es una técnica psicológica conductual o cognitivo que se basa en las pruebas disponible como: análisis de información, registros de siniestralidad, encuestas previas, partes de accidentes, cuestionarios, actas y otro tipo de expediente que tiene un sistema de gestión de la seguridad y en datos conseguidas concretamente para este diagnóstico (observaciones que abarcan entrevistas, trabajos, reuniones).

Este análisis tiene por objetivo tratar de reconocer en inicio una primera lista de conductas clave (LCC) las referencias y efectos que influyen en las mismas, en lo que se describe a comportamientos inseguros como en lo que se refiere a los comportamientos seguros alternativos que se quiere potenciar.

Lo que contiene (LCC) es un número limitado de comportamientos que son observables y particularmente relevantes en seguridad. La tipificación de las referencias y efectos apremia el comprender un conjunto de estímulos, condiciones sociales, eventos o materiales, intrínsecos o extrínsecos a la conducta de la (LCC), que estimulan, vigorizan el comportamiento inseguro y seguro.

Habitualmente la (LCC) es hecha por acercamiento continuos y generalmente puede ser modificada varias veces a lo largo de todo el proceso antes de formar las líneas base al respecto.

Este proceso de diagnóstico en el análisis funcional del comportamiento es pensado como un plan técnico, que implica fuente de información, y también puede ser concebido como una causa de participación, estimulación para lograr la implicancia en la seguridad de todos.

- Planificación de la acción preventiva de la seguridad basada en el comportamiento:

Una vez que exista la disponibilidad del análisis funcional del comportamiento en oportunidades ya sea parcialmente o en paralelo a su desarrollo, es esencial planificar el conjunto de la acción que se toman en cuenta en una prevención SBC. Esto tiene como implicancia diversos temas, elementos porque en algunas ocasiones es necesario especificar los ámbitos en donde se implantarán, las (LCC) y siempre debe estar presente, el método de intervención, el diseño, los métodos de control de resultados, etc.

Se tiene que establecer como prioridad cuál es la unidad de observación e intervención, pues, es aquella que se va a tener presente como un todo y como una unidad, en el momento de hacer registros a la hora de observar los comportamientos en la (LCC) y otras que se encuentran bajo control como: ausentismo, financiamiento económico, datos de recojo de siniestralidad. Periódicamente estas observaciones e intervenciones son una unidad natural de la organización formada por diversidad de empleados, ejemplo clave tenemos a todo el grupo de trabajadores que se ocupa en una empresa del proceso o máquinas de tipo X.

Comúnmente lo más usual es tomar unidades naturales como semanas o quincenas. Existen diversos criterios técnicos para elegir las unidades muestrales y las temporales, por ello se tiene que evitar que las unidades muestrales o temporales sean tan pequeñas y que muestren insuficiencia y no sean inviable el programa, o muchas veces son grandes, extensas y dilatadas que lo perfilan como ineficaz. Por ejemplo, tenemos: al tomar unidades temporales muy extensas, suelen estar contrarias, porque si no pasa demasiado tiempo antes que los colaboradores descubran cómo evoluciona en el tiempo.

- Elaboración de material formativo sobre la lista de conducta clave:

En todos los programas de SBC tiene como resultado básico las necesidades de poder fijar bien los instrumentos de formación para que los participantes y para que los observadores, tengan y apliquen las conductas seguras, que se desea alcanzar y puedan diferenciar con rapidez cuales son las conductas inseguras y no deseadas.

- Obtener la línea base (múltiple) de la LCC:

En este punto se señala que la línea base se dirige y señala mediante gráficos en la que el eje horizontal se sitúa en el tiempo determinado y el eje vertical está bajo control refiriéndose a la variable dependiente. Un ejemplo claro tenemos: en las abscisas se puede encontrar a las semanas, es decir, si una semana es semejante a 66 unidad temporal que son establecidas para poder resumir estas observaciones se tienen que ordenar el porcentaje.

- Activar la intervención sobre la LCC:

Indudablemente este es el momento más ansiado ya se comienza a planear un programa SBC. Una vez determinada su claridad la línea base que presenta cada conducta LCC, frecuentemente con el respectivo cuidado en el comportamiento seguro, se inicia debidamente en la fase de intervención situando en marcha toda acción de intervención que incluya: la retroalimentación, los refuerzos económicos de fichas.

En todo programa que se basa en la retroalimentación se emplea el desempeño seguro como el primordial elemento de intervención. Esto quiere decir, que en el momento en que se aplique la marcha la unidad de observación y la intervención que se ha escogido empezarán a tomar la retroalimentación en el desempeño, por lo general sobre el nivel de porcentaje de los comportamientos que son seguros y que se desarrolla en su LCC.

- Control de la lista de conductas clave:

En este contexto, la inspección de la LCC no es un periodo, si no que cruza todos los periodos desde que se pone en marcha la línea base, porque todo programa SBC se sustenta en una evaluación permanente, dura y objetiva. Es evidente, que después de un cierto periodo donde se lleva a cabo los programas de intervenciones, es cuando se espera ver resultados sobre el gráfico del porcentaje de las conductas que son seguras, así como también, el plazo necesario que estiman otros indicadores como son el valor económico que causa la siniestralidad, la ausencia de los colaboradores y asociados o los índices de accidentes que pueda tener la empresa.

- Reajuste del programa:

Los programas SBC son auto evaluativos y, por tanto, contienen en sí mismos los elementos para corregir el programa y establecer una mejora continua.

Sin embargo, una característica esencial y distintiva de los programas de seguridad basada en el comportamiento es que mantienen un control continuo que es fuente de aprendizaje y de auto aprendizaje, con la debida puesta en marcha e implementación.

### ***2.1.3. Ambiente de trabajo***

Para Grott (2003), es la integración de factores tanto físicos y climático de cualquier otro elemento que al interconectarse se muestran y participan en el trabajo que hace el individuo. Es común asumir que el ser humano comienza a integrarse plenamente en el medio social, ambiental porque es el transcurso al desarrollo sostenible, propagado por las demandas mundiales del medio ambiente. Así mismo se puede señalar que el medio ambiente debe ser la protegido por la sociedad y las leyes para que los empleados puedan gozar de un bienestar laboral.

### ***2.1.4. Siete principios de la seguridad basados en los comportamientos***

Para ello se expresa un resumen de Montero (2003), dice lo siguiente.

a) Concéntrese en los comportamientos: Debido a que el comportamiento de una persona puede observarse, por tanto, puede registrarse y pueden acumularse registros de estas observaciones. Más aún, los comportamientos son observables, sin embargo, las actitudes o las motivaciones no lo son, y estas últimas han sido directamente el blanco de la gestión de la seguridad por mucho tiempo. Esto se debe a que no existen técnicas rápidas y de fácil aplicación para cuantificar en una escala dada a la actitud o a la motivación. Los comportamientos de cada persona deben conocer exactamente cómo, dónde, cuándo y con qué frecuencia debe desarrollar sus tareas.

b) Defina claramente a los comportamientos: La definición exacta de los comportamientos permitirá su posterior observación y clasificación de lo correcto. La definición de los comportamientos debe mostrar claramente lo que hay que hacer con demasiada frecuencia, las definiciones de las reglas de seguridad especifican lo que no hay

que hacer, esto. Por otra parte, escribir las definiciones de los comportamientos en forma positiva es claro lo que hay que hacer, esto permite que la persona tenga una guía en su actuación e impide lo que no hay que hacer. Las definiciones claras de los comportamientos también permiten que las personas tengan una percepción de sus responsabilidades, así como los demás pueden esperar de ellas. Estas definiciones permiten construir un clima de confianza, alejan los miedos y las desconfianzas entre las personas, cada uno de nosotros desarrolla miles de comportamientos diferentes durante el día. El número de comportamientos críticos está en dependencia del diseño del Sistema de Seguridad del cual se trate y de la extensión con que haga uso de la SBC.

c) Utilice el poder de las consecuencias: Los comportamientos de las personas pueden ser influenciados por las consecuencias que generan. Sin dudas no siempre esto es así, pero generalmente este principio funciona en la práctica diaria que implica este principio cuando se pretende aplicar de forma absoluta y que ha sido el blanco de la mayoría de sus críticos, a la vez constituye su mayor fortaleza. Lo cierto es que todos nosotros hacemos lo que hacemos, en la 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. Lo nuevo en la SBC está en que ha investigado el valor de cada componente y lo ha integrado con el resto de los principios que caracterizan a la SBC, como resultado ha existido investigación científica que aporta nueva información y que ha llegado a ser operativa en cualquier organización.

Asimismo, el autor señala tres atributos en el poder de las consecuencias como principio y son:

- Retroalimentación y refuerzo:

Dos poderosas consecuencias la retroalimentación sobre el desempeño es una de las consecuencias más simples y poderosas. Se ha demostrado que la retroalimentación trabaja

mejor cuando es explícita, objetiva, primariamente positiva y frecuente. La retroalimentación se puede dar en su forma más simple "su porcentaje de comportamiento seguro se ha incrementado en un 2% desde la última observación" o incluso se puede representar en un gráfico que puede quedar como recordatorio. Referente a la SBC la retroalimentación ha demostrado tener mayor influencia en el logro de comportamientos seguros que muchos de los antecedentes clásicos: lemas, exhortaciones o políticas escritas de seguridad.

- El refuerzo positivo debe ser suficiente en cantidad para que constituya un soporte del mejoramiento continuo, al mismo tiempo debe ser suficientemente variado y espaciado para que no se saturen los que reciben. La combinación de la retroalimentación. Con el refuerzo positivo ha demostrado ser muy eficaz en la SBC. Adicionalmente se ha comprobado que el uso de estas dos consecuencias es más relevante en las etapas del proceso de cambio en que se trata de influenciar a los comportamientos antiguos y consolidar los nuevos.

d) Guíe con antecedentes: Hay dos antecedentes que han demostrado ser muy útiles en la SBC:

- El entrenamiento en seguridad: Es una condición necesaria pero no suficiente para mejorar continuamente en seguridad. El entrenamiento actual debe guiarse por los métodos que han demostrado ser eficaces en la educación de adultos. Está bastante demostrado que la ineficacia del entrenamiento unidireccional, sólo en la dirección del instructor al alumno. Un entrenamiento en el cual la persona participe activamente, exprese y analice el porqué de sus formas de comportamiento, analice qué factores del entorno condicionan una forma particular de comportarse y las posibilidades de modificar a estos factores, es sin duda un paso más sólido en la construcción del conocimiento que esta persona logrará. Llegará potencialmente a tener una preparación superior para llegar a convertir en

rutinarios los comportamientos que se desean lograr. Pero este tipo de entrenamiento también genera compromisos.

- Las metas: Se ha demostrado que juegan un importante papel en combinación con el resto de las técnicas. La forma más eficaz del uso de metas consiste en lograr que sean colectivas. Este se propondrá una meta que sea mayor o que al menos alcance los mejores porcentajes que ha logrado el colectivo. Cuando los resultados consistentemente sean iguales o superiores a la meta propuesta, debe hacerse un reconocimiento y premiar de alguna forma al colectivo.

e) Potencie con participación: Cada una de las técnicas de la seguridad basada en el comportamiento, puede ejecutarse con la participación activa de las personas más relevantes a la misma. Las personas que ejecutan las labores de la organización conocen especialmente los riesgos inherentes, los factores condicionantes y las oportunidades de modificarlos. A fin de cuentas, los principios de la SBC pueden ser aplicados prácticamente a cualquier tipo de gestión y se integran con mucha facilidad específicamente a la gestión total de la calidad, pues tienen principios equivalentes.

f) Mantenga la ética: Aplicar los principios y un proceso de influencias en los comportamientos, cuando se hace sin segundas intenciones es de hecho profundamente ético. La SBC busca en primer lugar preservar al ser humano de sufrimientos y pérdidas causados por los accidentes laborales. La SBC ofrece la oportunidad entonces de ser éticos y humanos buscando un resultado que satisface a todos: empresarios, gerentes, empleados, sindicatos, o sea, a todos los partícipes en la organización. La reducción de los accidentes es un objetivo en que coinciden todos y la SBC permite integrar a todos los esfuerzos.

g) Diseñe una estrategia y siga un modelo: El implementar a la SBC necesita diseñar una estrategia y seguir un método para la misma. Como ya se ha mencionado la SBC es un proceso, en un primer momento, de intervención para lograr un cambio, y en un



segundo momento, de mejoramiento continuo donde se producen intervenciones pequeñas cada vez que se observan desviaciones de los estándares altos ya alcanzados. De una forma simple el proceso inicial de aplicación de la SBC puede resumirse en tres puntos que funcionan en un ciclo:

- Definir los comportamientos.
- Medir el desempeño.
- Influenciar al desempeño a través de antecedentes y consecuencias y a través

de planes de acciones que corrijan a los factores que influyen en los comportamientos.

