

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

**Factores personales y organizacionales que influyen en la
seguridad de la Unidad Minera Andaychagua**

**Para optar el Título Profesional de:
Ingeniero Minas**

Autor:

Bach. Abel Amado LOPE LLANA

Asesor:

Mg. Nelson MONTALVO CARHUARICRA

Cerro de Pasco – Perú - 2024

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS



T E S I S

**Factores personales y organizacionales que influyen en la
seguridad de la Unidad Minera Andaychagua**

Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Vicente César DAVILA CORDOVA
PRESIDENTE

Mg. Silvestre Fabian BENAVIDES CHAGUA
MIEMBRO

Ing. Julio Cesar SANTIAGO RIVERA
MIEMBRO



Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión
Facultad de Ingeniería de Minas



Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas

INFORME DE ORIGINALIDAD N° 010-2024

La Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión ha realizado el análisis con exclusiones en el Software Turnitin Originality, que a continuación se detalla:

Presentado por:

Abel Amado LOPE LLANA

Escuela de Formación Profesional
Ingeniería de Minas

Tipo de trabajo:

Tesis

Título del trabajo

“Factores Personales y Organizacionales que influyen en la Seguridad de la Unidad Minera Andaychagua”

Asesor:

Mg. Nelson MONTALVO CARHUARICRA

Índice de Similitud: **4 %**

Calificativo

APROBADO

Se adjunta al presente el informe y el reporte de evaluación del software similitud.

Cerro de Pasco, 10 de mayo de 2024.



Sello y Firma del responsable
de la Unidad de Investigación

DEDICATORIA

Con profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido la fuente inagotable de inspiración y fortaleza durante esta travesía académica. A mis padres, cuyo amor, apoyo incondicional y sacrificios han sido la base sólida sobre la cual hemos construido este logro. Esta tesis, titulada "Factores Personales y Organizacionales que Influyen en la Seguridad de la Unidad Minera Andaychagua," es el resultado de un arduo trabajo y dedicación con el objetivo de determinar la influencia crucial de estos factores en el ámbito minero.

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida, salud y regalarme cada maravilloso día para cumplir cada uno de mis metas.

A mi Madre, por los consejos de perseverancia inculcado en este proceso, para alcanzar el título de ingeniero de Minas.

A la UNIVERSIDAD DANIEL ALCIDES CARRION, Facultad de ingeniería de Minas, por ser mi alma mater que me permitió formarme como ingeniero de Minas.

A los catedráticos de la UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION, que me forjaron y orientaron con sabiduría y esmero en el campo de la ingeniería de Minas.

RESUMEN

El estudio "Factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua" tiene como objetivo principal determinar la influencia de estos factores en la seguridad minera. La metodología empleada es el método científico, específicamente la metodología deductiva, de tipo aplicado con diseño correlacional. La muestra seleccionada comprende 207 colaboradores de diversas áreas de la Unidad Minera Andaychagua. Se empleó el instrumento del cuestionario de encuesta la cual tiene una confiabilidad alfa de Cronbach = 0,896. En la que se obtuvo como resultados; una correlación bivariada entre los factores personales y organizacionales con la variable de gestión de seguridad, se obtuvo un coeficiente significativo de $r=0.887$, indicando una relación fuerte y positiva. Posteriormente, mediante un modelo de regresión, se encontró que las dimensiones influyentes explican un 99.2% de la variabilidad en la gestión de seguridad, destacando los factores personales con una importancia predictiva (i) ($i=0.250$) y organizacionales ($i=0.748$). Referente a los indicadores, empleando modelos regresionales y aplicando el análisis de Pareto, se identificaron los indicadores más relevantes. Para los factores personales, la edad ($i=0.471$), el tiempo de servicio ($i=0.32$), y la motivación ($i=0.077$) destacaron como los principales impulsores. En cuanto a los factores organizacionales, la estructura organizacional ($i=0.288$), los recursos materiales ($i=0.193$), la supervisión ($i=0.16$), y el personal profesional-especialista ($i=0.137$) fueron los elementos más influyentes. Ello ofrece una guía estratégica para mejorar la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua, enfocándose en los aspectos más críticos identificados en el estudio.

Palabras clave: Factores personales; Factores organizacionales; sistema de seguridad; Política de seguridad; Gestión de los elementos de seguridad.

ABSTRACT

The main objective of the study "Personal and organizational factors that influence the safety of the Andaychagua Mining Unit" is to determine the influence of these factors on mining safety. The methodology used is the scientific method, specifically the deductive methodology, applied type with correlational design. The selected sample includes 207 collaborators from various areas of the Andaychagua Mining Unit. The survey questionnaire instrument was used, which has a Cronbach's alpha reliability = 0.896. In which the results were obtained; A bivariate evaluation between personal and organizational factors with the security management variable, a significant coefficient of $r=0.887$ was obtained, indicating a strong and positive relationship. Subsequently, through a regression model, it was found that the influential dimensions explain 99.2% of the variability in security management, highlighting personal factors with predictive importance (i) ($i=0.250$), and organizational factors ($i=0.748$). Regarding the indicators, using regression models and applying Pareto analysis, the most relevant indicators are identified. For personal factors, age ($i=0.471$), length of service ($i=0.32$), and motivation ($i=0.077$) stood out as the main drivers. Regarding the organizational factors, the organizational structure ($i=0.288$), material resources ($i=0.193$), supervision ($i=0.16$), and professional-specialist staff ($i=0.137$) were the most influential elements. This offers a strategic guide to improve security at the Andaychagua Mining Unit, focusing on the most critical aspects identified in the study.

Keywords: Personal factors; Organizational factors; security system; Security policy; Management of security elements.

INTRODUCCIÓN

En el complejo entorno de la industria minera, la seguridad se erige como un pilar fundamental para salvaguardar la integridad de los trabajadores y preservar la continuidad operativa. La presente investigación se adentra en la Unidad Minera Andaychagua con el propósito específico de determinar la influencia de los factores personales y organizacionales en su sistema de seguridad. La Variable Independiente abarca dos dimensiones cruciales: los factores personales, los factores organizacionales. Por otro lado, las Variables dependientes se centran en el Sistema de Seguridad, desglosado en la Política de Seguridad, y la Gestión de los Elementos de Seguridad. A través de un análisis riguroso de estas variables y dimensiones, buscamos arrojar luz sobre las interrelaciones que definen la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua, contribuyendo así al fortalecimiento de las prácticas y políticas en este crucial sector industrial.

La minera Andaychagua, con sus ambiciosos objetivos operacionales de 68,000 Tn/mes y leyes promedio de Zn=7.0; Pb=1.5; Cu=0.3; Ag=1.6, demuestra un compromiso con la eficiencia y excelencia en sus operaciones. No obstante, la paridad de importancia se otorga a los objetivos estratégicos en seguridad, expresados con la meta de alcanzar cero accidentes. A pesar de estos esfuerzos, la realidad actual refleja índices de frecuencia (IF=1.617), severidad (IS=8.758), e accidentabilidad (IA=0.014), señalando desafíos en la gestión de seguridad. En este contexto, la investigación se centra en el objetivo de determinar la influencia de factores personales y organizacionales en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua. La elección del método analítico y el nivel relacional subraya la rigurosidad con la cual abordaremos las dimensiones e indicadores para comprender las dinámicas que subyacen a la seguridad minera. Este enfoque metodológico específico nos permitirá identificar factores críticos y proponer medidas efectivas que contribuyan a la consecución de los objetivos estratégicos de seguridad en la mina Andaychagua.

La presente investigación de factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua, se estructurará en cuatro capítulos que abordarán de manera integral la investigación. El Capítulo I, sobre el Problema de investigación, comprenderá el análisis del problema, con la formulación tanto del problema general como de los problemas específicos. Además, se establecerán los objetivos de la investigación, se justificará e identificará la importancia del estudio, se delimitará el alcance y se presentarán las limitaciones que puedan influir en la investigación. En el Capítulo II, Marco Teórico, se explorarán los antecedentes de estudio, se establecerán las bases teóricas y se formularán las hipótesis, tanto la general como las específicas, junto con la operacionalización de las variables. El Capítulo III, Diseño Metodológico, abordará el tipo y nivel de investigación, el método de investigación, el diseño de investigación, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos de recopilación y procesamiento de datos. Finalmente, el Capítulo IV, Análisis y Discusión de Resultados de la Investigación, se enfocará en el análisis estadístico, la prueba de hipótesis y la discusión detallada de los resultados obtenidos. Se cerrará con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos que respaldarán y enriquecerán el contenido de la investigación. Esta estructura metodológica y estructurada permitirá una exploración profunda y sistemática de los factores que afectan la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua.

ÍNDICE

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	
ÍNDICE	

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema	1
1.2. Delimitación de la investigación	3
1.2.1. Ubicación y accesibilidad.....	4
1.3. Formulación del problema.....	5
1.3.1. Problema general	5
1.3.2. Problemas Específicos	5
1.4. Formulación de objetivos	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivo Especifico	6
1.5. Justificación de la investigación	6
1.6. Limitaciones de la investigación.....	6

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio	7
2.1.1. Antecedentes locales	7
2.1.2. Antecedentes nacionales	9
2.1.3. Antecedentes internacionales.....	10
2.2. Bases teóricas - científicas	12
2.2.1. Bases teóricas de factores personales	12

2.2.2.	Bases teóricas de factores organizacionales.....	17
2.2.3.	Bases teóricas de la seguridad.....	22
2.3.	Definición términos básicos	30
2.4.	Formulación de la hipótesis	31
2.4.1.	Hipótesis general.....	31
2.4.2.	Hipótesis específicas.....	31
2.5.	Identificación de Variables	31
2.5.1.	Variables Independientes	31
2.5.2.	Variable dependiente.....	32
2.6.	Definición operacional de variables e indicadores.....	32

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1.	Tipo de Investigación	35
3.2.	Nivel de Investigación	35
3.3.	Métodos de investigación	36
3.4.	Diseño de investigación	36
3.5.	Población y muestra	37
3.5.1.	Población	37
3.5.2.	Muestra	37
3.6.	Técnicas e instrumentos de recopilación de datos.....	38
3.6.1.	Técnicas.....	38
3.6.2.	Instrumentos de recopilación de datos	39
3.7.	Técnicas de procesamiento y análisis de datos	39
3.8.	Tratamiento estadístico.....	40

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.	Descripción del trabajo de campo.....	41
4.1.1.	Estadística descriptiva de las variables de investigación	41

4.1.2. Prueba de normalidad de las variables.....	49
4.1.3. Nivel de correlación bivariado y confiabilidad	51
4.1.4. Confiabilidad del instrumento de investigación	53
4.2. Prueba de hipótesis	55
4.2.1. Prueba de hipótesis general	55
4.2.2. Prueba de hipótesis específicas	58
4.3. Discusión de resultados.....	63
4.3.1. Factores influyentes en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua.....	63
4.3.2. Influencia de los indicadores de la gestión de operaciones	67

