

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**



**SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA LA REDUCCION DE  
ACCIDENTES EN MINERIA**

**BEHAVIOR BASED SAFETY FOR ACCIDENT REDUCTION IN MINING**

**TRABAJO DE INVESTIGACION**

**PRESENTADO POR:**

**Bach. WILMER EDSON ZAPATA HUMPIRE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO DE MINAS**

**PUNO, PERÚ**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS



SEGURIDAD BASADA EN EL COMPORTAMIENTO PARA LA REDUCCIÓN DE  
ACCIDENTES EN MINERÍA

**Bach. WILMER EDSON ZAPATA HUMPIRE**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

**INGENIERO DE MINAS**

**APROBADO POR:**

**PRESIDENTE:**

  
M.Sc. HENRY TAPIA VALENCIA

**PRIMER MIEMBRO:**

  
Mtro. ANIBAL SUCARI LEON

**SEGUNDO MIEMBRO:**

  
Ing. JUAN CARLOS CHAYÑA CONTRERAS

**TEMA:** Seguridad basado en comportamiento.

**ÁREA:** Ingeniería de Minas.

**FECHA DE SUSTENTACIÓN:** 20 de noviembre del 2019.

## DEDICATORIA

A Dios, mis padres Gerardo y Fabiana que han sido un apoyo incondicional en esta etapa tan importante de mi vida, así como todas las personas que contribuyeron directa e indirectamente.

## AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios el Divino Creador por comenzar un nuevo desarrollo de actividades plenas todos los días. También quiero agradecer a mis padres por su apoyo incondicional, así como a mi carrera. Siempre me doy la fuerza para seguir alcanzando mis metas.

Gracias por comenzar en la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano. Con la plana de docentes por el conocimiento brindados y la experiencia ofrecidos en las aulas.

## INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
Seguridad Basada en el Comportamiento para la reducción de accidentes en minería .....	9
RESUMEN.....	9
1. Introducción: .....	10
2. Materiales y Métodos:.....	12
3. Resultados y Discusión: .....	17
4. Conclusiones: .....	20
5. Agradecimientos: .....	21
6. Referencias Bibliográficas: .....	21

## INDICE DE TABLA

**Tabla 1** Resultados de Comportamientos Seguros e Inseguros antes y después de la SBC..... 17

**INDICE DE FIGURAS**

<i>Figura 1</i> Piramide de la teoria tricondicional del comportaminto seguro.....	14
<i>Figura 2</i> Piramide de Bird sobre riesgo.....	16
<i>Figura 3</i> Seguridad Basada en el Comportamiento antes de la implementación. ....	18
<i>Figura 4</i> Resultados de la Seguridad Basada en el Comportaminto. ....	18

## INDICE DE ACRONIMOS

**SBC:** Seguridad basada en el comportamiento

**DOIT:** Definir, observar, identificar, testar

**ABC:** Antecedent, behavior, consequence (antecedente, comportamiento, consecuencia)

**SIG:** Sistema integrado de Gestión

**MINCONSIN S.A.C:** Minería y Construcción sin fronteras S.A.C.

**MINCOSER SAC:** Mining Company Services S.A.C

**MACDESA:** Minera Aurífera Cuatro de enero Sociedad Anónima



## Seguridad Basada en el Comportamiento para la reducción de accidentes en minería

### Behavior Based Safety for accident reduction in mining

Wilmer Edson Zapata Humpire

Bachiller en Ingeniería de Minas. Facultad de Ingeniería de Minas. Universidad Nacional del Altiplano. Av. Floral N° 1153 – Puno - [willzapatah@gmail.com.pe](mailto:willzapatah@gmail.com.pe) - 951104956

#### RESUMEN

La seguridad basada en el comportamiento es un proceso que se centra en reforzar comportamientos seguros y reducir o eliminar los que provocan riesgos, para disminuir los accidentes y enfermedades ocupacionales. Este artículo científico se realizó en la biblioteca central de la Universidad Nacional del Altiplano durante el mes de octubre del presente año, El objetivo es analizar las tesis de SBC para aumentar los comportamientos seguros y mantenerlos a tiempo para la reducción de accidentes mediante la promoción de una gestión preventiva basada en el control de actos y condiciones deficientes para reforzar la cultura de seguridad a través de un sentido de propiedad y responsabilidad. Como materiales de investigación se tuvo: biblioteca central de la UNA-PUNO, tesis sobre seguridad basada en el comportamiento de diferentes universidades del Perú, artículos científicos, Excel, Word e internet. Este estudio es realizado por el método analítico y descriptivo de diferentes tesis buscado en los repositorios, entre otros. Como resultados obteniendo el aumento de comportamientos seguros y la minimización de los comportamientos inseguros de los trabajadores, donde se concluyó principalmente que con la implementación de la seguridad basada en el comportamiento (SBC) se pudo obtener resultados significativos, disminuyendo los comportamientos inseguros reportados.