#### ***2.1.5. Análisis de trabajo seguro***

Según Moreno (2014), son pasos en la que se identifican formas de riesgos que están asociados a cada una de las fases de la ejecución en una tarea donde pueden fomentar accidentes, y en el que se busca la integración de los manuales y prácticas de seguridad como también de la salud ocupacional en un ejercicio en particular. El propósito es reconocer a los agentes de causas que causan los riesgos a los trabajadores que de alguna manera se exponen al realizar trabajos que son habituales con el propósito de minimizar los riesgos.

#### ***2.1.6. Capacitación***

Según Chiavenato (2007), lo define como un elemento educativo de corto o mediano plazo, para ser aplicado de forma sistemática, organizando a las personas para que puedan adquirir conocimientos, experiencias y desarrollar habilidades para alcanzar las competencias trazadas en los objetivos planeados.

#### ***2.1.7. Cultura de seguridad y salud ocupacional***

Molano y Arévalo (2013), Consiste en mejorar los niveles y el medio ambiente en el lugar de trabajo, cuidando la salud de los trabajadores esto conlleva al desarrollo y mantenimiento de los ambientes para el logro del bienestar físico, mental y social de los empleados en general. El que hacer por mejorar tiene dos campos en el accionar:

- Proteger a los trabajadores contra aquellos factores que causan riesgos en la salud y seguridad.
- Monitorear el sistema de salud y las enfermedades de los individuos en el lugar donde realizan sus actividades laborales.

#### **2.1.8. Control de riesgos**

Según series de evaluación de la seguridad y salud ocupacional. (OHSAS 18001, 2007). Durante este proceso el reconocimiento de los riesgos en la salud y seguridad del trabajo, la empresa identifica si existen otros controles y si son pertinentes para identificar el peligro. Se define a todos los elementos que controlan o establecen los cambios que existen por ello la empresa debe tener presente los controles jerárquicos.

La jerarquía es aquella que tiene una significancia en la preferencia de la selección y también en su aplicación de los controles a fines con la OHSAS 18001 pues es la norma que controla los riesgos para la salud y seguridad en el trabajo. Hay diferentes formas de controles que se puede designar para acabar, disminuir, con los diversos problemas que puedan tener las empresas ya sea en los aspectos administrativos, grupos que protegen al personal.

Existen conflictos en las que los efectos de control no son iguales y muchos de ellos no disminuyen los riesgos de manera satisfactoria. Es por este motivo que se ve la forma de introducir una jerarquía, para que promueva que una empresa plante prácticas de control y así reducir todo riesgos.

**Figura 1***Controles de riesgos*

*Nota.* Elaboración propia.

**2.1.9. Comité de seguridad y salud ocupacional**

Según la Ley de seguridad y salud en el trabajo. (Ley N° 29783 de 2011), el comité de seguridad y salud en el trabajo establece, es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación vigente y destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de la prevención de riesgos.

**Artículo 29: Comités de seguridad y salud en el trabajo en el sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo**

Los empleadores con veinte o más trabajadores a su cargo constituyen un comité de seguridad y salud en el trabajo, cuyas funciones son definidas en el reglamento, el cual está conformado en forma paritaria por igual número de representantes de la parte empleadora y de la parte trabajadora. Los empleadores que cuenten con sindicatos mayoritarios incorporan un miembro del respectivo sindicato en calidad de observador.

### **2.1.10. Enfermedad ocupacional**

Según Organismo Mundial de la Salud (OMS, 1948). La salud ocupacional es una actividad multidisciplinaria dirigida a promover y proteger la salud de los trabajadores, mediante la prevención, el control de las enfermedades y accidentes de trabajo, eliminando los factores y condiciones que ponen en peligro la salud y la seguridad en el trabajo".

- Causas de las enfermedades ocupacionales desconocimiento de muchos trabajadores y empleadores de los factores de riesgo a los que están expuestos ocasionan accidentes y enfermedades ocupacionales, otro factor es el ocasional incumplimiento de parte del empleador en proporcionarle al trabajador la capacitación adecuada para evitar la exposición a agentes que ocasionan la enfermedad; por último el trabajador que sabiendo y contando con sus elementos de protección personal no los usa y hace caso omiso a las recomendaciones y capacitaciones impartidas por su empleador.

### **2.1.11. Factores que causan accidentes**

Según la Ley de seguridad y salud en el trabajo. (Ley N° 29783 de 2011). Considera la siguiente interpretación.

**a) Acto inseguro.** Es la acción u omisión del trabajador que crea un riesgo contra su seguridad y/o la de sus compañeros. Los actos inseguros constituyen el factor humano de las causas de accidente la mayoría de estudios considera que entre el 80 y el 90 por ciento de los accidentes tienen su origen en los actos Inseguros.

**b) Condición insegura.** Es el estado de algo que no brinda seguridad o que supone un peligro para la gente. La noción se utiliza en el ámbito laboral para nombrar a las condiciones físicas y materiales de una instalación que pueden causar un accidente a los trabajadores. Las condiciones inseguras surgen en un entorno laboral cuando los responsables actúan con negligencia y las instalaciones no tienen el mantenimiento y el cuidado que requieren. Un piso resbaladizo puede suponer una condición insegura de trabajo (ya que una

persona puede caerse al mismo nivel al caminar), aunque de fácil solución. Otras condiciones inseguras, en cambio, son más complejas y suponen un riesgo de vida (como falta de ropa adecuada para evitar accidentes, ausencia de dispositivos de seguridad en maquinarias y equipos, falta de señalización, obstrucción de las vías de tránsito, salida, etc.).

### **2.1.12. Accidente de trabajo**

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

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

b) **Accidente incapacitante.** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- **Parcial, temporal:** La incapacidad parcial temporal se produce cuando la capacidad del trabajador para realizar un trabajo está limitada por una lesión temporal. Por ejemplo, un trabajador con una pierna rota no puede ser capaz de realizar todas las tareas habituales, pero todavía puede hacer algo de trabajo.

- **Total, temporal:** Cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.

- Parcial permanente: Cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.

- Total, permanente: Cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

c) **Accidente mortal.** Es un acontecimiento donde las lesiones causan la muerte del trabajador. Para tal efecto se debe tener presente la fecha del fallecido.

### ***2.1.13. Los índices de accidentalidad***

Son datos estadísticos que en su relación permite calcular cifras con las características de accidentalidad en una empresa, y también en las áreas, centros, proporcionando ciertos valores que son de utilidad y que se compara con otras empresas, con otros sectores de la misma.

**A. Índice de frecuencia (I.F).** Es necesario tomar en cuenta que no deben incluir en los accidentes de inicio y regreso al lugar de trabajo ya que se han realizado fuera de las horas laborales. Se debe contabilizar las horas de trabajo existente, restando la ausencia en el trabajo por motivo de permisos, vacaciones, por enfermedad, cuyo índice se evalúa por la siguiente formula.

$$\frac{\text{Nº de accidentes incapacitantes en el mes} \times 1000000}{\text{Horas de hombres trabajadas en el mes}}$$

**B. Índice de gravedad (I.G).** Esto representa el número de jornadas laborales pérdidas por cada millón de horas trabajadas. Las jornadas no trabajadas corresponden a las incapacidades temporales, para dar valor al IG de los trabajos como la pérdida de tiempo permanente a la incapacidad causada. En estas jornadas se deben contabilizarse únicamente los días laborales que se calcula por la siguiente formula.

$$\frac{(\text{N}^\circ \text{ de días perdidos por accidentes incapacitantes en el mes} \times 1000000)}{\text{Horas hombres trabajadas en el mes}}$$

#### **2.1.14. Mejoramiento**

La mejora de los procesos, se define como optimizar la eficiencia y la efectividad, perfeccionando también los controles, fortaleciendo los dispositivos internos para responder a las exigencias y las demandas de los clientes internos y externos, con la mejora de procesos podemos lograr los objetivos trazados.

##### **Actividades básicas de mejoramiento**

De acuerdo a un estudio en los procesos de mejoramiento puestos en práctica en diversas compañías en Estados Unidos, Según Harrington (1993), existen diez actividades de mejoramiento que deberían formar parte de toda empresa, sea grande o pequeña:

- Obtener el compromiso de la alta dirección.
- Establecer un consejo directivo de mejoramiento.
- Conseguir la participación total de la administración.
- Asegurar la participación en equipos de los empleados.
- Conseguir la participación individual.
- Establecer equipos de mejoramiento de los sistemas (equipos de control de los procesos).
- Desarrollar actividades con la participación de los proveedores.
- Establecer actividades que aseguren la calidad de los sistemas.
- Desarrollar e implantar planes de mejoramiento a corto plazo y una estrategia de mejoramiento a largo plazo.
- Establecer un sistema de reconocimientos.

### ***2.1.15. Indicadores de producción***

#### **a) Productividad**

Es un control económico que automatiza la cantidad de bienes y productos que han causado por cada elemento manejado como: el empleado, capital, tiempo, el costo. En un periodo determinado. Por ejemplo, cuánto produce una maquinaria o cuánto produce al mes un trabajador.

#### **b) Eficacia**

Es la escala de cumplimiento de los objetivos que se persiguen a través de planes de actuación, sin haber tomado en cuenta la parte económica de los medios que se emplea para la obtención de los objetivos.

### ***2.1.16. Descripciones actuales de las actividades en la sección metalmecánica***

- Historia:

Grating Perú SAC, formada en el 2005, empresa dedicada y especializada en fabricación de rejillas metálicas para pisos industriales, plataformas y pasillos, con una posición preponderante en el mercado peruano y presencia de exportación a nivel internacional.

- Misión

Establecer la relación en el negocio con beneficios mutuos, para nuestros proveedores y socios en los negocios líderes en los estándares mundiales y nacionales. Facilitar un servicio tanto integral que se diferencie de otros.

- Visión

Ser reconocidos como el mejor fabricante expertos en trabajos industriales "Grating" permaneciendo en el puesto más importante en Latinoamérica.

Los productos que se realiza son:

- ✓ Fabricación de rejillas Metálicas.



- ✓ Clips de sujeción.
- ✓ Mallas expandidas.
- ✓ Barandas metálicas.

#### ***2.1.17. Técnicas de seguridad***

Cortés (2012), sobre la prevención de riesgos laborales considera que las técnicas de seguridad se pueden distribuir atendiendo a distintos aspectos, pero si se toma como referencia el instante en el cual se produce el accidente, se pueden dividir en 3 grupos:

##### **a) Técnicas activas**

Son aquellas técnicas de seguridad que planifican la prevención antes de que ocurra el accidente, se reconocen todos los peligros existentes en los puestos de trabajo y se evalúan todos los riesgos y se tratan de controlar a través de ajustes técnicos y organizativos. En esta técnica se pueden encontrar, por ejemplo, las inspecciones de seguridad.

La evaluación de los riesgos es un proceso mediante el cual se obtiene la información necesaria para que la empresa se alerte de tomar una decisión apropiada sobre la oportunidad de realizar acciones preventivas y sobre los planes que deben adoptarse.

Esta evaluación se realiza mediante un análisis cualitativo de riesgos dirigido a identificar y conocer los riesgos existentes en un determinado trabajo y un análisis cuantitativo cuyo objetivo es establecer un valor a la peligrosidad de estos riesgos de forma que se puedan ordenar y comparar entre sí por su gran importancia.

La inspección de seguridad es un análisis que se realiza de forma directa y ordenada, en las instalaciones y en los procesos operativos para evaluar los riesgos de accidentes.

##### **b) Técnicas reactivas**

Son aquellas que actúan una vez luego de ocurrido el accidente, intentará determinar las causas básicas para proponer e implementar las medidas de control, evitando que se vuelva a ocurrir. Entre todo esto se destaca la investigación de los accidentes y los controles

estadísticos de accidentalidad. La investigación de accidentes tiene como inicio el mismo accidente y se puede definir como la técnica utilizada para el análisis a detalle de un accidente de trabajo que haya sucedido. Se deben investigar todos los accidentes mortales, graves y leves, e incluso deberían investigarse todos los incidentes que se repitan de forma frecuente, que tengan un riesgo potencial de daño a las personas.

El control estadístico de la accidentalidad y la recopilación detallada de los accidentes son una valiosa fuente de información que es beneficioso provechar al máximo, por lo que es importante tener una serie de datos referentes a ellos mismos. Su medio queda registrado para su posterior análisis estadístico, que sirve para conocer la accidentalidad y sus circunstancias de forma comparativa entre áreas, empresas o sectores industriales.