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables de investigación.....	34
Tabla 2. Cálculo de la muestra de investigación	38
Tabla 3. Estadígrafos de la variable factores personales - organizacionales y el sistema de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua.....	42
Tabla 4 Evaluación de los factores personales en la Unidad Minera Andaychagua ...	43
Tabla 5. Evaluación de los factores personales en la unidad minera Andaychagua...	46
Tabla 6. Evaluación de los factores organizacionales en la unidad minera Andaychagua.....	47
Tabla 7. Evaluación de la política de seguridad en la unidad minera Andaychagua ...	48
Tabla 8. Evaluación de la gestión de los elementos de seguridad en la unidad minera Andaychagua.....	49
Tabla 9. Prueba de normalidad de la variable factores personales y organizacionales en la unidad minera Andaychagua.....	50
Tabla 10. Prueba de normalidad de las dimensiones de la variable gestión de seguridad en la minera Andaychagua	51
Tabla 11. Resumen del procesamiento de datos para el calculo de la confiabilidad del instrumento de investigación de la unidad minera Andaychagua.	54
Tabla 12. Confiabilidad del instrumento de investigación.	54
Tabla 13. Correlación total de los Ítems del instrumento de investigación.....	55
Tabla 14. Correlación de las variables de factores personales – organizacionales con el sistema de seguridad	57
Tabla 15. Correlación entre los factores personales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua	59
Tabla 16. Correlación entre los factores organizacionales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua.....	62

Tabla 17. Modelo para determinar la importancia significativa de los factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua	64
Tabla 18. Importancia predictiva de los factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua.....	65
Tabla 19. Grafica de dispersión de los datos de factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua.....	66
Tabla 20. Modelo para determinar los indicadores de los factores personales y organizacionales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua....	68
Tabla 21. Indicadores de los factores personales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua	69
Tabla 22. Indicadores de los factores personales predictores de la gestión seguridad en la minera Andaychagua	70
Tabla 23. Principales indicadores de los factores personales aplicando Pareto.....	71
Tabla 24. Modelo para determinar los indicadores de los factores organizacionales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua.....	71
Tabla 25. Indicadores de los factores organizacionales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua	73
Tabla 26. Indicadores de los factores organizacionales predictores de la gestión seguridad en la minera Andaychagua.....	74
Tabla 27. Principales indicadores de los factores organizacionales aplicando Pareto	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la minera donde se realizará la investigación.....	5
Figura 2. Comportamientos seguros en la minera Andaychagua	14
Figura 3. Factores personales en la minera Andaychagua.....	16
Figura 4. Ambiente de trabajo de los colaboradores de interior mina - minera Andaychagua.....	18
Figura 5. Capacitación del personal en la minera Andaychagua	19
Figura 6. Relaciones interpersonales en los colaboradores de la minera Andaychagua.	21
Figura 7 Sistema de gestión de seguridad y la mejora continua.....	23
Figura 8. Visión y misión de la minera Andaychagua	24
Figura 9. Valores de la compañía minera Volcán.....	24
Figura 10. Estrategia para la transformación de la cultura de seguridad en la Minera Andaychagua.....	25
Figura 11. Análisis e incidente en la unidad minera Andaychagua.....	26
Figura 12. Herramienta de seguridad Iperc en la Minera Andaychagua	29
Figura 13. Escala de valoración de los ítem del instrumento de investigación	39
Figura 14. Histograma de las frecuencias de la variable factores personales en la Unidad Minera Andaychagua	43
Figura 15. Evaluación del Sistema de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua	44
Figura 16. Histograma de frecuencia de la variable de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua.....	45
Figura 17 Correlación bivariado entre los factores personales e organizaciones con la variable de gestión de seguridad de la unidad minera Andaychagua.....	52
Figura 18 Correlación de Spearman entre los factores personales e organizaciones con la variable de gestión de seguridad de la unidad minera Andaychagua.	53

Figura 19 Gráfica de distribución T para la prueba de hipótesis de relación entre los factores personales – organizacionales y la variable gestión de seguridad de la Unidad minera Andaychagua.....	58
Figura 20 Gráfica de distribución T para la prueba de hipótesis de relación entre los factores personales y la variable gestión de seguridad de la Unidad minera Andaychagua.....	60
Figura 21 Gráfica de distribución T para la prueba de hipótesis de relación entre los factores organizacionales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua	63

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1. Identificación y determinación del problema

La unidad minera de Andaychagua establece ambiciosos objetivos operacionales, proyectando una producción mensual de 68,000 toneladas con leyes promedio de Zn=7.0; Pb=1.5; Cu=0.3; Ag=1.6. Esta meta operativa es esencial para la eficiencia y sostenibilidad de la operación minera. Sin embargo, la trascendencia de estos objetivos operacionales se ve magnificada al considerar la imperativa alineación con los objetivos estratégicos en seguridad, específicamente, el desafío de alcanzar cero accidentes. Actualmente, los índices de frecuencia (IF=1.617), severidad (IS=8.758) e índice de accidentabilidad (IA=0.014) señalan una necesidad apremiante de evaluar y mejorar las prácticas de seguridad en la unidad minera. Es en este contexto que el presente estudio de investigación se centra en determinar qué factores personales y organizacionales influyen en la seguridad de los trabajadores en la compañía minera Volcán, específicamente en la unidad minera Andaychagua. Ello contribuirá a comprender las dinámicas internas que afectan la seguridad laboral, sino que también proporcionará las bases para implementar medidas correctivas y preventivas que fortalezcan la cultura de seguridad en la operación minera.

En Chile Salazar-Estrada et al. (2010, p. 397) menciona que la desmotivación es un factor influyente en el tema de seguridad aún más que el tema de la insatisfacción o cansancio que existiera dentro de una organización minera. Considera que los factores personales como son el conocimiento la motivación la identidad el tiempo de servicio y la edad influyen en los procesos y en la seguridad de una empresa, además de ello menciona que existen factores organizacionales como son el tema del ambiente de trabajo, los planes de capacitación el tema de la gestión de recursos humanos como es el reconocimiento por mérito a los trabajadores, que los profesionales sean especialistas en el proceso, y el tema de la demanda de atención que tiene cada colaborador según su actividad; también influyen en la accidentabilidad de una organización (Contreras-Espíritu, 2012).

Como se ha mencionado anteriormente los factores personales relacionados, al tema de la motivación conocimiento la edad, el tiempo de servicio, identidad personal, el cansancio que hubieran ciertos procesos, y la comunicación, influye en el tema de la seguridad, es decir estamos hablando que implica el cumplimiento estratégico de tener cero accidentes dentro de una organización; así mismo el tema de los factores organizacionales relacionados al ambiente de trabajo a las indicaciones correctas por parte del supervisor, a las órdenes de trabajo a los recursos con los que se cuenta y en suma a los diferentes aspectos de la gestión del recurso humano, como son el tema de reconocimientos el tema de contar con los especialistas, el tema de los estándares las cuales deben cumplirse dentro de una organización, y las relaciones laborales referidos al clima laboral también influyen al tema de la seguridad de una empresa.

Fabiola et al. (2018), Considero que existen nueve factores organizacionales que no promueven una cultura de seguridad la cual está enfocada en el liderazgo transformacional, el trabajo en equipo la comunicación

las relaciones interpersonales el compromiso, la sunción de riesgos, el tema de la capacidad de aprendizaje, la inteligencia emocional y la apertura al cambio; Para la empresa que aplicó estos nueve factores organizacionales concluye que estas están enfocadas en una mejora de la capacidad preventiva dentro de una empresa.

Con lo mencionado anteriormente el objetivo estratégico en el tema de seguridad se enfocará en el análisis de los factores influyentes en el tema personal y organizacional existente en la Unidad Minera Andaychagua; líneas abajo formulamos el problema general y específicos de la presente investigación, así mismo los objetivos que se plantea.

1.2. Delimitación de la investigación

El alcance de este trabajo de investigación se delimita a la unidad minera de Andaychagua, enfocándose en la aplicación específica de los indicadores derivados de los factores personales y organizacionales identificados en el estudio. Estos indicadores, una vez determinados, serán de aplicación directa y relevancia para la mejora de la seguridad en dicha unidad minera. La metodología propuesta no solo permitirá la implementación y actualización efectiva de estos factores en Andaychagua, sino que también podría extenderse como un marco de referencia válido para otras unidades mineras que busquen fortalecer sus prácticas de seguridad.

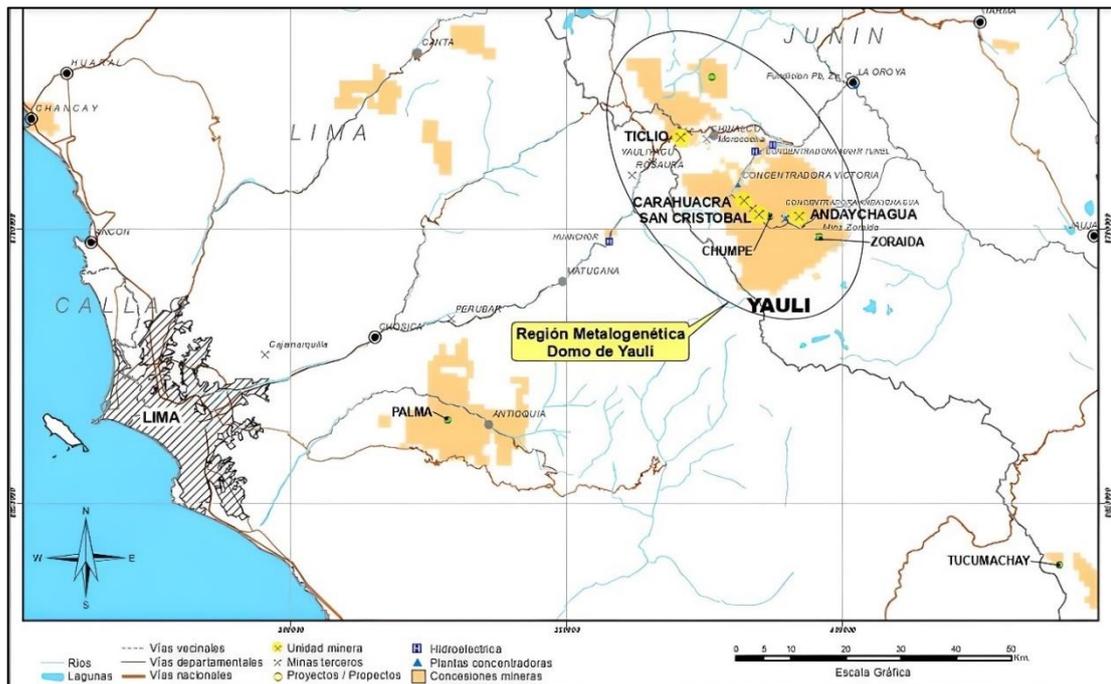
En cuanto a la muestra de investigación, se contempla un grupo representativo de 207 colaboradores de la compañía minera Volcán. La elección de una muestra probabilística asegura que cada integrante de la población tenga una oportunidad equitativa de ser seleccionado para la evaluación, brindando una perspectiva más completa y representativa de los factores personales y organizacionales en juego. En términos de contenido temático, la investigación se enfoca en la identificación y comprensión de los factores que influyen en el

ámbito de la seguridad laboral, proponiendo así un valioso aporte a la gestión y mejora continua de las condiciones laborales en el contexto minero.