**Palabras Clave:** Conducta, implementación, minería, tricondicional, sistemas de gestión

---

#### ABSTRACT

Behavior based safety is a process that focuses on reinforcing safe behaviors and reducing or eliminating those that cause risks, to reduce accidents and occupational diseases. This scientific article was made in the central library of the National University of the Altiplano during the month of October this year. The objective of SBC is to increase safe behaviors and keep them in time for the reduction of accidents by promoting a preventive management based in the control of deficient acts and conditions to reinforce the culture of security through a sense of ownership and responsibility. The research materials were: the central library of UNA-PUNO, thesis on safety based on the behavior of different universities in Peru, scientific articles, Excel, Word and internet. This study was carry out by the analytical and descriptive method of different theses sought in the repositories, among others. As results obtaining the increase of safe behaviors and the minimization of the unsafe behaviors of the workers, where it was conclude mainly that with the implementation of the behavior based on the behavior (SBC) significant results could be obtained, diminishing the insecure behaviors reported.

**Keywords:** conduct, implementation, mining, triconditional, management systems.

---

## 1. Introducción:

Muchos autores que han descrito durante mucho tiempo el SBC para reducir los accidentes e implementarlos en los sistemas de gestión de seguridad y salud ocupacional, pero ¿cómo se puede aplicar para lograr resultados positivos? Al respecto, Román (2014) considera que uno de los mayores desafíos que enfrentan las empresas es educar a los empleados sobre los riesgos a los que están expuestos cuando realizan actividades para proporcionar un ambiente de trabajo seguro.

Por lo tanto, la seguridad está vinculada al liderazgo de gerente y supervisores, al comportamiento de cada empleado, y la implementación de una buena seguridad requiere cambios culturales significativos e importantes. La organización, así como el alto compromiso de la alta dirección en el proceso de transformación o cambio, lo que fomenta todo tipo de procesos que requieren estos atributos (Martínez & Cremades, 2015).

Algunos autores marcan la diferencia sobre la gestión del riesgo de SBC y, como se señaló en (Mamani, 2018), los resultados muestran que el método de intervención y prevención de riesgos es efectivo porque depende del comportamiento humano. Por lo tanto, los primeros avistamientos de trabajadores en la empresa MINCOSER SAC no son un total de 26,123 observaciones, que se espera que tengan cero accidentes en el sector minero y, en consecuencia, son grandes. Esto es 21.1% por

encima del estándar internacional, expresado en porcentajes, y la frecuencia más alta es el uso correcto de EPP de mayor incidencia.

Otros investigadores también sugieren aspectos sobre los resultados de la implementación de SBC para reducir incidentes. En el estudio de Melia (2017) destacan dos implementaciones que aplican la SBC. La primera es la teoría del comportamiento seguro, que debe cumplir con tres condiciones para que una persona pueda trabajar de manera segura. (1) Poder trabajar de manera segura. (2) Debe saber cómo trabajar de manera segura y (3) Querer trabajar de manera segura. Estas tres condiciones son necesarias, ninguna de las cuales es suficiente, pero la importancia de estas tres condiciones es que dependen de tres grupos diferentes de factores. Este modelo heurístico simple, que todos pueden comprender y compartir fácilmente en el área de prevención, se convierte en un modelo para la evaluación de riesgos y un plan para medidas preventivas.

Algunos estudios han demostrado que los gerentes y supervisores que apoyan las actividades de seguridad tienen efectos tanto directos como indirectos en la cultura de la organización (Zohar, 2002). Del mismo modo, se ha demostrado que el estilo de liderazgo tiene un impacto significativo en la participación en seguridad, y líderes que promueven la participación en la seguridad a través de una combinación de influencias tácticas (Prado, Chilo, & Caceres, 2017). En contraste con los

comportamientos cambiantes, cambiar la cultura con un enfoque en la seguridad es más un proceso vertical que evoluciona desde el nivel de gestión hasta la base operativa de la empresa. Por lo tanto, el enfoque en la comprensión completa del cambio se basa en los nuevos principios, valores y creencias fundamentales de la organización, así como en trabajar en cambios importantes de políticas y programas en general, así como en acordar actividades de gestión que permitan conocer nuevas prioridades, financiación e iniciativas, y cambiar las formas en que se hacen las cosas dentro de la organización. El liderazgo en seguridad se ve como el proceso de interacción entre líderes y seguidores a través del cual los líderes pueden ejercer influencia sobre los seguidores para administrar los objetivos de seguridad, bajo las circunstancias de la organización y los factores individuales (Wu, 2015); asimismo, en la influencia en la seguridad de los miembros del equipo y la cultura de seguridad (Flin & Yule, 2014). Algunas publicaciones dicen que el liderazgo y el clima de seguridad son dos factores importantes para predecir un buen desempeño de seguridad y que este último juega un papel mediador en la relación entre el liderazgo y desempeño de seguridad (Wu, 2015).