### **c) Técnicas complementarias**

Las técnicas de seguridad complementarias se encuentran compuestas por las normas y las señalizaciones. La gerencia deberá planificar todas las actuaciones preventivas necesarias que eliminen las condiciones inseguras que puedan poner en riesgo la seguridad y la salud de los trabajadores. Esto se puede hacer realizando dos técnicas de seguridad, como son:

#### 1) Las técnicas de prevención de riesgos laborales:

Son las que se realizan de forma directa sobre todos los riesgos, antes de que se materialicen y puedan causar daños en la salud de los colaboradores. Son técnicas de tipo activo. Cumplen con la obligatoriedad de actuar sobre el riesgo, ya que actúan sobre la frecuencia y probabilidad del riesgo, y en menor medida sobre las consecuencias del mismo. En una organización las actuaciones preventivas pueden ser de tipo material o relacionado con la formación de los trabajadores. El problema principal que presentan las actuaciones preventivas de tipo material, es el gran campo de actuación y la extraordinaria complejidad y

diversidad. Las condiciones materiales que el sector laboral ofrece hoy en día establecen unos límites entre las técnicas. Esta técnica o disciplinas preventivas son:

- La seguridad en el trabajo: Estudia los riesgos y las condiciones materiales que se relacionan con el trabajo. Puede afectar de manera directa o indirecta la integridad física y salud de los empleados. Se ocupa del estudio de las condiciones de seguridad de los ambientes de trabajo, la adecuación de los equipos y la maquinaria, la electricidad, entre otras variables.
- La higiene industrial o la higiene laboral: Considerada como una disciplina preventiva cuyo objetivo primordial es identificar, evaluar y controlar las concentraciones de los diferentes contaminantes. Pueden ser de carácter, químico, físico o biológico. Pueden encontrarse en diferentes puestos de trabajo y pueden producir algunas alternaciones en la salud de los empleados y ocasionar enfermedades profesionales.
- La ergonomía: Trata del acomodamiento entre las diferentes capacidades de las personas y las exigencias de las capacidades demandadas por las tareas del trabajo realizadas. En un inicio se dirigía fundamentalmente al estudio y a la adecuación de las dimensiones de los puestos de trabajo, los esfuerzos y los movimientos requeridos por la tareas. Posteriormente se incluyeron otros aspectos como el medio ambiente, dentro del cual se incluían entre otros, la temperatura, la iluminación, la humedad y los niveles de ruido.

#### ***2.1.18. La Prevención de riesgos laborales***

Es el conjunto de actividades y medidas cuyo objetivo es prevenir, eliminar o minimizar los riesgos que podrían estar presentes en las actividades laborales. El principal objetivo de la Ley N° 29783 (2011). Ley de seguridad y salud en el trabajo, en su artículo 1: Objeto de la Ley: Es promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Por lo cual señala la obligación de los empleadores en el cumplimiento de la prevención, la fiscalización y control del estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones



a) **Localización:**

- Calle. San Carlos Mz B, Lt 6 - Urb. Santa Martha, Ate

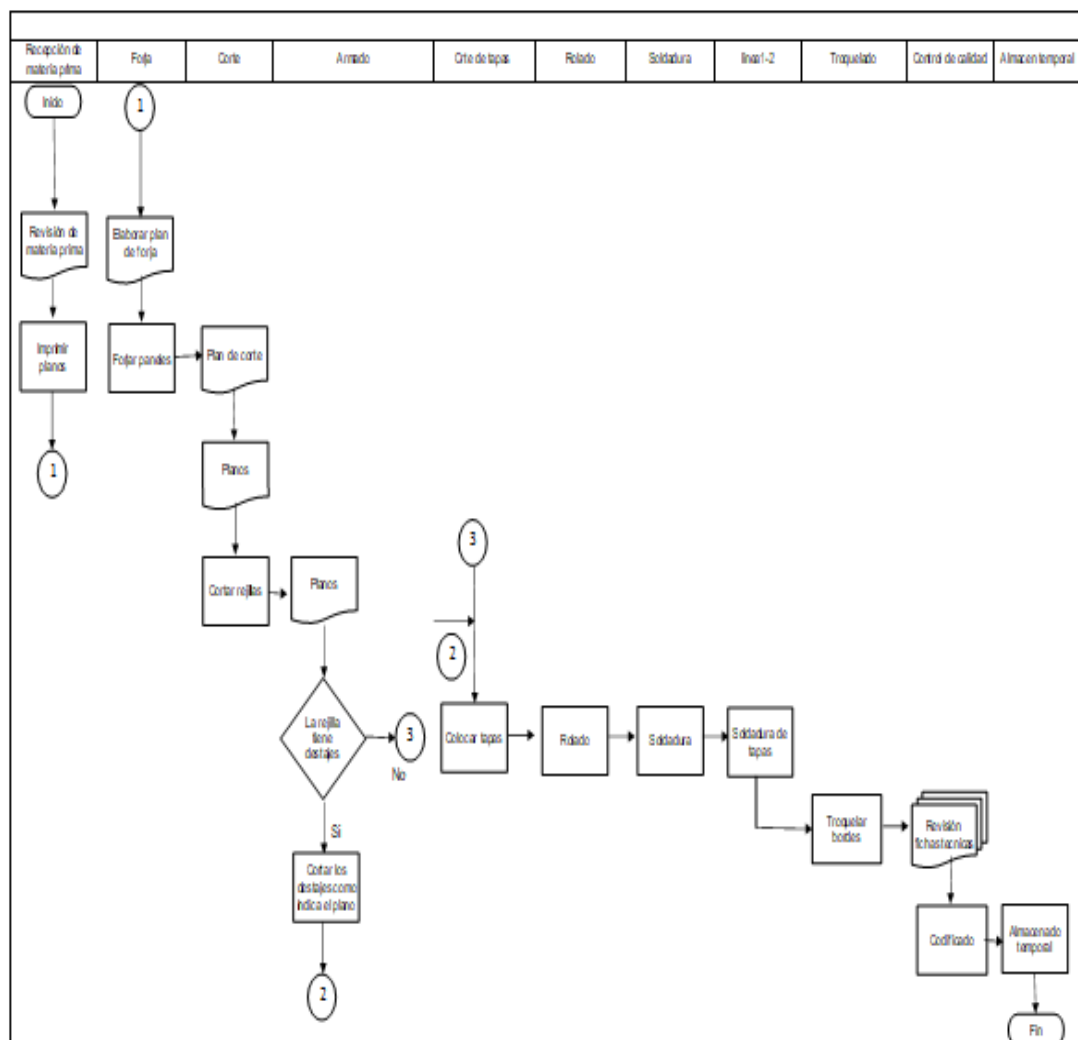
b) **Descripción general de las áreas de producción:**

- **Recepción de materia prima:** Proceso de recepcionando el material a procesar.
- **Forjado:** Proceso en la cual se aplica presión y arco voltaico para lograr una perfecta fundición de la barra trenzada y las platinas formando así la rejilla sin aporte de material.
- **Corte:** Operación que se realiza a los paneles, con la máquina de corte utilizando una hoja de sierra, con el objetivo de cortar los paneles al largo que manda la rejilla y el plano para el siguiente proceso se utiliza la maquina en 3 de velocidad para tener un proceso fluido, uso de refrigerante, terminado de cortar cada rejilla se coloca en parihuelas.
- **Armado:** Proceso mediante el cual se reciben las rejillas cortadas provenientes de la máquina de corte, existen dos tipos para las regulares, primero se le da el ancho según el plano y código de rejilla con amoladora, segundo si es mayor el ancho se empalma con la merma colocando puntos de soldadura entre barras. Para rejilla irregulares se hacen los cortes o destajes respectivos según el plano.
- **Corte de tapas:** Operación en la que, con un plan de corte de tapas, se corta las platinas al largo de la rejilla, convirtiéndose en tapas para el ancho de cada rejilla.
- **Rolado:** Pasar platinas para realizar dobles de acuerdo al pedido del cliente.
- **Soldadura:** Proceso de soldeo de rejillas según norma, en las esquinas interior y exterior, regidos bajo parámetros de soldadura, sin salpicadura alguna.
- **Línea 1 – 2:** Es un desarrollo continuo que consta de 2 operaciones Ensamble y Soldadura, para rejillas Regulares e Irregulares.

- **Troquelado:** Función de recortar con precisión piezas de metal con el apoyo de una prensa.
- **Control de calidad:** Proceso en el cual el personal del área de calidad realiza mediciones de espesor y detalles de soldadura para brindar el visto bueno al producto.
- **Almacén temporal:** Espacio donde se almacena provisionalmente las parihuelas de rejillas metálicas elaboradas para su revisión final.

**Figura 3**

*Diagrama de flujo de producción Grating Perú SAC*



*Nota.* Elaboración propia.

**Tabla 1***Volumen de venta de producción*

<b>PERIODO</b>	<b>NACIONAL</b>	<b>EXPORTACION</b>	<b>OTROS</b>
ene-18	\$ 928,193.80	\$ 366,338.26	\$ 203.14
feb-18	\$ 596,157.38	\$ 90,998.37	\$ 9,567.09
mar-18	\$ 850,715.79	\$ 6,291.42	\$ 56,924.20
abr-18	\$ 808,250.00	\$ 7,648.01	\$ 84.75
may-18	\$ 1,063,648.05	\$ 5,054.35	\$ 1,101.83
jun-18	\$ 646,206.86	\$ 201,639.79	\$ 992.81
jul-18	\$ 817,611.56	\$ 272,000.61	\$
ago-18	\$ 666,623.70	\$ 171,858.38	\$
sep-18	\$ 986,912.49	\$ 324,969.78	\$
oct-18	\$ 980,532.56	\$ 324,485.00	\$
nov-18	\$ 740,712.44	\$ 271,085.34	\$
dic-18	\$ 644,799.06	\$ 125,804.16	\$
<b>TOTALES</b>	\$ 9,730,363.69	\$ 2,152,877.45	\$ 66,888.20

*Nota.* Tomado de por Grating Perú SAC.

### **III. Método**

#### **3.1. Tipo de investigación**

El presente trabajo de investigación le corresponde al método científico; experimental mediante este método se maneja una o más variables de estudio, para dominar el incremento o reducción de esas variables y su consecuencia en las conductas observada de todos los aspectos del tema a trabajar.

El diseño experimental se trata de un experimento en donde el investigador manipula intencionadamente una o más variables, que se encuentran vinculadas a las causas, para poder medir el efecto que tienen en otra variable de interés.

El diseño de investigación experimental consistirá en la recolección de datos de la muestra estudiada que tiene como propósito demostrar la variable analizada y su grado de incidencia en un tiempo dado.

Para este diseño se utilizó la prueba de rangos con signo de Wilcoxon y las pruebas Shapiro-Wilk y Kolmogorov-Smirnov en los instrumentos.

#### **3.2. Población y muestra**

##### **3.2.1. Población**

La población será constituida por el personal que labora en la empresa Grating Perú SAC, que son un total de 120 personas.

##### **3.2.2. Muestra**

Debido al tamaño de la población explicada con anterioridad, la misma se ha fraccionado para la muestra esto quiere decir, que forma parte de la misma porque poseen las características antes indicadas, la cual ha sido representada por dicha población.

La muestra se determinó probabilísticamente, es decir de manera aleatoria, donde cualquiera de los elementos que conforman la población tiene la misma oportunidad de ser



seleccionados, además que este tipo de muestra permite determinar el error o incertidumbre supuesto de la muestra, para lo cual hemos utilizado la siguiente fórmula:

$$n = \frac{(Z)^2 (PQN)}{(E)^2 (N) + (Z)^2 PQ}$$

Donde:

- n:** Es el tamaño de la muestra que se va a tomar en cuenta para el trabajo de campo, es la variable que se desea determinar.
- p, q:** Representan la probabilidad de la población de estar o no incluidas en la muestra. Se asume que p y q tienen el valor de 0.5 cada uno.
- Z:** Representa las unidades de desviación estándar con una probabilidad de error de 0.05, lo que equivale a un intervalo de confianza de 95% en la estimación de la muestra, por tanto, el valor de Z es igual a 1.96.
- N:** Es el total de la población, Este caso 120 personas, considerando solamente aquellas que puedan facilitar información valiosa para la investigación.
- EE:** Representa el error estándar de la estimación, que para nuestro caso es de 5.00%.

A continuación, se muestra la determinación del tamaño óptimo de la muestra.

$$n = \frac{(196)^2 (0,5)(0,5)(120)}{(0,05)^2 (120) + (196)^2 (0,50)(0,50)} = 93,09$$

La muestra óptima resultó de acuerdo con los ajustes estadísticos con un total de 93 trabajadores.