1.2.1. Ubicación y accesibilidad

La ubicación geográfica detallada de la Minera Andaychagua en la región Junín, provincia de Yauli, distrito de Huay-Huay, específicamente en el anexo de San José de Andaychagua, revela una contextualización clave para comprender su entorno operativo. Las coordenadas geográficas precisas, Norte: 8700208; Este: 392019, ofrecen una referencia concreta para la planificación y coordinación logística de las operaciones mineras en esta área remota. La altitud media de 4550 metros sobre el nivel del mar añade un elemento desafiante a la gestión minera, considerando los efectos potenciales en las condiciones climáticas y operativas. En este contexto geográfico, el objetivo de la investigación de determinar la influencia de los factores personales y organizacionales en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua adquiere una relevancia crítica. La interacción de estos factores con las condiciones geográficas específicas de la mina no solo influye en la seguridad de los trabajadores, sino que también destaca la necesidad de un enfoque adaptativo y contextualizado en la gestión de la seguridad minera en Andaychagua.

Figura 1. Ubicación de la minera donde se realizará la investigación



1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

- a) ¿Cuál es la influencia de los factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua 2023?

1.3.2. Problemas Específicos

- a) ¿Cuáles son los indicadores de los factores personales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua 2023?
- b) ¿Cuáles son los indicadores de los factores organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua 2023?

1.4. Formulación de objetivos

1.4.1. Objetivo general

- a) Determinar la influencia de los factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

1.4.2. Objetivo Especifico

- a) Determinar los indicadores de los factores personales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.
- b) Determinar los indicadores de los factores organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

1.5. Justificación de la investigación

La presente investigación busca determinar los factores personales y factores organizacionales que influyen directamente en la seguridad en la unidad minera, dicha justificación teórica es que aplicaremos un modelo generalizado para determinar la importancia de cada uno de los indicadores de dichos factores personales y organizacionales.

Aplicaremos una metodología correlacional que explicará la influencia significativa determinado por el coeficiente de determinación de las variables a analizar.

Tiene una justificación social debido a que se busca tener cero accidentes dentro de la organización minera.

1.6. Limitaciones de la investigación

Con respecto a las limitaciones que se tuvo en la presente investigación, fue la aplicación del instrumento de investigación debido a que los cambios de guardia variaron, y esto influyó a que la aplicación en algunos personales tuviera demoras pero que en suma se logró completar su aplicación en la cantidad propuesta.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de estudio

2.1.1. Antecedentes locales

Monago Quispe & Rojas Bustillos (2019) En su tesis sobre los factores organizacionales que influyen dentro de una empresa de salud, abordando una investigación de tipo básica con una metodología descriptiva correlacional comparativa empleando un diseño no experimental de corte transversal en una muestra de 34 colaboradores, en donde el instrumento aplicado fue el inventario de Maslach Burnout Inventory (MBI), se concluye que los factores organizacionales influyen en la seguridad y salud de los colaboradores de dicha organización considerando un nivel de significancia del 0.05. Mediante el estadístico de prueba chi-cuadrado se determina una dependencia entre ambas variables

Alvino Trujillo (2022, pp. 75-80), El autor en su tesis sobre la metodología y análisis de causas de accidentes de la U.M. San Cristóbal, Volcán Compañía Minera 2020, cuyo objetivo fue determinar mediante una metodología las causas de los accidentes en dicha unidad minera; aplicando una metodología de tipo no experimental de nivel descriptivo y con diseño correlacional, en una muestra no probabilística representada por los estándares de gestión de incidentes y

accidentes mediante el análisis de causas, aplicando la técnica de la observación y el análisis de documentos; se llevó a la conclusión que al actuar sobre los factores influyentes se redujo en un 74% los accidentes en el 2019, para el período del 2020 esta se redujo en un 68%. Dentro de los factores analizados están los factores organizacionales en la cual la gestión de riesgos es un indicador importante, otro de los indicadores mencionados es el tema de diseño de los estándares que se tiene en la mina, además de ello también resalta el tema del ambiente de trabajo la cual tiene condiciones no adecuadas, y el tema de la supervisión en la cual se detalla que se incumplen las herramientas de gestión de seguridad.

Alarcón Flores (2020, pp. 3, 29-31) El autor en su tesis sobre la auditoría del comportamiento del trabajador para las mejores prácticas de trabajo seguro en la Mina Chungar 2018. En donde el objetivo de dicha investigación fue determinar la influencia del comportamiento del trabajador en las prácticas de trabajo seguro. Aplicando una metodología de tipo aplicada, con una metodología mixta cualitativo - cuantitativo, cuyo diseño de investigación me dirá la relación entre sus variables, en una muestra censal del total de sus trabajadores de la empresa IESA SA (200 trabajadores), aplicando la técnica de la observación y el análisis documentario, se llegó a la conclusión: Que existen factores personales, como el tema del conocimiento de los procedimientos las cuales son incumplidas, existen procesos inadecuados e insuficientes debido a la inexistencia de estándares, no existe una evaluación adecuada en los riesgos críticos, el autor menciona que el tema del comportamiento y las actitudes del trabajador influye en una mejora significativamente en la accidentabilidad, ello debe mejorarse con prácticas de trabajo seguro.

Arzapalo Raymundo (2018, pp. 5, 95-100) El autor en su tesis sobre la implementación de estrategias para mejorar los indicadores de seguridad y salud en el trabajo, aplicando una metodología de tipo aplicada cuyo método es

el explicativo con diseño correlacional, en donde la muestra son las estrategias implementadas para mejorar los indicadores de seguridad. Concluye que los factores organizacionales referidos a la supervisión las cuales deben realizar las inspecciones adecuadas; además de ello en coordinación con las demás áreas se deben realizar auditorías, en ambos aspectos se debe de llevar una evaluación de riesgos, mediante un proceso de verificación y acción correctiva, de esta manera se logrará mejorar los indicadores de seguridad en la unidad operativa Chungar de la Compañía Minera Volcán S.A.A.

Ricse Atanacio (2022), En su tesis sobre la influencia de la herramienta de seguridad habla fácil para la prevención de accidentes y situaciones de riesgo en la compañía minera Nexa Resources Atacocha S.A.A. Cuyo objetivo es mejorar dicha herramienta de seguridad y a que tiene defectos y fallos en su aplicación, aplicando una metodología de tipo aplicada cuyo nivel es descriptivo con diseño correlacional con un enfoque cuantitativo, en una muestra de 62 reportes de la herramienta habla fácil; aplicando la técnica de la revisión documentaria, se llegó a la conclusión que las causas básicas de dichos defectos están referido a factores personales y de organizacionales, entre los factores organizacionales tenemos, la existencia de una capacitación limitada, el sistema limitado en el ingreso de los reportes, la evaluación inadecuada de riesgos, programa inadecuado con déficit en tema de entregas y levantamiento de observaciones.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Fabiola et al. (2018, p. 8), El autor en su tesis sobre el diagnóstico de los factores organizacionales que promueven la resiliencia en el tema de la seguridad y salud en el trabajo en la contratista MBC. Aplicando una metodología de enfoque cualitativo y de alcance descriptivo con corte transversal cuyo nivel es descriptivo, en una muestra de cuatro gerentes y cuatro jefes, y 20 colaboradores. Aplicando la técnica de la entrevista y la revisión

documentaria, se concluye que la capacidad preventiva de dicha organización está mejor desarrollada con respecto al tema de adaptación y recuperación en términos de seguridad, entre los factores organizacionales más resaltantes está el tema del trabajo en equipo la comunicación las relaciones interpersonales el liderazgo transformacional, la evaluación de riesgos la inteligencia emocional y apertura al cambio así como la capacidad de aprendizaje.

Vilchez Gago (2018), En su tesis sobre la influencia de los factores psicosociales para la minimización de accidentes en la empresa Contmin S.A.C, cuyo objetivo fue determinar los factores psicosociales, aplicando un estudio de tipo básico cuyo nivel es descriptivo y un diseño correlacional causal, en una población de 75 trabajadores de las tres guardias de trabajo de dicha empresa minera, y utilizando la técnica de la encuesta para la recopilación de los datos, se llevó a la conclusión que existen factores como las actitudes del personal que influyen significativamente en los accidentes demostrado mediante la prueba de Fischer dicha diferencia significativa.

Tafur-Cabrera (2018), En su investigación sobre el desarrollo sostenible y seguridad de una empresa minera, en dónde se tuvo como objetivo determinar qué factores influye en la seguridad de la minera Orión, aplicando una metodología de tipo básica, de nivel descriptivo cuyo diseño es relacional, en una muestra censal de los trabajadores operadores de equipos pesados, aplicando el instrumento de la entrevista y la observación, se tuvo como conclusiones al aplicar la metodología Icam, que los principales causantes de accidentes, es debido a la falta de capacitación a los operarios de las comunidades locales, además de ello es necesario mejorar el tema de los estándares referidos a las maniobras en el estacionamiento.

2.1.3. Antecedentes internacionales

Pinochet Reymond & Toro Vildósola (2014), En su tesis sobre factores de organizacionales que influyen en la seguridad, de una empresa chilena, cuyo

objetivo es identificar los factores relacionados al entorno laboral que permiten la ocurrencia de accidentes, en una muestra de 102 trabajadores, aplicando una metodología con enfoque cuantitativo, de tipo aplicado y con diseño relacional, en donde se consideró la técnica de la encuesta. Se llegó a la conclusión que los factores como el comportamiento de los empleados, las actitudes influyen en el entorno y en la ocurrencia de accidentes, asimismo el tema de la comunicación las relaciones en un equipo de trabajo la cual debe ser constante y dinámica, y la supervisión la cual debe enfocarse en tema de prevención de riesgos.

Millan et al. (2011), En su investigación sobre la medición de la seguridad y el clima organizacional en la minería Sogamoseña; cuyo objetivo es explicar la influencia del clima organizacional en la seguridad, aplicando una metodología de tipo básica con nivel descriptivo, en una muestra de 30 minas de la región seleccionadas de manera aleatoria, en donde el instrumento de recolección de la información fue la prueba IMCOC, desarrollada por la universidad de Rosario y el instrumento de Generalitat de Catalunya, se concluye que, las condiciones laborales, afectan a los problemas de seguridad existentes en las organizaciones mineras, concerniente al clima organizacional ayuda y contribuye al incremento de la productividad.