Por otro lado, el autor Chancas (2018) concluyó que la Empresa MINCONSIN S.A.C. Compañía Minera Kolpa S.A. en la unidad Huachocolpa-Huancavelica - 2018 se

determinó que el cálculo del coeficiente de correlación en la reducción de accidentes industriales es  $-0.96$  e indica que sí existe una correlación negativa, se interpreta que existe una seguridad de bajo riesgo.

Por otro lado, los siete principios contienen una práctica mucho más rica que la teoría, especialmente la práctica de trabajar con personas. Puede observar el comportamiento y, sobre todo, analizarlo para descubrir las diferentes causas, y también puede proponer diferentes ideas sobre cómo resolverlo. Por lo tanto, implementar un proceso SBC requiere una mente abierta, y estoy de acuerdo con nuevas ideas para implementarlo y cómo implementarlo. SBC debe diseñar su estrategia y seguir su método. Como ya se mencionó, SBC es el proceso de intervención para realizar inicialmente cambios continuos, siempre que haya un alto nivel de variación y en el segundo momento para una mejora continua (Montero, 2003).

El presente trabajo de investigación titulado “Implementación de Gestión de Seguridad Basado en el Comportamiento Humano en la Unidad Minera Aurífera Cuatro de Enero – MACDESA para disminuir la accidentabilidad laboral” como técnica de intervención efectiva para reducir la accidentabilidad en la Unidad MACDESA, tiene como objetivo principal incrementar los comportamientos seguros, reduciendo así la probabilidad de los incidentes

mediante la aplicación de Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC). (García, 2019)

Las razones que motivaron a la elección de este tema fue porque la Seguridad Basada en el Comportamiento es una disciplina que se está insertando en el área de gestión de seguridad en el área industrial ya que nos permite conocer los diferentes tipos de comportamientos en nuestros colaboradores durante la ejecución de sus tareas, porque según el análisis de nuestros accidentes de trabajo en mina durante el año 2015 el mayor porcentaje fue por acto sub estándar eso quiere decir que los accidentes de trabajo en mina han podido ser evitados si se hubiera trabajado en el cambio de comportamiento de los colaboradores. (Sucari, 2018).

El presente estudio tiene como fin dar a conocer las bases teóricas, conceptuales y técnicas de la Seguridad Basada en el Comportamiento (SBC) orientada a cambiar los comportamientos inseguros de los trabajadores por comportamientos seguros logrando mantenerlos en el tiempo. Además, busca contribuir al Sistema Integrado de Gestión (SIG) de la empresa Servicios Polux, en la reducción de incidentes, accidentes, lesiones

## 2. Materiales y Métodos:

El lugar donde se realizó la investigación en la biblioteca central de la Universidad Nacional del Altiplano durante el mes de octubre del presente año, Como materiales de investigación

producidas por actos o comportamientos sub estándares. (Prado, Chilo, & Cáceres, 2017).

Para el desarrollo se evaluaron tesis sobre la implementación exitosa de la herramienta de Seguridad Basada en el Comportamiento en el ámbito internacional y nacional; las cuales demuestran que la identificación de los actos inseguros, e implementar estrategias para minimizarlos, mejoran el desempeño de la gestión de seguridad para prevenir la ocurrencia de accidentes de trabajo y reducir los índices de seguridad. (Zapata, 2018)

Esta tesis titulada “Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina”, tiene por objetivo el de Implementar los procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidentes en la empresa Servicentro Ortiz SRL mina Antamina. (Huayta, 2018)

Sin embargo, la pregunta más importante es cómo puede implementar SBC, y en este artículo conocerá la conceptualización principales relacionados con SBC. Al mismo tiempo, compararemos si podemos analizar ambos con más detalle. Logrará el resultado deseado.

se tuvo: biblioteca central de la UNA-PUNO, repositorios de investigación, tesis sobre seguridad basada en el comportamiento de diferentes universidades del Perú, artículos científicos, Excel, Word e internet. Este estudio

es realizado por el método analítico y descriptivo de diferentes tesis buscado en los repositorios, entre otros.

Los aspectos y conceptos que se muestran a continuación son ejemplos de datos y estudios de autores que tienen sus propias perspectivas sobre SBC para reducir los comportamientos inseguros. Con base en la investigación metodológica, podemos comparar los dos temas que trata SBC y, al mismo tiempo, saber cómo implementarlos en un sistema de gestión de mitigación de incidentes.