### 3.3. Operacionalización de variables

**Tabla 2**

*Operacionalización de variable independiente y dependiente*

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>INDEPENDIENTE</b> <b>X. IMPLEMENTACIÓN</b> <b>DE UN SISTEMA DE</b> <b>SEGURIDAD BASADA EN</b> <b>LOS</b> <b>COMPORTAMIENTOS</b> <b>SEGUROS</b>	Conjunto de actividades orientadas a seguir concientizando y sensibilizando a los trabajadores.		
<b>DEPENDIENTE</b> <b>Y. MEJORAMIENTO DE</b> <b>PROCESOS</b> <b>PRODUCTIVOS EN</b> <b>EMPRESAS</b> <b>INDUSTRIALES</b> <b>METALMECÁNICAS</b>	Es la acción de mejorar y planificar la calidad productiva, para obtener mejores resultados, mejor eficacia o mayor eficiencia de una empresa que desea llegar a ese objetivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cumplimiento con los tiempos de proceso programados.</li> <li>- Accidentabilidad</li> <li>- Conducta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tiempos de proceso de producción programados</li> <li>- Índice de frecuencia</li> <li>- Índice de gravedad</li> <li>- Recibió una inducción en seguridad.</li> <li>- Ha retroalimentado a otros por no trabajar con seguridad.</li> <li>- Ha identificado peligros y riesgos.</li> <li>- Ha recibido indicaciones para trabajar seguro.</li> <li>- Reporta las condiciones inseguras.</li> <li>- Ha recibido capacitaciones de seguridad según su trabajo.</li> <li>- Escucho charlas antes de iniciar sus labores.</li> </ul>

*Nota.* Elaboración propia.

### **3.4. Instrumentos**

Para la realización de esta investigación el investigador se valió de los siguientes instrumentos:

La encuesta para que el encuestado nos facilite los datos que le es solicitada en las variables de estudio.

En el presente trabajo se aplicará los siguientes instrumentos:

- El cuestionario con un formato estructurado con preguntas en escala de Likert que se le entregará al informante para que éste de manera anónima, por escrito, consigne por sí mismo las respuestas.
- Formato de observación de los comportamientos se elaborarán en base a los procesos productivos de las empresas metalmecánicas.

### **3.5. Procedimientos**

Para la aplicación del cuestionario se convocará y reunirá en un recinto al personal que labora en la empresa Grating Perú SAC, se les explicará el propósito de la aplicación del instrumento anónimo, y las formas de consignar sus repuestas completamente.

Para la aplicación del formato de interpretación de datos observables en los procesos productivos, se designó responsables para la observación de los comportamientos seguros e inseguros de todo el flujo del proceso, lo cual consistió en conformar un grupo de colaboradores que fueron capacitados en ternas de seguridad y luego se programó las observaciones de comportamientos, que se iban anotando, también retro alimentaban a los colaboradores que actuaban inseguramente, todo estos registros se analizaron para tener una estadística mensual de los comportamientos en los procesos productivos.

### **3.6. Análisis de datos**

El procesamiento y análisis estadístico de la información se realizó a través del programa estadístico SPSS versión 21.

Se realizó un análisis univariado de los índices de accidentabilidad presentando tablas de distribución de frecuencias y gráficos de barras de los meses de agosto a diciembre, antes y después de la implementación del sistema de seguridad.

Para el análisis bivariado, se elaboró una tabla de medidas de resumen (media y desviación estándar) para comparar los valores de cumplimiento de los tiempos de los procesos antes y después de la implementación del sistema, para ello se utilizó la prueba de rangos con signo de wilcoxon. por medio de medidas de resumen: valores mínimos, máximo, media y desviación estándar. Para comparar las conductas referidas por los trabajadores antes y después de la implementación del sistema se elaboró una tabla de contingencia con las frecuencias de las respuestas obtenidas y se aplicó la prueba de wilcoxon. Previo a la aplicación de las pruebas estadísticas se determinó la distribución normal de los datos por medio de las pruebas Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov. Todas las pruebas fueron trabajadas a un nivel de significancia de 5%.

## IV. Resultados

### 4.1. Proceso de implementación del sistema de seguridad basada en comportamientos seguros

El procesamiento y análisis estadístico de la información se realizó a través del programa estadístico SPSS versión 21.

#### 4.1.1. Conductas referidas

##### *Resultados de la encuesta realizada en Grating Perú SAC*

Para la encuesta se realizó 7 preguntas de conducta referida a la muestra de 93 colaboradores.

**Tabla 3**

#### *Conductas referidas*

<b>Conducta referida</b>	<b>Antes</b>		<b>Después</b>		<b>Valor p*</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>	
Al ingresar a la empresa recibió una inducción en seguridad					0.157
Muy en desacuerdo	0	0	0	0	
En desacuerdo	0	0	0	0	
Indeciso	6	6.5	5	5.4	
De acuerdo	52	55.9	52	55.9	
Muy de acuerdo	35	37.6	36	38.7	
Ha retroalimentado a otro colaborador por no trabajar con seguridad					<0,001
Muy en desacuerdo	28	30.1	1	1.1	
En desacuerdo	22	23.7	4	4.3	
Indeciso	26	28	37	39.8	
De acuerdo	15	16.1	42	45.2	
Muy de acuerdo	2	2.2	9	9.7	
Ha participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos					<0,001
Muy en desacuerdo	0	0	0	0	
En desacuerdo	12	12.9	0	0	
Indeciso	37	39.8	20	21.5	
De acuerdo	44	47.3	61	65.6	
Muy de acuerdo	0	0	12	12.9	
Recibe las indicaciones de su jefe para trabajar de manera segura					<0,001

Muy en desacuerdo	0	0	0	0	
En desacuerdo	30	32.3	6	6.5	
Indeciso	18	19.4	23	24.7	
De acuerdo	41	44.1	48	51.6	
Muy de acuerdo	4	4.3	16	17.2	
Reporta las condiciones inseguras que se presentan en su trabajo					<0,001
Muy en desacuerdo	9	9.7	1	1.1	
En desacuerdo	19	20.4	3	3.2	
Indeciso	17	18.3	19	20.4	
De acuerdo	30	32.3	48	51.6	
Muy de acuerdo	18	19.4	22	23.7	
La empresa realiza capacitaciones de seguridad de acuerdo a sus labores					<0,001
Muy en desacuerdo	0	0	0	0	
En desacuerdo	49	52.7	10	10.8	
Indeciso	23	24.7	28	30.1	
De acuerdo	21	22.6	40	43	
Muy de acuerdo	0	0	15	16.1	
Se brindan las charlas de 5 minutos antes de iniciar las labores					<0,001
Muy en desacuerdo	16	17.2	0	0	
En desacuerdo	31	33.3	7	7.5	
Indeciso	0	0	17	18.3	
De acuerdo	42	45.2	59	63.4	
Muy de acuerdo	4	4.3	10	10.8	

*Nota.* Elaboración propia.

#### **4.1.2. Cumplimiento con los tiempos en proceso**

Para los resultados del cumplimiento de los tiempos se tomó como base el promedio de tiempo en minutos que se emplea en cada proceso de 30 toneladas por turno de Grating (rejillas metálicas). Se tomó en cuenta los tiempos antes y después de realizar la implementación.

**Tabla 4***Cumplimiento con los tiempos de procesos (minutos)*

Proceso	Antes			Después			Valor p†
	n	Media	DE*	n	Media	DE*	
Recepción de materia prima	20	100.2	0.41	20	100	0	0.046
Forjado	20	32	0	20	32	0	NC**
Corte	100	75	0	100	75	0	NC
Armado	150	110	0	150	110	0	NC
Corte de tapas	90	45	0	90	45	0	NC
Rolado	20	32.8	5.7	20	30	0	0.046
Soldadura	50	40	0	50	40	0	NC
Línea 1-2	40	30	0	40	30	0	NC
Troquelado	75	82.2	14.5	75	75	0	<0,001
Control de calidad	15	90	0	15	90	0	NC
Almacén temporal	20	100	0	20	100	0	NC

*Nota.* Tomado de por \*DE: desviación estándar; \*\* NC: no calculable y †Prueba de rangos con signo de Wilcoxon.

#### **4.1.3. Accidentabilidad**

Se realiza a comparación de número de accidentes antes y después de la implementación del sistema de seguridad.

##### **a) Índice de frecuencia de accidentabilidad**

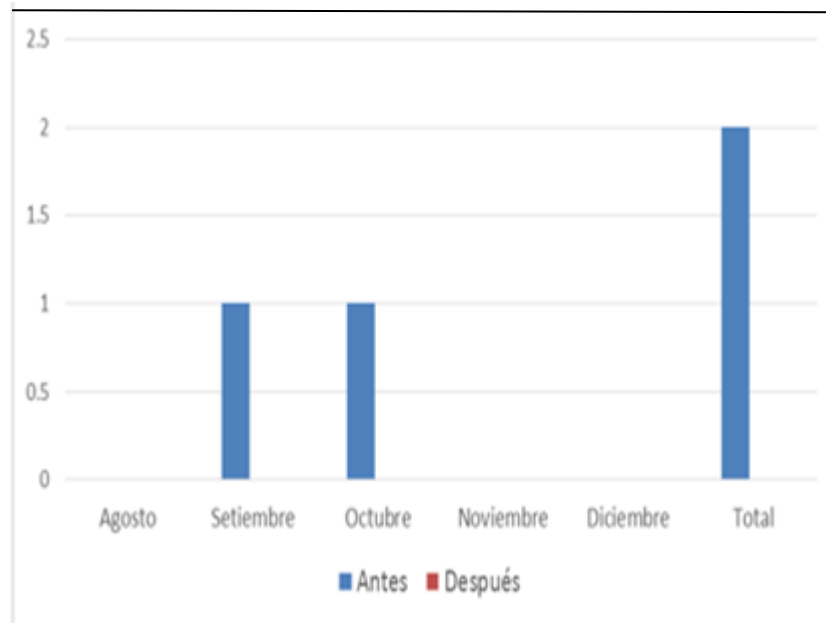
**Tabla 5***Índice de frecuencia de accidentabilidad*

Mes	Antes (n)	Después (n)
Agosto	0	0
Setiembre	1	0
Octubre	1	0
Noviembre	0	0
Diciembre	0	0
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

*Nota:* Elaboración propia.

**Figura 4**

*Índice de frecuencia de accidentabilidad antes y después de la implementación del sistema de seguridad*



*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**b) Índice de gravedad**

**Tabla 6**

*Índice de gravedad de accidentabilidad*

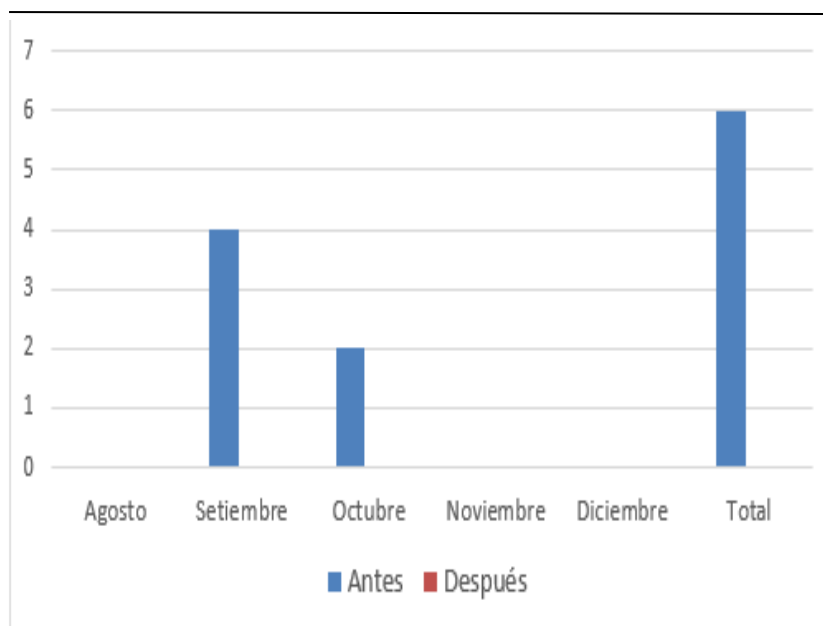
Mes	Antes (n)	Después (n)
Agosto	0	0
Setiembre	4	0
Octubre	2	0
Noviembre	0	0
Diciembre	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>0</b>

*Nota:* Elaboración propia.



**Figura 5**

*Índice de gravedad de accidentabilidad antes y después de la implementación del sistema de seguridad*



*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

#### **4.1.4. Conducta observada**

Para realizar esta implementación en la empresa Grating Perú SAC, se identificó los riesgos y peligros, en cada área del proceso productivo identificando los siguientes comportamientos riesgosos.