Salazar-Estrada et al. (2010), En la tesis sobre la seguridad salud y percepción de los factores personales y organizacionales en las Industrias, cuyo objetivo fue examinar los factores personales y organizacionales que tienen los trabajadores, aplicando un estudio transversal descriptivo, y el instrumento de la encuesta a 24 industrias pequeñas, medianas y grandes; con un total de 392 colaboradores, en la que se concluye que el tema de desmotivación es un factor personal y significativo que influye en la organización, y en lo referido a la pequeña y mediana minería estas requieren una atención con programas de seguridad más eficientes.

2.2. Bases teóricas - científicas

Contreras-Espíritu (2012, pp. 45-46), Los **factores** son las fuerzas o condiciones que producen una situación dentro de una organización, estas generalmente influyen en ciertas manifestaciones conductuales de los colaboradores, existen factores intrínsecos o personales aquellos que están referidos aspectos inherentes de las personas así como también existen factores extrínsecos, las cuales están referidas al entorno social cultural o político, también podemos hablar de factores familiares que influyen en el individuo la cual proviene de un grupo familiar, además de ello existen factores organizacionales las cuales guardan relación directamente con el proceso administrativo y de organización de una empresa necesariamente afecta el desempeño de los trabajadores.

2.2.1. Bases teóricas de factores personales

A. Factores personales

Iparraguirre Baltazar (2017, p. 32), Considera que los factores personales se enfoca en dos dimensiones las cuales son las actitudes y el desempeño, las actitudes están referidas respecto a cómo enfrenta sus actividades laborales, es decir se ve el tema de la responsabilidad el tema de la rutina de seguridad la cual desempeña en el día a día y la toma de decisiones en sus procesos en la cual ejecuta sus actividades, el desempeño en cambio está relacionado respecto a las actividades que realiza las cuales, podrían tener una eficiencia, o al acceso de cooperación entre compañeros, y al apoyo entre las distintas áreas.

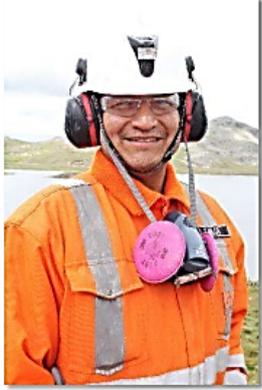
Contreras-Espíritu (2012, p. 46) Considera que los factores personales están referidos aspectos inherentes a las personas que afectan la conducta que favorecen o también pueden establecer una

determinada acción durante la ejecución de una actividad entre las que podemos mencionar:

Conocimiento (capacidad de aprendizaje) Contreras-Espíritu (2012, p. 47) Con respecto al conocimiento esta tiene una relación directa en la formación de la persona, está también relacionado con la calidad de atención, es decir debido a las exigencias que tiene un trabajo podrás responder adecuadamente si tiene los conocimientos básicos necesarios y tendrá un desempeño mayor, existe una relación directa con el desempeño, por ello es necesario el programa de las capacitaciones específicas y técnicas al área en que se desarrolla.

Comportamiento seguro. González (2013), Considera que el comportamiento seguro debe incluir aspectos como la comunicación, el diagnóstico e implementación de alguna mejora sea cual sea el proceso, la formación de todo el personal con respecto al objetivo, y la puesta en marcha oficializada de dicho proyecto, se resalta que en un entorno de cambio continuo las empresas necesitan diseñar escenarios que conduce a la ilusión por el trabajo claro está que debe estar alineado al tema de seguridad y salud de los trabajadores.

Figura 2. Comportamientos seguros en la minera Andaychagua

<p>▲1. YO siempre voy a trabajar sin haber consumido alcohol ni drogas.</p> <hr/> <p>▲2 YO siempre utilizo / aplico los controles/equipos de seguridad necesarios para mi actividad y la de otros.</p> <p><i>Nota: Equipos de seguridad, son aquellos que están diseñados para prevenir lesiones que amenazan nuestras vidas y a las que se hace referencia en los Protocolos de Peligros Mortales y/o definidos específicamente por las Operaciones / Proyectos, ejemplo: Arnés de seguridad, líneas de vida, etc.</i></p> <hr/> <p>▲3 YO siempre uso equipos apropiados para prevenir caídas cuando trabajo por encima de 1.8 metros de altura.</p> <hr/> <p>▲4 YO opero equipos únicamente si estoy capacitado y autorizado.</p> <hr/> <p>▲5 YO siempre aíblo, bloqueo y compruebo la ausencia de carga, antes de trabajar con fuentes de energía.</p>	
---	---

Motivación Contreras-Espíritu (2012, p. 47) La motivación está referido a un conjunto de estímulos o aspiraciones, que se mantiene a lo largo de un tiempo determinado en el desarrollo de sus actividades, la motivación está íntimamente relacionado con el rendimiento; esta se constituye debido a muchos factores por ello se considera pluridimensional, una motivación podría ser el buen desempeño, por el contrario si un trabajador desempeña una actividad por el que no siente interés o vocación, esta lo desarrolla como una actividad desagradable y monótona, llegando a un estado de aburrimiento y donde requiere de esfuerzos en algunos momentos determinados.

Edad. Contreras-Espíritu (2012, p. 46) Es un factor personal que está relacionada con las características del comportamiento de las personas es decir que a una mayor edad, se expresa con características de resistencia a la innovación o al cambio. Las características de una persona adulta mayor, es que son psicológicamente realistas, tienen respuestas con todo el sentido

común en la toma de decisiones, otra de las características es que se alcanza el máximo de las facultades mentales además de ello se tiene un desempeño óptimo y eficiente en el desarrollo de su actividad encomendada.

Tiempo de servicio (experiencia). Con respecto a la experiencia, esta se logra con la permanencia en un tiempo determinado dentro de un centro laboral, la experiencia va íntimamente relacionado con un mayor conocimiento e identificación con la organización, muchos estudios refieren que cuando más jóvenes e inexpertos son existe una alta probabilidad de accidentes porque el nivel del rendimiento aún se encuentra en desarrollo.

Identidad personal Contreras-Espíritu (2012, p. 48) La identidad personal es un tema que está referido por lo que siente piensa dice y hace en su centro de trabajo, la identidad es un proceso que se va construyendo día a día desempeñándose como profesional o como colaborador dentro de una organización, la demostración de la identidad empieza por uno mismo pues refleja nuestro yo profesional y personal la cual debe ser madura y saludable. Es decir, reflejarnos quiénes somos realmente y los otros percibirán la imagen de cómo es la respuesta personal y profesional de uno frente a determinadas situaciones laborales.

Figura 3. Factores personales en la minera Andaychagua



Cansancio del personal Paiva Flores (2017, p. 24). Esta referido a la fatiga es un estado del personal en la cual las condiciones físicas y psicológicas de los colaboradores no son las adecuadas para el buen desempeño de sus actividades, la literatura de talla que los síntomas de la fatiga en el personal de una organización es el sueño, debido a que no se cubre tener el descanso con un sueño saludable. La fatiga es definida como un fenómeno común, se da cuando los trabajos requieren de altos esfuerzos físicos y mentales, es también definido como una pérdida temporal de la capacidad para ejecutar actividades, para reducir el cansancio fatiga en el personal es necesario un descanso o reducir el esfuerzo físico.

Comunicación eficiente (supervisores - colaboradores). La comunicación entre los supervisores y los colaboradores, tienen múltiples formas dentro de las organizaciones mineras, permite expresar órdenes de trabajo además de ello permite entenderse a sí mismo y a los demás con el fin de establecer relaciones positivas en el desarrollo de sus actividades, de esta manera cumplir con los

objetivos previamente establecidos dentro de una organización minera. La comunicación debe ser eficiente, es decir debe aportar y facilitar el trabajo en equipo, fomentar un buen clima organizacional, de esta manera se logra una mejora en la productividad laboral, debe ser precisa y sencilla.

Damián Vera (2021, pp. 58-59). La comunicación efectiva es un intercambio de sentimientos opiniones o cualquier tipo de información mediante el habla escritura otro tipo de señales, esta debe ser transmitida de forma eficiente para ello debe ser necesariamente clara y concisa de forma imparcial y objetiva.

2.2.2. Bases teóricas de factores organizacionales

A. Factores Organizaciones

Iparraquirre Baltazar (2017, p. 33), Considera que los factores organizacionales están referidos a las condiciones laborales y a la relación laboral, en lo referente a las condiciones laborales está referido al trato que le da la organización incluye la dirección y el compromiso de los jefes que tiene así como sus directivos, es decir en las condiciones laborales se observa la supervisión de sus actividades, la aceptación de su jefe inmediato y el trato justo a la que es expuesta en el desarrollo. En lo referido a la relación laboral se refiere al tema de la promoción, las capacitaciones y los beneficios que se otorga a dicho personal en ella también está inmersa el tema de la remuneraciones, en este campo se debe hablar bastante sobre el tema de las oportunidades existentes y la equidad dentro de la organización en tema de bonos y premios, asimismo se debe enfatizar sobre la recompensas por el buen desempeño.

Ambiente de trabajo. Contreras-Espíritu (2012) El ambiente de trabajo está referido a los elementos materiales y humanos que pueden influenciar sobre las actividades que desarrolla un colaborador, entre lo más representativos está el tema de las condiciones de seguridad, el tema del ambiente físico en el que se desarrolla como lo es la iluminación el ruido la temperatura, además de ello puede influenciar también el horario de trabajo las condiciones de seguridad e higiene en el espacio laboral la disposición de los mismos entre otros aspectos.

Figura 4. Ambiente de trabajo de los colaboradores de interior mina - minera Andaychagua



Programa de capacitación en áreas operacionales. El programa de capacitación estimula al desarrollo de las destrezas dentro de las áreas organizacionales, mejora la productividad y capacidad de los colaboradores mediante cursos o programas de formación específica

Figura 5. Capacitación del personal en la minera Andaychagua



Supervisión (indicaciones correctas). Las instrucciones correctas facilitan el trabajo del supervisor, ya que brinda la información adecuada para que el colaborador desempeñe óptimamente con actividad, el supervisor debe buscar la manera de brindar y dirigir, así como de mantenerse informado del trabajo que viene desempeñando sus colaboradores que están bajo su responsabilidad, las indicaciones correctas son tareas correctas ejecutadas por el trabajador.

Recursos materiales. Contreras-Espíritu (2012), Los recursos materiales también influyen dentro de las organizaciones, se ha demostrado que el personal que no cuenta con las herramientas y materiales adecuados desarrolla actividades incompletas y no adecuadas a los estándares establecidos, está influye enormemente en su seguridad propia y la seguridad organizacional implantada en la minera, tener los materiales adecuados corre el riesgo de algún incidente en su propia seguridad o la de su propio compañero de trabajo.

Personal profesional-especialista. Otro de los factores organizacionales es el tema que se debe contar con el profesional especialista para el desarrollo de sus actividades eficientemente, un personal que no esté a la altura o que desconozca los procesos que desarrolle en un área respectiva, tendrá en un inicio que adaptarse y capacitarse para el buen desempeño, esto causará retrasos organizacionales, tener profesionales especialistas en un área concreta, es favorable para la organización además de ello es importante mencionar que el personal que desarrolla toda su entorno a esta área optimiza mejor sus tiempos así como también los recursos a utilizarse.