El diseño utilizado fue descriptivo transeccional o transversal, debido a que se abordó el tema de la seguridad basada en el comportamiento de los trabajadores en minería, en un momento dado, haciendo uso de otros estudios con el propósito de guiar el tema en mención. El nivel fue básico, debido a que no se modificaron variables o dimensiones de estudio con el propósito de realizar intervenciones o tratamientos experimentales, sino solamente se describieron hallazgos a partir de otros estudios y los nuestros propios.

### **2.1. Análisis de la Teoría Tricondicional del Comportamiento Seguro:**

Esta teoría requiere el diagnóstico de cuál de las tres condiciones debe actuar como un negocio o subunidad, de modo que se pueda desarrollar un plan apropiado y efectivo. Se deben cumplir tres condiciones para que una persona trabaje de manera segura.

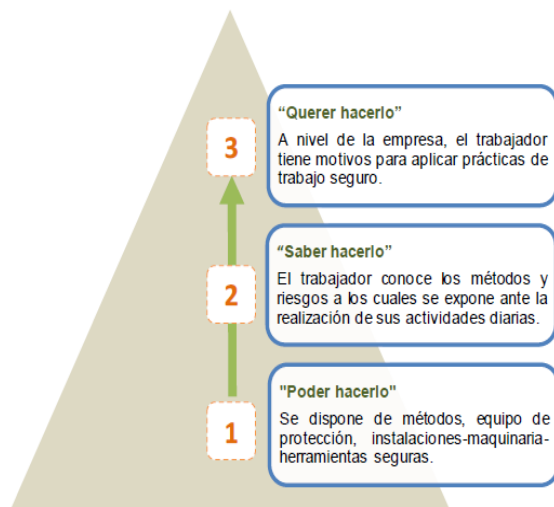
- Condiciones para trabajar de forma segura (Querer hacerlo).
- Necesidad de saber cómo trabajar y estar seguro (Saber hacerlo).
- Trabajar de forma segura (Poder hacerlo).

Esta capacitación incluye los siguientes elementos esenciales:

- a) Identificar con precisión los peligros de los sectores, situaciones, técnicas y métodos de trabajo utilizados y detecte signos o signos de peligro anormal o inminente en la situación laboral.
- b) Saber cómo resolver el riesgo para evitar las consecuencias, minimizar la viabilidad y el daño potencial es una forma segura de trabajar, cómo eliminar el riesgo evitable y reducir lo inevitable.
- c) saber cómo actuar cuando se dan cuenta de los riesgos potenciales, incluidas las acciones de evasión y evasión apropiadas;

Todos los modelos preventivos tradicionales se ocuparon principalmente de la primera condición. A medida que estos puntos de seguridad industrial e ingeniería sanitaria se vuelven algo evidentes, esto indica el elemento del primer estado (Meliá, 2017).

A continuación vemos una pirámide de tres condiciones.



**Figura 1** Pirámide de la teoría tricondicional del comportamiento seguro

**Fuente:** (Meliá, 2017)

El primer nivel de la pirámide es informarle sobre la metodología de ingeniería de seguridad y el poder que puede realizar, lo que significa la implementación del sistema de gestión. Estamos hablando de psicología de seguridad laboral. Explica cómo el comportamiento humano influye en el comportamiento seguro y combina el comportamiento para reducir los accidentes, todo lo cual puede controlarse mediante una evaluación del desempeño porque la capacitación y la información adecuadas deben ser apropiadas.

Román (2014) explica: que además de crear un entorno seguro, este entorno permite a los empleados participar activamente en el diseño de las condiciones de trabajo.

## 2.2. Análisis de los siete principios de la Seguridad Basada en el Comportamiento:

SBC reconoce que el comportamiento de los trabajadores en relación con el comportamiento de seguridad es un factor importante, reconociendo que el comportamiento de una persona es importante por la causa de un accidente, y no es el único factor. SBC cree que los métodos tradicionales que han demostrado ser efectivos para reducir o eliminar la necesidad de mejorar los métodos tradicionales y actuales no deberían eliminarse e implementarse (Montero, 2003).

Lo siguiente contiene los siete principios de seguridad conductual.

### 2.2.1. Centrarse en la acción

El programa SBC se basa en observar el comportamiento real. Debido a que puede observar y ver el comportamiento de una persona, puede registrarlo y puede registrar registros de estas observaciones. Las observaciones deben distinguir entre comportamiento seguro e inseguro y, por lo tanto, deben poder realizar un mejor análisis, pero este proceso de observación debe ser permanente y debe incluir observaciones planificadas y no planificadas (Meliá, 2017).