**Tabla 7**

*Lista de comportamiento críticos*

<b>PROCESO</b>	<b>COMPORTAMIENTOS CRITICOS</b>
<b>RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b>	No se usa Stokas. El personal realiza esfuerzos al manipular más materia prima de la que pueda cargar.
<b>FORJADO</b>	No se usa los taponos al oído. No se usa adecuadamente los biombos metálicos para protección de chispas.
<b>CORTE</b>	No se usa adecuadamente los guantes de anti corte Se deja la máquina de corte de corte prendida.

<b>ARMADO</b>	No se usa guarda de seguridad en la amoladora.
<b>CORTE DE TAPAS</b>	No se usa adecuadamente los taponos de oído. No se usa adecuadamente los guantes de anti corte
<b>ROLADO</b>	No se utiliza el tamaño adecuado de platina para rolar.
<b>SOLDADURA</b>	No se usa adecuadamente la careta soklar No se usa adecuadamente los guantes de soklar.
<b>LÍNEA 1-2</b>	No se apila adecuadamente las rejillas.
<b>TROQUELADO</b>	El montacargas abastece las platinas en el suelo y no en la mesa de trabajo.
<b>CONTROL DE CALIDAD</b>	No se usa adecuadamente los zapatos de seguridad. Los cilindros de acetileno y oxígeno no se transportan
<b>ALMACEN TEMPORAL</b>	asegurados con cadena.

---

*Nota:* Elaboración propia.

Fases de la implementación.

- Conformación del equipo de implementación

Se realizó bajo el respaldo de la dirección general de la compañía y del compromiso de los trabajadores como supervisores y miembros del comité de seguridad y salud en el trabajo.

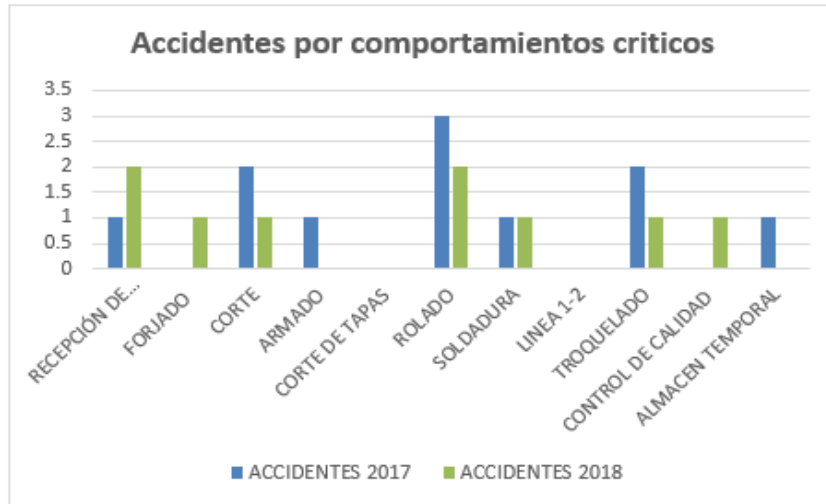
- Identificación y conformación de lista de comportamientos críticos

Para esta lista se tomó en cuenta conductas que fueron elaboradas en base a estadísticas, reportes de accidentes, reporte de actos inseguros y condiciones inseguras, se tomaron en cuenta los procedimientos de trabajo, el proceso y la identificación de peligros y riesgos de los procesos de la metalmecánica.

Se toma como referencia los comportamientos críticos que ocasionaron accidentes en los años 2017 y 2018.

**Figura 6**

*Accidentes por comportamientos críticos*



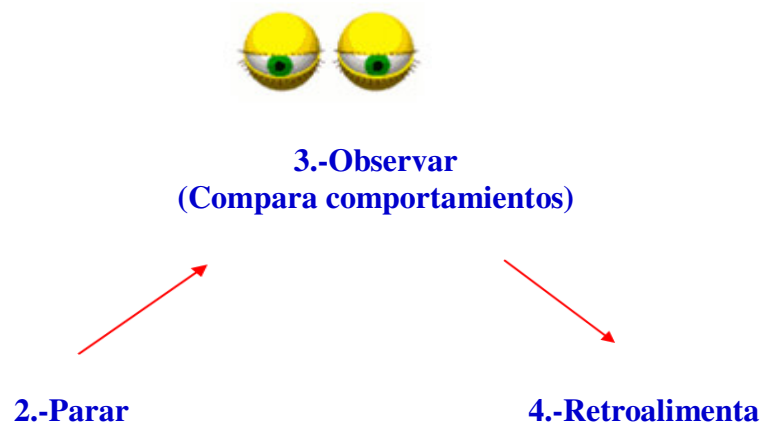
*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

- Proceso de observación y entrenamiento de observadores

Se implementó el formato de observación de comportamientos (SBC), Se seleccionó a los colaboradores en cada puesto estratégico de trabajo con la finalidad de realizar observaciones de comportamientos. Los cuales nos permite hacer seguimiento a los comportamientos críticos de las áreas operativas, para eliminarlos e incrementar el nivel de seguridad y evitar incidentes / accidentes.

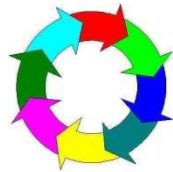
**Figura 7**

*Pasos para la observación del comportamiento*





**1.-Definir una ruta**



**5.-Registrar**



Nota: Elaboración propia.

Se realiza cronogramas para el seguimiento de las observaciones en el área productiva.

**Figura 8**

*Cronograma de ejecución del formato de observación de comportamientos (SBC)*

PRODUCCION (PRO)  
 CONTROL DE CALIDAD (CC)  
 OPERACIONES (OP)

	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	L	M
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1 RUEDA RAMOS RAUL				PRO							PRO							PRO							PRO			
2 SOFERO LOPEZ HARRY					PRO							PRO							PRO								PRO	
3 BENJIGO BAIBIN ABEL						PRO							PRO							PRO							PRO	
4 BARZOLA QUINTANA ANGIL							CC						CC							CC							CC	
5 ZEVALLOS SEDANO WAIDER	PRO							PRO						PRO						PRO							PRO	
6 BENITE PISO ROBIN WIDER		CC							CC							CC					CC						CC	
7 JUAN FERREZ				PRO							PRO								PRO								PRO	
8 BRAVO RISSO JONATHAN					PRO							PRO								PRO							PRO	
9 TEODORO TACSA						OP							OP							OP							OP	
10 GUILERMO TRUJILLO							CC							CC							CC						CC	
11 JONATHAN GARGATE	CC							CC							CC							CC					CC	
12 CARLOS TORRES		PRO								PRO															PRO			PRO

Nota: Elaboración propia.

**Tabla 8**

*Valorización sistema basado en el comportamiento*

VALORIZACIÓN	
CALIFICACIÓN	%
BAJO	0% A 25%
MEDIO	25% A 50%
BUENO	50% A 75%
EXCELENTE	75% A 100%

*Nota:* Elaboración propia.

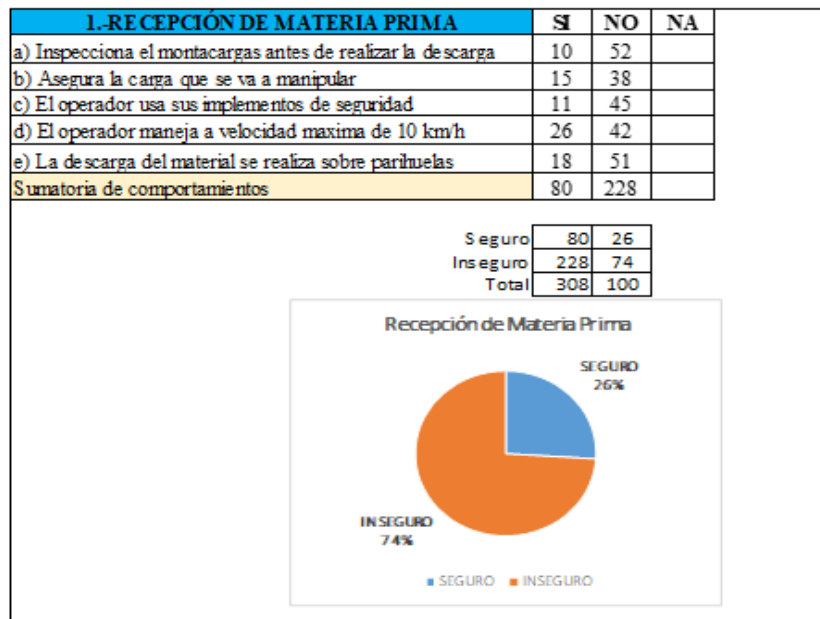
Se entrenó a los observadores en los siguientes temas de seguridad:

- Análisis de riesgos
- Investigación de incidentes y accidentes
- Comunicación efectiva
- Condiciones inseguras
- Actos Inseguros
- Retro alimentación positiva
- Análisis funcional de las conductas

Luego de aplicar el formato de observación para registrar las conductas seguras e inseguras, se recogieron los siguientes cuadros estadísticos por área de producción.

**Figura 9**

*Representación de resultado en recepción en materia prima*

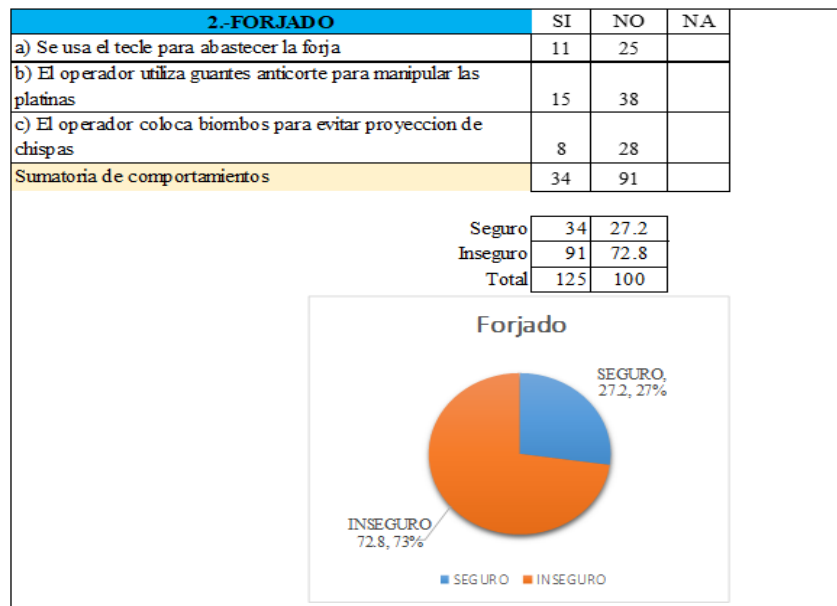


*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se puede comprobar que 80 son comportamientos seguros, representando el 26% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 228 representando el 74%. Del total de comportamientos observados.

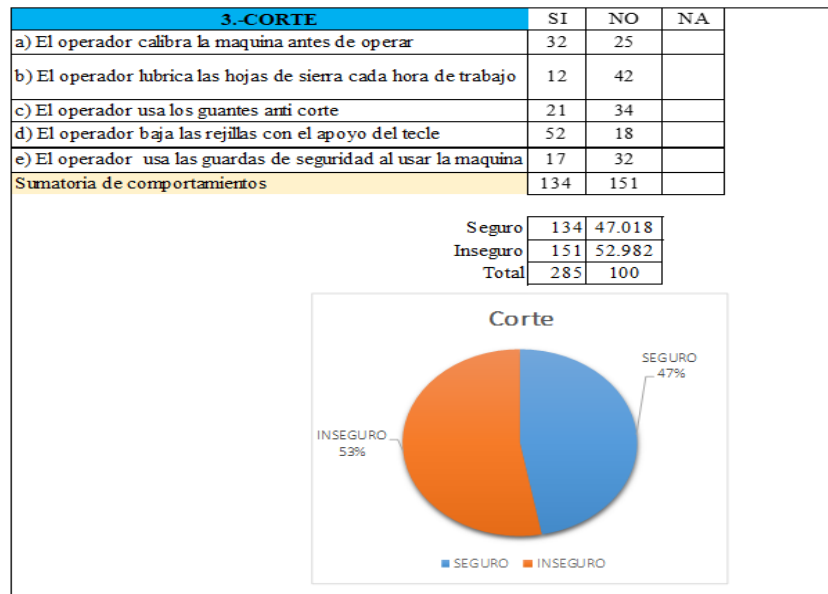
**Figura 10**

*Representación de resultados en forjado*



*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Podemos determinar que la cantidad de comportamientos seguros es 34, representando 27.2% de los comportamientos observados. Y el total de comportamientos inseguros es de 91 representando el 73% del total de comportamientos que se han observado.