Reconocimiento del mérito personal. Factor organizacional importante es el reconocimiento de los mejores empleados que consiste en una gratitud debido al trabajo realizado por el trabajador en la cual se valora el esfuerzo y los resultados a la cual llegó, este reconocimiento implica una cercanía de la parte directiva y el empleado para poner de manifiesto ciertas habilidades y cualidades que desarrolló dentro de la empresa minera.

Estándares o parámetros en los procesos. Los estándares y sus parámetros son lineamientos o características cuantitativas que debe de tenerse en realizar una actividad, en otras palabras, establecen medidas con respecto a la ventilación, iluminación, instalaciones, son importantes para cumplir eficientemente una tarea encomendada, los estándares son un modelo o patrón o punto de referencia a realizar una acción, dichos parámetros son establecidos de acuerdo a normas vigentes y a los estudios de acuerdo al contexto actual.

Relaciones laborales (clima organizacional). Las relaciones laborales son comunicaciones sociales que existen dentro de la organización entre empleados o en su defecto entre el empleador y el empleado, las relaciones laborales determinadas aspectos como la jornada de trabajo y el salario la cual debe de tener un colaborador, las relaciones laborales tienen la finalidad de velar a la satisfacción de los trabajadores y fomentar un clima laboral que minimice la ocurrencia de conflictos o incidentes en la seguridad. Estas relaciones laborales deben enfocarse también en el cumplimiento de normas y estándares, así como procedimientos establecidos en materia de seguridad.

Figura 6. Relaciones interpersonales en los colaboradores de la minera Andaychagua.



Estructura organizacional (cambios organizacionales). Las estructuras organizacionales, nos permite detallar la disposición de las responsabilidades y tareas dentro de una organización, estructura tiene un objetivo que se trabaje armónicamente entre todos sus elementos para un mayor rendimiento posible de acuerdo a las metas fijadas en la planificación. En lo referido a los cambios organizacionales es importante detallar que toda empresa

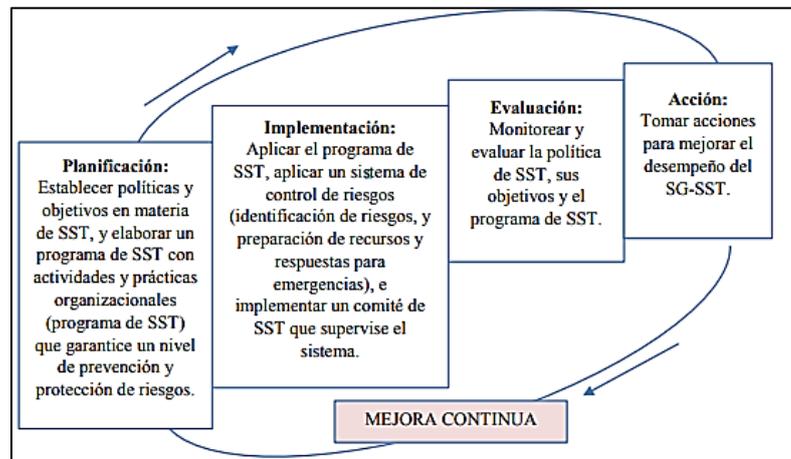
experimenta una transición la cual se afecta parte o a la mayoría de sus empleados, este cambio se puede dar en materia de cultura infraestructura tecnología procesos internos u otros dentro de una empresa

2.2.3. Bases teóricas de la seguridad

Salazar-Estrada et al. (2010, p. 19), Menciona que el sistema de gestión de seguridad incluye a los elementos que se relacionan para establecer políticas y objetivos en el sistema de seguridad y salud en el trabajo; dichos elementos están referido a personas prácticas recursos, la implementación del sistema de seguridad incluye varios aspectos como son el monitoreo, la gestión de riesgos, el cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad que incluye capacitaciones inspecciones auditorías, herramientas como el Opt, el Iperc, el Petar, entre otros además de ello debe incluir una preparación y respuesta ante emergencias. La implementación de estas prácticas procedimientos y procesos debe contar con los recursos necesarios asimismo debe alinearse directrices nacionales e internacionales las cuales tienen normas y estándares en materia de prevención y eliminación de riesgos.

El sistema de gestión de seguridad debe incluir las etapas de planificación implementación evaluación y acción, estas deben ser cíclicas llevando así todo estas etapas a un proceso de mejora continua.

Figura 7 Sistema de gestión de seguridad y la mejora continua



A. La política de seguridad.

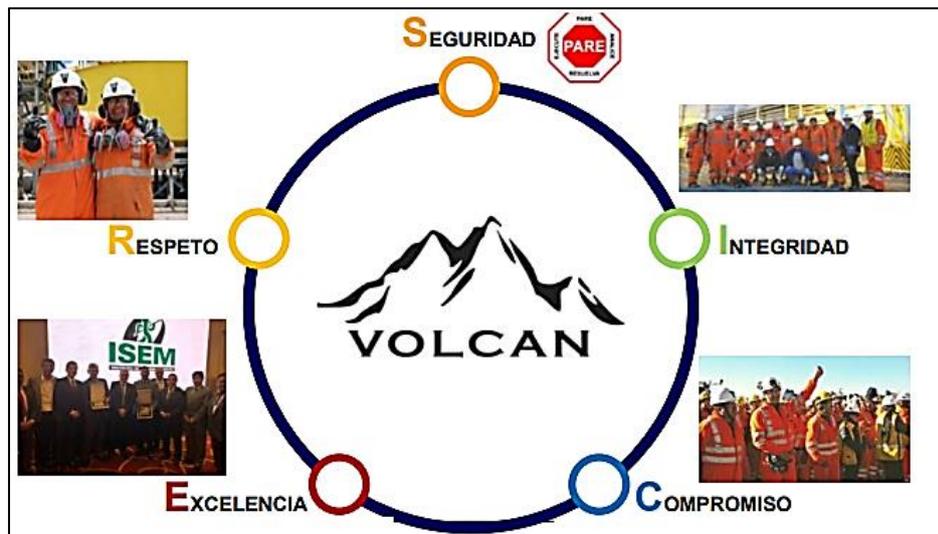
Política de Seguridad (Liderazgo en seguridad). Fabiola et al. (2018, p. 21), La política de seguridad está referida a los objetivos trazados en el tema de seguridad y salud las cuales deben ser compartidos en todo nivel y a todos los colaboradores de dicha organización minera, estos objetivos establecen metas a corto y largo plazo además de ello debe incorporar los acuerdos de los colaboradores con los administrativos de la empresa. El liderazgo mencionado en seguridad establece que los altos directivos de dicha organización deben tener el propósito de fomentar la cultura para minimizar y prevenir los riesgos existentes en los diferentes procesos de dicha unidad minera.

Figura 8. Visión y misión de la minera Andaychagua



VISIÓN	MISIÓN
<p>« Al 2021, ser una de las principales empresas mineras diversificadas en metales base y preciosos, <u>líder en crecimiento y excelencia operativa</u>, actuando con responsabilidad social y con un equipo humano comprometido y altamente calificado».</p>	<p>«Somos un grupo minero de origen peruano que persigue <u>la maximización de valor de sus accionistas a través de la excelencia operativa y de los más altos estándares de seguridad y manejo ambiental</u>, contribuyendo al desarrollo de su personal y de su entorno».</p>

Figura 9. Valores de la compañía minera Volcán.



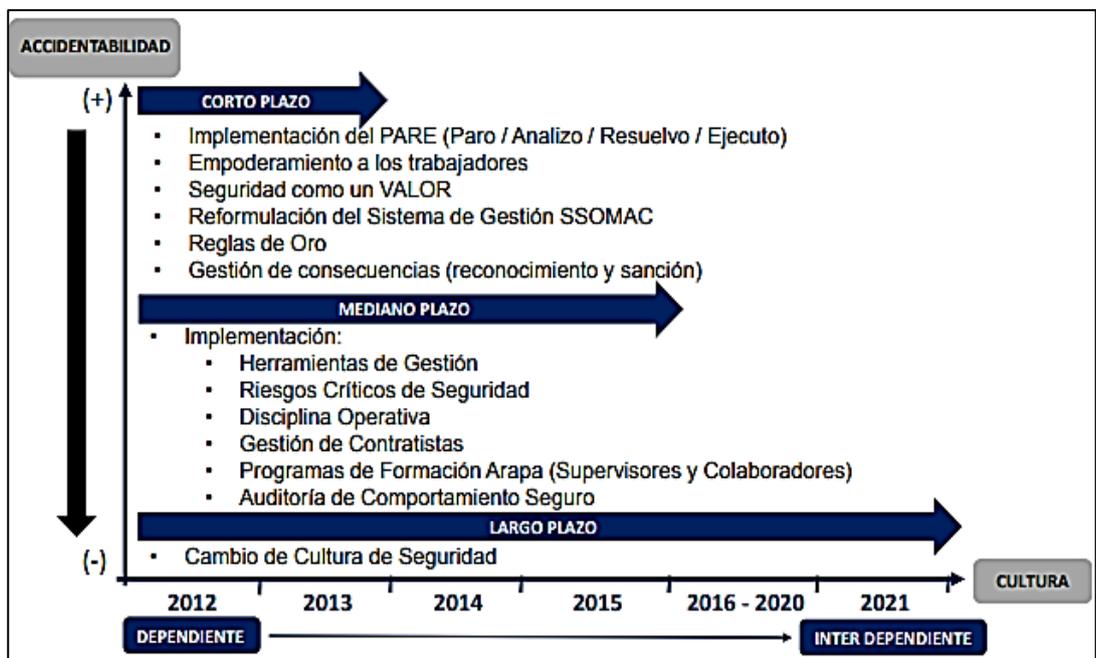
Programa de seguridad. Programa de seguridad dentro de una unidad minera es el resultado de una estrategia en la cual se implanta, los controles frente a los peligros existentes en dicha organización, persigue objetivos que buscan tener cero accidentes, esta debe estar alineada a los objetivos estratégicos de la empresa en materia de seguridad. Un buen programa incluye acciones que

eliminan los riesgos en los trabajadores en tema de seguridad y salud.

Recursos para ejecución de los programas de SSO. Respecto a la disponibilidad de los recursos, para el cumplimiento de los objetivos estratégicos se requiere recursos humanos técnicos tecnológicos y económicos, estos son necesarios para hacer frente a situaciones adversas que se presenten de manera imprevista. Además de ello es importante para el buen desarrollo y cumplimiento de un sistema de gestión implementado.

Líneas abajo podemos observar cómo son los cambios de la cultura de seguridad a corto mediano y largo plazo en la unidad minera Andaychagua.

Figura 10. Estrategia para la transformación de la cultura de seguridad en la Minera Andaychagua.