### 2.2.2. Definir el comportamiento claramente:

Es esencial cuantificar y clasificar las facturas externas que pueden influir en el comportamiento, como la interacción social, la gestión y la supervisión, que requieren una

comprensión precisa de cómo, dónde, cuándo y cómo cada persona hace su trabajo (Meliá, 2017).

### **2.2.3. Utilice el poder de las consecuencias:**

Los estímulos percibidos o las acciones de las personas causan ciertas condiciones o acciones, por lo que pueden verse influenciados por los resultados que producen. Pero no siempre, pero en general, este principio es efectivo en la vida cotidiana. Este principio es más aplicable a través de los resultados. Esto significa que, después de aprender, los trabajadores pueden tomar medidas responsables, ser recompensados o evitar sus consecuencias (Meliá, 2017).

### **2.2.4. Guíe con antecedentes:**

Hay dos herramientas anteriores que han demostrado ser muy útiles en SBC. La capacitación debe guiarse por métodos que han demostrado ser efectivos en la educación de adultos. La ineficiencia de la capacitación unidireccional ya ha sido demostrada completamente solo por la instrucción del instructor. Este tipo de enseñanza, que aún domina, es especialmente miserable para la seguridad (Meliá, 2017).

### **Propósito:**

Los objetivos de seguridad deben establecerse para tener un solo objetivo de equipo. Parecía jugar un papel importante en el resto de la tecnología. La forma más efectiva de usar

objetivos es compilar todos los objetivos. (Meliá, 2017).

### **2.2.5. Potencie con la participación:**

Para aplicar correctamente el SBC, cada participante debe hacer un esfuerzo holístico por la seguridad, reconociendo que hay un papel en el sistema de gestión y que los cambios positivos en el sistema realmente están comenzando a tener lugar. La cultura de seguridad de una organización porque cada tecnología SBC debe implementarse con la participación activa de todos los involucrados (Meliá, 2017).

### **2.2.6. Mantener la ética:**

Es efectivo si los cambios de comportamiento continúan con el tiempo. Para continuar con el tiempo, los nuevos comportamientos deben producir cambios en los comportamientos y actitudes cognitivas. Por lo tanto, es importante enfatizar y desarrollar emociones positivas, integrar actitudes positivas, estimular el aprendizaje y la participación y fortalecer el autocontrol sobre la seguridad. Deseo junto con el proceso participativo: los trabajadores participan en el análisis del comportamiento para definir o definir el comportamiento, observar y cuantificar el comportamiento y cambiar el comportamiento. Al llevar a cabo el proceso participativo, los trabajadores estudiarán temas que controlan las intervenciones relacionadas con la vida. Como resultado, dejamos que las personas controlen

el proceso y sientan lo que sucede con sus acciones y logros (Meliá, 2017).

**2.2.7. Diseñe una estrategia y siga un modelo:**

Para implementar SBC en el sistema de gestión, debe diseñar una estrategia y seguirla. Esto se debe a que la estrategia es el proceso por el cual la intervención debe efectuar el cambio en primer lugar, por lo que debe haber una estrategia en el segundo momento. Mejora continua, donde ocurren pequeñas intervenciones cuando se observan desviaciones de los estándares ya altos (Meliá, 2017).

Dado que SBC acepta que SBC es una herramienta efectiva para reducir incidentes porque todo afecta el control, las implementaciones deben estar correlacionadas con el sistema de gestión. Porque promueve la Heinrich y la marea en el siguiente gráfico.



**Figura 2** Pirámide de Bird sobre riesgo  
**Fuente:** Piramire de bird

El modelo de pirámide de seguridad utilizado en el análisis de Heinrich y Bird, educación sobre seguridad, se centra en la seguridad conductual, con el objetivo de reducir la aparición de comportamientos inseguros, llevar

responsabilidad del trabajo grupal conductual, la comunicación efectiva y la seguridad. Estos dos problemas están integrados en el SIG para reducir la incidencia de accidentes y accidentes debido a un comportamiento inseguro.

La lógica de la integración no es difícil de capturar. Por ejemplo, suponiendo el proceso de identificación y evaluación de riesgos en actividades clasificadas como riesgo, las posibles medidas de control son enumerar e iniciar acciones que son importantes para la seguridad y observarlas. Por el contrario, después de introducir el curso de la observación del comportamiento (Montero, 2003)

El objetivo principal es reducir los accidentes e incidentes laborales, que muestran la frecuencia de los accidentes e incidentes que siguen a

a cabo la protección conductual, seguir estrictamente los procedimientos y aumentar la conciencia del riesgo. Identificar el lugar de trabajo. Con esta última imagen, puede ver cómo cambian las cosas a medida que aplica SBC. La aplicación de SBC tiene una buena base y una oportunidad para mejorar la seguridad. Los ejemplos son buenas habilidades de liderazgo relacionadas con el comportamiento, y los dos temas cubiertos tienen elementos comunes a seguir, como la participación activa y continua de todos los empleados. Considere las mejores prácticas para que todos los empleados puedan fomentar la seguridad en su área de trabajo.