**Figura 11***Representación de resultados en corte*

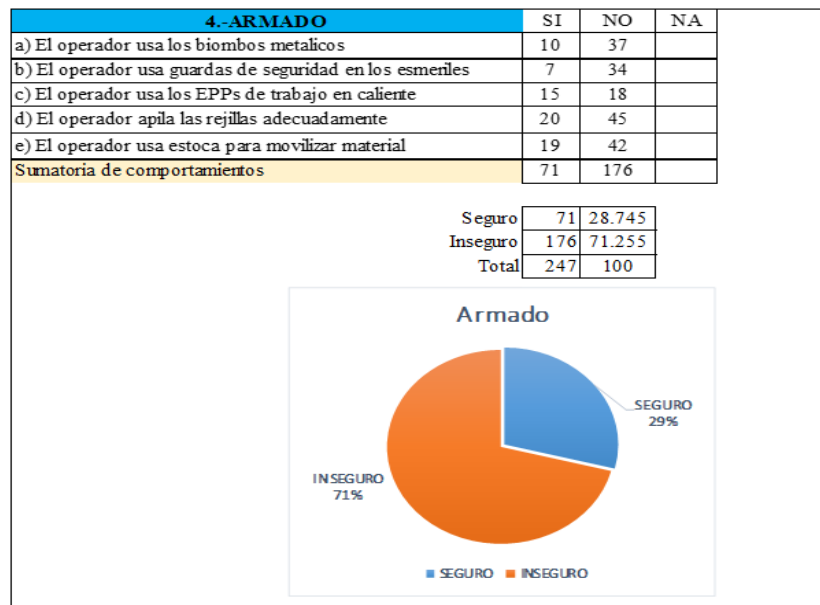
*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se indica que 134 son comportamientos seguros, representando el 47% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 151 representando el 53%. Del total de comportamientos observados.



**Figura 12**

*Representación de resultados en armado*

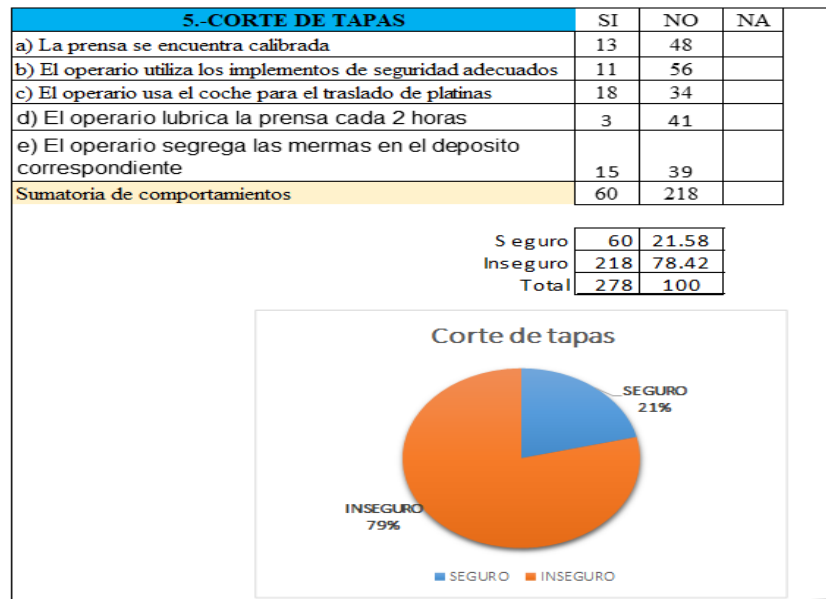


*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se establece que 134 son comportamientos seguros, representando el 29% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 176 representando el 71%. Del total de comportamientos observados.

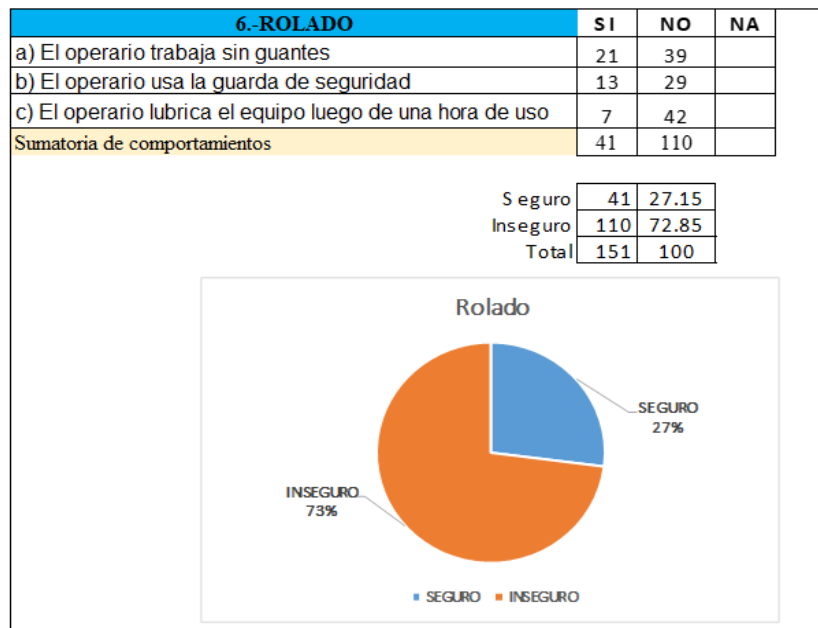
**Figura 13**

*Representación de resultados en corte tapas*



*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se sustenta que 60 son comportamientos seguros, representando el 21% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 218 representando el 79%. Del total de comportamientos observados.

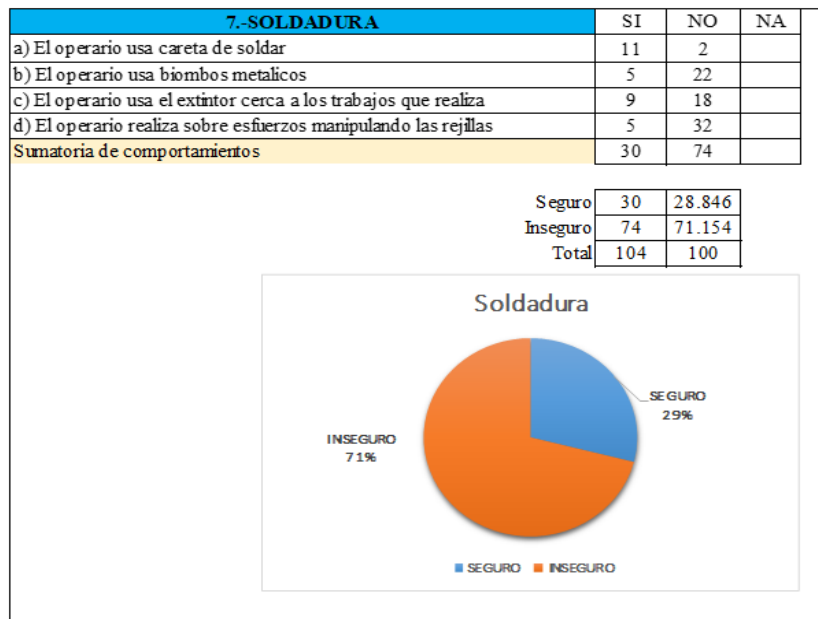
**Figura 14***Representación de resultados en rolado*

*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Sostenemos que 41 son comportamientos seguros, representando el 27% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 110 representando el 73%. Del total de comportamientos observados.

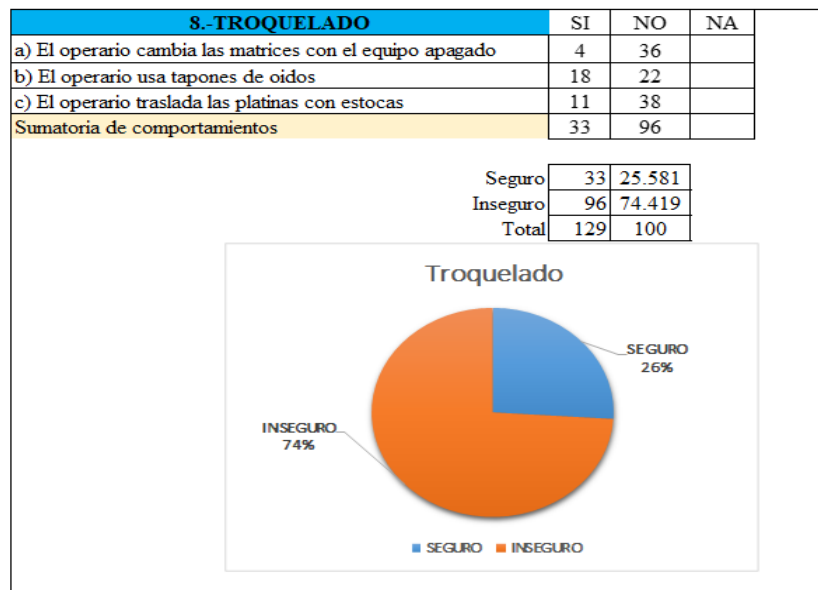
**Figura 15**

*Representación de resultados en soldadura*



*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se comprueba que 30 son comportamientos seguros, representando el 29% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 74 representando el 71%. Del total de comportamientos observados.

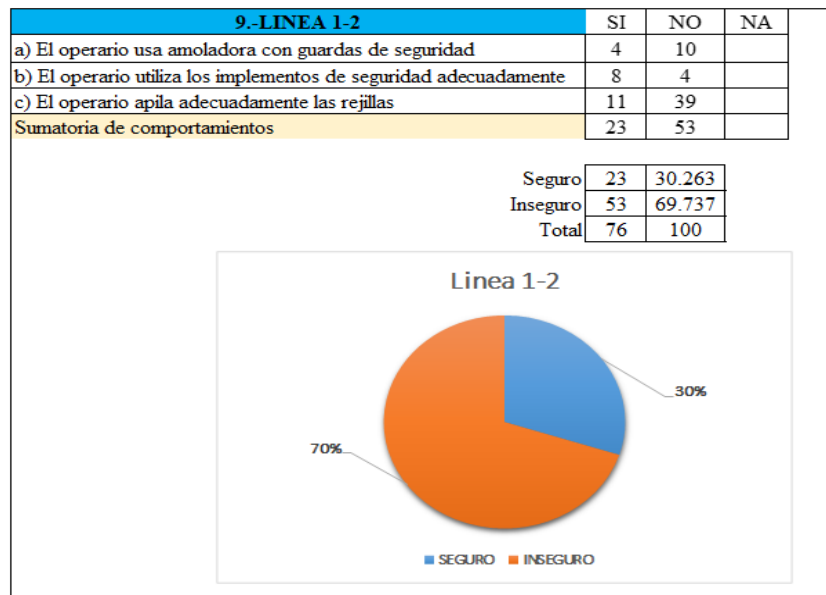
**Figura 16***Representación de resultados en troquelado*

*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se evidencia que 33 son comportamientos seguros, representando el 26% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 96 representando el 74%. Del total de comportamientos observados.

**Figura 17**

*Representación de resultados en Línea 1-2*

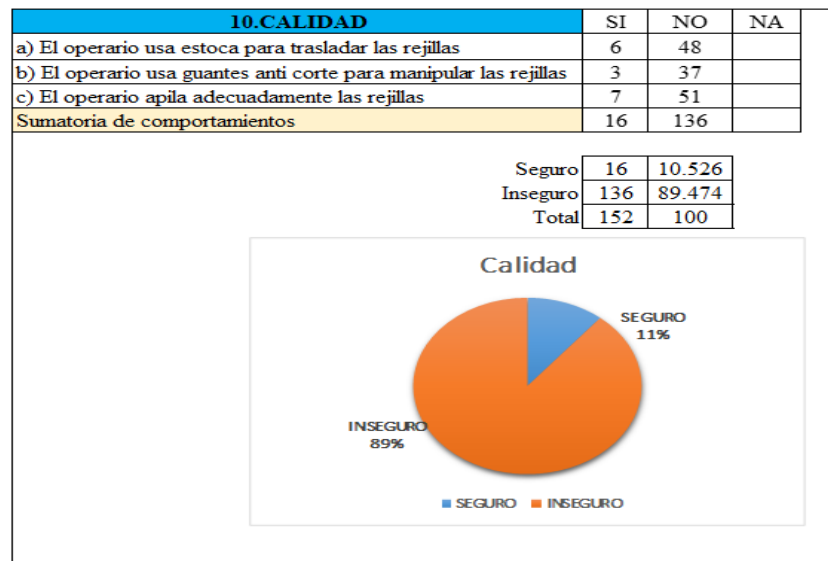


*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se puede decir que 23 son comportamientos seguros, representando el 30% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 53 representando el 70%. Del total de comportamientos observados.