B. Gestión de los elementos de seguridad

Fabiola et al. (2018, pp. 20-21), La concientización en los trabajadores a todo nivel sobre la magnitud que tiene un incidente

peligroso o accidente, así como enfermedades, debe estimular al cumplimiento de las normas y principios y estándares establecidos dentro de una empresa minera, por ello es necesario que se debe interiorizar el conjunto de elementos relacionados con una mejora de la cultura de la seguridad las cuales detallamos líneas abajo:

Reducción del Índice de seguridad (IF, IS, IA). Uno de los objetivos estratégicos en seguridad y reducirlos accidentes e incidentes dentro de los procesos de una organización, una medida referido al tiempo perdido al número de accidentes, son los índices de frecuencia y severidad en materia de seguridad, mencionan también que los índices de accidentabilidad conjuntamente con los índices de seguridad y frecuencia son KPIs, utilizados por los profesionales en los distintos sectores para medir el tema de la seguridad y la salud de los trabajadores.

Línea es abajo podemos observar el análisis de incidente por una malla galvanizada.

Figura 11. Análisis e incidente en la unidad minera Andaychagua

SECTION A – INCIDENT ALERT		
Incident Details		
Incident no:	Date: 16/12/2022	Time: 11:40 Horas
Department: Zinc	Asset Name: Mina Andaychagua	Country: Perú
Incident Title: Impacto por malla galvanizada.		
Related Hazard: Other	For "Other" describe: Manipulación de materiales	
PSM related Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Legal Consulted (Actual Cat 4 & 5 incidents): <input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No	
The incident involved: <input type="checkbox"/> Employee <input checked="" type="checkbox"/> Contractor	Incident occurred during a routine work task: <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Contractor: IESA		
Brief Incident Description		Foto simulación
<p>A las 11:40 horas, dos trabajadores realizaban la descarga de rollos de malla galvanizada de un Camión en la Cámara 729, Nivel 1300, para realizar la actividad uno de los trabajadores se posicionó sobre la plataforma del camión y el otro al nivel del piso, en ese instante el trabajador que se encontraba posicionado en el piso pierde el control de la malla que estaban descargando, la cual se cae de la plataforma del camión y le golpea la pierna izquierda.</p> <p>El trabajador fue trasladado al centro médico de la unidad para su atención.</p>		 <p style="text-align: center;">Descarga de malla del camión Malla galvanizada impacta en la pierna izquierda.</p>
Consequences		
Contusión de muslo de la pierna izquierda.		

Comunicación, diálogo y participación. (Fabiola et al., 2018). La comunicación diálogo y participación es un elemento que busca una comunicación clara de confianza abierta entre la parte directiva y los colaboradores sobre los riesgos implicados en cada una de sus funciones, además de ello dicha comunicación menciona los peligros que comprometen a su salud en el desarrollo de actividades, como parte complementaria y no menos importante también menciona las medidas de control prevención y protección que se debe asumir en cada una de las actividades de los colaboradores a todo nivel.

Monitoreo y evaluación del sistema de seguridad. Lo referido al monitoreo y evaluación del sistema de seguridad, este elemento Busca el cumplimiento del sistema de gestión en seguridad donde se evalúa el tema de las actividades los procesos y la estructura, así como los resultados obtenidos para luego implantar medidas correctivas, así como preventivas para evitar posibles incidentes o accidentes, con este elemento se implanta las mejores necesarias para que un sistema de gestión de seguridad tenga cero accidentes.

Gestión de riesgos (planear hacer verificar y actuar). La gestión de los riesgos se refiere al elemento de manejo y conocimiento de los peligros por todos los colaboradores de la empresa, el tema de concientización sobre los riesgos en el trabajo es importante para implementar controles sobre las actividades que desarrolla, conocido los riesgos se implementan acciones para minimizarlos, para hacer seguimiento al control de riesgos por procesos es necesario las auditorías y las evaluaciones las cuales identificará los problemas y propondrá las medidas de control necesarias según el contexto en el que se desarrolla una actividad.

Reporte de los actos y condiciones inseguras. Varela Figueroa (2017), Los reportes referidos a los actos y condiciones inseguras, son elementos mediante el cual los propios trabajadores de una empresa reportan o notifican aspectos que se pueden presentar en el desarrollo de sus actividades o la de sus compañeros en materia de peligros o controles implementados, que podrían causar un incidente o accidente.

Cumplimiento de capacitaciones y diálogos de seguridad. (Fabiola et al., 2018) En lo referente a las capacitaciones, esta es referida a la formación y competencia que deben tener los colaboradores para evitar tener exposición a los riesgos e incidentes graves o accidentes, a través de un entrenamiento adecuado sobre competencias y al conocimiento del sistema de seguridad se evitará tener accidentes. Respecto a los diálogos de seguridad, es un elemento que busca la comunicación clara y abierta y de confianza entre la parte directiva y los colaboradores, dicha comunicación debe incluir el tema de los riesgos implicados En el desarrollo de sus actividades los peligros a las cuales están expuestas y las medidas de control prevención y protección del colaborador

Cumplimiento de las inspecciones y auditorías. La auditoría se realiza en un proceso en el que se evalúa el funcionamiento de este en un momento determinado, la inspección es un elemento más limitado que el tema de la auditoría pero es más fácil de realizar ya que observa hechos puntuales como por ejemplo el tema del cumplimiento de los procedimientos, esta se diferencia con respecto al tema de la auditoría que observe el funcionamiento del sistema mismo, es decir observa los procesos requiere de un mayor tiempo y un mayor conocimiento sobre su desarrollo.

Cumplimiento de las herramientas de seguridad. Las herramientas de seguridad están referidas a la identificación de peligros y evaluación de riesgos, a los procedimientos escritos de trabajo según, a las observaciones planeadas de tarea, a los permisos escritos de trabajo de alto riesgo, entre otros dichas herramientas son de vital importancia para los controles de los peligros a los que está expuesto el personal existe un compromiso con respecto a estas de la parte de supervisión y los colaboradores para minimizar los riesgos a las que estarían expuestos.

Figura 12. Herramienta de seguridad lperc en la Minera Andaychagua

The image shows a safety tool form for 'VOLCANÍA MINERA S.A.' titled 'Identificación de Peligros/Aspectos, Evaluación de Riesgos y Control (PERC CONTINUO)'. The form is divided into several sections:

- Datos de la Actividad:** Includes fields for 'VOLCAN', 'Título', 'Código', 'FECHA', 'Página', and 'L de 2'.
- Tabla de Evaluación:** A risk matrix with 'SEVERIDAD' (1-5) on the y-axis and 'FRECUENCIA' (A-E) on the x-axis. The matrix cells are color-coded: red (high risk), yellow (medium risk), and green (low risk).
- Datos de los trabajadores:** Includes a section titled '¿CÓMO TE SIENTES HOY?' with checkboxes for 'PREOCUPADO', 'CAUSADO', and 'AFRANZADO'.
- Evaluación Riesgo puro:** A table for identifying and evaluating risks.
- Riesgo Residual:** A table for evaluating residual risks after controls.

A 'PARE' sign is also visible in the center of the form.

Preparación y respuesta ante emergencias. (Fabiola et al., 2018)

Este elemento es la capacidad que tiene una empresa minera para hacer frente con una rapidez, debido a que se produce una situación de emergencia o riesgo, a través de esta implementación de preparación ante emergencias, es posible hacer frente a amenazas peligrosos y riesgos.

Requisitos legales y administrativos. Lo referido a los requisitos legales implica en el cumplimiento la verificación y control de las normas que se tengan en materia de seguridad y salud en el trabajo, esta debe estar alineadas a los procedimientos prácticos, así como también de los estándares y reglamentos internos desarrollados dentro de una entidad minera de acuerdo a la normativa vigente, en ocasiones es necesario implantar políticas para el cumplimiento de dichas normas.

Aplicación de la mejora continua. Fabiola et al. (2018) La mejora continua es un proceso mediante el cual se busca la optimización de dicho sistema de gestión de seguridad, esta se realiza de manera continua implanta mejoras en cada uno de sus elementos o parte de ellos, así como en las políticas que luego serán evaluadas cíclicamente, con ello se consigue que el sistema de gestión sea el óptimo para la organización.

2.3. Definición términos básicos

Factores organizacionales. Contreras-Espíritu (2012, p. 58; Iparraguirre Baltazar, 2017), Los factores organizacionales implican las condiciones laborales a las que está expuesto un colaborador, asimismo a las relaciones laborales y a los parámetros o estándares en sus procesos.

Factores personales Iparraguirre Baltazar (2017, p. 39), Los factores personales están referidos a las actitudes de los colaboradores es decir cómo enfrenta sus actividades laborales y al desempeño es decir respecto a las actividades que realiza como la realiza de manera eficiente en cooperación o de otras formas.

Gestión de los elementos de seguridad. La gestión de los elementos de seguridad, establece una relación directa entre cada uno de los elementos cuáles para la organización minera son: la reducción del índice de seguridad, el

tema de la comunicación de algo y participación en temas de seguridad, los monitorios de evaluaciones de dicho sistema así como la gestión de riesgos, el tema de los reportes de actos y condiciones inseguras y el cumplimiento de capacitaciones y diálogos que se debe realizar dentro de la unidad minera, otro de los elementos es el cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad así como de las inspecciones y auditorías la preparación frente a emergencias, cumplimiento de los requisitos legales y administrativos y la aplicación de la mejora continua en todos estos elementos para obtener un sistema óptimo de seguridad que lleve a los cero accidentes.

Política de Seguridad Fabiola et al. (2018, p. 66), Es el compromiso con respecto a la visión inicial así como los valores que tengo una organización, para ello es necesario asignar los recursos necesarios. La política de seguridad incluye las reglas que se aplicarán dentro de una organización.

2.4. Formulación de la hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

- a) Los factores personales y organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

2.4.2. Hipótesis específicas.

- a) Los factores personales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.
- b) Los factores organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

2.5. Identificación de Variables

2.5.1. Variables Independientes

X: Factores personales y organizacionales

Dimensiones:

- X1: Factores personales.
- X2: Factores organizacionales.

2.5.2. Variable dependiente

Y: Sistema de seguridad

Dimensiones:

- Y1. Política de Seguridad
- Y2. Gestión de los elementos de seguridad

2.6. Definición operacional de variables e indicadores

X1: Factores personales

Definición conceptual Iparraguirre Baltazar (2017, p. 39), Los factores personales están referidos a las actitudes de los colaboradores es decir cómo enfrenta sus actividades laborales y al desempeño es decir respecto a las actividades que realiza como la realiza de manera eficiente en cooperación o de otras formas.

Definición Operacional

Los factores personales, implican ciertas características como el tema de los conocimientos (la capacidad de aprendizaje que tiene el colaborador), el tema del comportamiento en tema de seguridad, la motivación, la edad, el tiempo de servicio, la identidad personal, el cansancio o la fatiga la que está expuesto y la comunicación eficiente que debe haber entre colaboradores y supervisores y administrativos de una organización.