**3. Resultados y Discusión:**

En suma, como resumen de los resultados que hacemos propios, se tiene que la teoría tricondicional y la teoría de los siete principios

de seguridad permiten garantizar la seguridad de los trabajadores en las empresas mineras del Perú.

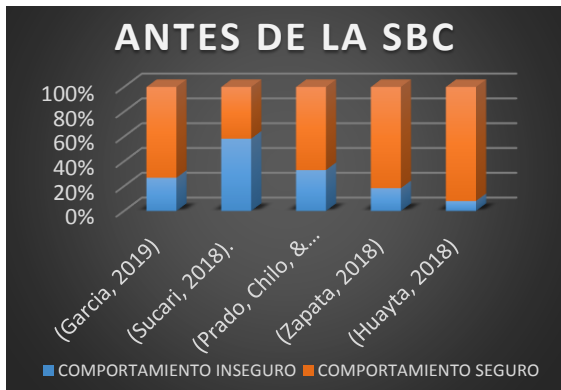
**Tabla 1**

Resultados de Comportamientos Seguros e Inseguros antes y después de la SBC.

TESISTA	ANTES DE LA SBC		DESPUES DE LA SBC	
	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS	COMPORTAMIENTOS SEGUROS	COMPORTAMIENTOS INSEGUROS	COMPORTAMIENTOS SEGUROS
(García, 2019)	2111	5779	826	6695
(Sucari, 2018).	14	10	2	29
(Prado, Chilo, & Cáceres, 2017).	587	1193	125	1655
(Zapata, 2018)	144	639	19	778
(Huayta, 2018)	8	92	4	96

En la tabla se evidencia el cambio considerable en el incremento de comportamientos seguros y la reducción de comportamientos inseguros.

**Fuente:** El elaboración propia



**Figura 3** Seguridad Basada en el Comportamiento antes de la implementación.

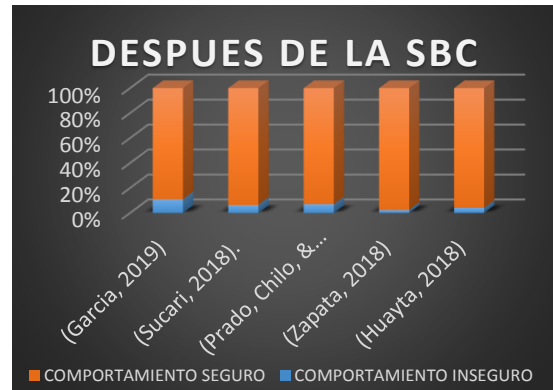
**Fuente:** El elaboración propia.

En el Gráfico N° 04 muestra el incremento de los comportamientos seguros y la reducción de los inseguros a comparación del Gráfico N° 03 Como resultado de la aplicación del SBC, para gestionar adecuadamente la seguridad basada en el comportamiento, la empresa debe

**Discusión**

La investigación planteó describir el alcance de la Seguridad basada en el comportamiento para la reducción de accidentes en la minería. La minería formal en cuanto a seguridad cuenta con personal de apoyo para la supervisión, inspección y capacitación del personal; mientras que la minería informal no contaría con personal capacitado en materia de seguridad para dicho trabajo; asimismo, carecería de parámetros básicos en materia de seguridad.

Los resultados de la investigación presentan información suficiente, lo que garantiza la calidad de los resultados. El diseño estadístico y la presentación de hallazgos son las que más



**Figura 4** Resultados de la Seguridad Basada en el Comportamiento.

**Fuente:** El elaboración propia

involucrar a los trabajadores constantemente y a tiempo. Responsable de prevenir accidentes que involucren acciones y responsabilidades inseguras con miras a lograr una cultura de seguridad interdependiente (Gómez, 2015).

guardan coherencia con el tipo y diseño de investigación.

En cuanto al análisis comparativo con otros estudios, se observó que el estudio de Montero (2003), encontró que existe una potencialidad alta al aplicar estrategias de control de riesgos y, a partir de las técnicas de que dispone, llegar a influir en la cultura que hacia la seguridad se manifieste en una organización dada. La estrategia de control es necesaria, el uso que se dé a los datos que se obtengan en el control puede hacer mucho en los integrantes de una organización dada, con frecuencia con un impacto muy positivo.