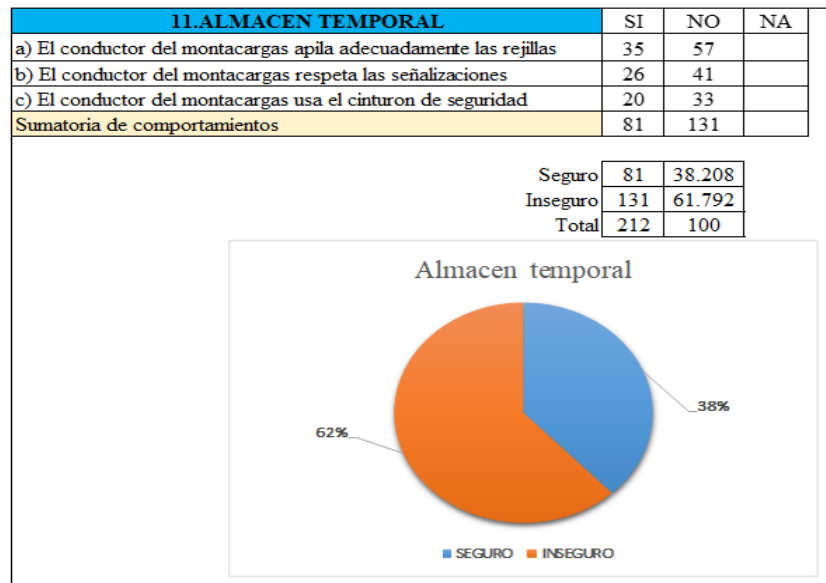
## Figura 18

### Representación de resultados en calidad



*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se encontró que 16 son comportamientos seguros, representando el 11% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 136 representando el 89%. Del total de comportamientos observados.

**Figura 19***Representación de resultados en calidad*

*Nota.* Elaboración propia, fuente encuesta.

**Interpretación:** Se pudo hallar que 81 son comportamientos seguros, representando el 38% de los comportamientos observados y el total de comportamientos inseguros es de 131 representando el 62%. Del total de comportamientos observados.



Aplicamos la fórmula de porcentaje de conductas observadas:

$$\%CO = \frac{\text{total de conductas seguras}}{\text{conductas aplicables (seguras +inseguras)}} \times 100$$

Realizando las sumas de los comportamientos tenemos:

- Conductas seguras: 603
- Conductas inseguras 1464
- Se determina que el porcentaje de conductas observadas en el área de

producción de la empresa Grating Perú SAC, en el mes de febrero 2019 es de 29%. Siendo un valor de calificación Medio.

- Intervención (Retro alimentación)

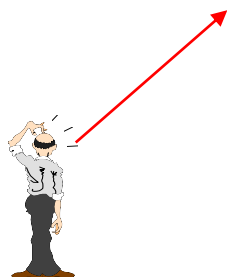
Es una habilidad comunicativa que se da a todo nivel de manera oportuna para lograr un cambio positivo en el comportamiento seguro de las personas. (Todos podemos dar y recibir retroalimentación). Con este acto logramos sensibilizar a los trabajadores con el objetivo de poder prevenir los accidentes y por consiguiente cumplir con los objetivos de mejorar los procesos productivos, reduciendo la ausencia por temas de accidentes y enfermedades laborales.

## Figura 20

*Pasos del sistema de retroalimentación*



### 3.-Describe lo observado



## 2.-Compara comportamiento

## 4.-Retroalimenta



## 1.-Observa



## 5.-Registra



*Nota.* Elaboración propia.

### 4.2. Contrastación de la hipótesis

Para la contrastación de la hipótesis se calculó, mediante el coeficiente estadístico de Kolmogorov-Smimov.

#### Contrastación de la hipótesis general

**Hipótesis Alterna ( $H_a$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basado en comportamientos seguros, permitirá mejorar los procesos productivos en las empresas industriales metalmecánicas.

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basado en comportamientos seguros, no permitirá mejorar los procesos productivos en las empresas industriales metalmecánicas.

- **Regla de decisión**

Si el valor  $p \geq 0.05$ , se acepta hipótesis nula. Si valor  $p < 0.05$ , se acepta  $H_A$ .

#### Contrastación de las hipótesis específicas No. 1

**Hipótesis Alterna ( $H_1$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros contribuye a la mejora del cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado en las empresas industriales.

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros no contribuye a la mejora del cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado en las empresas industriales.

### **Contrastación de las hipótesis específicas No. 2**

**Hipótesis Alterna ( $H_1$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros reduce la accidentabilidad en los procesos productivos de las empresas industriales metalmeccánicas.

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros no reduce la accidentabilidad en los procesos productivos de las empresas industriales metalmeccánicas.

### **Contrastación de las hipótesis específicas No. 3**

**Hipótesis Alterna ( $H_1$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros, favorece las conductas seguras de los trabajadores en los procesos productivos en empresas metalmeccánicas

**Hipótesis Nula ( $H_0$ ):** La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros, no favorece las conductas seguras de los trabajadores en los procesos productivos en empresas metalmeccánicas.

## V. Discusión de resultados

### 5.1. Alcanzados en la encuesta

a) A partir de los hallazgos encontrados se acepta la hipótesis general que establece que La implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros, permitirá mejorar los procesos productivos en las empresas industriales metalmeccánicas. Estos resultados se comparan con lo que sostiene Quispe (2014), al señalar que el propósito de mejorar el desempeño en (SBC) se realiza por medio de un Sistema de Gestión de la Seguridad para ello realizó un diagnóstico donde se halla las dificultades que presentan las empresas para luego poder implementar una política de instrucciones que identifiquen los riesgos y su evaluación. Además, propuso un programa de capacitación, inspección, talleres, simulacro, auditoria con la finalidad de incrementar el desempeño en la (SST) para disminuir los accidentes en todas las empresas, desarrollando la productividad y obtener la buena imagen.

b) Otro autor con la que se puede comparar con la hipótesis general es Benites (2017), al decir en su tesis que para la implementación debe existir un seguimiento y selección de las estrategias aplicadas ya que cada proceso tiene un objetivo para poder continuar con otros. Asimismo, señala que el personal encargado de los procesos productivos en cada área conozca con mayor profundidad los temas vinculados a los propios procesos. Tanto el autor Quispe como Benites han demostrado formas de reducir la accidentabilidad en las empresas durante el trabajo y esto es acorde con lo que este estudio señala al establecer un sistema de implementación para disminuir las conductas inseguras.

c) Del mismo modo, en el análisis de la primera hipótesis específica la implementación de un sistema de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros contribuye a la mejora del cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado en las empresas industriales se compara directa y significativamente con la

productividad de las mismas. Estos resultados encontrados en esta hipótesis tienen relación con lo que plantea Zambrano (2016), quien expresa que para evitar los riesgos en el trabajo es esencial un cambio cultural que sea iniciado por los dirigentes, quienes manifiesten a los colaboradores la responsabilidad en los tiempos establecidos con argumentos claro para lograr una política preventiva. Nuestra investigación coincide con lo manifestado, acerca de la mejora del cumplimiento de los tiempos para la producción evitando riesgos, pues es una responsabilidad que parte desde la gerencia empresarial logrando cambios permanentes seguros para el mejoramiento productivo.

d) Según Sosa (2017), expresando que, al implementar un plan de seguridad basada en el comportamiento, nos permitirá poder evaluar comportamientos inseguros y riesgosos en los colaboradores de una empresa, en un tiempo determinado reduciendo los accidentes también se evaluó las conductas laborales de los trabajadores, obteniendo actitudes de mejoramiento en la (SBC).

e) Igualmente, Verdugo (2012), coincide con la segunda hipótesis al establecer que es importante precisar los problemas que aquejan claramente al proceso productivo, en un tiempo fijo ya que, tiene un significado en la fase del análisis de mapeo de flujo de valor, pues esta filosofía nos revela poder ver los principios y elaborar estrategias que reduzcan los accidentes mejorando las metas empresariales reduciendo la accidentabilidad. Es por ello que en nuestro trabajo señala que el (SBC) permitirá poder enfocarnos en la reducción de los accidentes en los procesos productivos para el cumplimiento de lo establecido en las actividades laborales de un sistema seguro, alcanzando los objetivos trazados por las empresas metalmecánicas.

f) A una opinión similar llegaron Picasso y Postigo (2016), quien considera que el análisis hecho en el trabajo ha servido para identificar los mejoramientos en los costos empresariales ya que al ser servidos generan ingresos para las empresas, también menciona

que si no existiera un plan seguro de mejoramiento en los procesos de producción no se puede lograr objetivos.

g) Por otro lado, Huaraca y Romero (2013), tiene una opinión distinta ya que concluye que mediante el trabajo hecho con la Mype Yefico SAC. V.E.S se puede planificar planes de desarrollo en seguridad y salud, para que el trabajador al ser informado y capacitado, tenga conocimiento de que el mayor responsable de su propia seguridad es él mismo.

## VI. Conclusiones

Los resultados hallados en este trabajo confirman que la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros para el mejoramiento de los procesos productivos en empresas metalmeccánicas.

6.1. Con respecto a la accidentabilidad en la variable estudiada de los procesos productivos en empresas metalmeccánicas determinaron diferentes respuestas en el índice de gravedad de accidentes y el índice de frecuencia de accidentabilidad entre los meses de agosto a diciembre, antes y después de la implementación las cuales demostró que después de la implementación disminuyeron los accidentes. Resolviéndose que hubo mejoras en beneficio de la empresa.

6.2. En cuanto al cumplimiento con los tiempos de procesos y la variable analizada se halló en sus respuestas entre un antes y después de la implementación en los meses de agosto a diciembre que la variable y la dimensión analizada presentan mejoras en los procesos de productividad en un determinado tiempo en los trabajos que hacen los empleados de la empresa.

6.3. Refiriéndose a las conductas y la variable estudiada estuvieron determinados en las conductas referidas entre muy de acuerdo y de acuerdo. Hallándose que la variable y la dimensión analizada presentan semejanzas en la conducta referidas y las observadas orientadas en el mejoramiento productivo y a la seguridad de los empleados de las empresas.

6.3. Se realizó el análisis de conductas seguras en las actividades de producción y se obtuvo como resultado que el porcentaje de los comportamientos seguros en el mes de febrero fue 29%, luego de la implementación del formato de observación al comportamiento (SBC) mediante la aplicación de las fichas de observación de los comportamientos en las áreas productivas con una frecuencia mensual se consiguió que la medición del mes de marzo se obtuviera 33% de comportamientos seguros, en el mes de abril un 51 % de

comportamientos seguros y en el mes de mayo se tuvo un 76% de comportamientos seguros, en junio se tuvo 82% y en el mes de julio 95% estos porcentajes se realizaron en la muestra de 93 trabajadores que estaban divididos por áreas de trabajo, logrando sensibilizar a los trabajadores en el comportamiento seguro.



## **VII. Recomendaciones**

7.1. Ejecutar capacitaciones relacionadas con la seguridad industrial, como la motivación, trabajo en equipo, liderazgo y otros, para el personal de todos los niveles de la empresa de manera que puedan concientizarse sobre la importancia de los comportamientos seguros, para que con el tiempo se perfeccionen las condiciones de trabajo y el mejoramiento de los procesos.

7.2. Incluir más a los colaboradores de la sección metalmecánica en reuniones de mejoras continuas, ya que ellos conocen al detalle el proceso operativo de la producción, siendo más factible de encontrar nuevas oportunidades.

7.3. Mantener la implementación del formato de observación del comportamiento dentro del plan anual de seguridad, con la finalidad de conservar la mejora continua en los procesos reduciendo los índices de accidentabilidad, los cuales disminuirán las ausencias por descansos médicos los cuales impactan directamente en la productividad y objetivos de la empresa.

7.4. Efectuar las observaciones de las tareas en diferentes horarios y turnos de trabajo, de lo contrario los trabajadores se acostumbrarán a que las inspecciones solo se realicen en un determinado horario y que deben de mantener un comportamiento seguro solamente en un horario establecido.