X2: Factores organizacionales

Definición conceptual, Contreras-Espíritu (2012, p. 58; Iparraguirre Baltazar, 2017), Los factores organizacionales implican las condiciones laborales a las que está expuesto un colaborador, asimismo a las relaciones laborales y a los parámetros o estándares en sus procesos.

Definición Operacional. Los factores de organizacionales están referidos al ambiente de trabajo, el programa de capacitación es que existiera

dentro de la organización, la supervisión las cuales deben dar las indicaciones correctas, con los recursos adecuados; otro aspecto considerarse dentro de los factores de organizacionales es el tema del reconocimiento al personal de las relaciones laborales y así mismo el tema de los estándares y parámetros implantados en sus procesos y la estructura organizacional y sus cambios que hubiere.

Y: Sistema de seguridad

Definición conceptual

Salazar-Estrada et al. (2010, p. 19), Menciona que el sistema de gestión de seguridad incluye a los elementos que se relacionan para establecer políticas y objetivos en el sistema de seguridad y salud en el trabajo; dichos elementos están referido a personas prácticas recursos, la implementación del sistema de seguridad incluye varios aspectos como son el monitoreo, la gestión de riesgos, el cumplimiento de las herramientas de gestión de seguridad

Definición Operacional. La gestión de la seguridad incluye un lineamiento de la política de seguridad en donde se establece la visión misión y el liderazgo, además de ello debe contar con un programa y los recursos para su ejecución; la gestión de seguridad camina en base a los elementos del sistema de seguridad se relaciona para el cumplimiento de los objetivos de cero accidentes.

Tabla 1. Operacionalización de las variables de investigación

Variables	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Técnica e Instrumento				
Variable Independiente (X) Factores personales y organizacionales	X1. Factores personales	Conocimiento (capacidad de aprendizaje)	Pésima Mala Regular Buena Muy Buena	La técnica que se utilizaron en la presente investigación es la encuesta, y el análisis documental.				
		Comportamiento seguro						
		Motivación						
		Edad						
		Tiempo de servicio (experiencia)						
		Identidad personal						
		Cansancio del personal (fatiga)						
		Comunicación eficiente (supervisores - colaboradores)						
	X2. Factores organizacionales	Ambiente de trabajo						
		Programa de capacitación en áreas operacionales						
		Supervisión (indicaciones correctas)						
		Recursos materiales						
		Personal profesional-especialista						
		Reconocimiento del mérito personal						
		Estándares o parámetros en los procesos						
		Relaciones laborales (clima organizacional)						
		Estructura organizacional (cambios organizacionales)						
		Variables Dependientes (Y) Sistema de Seguridad			Y1. Política de Seguridad	Política de Seguridad (Liderazgo en seguridad)	Pésima Mala Regular Buena Muy Buena	El instrumento es el cuestionario de encuesta, y las guías de análisis de documento.
						Programa de seguridad		
Recursos para ejecución de los programas de SSO								
Y2. Gestión de los elementos de seguridad	Reducción del Índice de seguridad (IF, IS, IA)							
	Comunicación, diálogo y participación							
	Monitoreo y evaluación del sistema de seguridad							
	Gestión de riesgos (planear hacer verificar y actuar)							
	Reporte de los actos y condiciones inseguras							
	Cumplimiento de capacitaciones y diálogos de seguridad							
	Cumplimiento de las inspecciones y auditorias							
Cumplimiento de las herramientas de seguridad								
Preparación y respuesta ante emergencias								
Requisitos legales y administrativos								
Aplicación de la mejora continua								

CAPITULO III

METODOLOGIA Y TECNICAS DE INVESTIGACION

3.1. Tipo de Investigación

Esteban Nieto (2018), La investigación básica se utiliza en el ámbito científico, para ampliar y comprender nuestros conocimientos sobre un tema fenómeno específico que se investigue. (Mallma Perez, 2021), La investigación básica amplía el conocimiento general y teórico, mientras que la aplicada propone entregar soluciones prácticas que impacten en la sociedad o las organizaciones.

La presente investigación es de tipo **aplicada** porque busca determinar la influencia de los factores organizacionales que influyen en la seguridad de lo minera Andaychagua, esto debido a que pretendemos dar una solución técnica a la problemática planteada en la organización minera.

3.2. Nivel de Investigación

Ramos-Galarza (2020), Las investigaciones relacionales son investigaciones no experimentales en la cual el investigador evalúa la relación existente entre las variables de investigación.

La presente investigación es de nivel **relacional** ya que permite relacionar la gestión de la seguridad y los factores personales y

organizacionales existentes en la minera, de dicha relación determinaremos los indicadores influyentes con respecto a la seguridad

3.3. Métodos de investigación

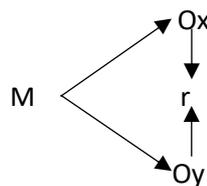
Lopera et al. (2010), El método analítico es un método mediante el cual se analiza las partes del todo en sus elementos básicos que va de lo general a lo específico, considerado también como un procedimiento que parte de los fenómenos para llegar a las leyes es decir a las causas y sus efectos.

En la presente investigación aplicaremos la metodología analítica ya que determinaremos los factores personales y organizacionales influyentes respecto a la seguridad de una organización minera.

3.4. Diseño de investigación

Benítez et al. (2021); Mallma Perez (2023), La investigación con diseño correlacional es una investigación no experimental en la cual el investigador mide las dos variables y evalúa mediante una relación estadística.

La presente investigación tiene diseño correlacional, ya que permitirá determinar mediante una relación estadística la relación existente entre las variables de investigación la cual es los factores personales y organizacionales y la gestión de la seguridad.



Donde:

- ✓ M: Muestra de Investigación
- ✓ O1: Observación X
- ✓ O2: Observación Y
- ✓ R: Correlación entre ambas variables.

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Mallma Perez (2021); Ramos-Galarza (2020), La población está compuesta por todos los elementos referido a personas objetos organismos o procesos que participan del fenómeno estudiado y que fue delimitado para el análisis del problema de la investigación que se realice.

La población está conformada por 447 colaboradores de la Minera Andaychagua; dichos colaboradores incluyen al personal de compañía de las diferentes áreas.

3.5.2. Muestra

Esteban Nieto (2018); Mallma Perez (2021), La muestra es considerada como una parte de la población que está siendo estudiada, y que es representativa de la población para la investigación que se esté realizando.

Para el cálculo de la muestra se utilizará a la siguiente expresión, en la que se incluye el nivel de confianza, el margen de error y la varianza.

- Margen de error (común en auditoría) 5.0%
- Tamaño población 447
- Nivel de confianza (común en auditoría) 95%

La varianza según el nivel de confianza se muestra en la tabla el lunes abajo. Valores Z (valor del nivel de confianza) 90% 95% 97% 99%

Varianza (valor para reemplazar en la fórmula) 1.645 1.960 2.170 2.576

$$\text{Tamaño de muestra} = \frac{N * (\alpha_c * 0,5)^2}{1 + (e^2 * (N - 1))} = \frac{447 * (1.96 * 0,5)^2}{1 + (0.05^2 * (447 - 1))} = 207$$

donde :

α_c : Valor del nivel de confianza (varianza)
e: Margen de error
N: Tamaño de la población

Líneas abajo se muestra la tabla en la que se calcula la muestra de la investigación considerando el tamaño de la población y el margen de error.

Tabla 2. Cálculo de la muestra de investigación

POBLACIÓN	1%	2.0%	2.5%	3.0%	3.5%	4.0%	5.0%	6.0%	7.0%	8.0%	9%	10%
50	50	49	48	48	47	46	44	42	40	38	35	33
100	99	96	94	92	89	86	80	73	66	60	54	49
150	148	141	137	132	126	120	108	96	85	75	66	59
200	196	185	177	169	160	150	132	115	99	86	75	65
250	244	227	215	203	190	177	152	129	110	94	81	70
300	291	267	251	234	217	200	169	141	119	100	85	73
350	338	306	285	264	242	221	183	152	126	105	89	76
400	384	343	318	291	265	240	196	160	132	109	92	78
440	421	372	342	312	282	254	205	166	136	112	94	79
447	427	377	346	315	285	256	207	167	136	113	94	79
450	430	379	348	317	286	257	207	168	137	113	94	79
500	475	414	377	341	306	273	217	174	141	116	96	81
550	520	448	405	363	323	287	226	180	145	118	98	82
600	565	480	432	384	340	300	234	185	148	120	99	83
650	609	512	457	404	356	312	242	189	151	122	100	84
700	653	542	481	423	370	323	248	193	153	124	102	85
750	696	572	504	441	384	334	254	197	156	125	102	85
800	739	600	526	457	396	343	260	200	158	126	103	86

Para la presente investigación la muestra considera 207 colaboradores de la Minera Andaychagua.

3.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

3.6.1. Técnicas

La técnica utilizada en la presente investigación es la **encuesta y el análisis documental**.

Abril (2008), Con respecto a las técnicas utilizadas, la técnica de la encuesta es ampliamente utilizada como un procedimiento de investigación mediante el cual se obtiene y elabora los datos de modo rápido y eficaz, es una técnica cuantitativa mediante el cual el investigador aplica un cuestionario diseñado para recoger información sobre el fenómeno a estudiarse, esta puede entregarse de forma tabular o escrita.

3.6.2. Instrumentos de recopilación de datos

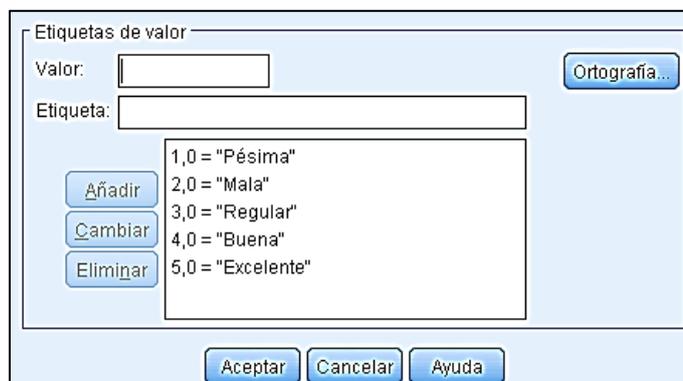
Con respecto a los instrumentos utilizados en la presente investigación son el **cuestionario de la encuesta, y las guías de análisis documentario.**

El cuestionario de la encuesta es un documento la cual consta de un conjunto de preguntas que están redactadas coherentemente y organizadas secuencialmente así mismo estas deben ser estructuradas de acuerdo a una determinada planificación con el fin de obtener respuestas que vean la información que se pretende investigar Avila et al. (2020); Mallma Perez (2021),.

3.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Con respecto a las técnicas de procesamiento de los datos, una vez obtenido los datos de la muestra de investigación, pasaremos a un análisis descriptivo la cual nos apoyaremos con programas estadísticos como Spss 29, Minitab 19, hojas de cálculo de Microsoft Excel, así mismo haremos el análisis inferencial con estos programas. Con respecto a la data esta será categorizada en cinco categorías de las cuales 1 equivale a la categoría de pésimo, 2 equivale a la categoría de mala, 3 equivale a la categoría de regular, 4 equivale a la categoría de buena, y 5 equivale a la categoría de excelente. En la figura líneas abajo podemos observar esta categorización de los datos tomados en campo.