También Martínez y Cremades (2015), encontró similares resultados, debido a que hay

dos formas que podrán afectar el desempeño en seguridad, una de ellas que transita desde la cultura de seguridad, el liderazgo de seguridad, hasta el desempeño de seguridad, mientras que la otra parte del estado del liderazgo de seguridad, hasta el desempeño de seguridad. La aplicación práctica del estudio pone de manifiesto que el liderazgo en seguridad y la cultura de seguridad son dos importantes predictores de un buen desempeño en seguridad, pero en el caso del liderazgo de seguridad cumple un papel mediador significativo en la relación entre la cultura de seguridad y el desempeño de seguridad. El liderazgo en seguridad, se refiere al proceso de vigilancia del cumplimiento de los objetivos de proceso de gestión de la seguridad industrial, ajustando cualquier desviación significativa. Este proceso de vigilancia en materia de seguridad, recae en el uso de la autoridad de los gerentes generales y gerentes de mando medio incluyendo a los supervisores, haciendo obedecer las normas de seguridad a los empleados, el control del compromiso y las acciones respecto a la seguridad.

En el estudio de Pérez (2017), también guarda similitud con el actual estudio, porque se comprobó la influencia de un programa de seguridad basada en el comportamiento en el uso de equipos de protección personal, se identificó los comportamientos riesgosos que pueden ocasionar accidentes o incidentes. Aplicando el programa de S.B.C. en el uso de

equipos de protección personal en la empresa especializada IESA, eliminando los comportamientos riesgosos, para así disminuir los incidentes y accidentes. La S.B.C. actúa como un sistema de alerta ya que pone en advertencia a la empresa ante la ocurrencia significativa de conductas inseguras de tal forma que se defina un plan de acción, se cumpla, se corrijan las observaciones y se mejore continuamente, ello conlleva a la reducción de incidentes, accidentes, lesiones producidas por actos o comportamientos inseguros. El programa de seguridad basada en el comportamiento brinda a la empresa especializada IESA la oportunidad de disminuir la tasa de accidentabilidad, logrando así la eficiencia y efectividad de la producción y el desempeño de los trabajadores, identificando el uso de equipos de protección personal.

Por otro lado, el autor Chancas (2018) concluyó que la Empresa MINCONSIN S.A.C. Compañía Minera Kolpa S.A. en la unidad Huachocolpa-Huancavelica - 2018 se determinó que el cálculo del coeficiente de correlación en la reducción de accidentes industriales es  $-0.96$  e indica que sí existe una correlación negativa, se interpreta que existe una seguridad de bajo riesgo.

En nuestro estudio también se considera que la S.B.C., es un programa que permite mejorar los resultados en cuanto a seguridad en el sector minero, tanto en los trabajadores de planta, administrativa, fiscalizadora, etc.

A partir del análisis comparativo con otros estudios, puede asumirse que, los resultados encajan con los conocimientos o estudios previos (en la mayoría de casos), debido a que todos coinciden en las severas consecuencias de los accidentes si no se considera un programa como la S.B.C. La única diferencia con algunos estudios estriba en las medidas porcentuales o enfoque teóricos, también en sus muestras y metodologías de investigación utilizadas.

En cuanto a la confirmación de los objetivos de estudio, en la presente investigación, los hallazgos fueron triangulados no sólo con los resultados que surgieron a partir de los instrumentos, sino también a partir de la comparación con otros estudios similares, así como la experiencia propia.

#### **4. Conclusiones:**

Para desarrollar la implementación de la seguridad basada en el comportamiento, ya sea a través de la Teoría de los tres condicionamientos del comportamiento seguro o a través de los Siete Principios de seguridad de la conducta, tendremos resultados positivos que gradualmente darán el primer paso es la comunicación y la implicación de las técnicas de liderazgo, fomentar una mayor confianza en los trabajadores, motivar su participación y mejorar el rendimiento y la productividad, lo que lleva al bienestar y al futuro para todos.

Realizando los análisis de las tesis concluimos que al implementar la Seguridad Basada en

Hay diferentes investigadores con diferentes puntos de vista, pero todos llegan a la misma conclusión que en 2017 el programa SBC fue desarrollado en Empresa Alma Minerals Perú S.A. Después de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional y desarrollar una madurez en materia de seguridad en la cultura. El comportamiento estándar de una tarea está definido por las pautas y procedimientos que forman parte del sistema de gestión (Villanueva, 2017).

De lo expuesto, surgen nuevas hipótesis y nuevos temas de investigación, como el análisis comparativo entre niveles de seguridad en mineras formales y semiformales, sobre la aplicación de la S.B.C. en accidentes laborales y riesgos ocupacionales, entre otros.

Comportamiento se obtiene considerablemente el aumento de los comportamientos seguros así mismo se reduce los accidentes.

Se espera lograr una cultura preventiva basada en el comportamiento y la capacidad independiente de cuidarse a sí mismo y a los demás.