### VIII. Referencias

- Acero, T. (2004). “*Costos por accidentes de trabajo en la minería peruana (1994-1998)*”. [Tesis de Maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].  
<https://hdl.handle.net/20.500.12672/1830>
- Benites, V. (2017). “*Análisis y propuesta de mejora de procesos para una empresa metalmeccánica de sistemas de izajes para centros mineros*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Pontificia Católica del Perú.  
<http://hdl.handle.net/20.500.12404/9448>
- Congreso de la República (2011). Ley 29783. Ley de seguridad y salud en el trabajo. Lima 20 de agosto de 2011. Diario oficial El Peruano.
- Cortés, J. (2012). Técnicas de prevención de riesgos laborales. (10ª ed.). Editorial Tébar Flores.
- Chiavenato, I. (2007). Administración de recursos humanos. (5ª ed.). Mc Graw Hill.
- Grott, J. (2003). *Meio ambiente de trabalho*. (1ª ed.). Cutitiba,
- Harrington, J. (1993). *Mejoramiento de los procesos de la empresa*. Editorial Graw Hill Interamericana.
- Huaraca, A. y Romero, E. (2013). “*Plan de OSHAS 18001 para prevenir los riesgos laborales de la Mype Yefico SAC. de Villa el Salvador 2012*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Autónoma del Perú.  
<https://hdl.handle.net/20.500.13067/127>
- Martínez, C. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que funciona? *Medicina y seguridad del trabajo*,61(241).  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0465-546X2015000400002](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2015000400002)

- Melia, J., Nogareda, G., Martínez, J., Piero, J., Duro, A., Salanova, M., Martínez, J., Merino, M. y Lahera, M. (2007). Seguridad basada en el comportamiento. *Perspectivas de intervención en riesgos psicosociales: Medidas preventivas*, pp. 157-180.  
[https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM\\_SBC.pdf](https://www.uv.es/~meliajl/Papers/2007JLM_SBC.pdf)
- Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. [MTPE]. (2018). Peruanos sufrieron más de 8,000 accidentes de trabajo en primer semestre. *El Comercio*.  
<https://elcomercio.pe/economia/peru/peruanos-sufrieron-8-000-accidentes-primer-semestre-noticia-mndc-559054-noticia/>
- Molano, J. y Arévalo, N. (2013). De la salud ocupacional a la gestión de la seguridad y salud en el trabajo: más que semántica, una transformación del sistema general de riesgos laborales. *Revista Innova Journal. Ciencias Administrativas y sociales*, 23(48), pp. 21-31. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/73627>
- Montero, R. (2003). Siete principios de la seguridad basados en los comportamientos. *Article*, (12).  
<https://www.researchgate.net/publication/242251067>
- Montero, R. (2011). Sistema gestión de seguridad y salud ocupacional en procesos basados en el comportamiento: Aspectos claves para una implementación y gestión exitosa. *Ingeniería Industrial*, 32(1), pp. 12-18.  
<https://rii.cujae.edu.cu/index.php/revistaind/article/view/351/0>
- Moreno, N. (2014). Análisis de trabajo seguro. *Revista HSEC. Prevención de riesgos-seguridad industrial-salud ocupacional*  
<http://www.emb.cl/hsec/articulo.mvc?xid=330>
- Organismo Internacional del Trabajo [OIT]. (2017). *La OIT estima que se producen más de un millón de muertos en el trabajo cada año.*

[https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_008562/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_008562/lang-es/index.htm)

Organismo Mundial de la Salud. [OMS]. (1948). *Enfermedad ocupacional*.

<https://primicias24.com/tal-dia-como-hoy/321924/1948-se-crea-la-organizacion-mundial-de-la-salud-oms/>

Picasso, F. y Postigo, L. (2016). “*Propuesta de mejora en los procesos productivos de equipos metal mecánicos en una empresa metalmecánica mediana*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

<http://hdl.handle.net/10757/621931>

Quispe, M. (2014). “*Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para una empresa metalmecánica*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

<https://hdl.handle.net/20.500.12672/3719>

Series de evaluación de la seguridad y salud ocupacional. [OHSAS 18001]. (2007). *Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional*.

<https://www.nueva-iso-45001.com/2015/10/ohsas-18001-resumen-del-sistema-de-gestion-de-seguridad-y-salud-en-el-trabajo/>

Sosa, E. (2017). “*Propuesta de Implementación de un sistema de gestión basada en el comportamiento - SBC en la empresa CAMESA CC-101,2014*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Tecnológica del Perú.”

<https://hdl.handle.net/20.500.12867/653>

Verdugo, M. (2012). “*Propuesta de estudio para mejorar los procesos productivos en la sección metal mecánica, fabrica Induglob*”. [Tesis de pregrado]. Universidad Politécnica Salesiana.

<https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/2650>

Zambrano, A. (2016). “*Cultura organizacional integral, actitudes y comportamientos seguros de trabajadores de manufactura en España*”. [Tesis de Doctorado, Universidad Complutense de Madrid].

<https://eprints.ucm.es/37679>

## IX. Anexos:

## Anexo A: Matriz de consistencia

## “Implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros para el mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmeccánicas”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES, E DIMENSIONES	MÉTODO
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿De qué manera es posible determinar si la implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros, ayuda al mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmeccánicas?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1) ¿De qué manera la implementación de un sistema de Seguridad Basada en los comportamientos seguros contribuye en la mejora del cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado en las empresas industriales metalmeccánicas?</p> <p>2) ¿De qué manera la implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros reduce la accidentabilidad en los procesos productivos en las empresas industriales metalmeccánicas?</p> <p>3) ¿De qué manera la implementación del sistema de seguridad basada en comportamientos seguros favorecería las conductas seguras de los trabajadores en los procesos productivos en empresas industriales metalmeccánicas?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Implementar un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros, para el mejoramiento de los procesos productivos en empresas industriales metalmeccánicas.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>1) Comparar el cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado antes y después de la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros en las empresas industriales metalmeccánicas</p> <p>2) Comparar la accidentabilidad antes y después de la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros en las empresas industriales metalmeccánicas.</p> <p>3) Comparar las conductas de los trabajadores antes y después de la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros en empresas metalmeccánica.</p>	<p><b>HIPÓTESIS GENERAL</b></p> <p>La implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros, permitirá mejorar los procesos productivos en las empresas industriales metalmeccánicas.</p> <p><b>HIPÓTEIS ESPECÍFICAS</b></p> <p>1) La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros contribuye a la mejora del cumplimiento de los tiempos del proceso de producción programado en las empresas industriales.</p> <p>2) La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros reduce la accidentabilidad en los procesos productivos de las empresas industriales metalmeccánicas.</p> <p>3) La implementación de un sistema de seguridad basada en los comportamientos seguros, favorece las conductas seguras de los trabajadores en los procesos productivos en empresas metalmeccánicas.</p>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b></p> <p><b>X. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD BASADA EN LOS COMPORTAMIENTOS SEGUROS</b></p> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b></p> <p><b>Y. MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS EN EMPRESAS INDUSTRIALES METALMECCÁNICAS</b></p> <p><b>DIMENSIÓN:</b></p> <p>Y.1. Cumplimiento con los tiempos de proceso programados.</p> <p>Y.2. Accidentabilidad</p> <p>Y.3. Conducta</p>	<p>Esta investigación es de tipo básica pura o pura.</p> <p>El diseño que se aplicó fue el experimental.</p> <p>La población de la investigación estuvo conformada por 120 personas.</p> <p>La muestra estará compuesta por 93 personas.</p> <p>Para definir el tamaño de la muestra se ha utilizado el método probabilístico de manera aleatoria.</p> <p>Los instrumentos que se utilizaron fueron los siguientes: cuestionarios y formatos de observación de los comportamientos.</p> <p>Las técnicas de recolección de datos que se utilizó el programa estadístico SPSS versión 21.</p> <p>Para aplicación de las pruebas estadísticas se determinó la distribución normal de los datos por medio de las pruebas Shapiro-Wilk y Kolmogórov-Smirnov.</p>

**Anexo B: Instrumento: encuesta****Instrucciones generales**

Dirigido al: Personal Grating Perú SAC

Por favor, responda cada una de las preguntas con la mayor objetividad, a fin que los resultados obtenidos contribuyan a la mejora institucional. Marque con un círculo cada uno de las respuestas la siguiente escala de atributos:

Para contestar considere lo siguiente:

1= Muy en desacuerdo

2= En Desacuerdo

3= Indeciso

4= De acuerdo

5= Muy de acuerdo

## Cuestionario a utilizar

NR	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	¿Al ingresar a la empresa recibió una inducción en seguridad?					
2	¿Considera que la implementación de un sistema de seguridad basada en comportamientos seguros optimizara los procesos productivos?					
3	¿En la empresa usted a retro alimentado a otro colaborador por no trabajar con seguridad?					
4	¿Ha participado en la identificación de peligros y evaluación de riesgos en su puesto de trabajo?					
5	¿Recibe usted las indicaciones de su jefe inmediato para trabajar de manera segura?					
6	¿Reporta usted las condiciones inseguras que se presentan en su puesto de trabajo?					
7	¿Considera que los comportamientos seguros ayudaran a reducir la frecuencia de accidentes?					
8	¿Considera que con implementación de un sistema de seguridad basada en el comportamiento seguro contribuirá con la productividad?					
9	¿Considera que los comportamientos seguros ayudaran con los cumplimientos de tiempos de procesos programados?					
10	¿En la empresa se realiza capacitaciones de seguridad de acuerdo a las labores que se realizan?					
11	¿Cree usted que al aplicar la seguridad basada en comportamientos seguros se reducirán los descansos médicos por accidentes?					
12	Participa en las charlas de 5 minutos antes de iniciar las labores					
13	¿Cree usted que la retro alimentación y las capacitaciones ayudaran a incrementar los comportamientos seguros?					
14	Conoce los instructivos y/o procedimientos de trabajo de la labor que realiza					









### Anexo D: Formato de observación de comportamientos (SBC)

Fecha:	Hora:		
Nombre del observador:			
Proceso observado:			
<b>1.-RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA</b>			
a) Inspecciona el montacargas antes de realizar la descarga			
b) Asegura la carga que se va a manipular			
b) El operador usa sus implementos de seguridad			
c) El operador maneja a velocidad máxima de 10 km/h			
d) La descarga del material se realiza sobre parihuelas			
Sumatoria de comportamientos			
<b>2.-FORJADO</b>			
a) Se usa el tecele para abastecer la forja			
b) El operador utiliza guantes anti corte para manipular las platinas			
c) El operador coloca biombos para evitar proyección de chispas			
Sumatoria de comportamientos			
<b>3.-CORTE</b>			
a) El operador calibra la maquina antes de operar			
b) El operador lubrica las hojas de sierra cada hora de trabajo			
c) El operador usa los guantes anti corte			
d) El operador baja las rejillas con el apoyo del tecele			
e) El operador usa las guardas de seguridad al usar la maquina			
Sumatoria de comportamientos			
<b>4.-ARMADO</b>			
a) El operador usa los biombos metálicos			
b) El operador usa guardas de seguridad en los esmeriles			
c) El operador usa los EPPs de trabajo en caliente			
d) El operador apila las rejillas adecuadamente			
e) El operador usa estoca para movilizar material			
Sumatoria de comportamientos			
<b>5.-CORTE DE TAPAS</b>			
a) La prensa se encuentra calibrada			
b) El operario utiliza los implementos de seguridad adecuados			
c) El operario usa el coche para el traslado de platinas			
d) El operario lubrica la prensa cada 2 horas			

e) El operario segrega las mermas en el depósito correspondiente			
Sumatoria de comportamientos			
<b>6.-ROLADO</b>			
a) El operario trabaja sin guantes			
b) El operario usa la guarda de seguridad			
c) El operario lubrica el equipo luego de una hora de uso			
Sumatoria de comportamientos			
<b>7.-SOLDADURA</b>			
a) El operario usa careta de soldar			
b) El operario usa biombos metálicos			
c) El operario usa el extintor cerca a los trabajos que realiza			
d) El operario realiza sobre esfuerzos manipulando las rejillas			
Sumatoria de comportamientos			
<b>8.-TROQUELADO</b>			
a) El operario cambia las matrices con el equipo apagado			
b) El operario usa tapones de oídos			
c) El operario traslada las platinas con estocas			
Sumatoria de comportamientos			
<b>9.-LINEA 1-2</b>			
a) El operario usa amoladora con guardas de seguridad			
b) El operario utiliza los implementos de seguridad adecuadamente			
c) El operario apila adecuadamente las rejillas			
Sumatoria de comportamientos			
<b>10.CALIDAD</b>			
a) El operario usa estoca para trasladar las rejillas			
b) El operario usa guantes anti corte para manipular las rejillas			
c) El operario apila adecuadamente las rejillas			
Sumatoria de comportamientos			
<b>11.ALMACEN TEMPORAL</b>			
a) El conductor del montacargas apila adecuadamente las rejillas			
b) El conductor del montacargas respeta las señalizaciones			
c) El conductor del montacargas usa el cinturón de seguridad			
Sumatoria de comportamientos			

**Anexo E: Fotos de los trabajadores de la empresa Grating Perú SAC**