Aumentar la conciencia y sensibilizar al personal sobre la importancia de las prácticas seguras en términos de su comportamiento. Al observar un comportamiento inseguro, se le pregunta al trabajador por qué lo hizo. No como una amenaza, para hacerle saber que está notando su error.

### 5. Agradecimientos:

Quiero agradecer a Dios el Divino Creador por comenzar un nuevo desarrollo de actividades plenas todos los días. También quiero agradecer a mis padres por su apoyo incondicional, así como a mi carrera. Siempre me doy la fuerza para seguir alcanzando mis metas.

Gracias por comenzar en la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional del Altiplano. Con la plana de docentes por el conocimiento brindados y la experiencia ofrecidos en las aulas.

### 6. Referencias Bibliográficas:

- Célide. (2010). Pirámide de Bird y matrices de riesgo.
- Chancas, Y. (2018). Reduccion de accidentes de trabajo basada en el comportamiento de los trabajadores de la empresa especializada Minconsin S.A.C. en la Compañía Minera Kolpa S.A. Unidad Huachocolpa. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Correa, P. (2016). La seguridad y la prevención como valores de vida: una propuesta educativa para fortalecer la cultura en prevención de riesgos laborales el Sector Industrial de Manizales. Manizales: Universidad de Manizales.
- Flin, R., & Yule, S. (2014). Liderazgo para la seguridad: experiencia industrial. New Jersey: Qual Saf Health Care.
- Garcia, M. (2019). Implementación de Gestión de Seguridad Basada en el Comportamiento Humano en la Unidad Minera Aurífera Cuatro de Enero - MACDESA S.A. para disminuir la accidentabilidad laboral. Tesis de Pre-Grado. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, Arequipa.
- Gómez, J. (2015). Presentacion y sustentacion del informe de memoria de experiencia profesional y rendimiento de una prueba de conocimiento - Modalidad Suficiencia Profesional (Universidad Nacional de San Agustín Arequipa). . Arequipa: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Huayta, N. (2018). Implementación de procesos de seguridad basada en el comportamiento para minimizar accidntes en la Empresa Servicentro Ortiz SRL Mina Antamina. Tesis Pre-grado. Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz.
- Mamani, E. (2018). Control de riesgos aplicando un sistema de Seguridad Basada en el Comportamiento en la empresa contratista Mincoser-Cuajone 2016. Moquegua: Universidad Nacional de Moquegua.
- Martínez, C., & Cremades, O. (2015). La gestión de la seguridad basada en los comportamientos. ¿Un proceso que

- funciona? Cali: Universidad Autónoma de Occidente.
- Meliá, J. (2017). Seguridad Basada en el Comportamiento. Revista de Perspectivas de Intervención En Riesgos Psicosociales.
- Montero, R. (2003). Siete principios básicos de la Seguridad basada en los comportamientos. Prevención, Trabajo y Salud: Revista Del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Pérez, C. (2017). Influencia de un programa de seguridad basada en el comportamiento para el uso de equipos de protección personal empresa especializada IESA S.A. U.O. Arcata. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín de Arequipa.
- Prado, C., Chilo, L., & Caceres, J. (2017). Análisis e implementación de la herramienta de gestión de seguridad basada en el comportamiento (SBC) en los operadores de transporte de bolas de acero de la empresa Servicios Polux SAC. Tesis de Pre-Grado. Universidad Tecnológica del Perú, Arequipa.
- Román, G. (2014). Seguridad basada en el comportamiento (primera parte). CEGESTI.
- Sucari, A. (2018). Influencia de la aplicación de seguridad basada en el comportamiento en la ocurrencia de accidentes de trabajo en Mina Arcata en la Empresa Contratista IESA S.A. durante el año 2016. Tesis de Maestría. Universidad Nacional de Huancavelica, Huancavelica.
- Villanueva, E. (2017). Seguridad Basada en el Comportamiento Humano para prevención de accidentes e incidentes en la Mina María Angélica I, Empresa Alma Minerals Perú S.A. Ancash: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo.
- Wu, T. (2015). La validez y fiabilidad de la escala de liderazgo en seguridad en las universidades de Taiwán. Revista Internacional de Tecnología y Educación en Ingeniería.
- Zapata, W. (2018). Mejora del índice de accidentabilidad del taller metalmecánico de la Empresa Master Drilling Perú S.A.C. basado en la implementación de la herramienta de la seguridad basada en el comportamiento. Tesina Pre-grado. Universidad Tecnológica del Perú, Lima.
- Zohar, D. (2002). Modificación de prácticas de supervisión para mejorar la seguridad de las subunidades: un modelo de intervención basado en el liderazgo. Revista de Psicología Aplicada.