Figura 13. Escala de valoración de los ítem del instrumento de investigación



The image shows a dialog box titled "Etiquetas de valor" (Value Labels) from the SPSS software. It contains a list of value labels for a 5-point scale. The labels are: 1,0 = "Pésima", 2,0 = "Mala", 3,0 = "Regular", 4,0 = "Buena", and 5,0 = "Excelente". The dialog box has input fields for "Valor:" and "Etiqueta:", a list of the current labels, and buttons for "Añadir" (Add), "Cambiar" (Change), and "Eliminar" (Remove). At the bottom, there are "Aceptar" (OK), "Cancelar" (Cancel), and "Ayuda" (Help) buttons. A "Ortografía..." (Spelling...) button is also present in the top right corner.

3.8. Tratamiento estadístico

Respecto al tratamiento estadístico se usará paquetes de procesamiento de datos, para el análisis descriptivo e inferencial como son el programa Spss versión 25, Microsoft Excel, Word y Power Point.

Y en el análisis estadístico se utilizará estadígrafos como son la media, mediana, varianza desviación estándar y para el análisis inferencial se usará el estadístico de prueba del chi cuadrado, considerando un 95% de confianza en su distribución respectiva. Además de ello para determinar la influencia sucederá el estadígrafo del coeficiente de correlación, coeficiente de determinación y el coeficiente estandarizado beta que determinará la importancia predictiva para cada una de las dimensiones de la variable de factores personales y organizacionales, y la variable de seguridad, además de ello se resaltara la aplicación de modelos regresional que darán una interpretación científica, de los factores personales y organizacionales influyentes en la seguridad de la minera Andaychagua.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción del trabajo de campo

4.1.1. Estadística descriptiva de las variables de investigación

En el análisis de los estadígrafos de la variable Factores personales y organizacionales y el Sistema de Seguridad en la Unidad Minera Andaychagua, se observa que la media de los factores personales y organizacionales es de 2.8068, mientras que la del Sistema de Seguridad es ligeramente menor, con un valor de 2.7440. Esto sugiere que, en promedio, los colaboradores tienden a percibir los factores personales y organizacionales con una puntuación ligeramente más alta que el Sistema de Seguridad en la unidad minera. En cuanto a la dispersión de los datos, se puede notar que la desviación estándar de los factores personales y organizacionales es de 0.50373, ligeramente superior a la del Sistema de Seguridad, que es de 0.49966. Esto indica que la variabilidad en las respuestas de los colaboradores es similar en ambas variables.

Al analizar la asimetría, se observa que ambos conjuntos de datos presentan valores negativos (-0.315 para factores personales y organizacionales, -0.394 para el Sistema de Seguridad), lo que sugiere una distribución sesgada hacia la izquierda. Además, la curtosis muestra que la

distribución de los factores personales y organizacionales es ligeramente más puntiaguda (0.190) en comparación con la distribución del Sistema de Seguridad, que exhibe una ligera aplanamiento (-0.349). Esto puede indicar una mayor concentración de respuestas en torno a la media para los factores personales y organizacionales.

Tabla 3. Estadígrafos de la variable factores personales - organizacionales y el sistema de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua

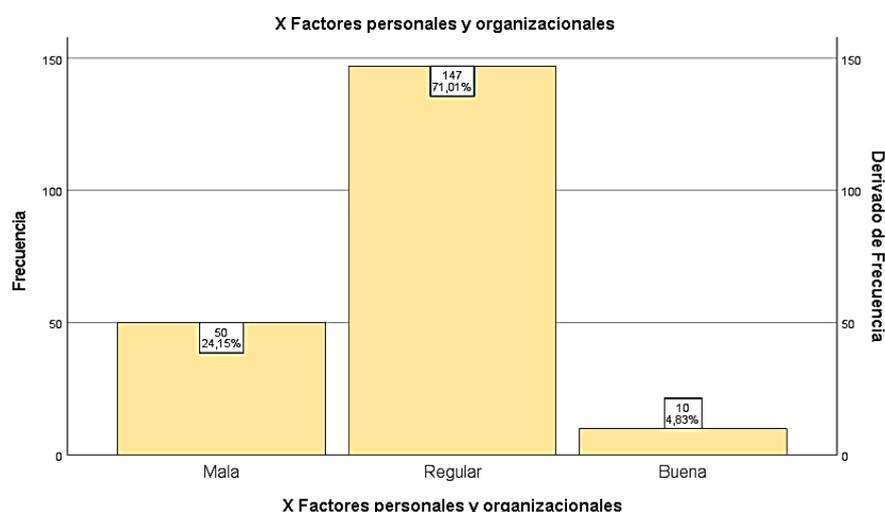
<i>Estadísticos</i>		X Factores personales y organizacionales	Y. Sistema de Seguridad
N	Válido	207	207
	Perdidos	0	0
Media		2,8068	2,7440
Desv. Desviación		,50373	,49966
Varianza		,254	,250
Asimetría		-,315	-,394
Error estándar de asimetría		,169	,169
Curtosis		,190	-,349
Error estándar de curtosis		,337	,337
Mínimo		2,00	2,00
Máximo		4,00	4,00

La **Tabla 4** presenta la evaluación de los factores personales en la Unidad Minera Andaychagua, desglosando la frecuencia y el porcentaje de respuestas proporcionadas por los 207 colaboradores encuestados. En cuanto a la calidad de los factores personales y organizacionales, se observa que el 24,2% de los participantes calificó estos factores como "Mala", mientras que el 71,0% optó por la categoría "Regular". Un 4,8% de los colaboradores evaluó positivamente los factores personales y organizacionales, clasificándolos como "Buena". Este análisis cuantitativo revela la percepción predominante de los colaboradores en relación con los factores personales y organizacionales, destacando la necesidad potencial de mejoras o intervenciones para fortalecer estos aspectos en la Unidad Minera Andaychagua.

Tabla 4 Evaluación de los factores personales en la Unidad Minera Andaychagua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mala	50	24,2	24,2	24,2
	Regular	147	71,0	71,0	95,2
	Buena	10	4,8	4,8	100,0
	Total	207	100,0	100,0	

Figura 14. Histograma de las frecuencias de la variable factores personales en la Unidad Minera Andaychagua



La distribución de respuestas indica que la mayoría de los colaboradores no perciben de manera favorable los factores personales y organizacionales, ya que más del 95% de las respuestas se encuentran en las categorías "Mala" y "Regular". Esta información puede servir como punto de partida para identificar áreas específicas que requieren atención y desarrollo, contribuyendo así a la formulación de estrategias y políticas que mejoren la calidad de los factores personales y organizacionales en el contexto minero.

La evaluación del Sistema de Seguridad en la Unidad Minera Andaychagua se refleja en la Tabla, donde se analizan la frecuencia y el porcentaje de las respuestas proporcionadas por los participantes. En cuanto a la calidad del Sistema de Seguridad, se observa que un 28,5% de los

colaboradores lo calificó como "Mala", mientras que un significativo 68,6% lo evaluó como "Regular". Por otro lado, un pequeño porcentaje del 2,9% consideró que el Sistema de Seguridad es "Buena". Este análisis cuantitativo proporciona una visión detallada de la percepción de los colaboradores sobre la eficacia y calidad del sistema implementado.

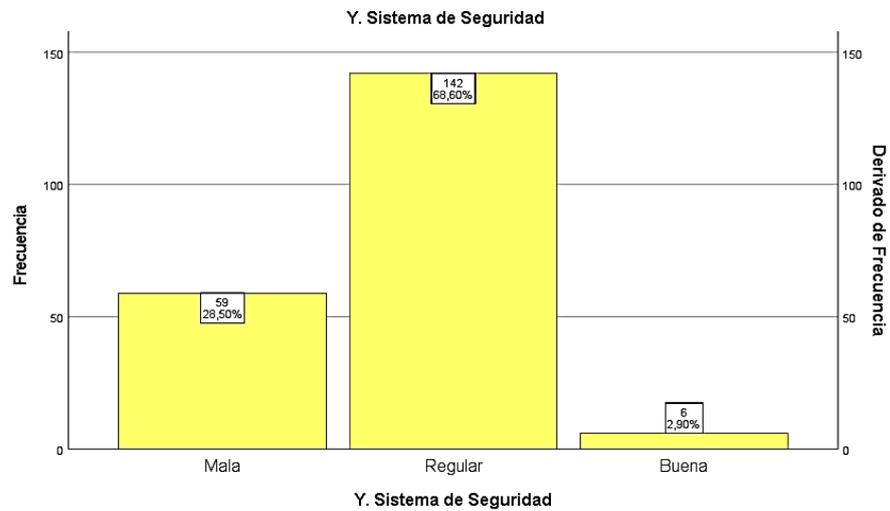
Figura 15. Evaluación del Sistema de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua

Y. Sistema de Seguridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mala	59	28,5	28,5	28,5
	Regular	142	68,6	68,6	97,1
	Buena	6	2,9	2,9	100,0
	Total	207	100,0	100,0	

La distribución de respuestas sugiere que hay un espacio importante para mejorar la percepción y confianza en el Sistema de Seguridad en la Unidad Minera Andaychagua. Aunque la mayoría de las respuestas se centran en la categoría "Regular", la presencia significativa de calificaciones "Mala" destaca la necesidad de realizar evaluaciones más detalladas y posiblemente implementar medidas correctivas para fortalecer la seguridad en la unidad minera. Además, la proporción de respuestas "Buena" indica que existe un pequeño grupo de colaboradores que perciben positivamente el sistema, lo que podría ser un punto de referencia para identificar prácticas exitosas o áreas donde se han logrado mejoras notables en el ámbito de la seguridad.

Figura 16. Histograma de frecuencia de la variable de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua



La evaluación de los factores personales en la Unidad Minera Andaychagua revela datos estadísticos descriptivos que ofrecen una visión detallada de distintos aspectos. En primer lugar, el conocimiento (capacidad de aprendizaje) muestra una puntuación promedio de 3.79, indicando una evaluación generalmente positiva por parte de los colaboradores. En contraste, el comportamiento seguro presenta una media de 3.09, sugiriendo que existe margen para mejorar las prácticas seguras en el entorno laboral. La motivación, con una media de 3.41, indica un nivel aceptable de impulso entre los colaboradores. La edad promedio es de 36.94 años, y el tiempo de servicio (experiencia) tiene una media de 13.30 años, reflejando un equipo con una experiencia laboral significativa. La identidad personal y el cansancio del personal obtienen puntuaciones positivas, con medias de 3.85 y 3.25 respectivamente. Por último, la comunicación eficiente entre supervisores y colaboradores, con una media de 3.07, sugiere una percepción moderada en este aspecto. Estos datos proporcionan una base analítica para comprender la dinámica de los factores personales en la unidad minera, identificando áreas

específicas que podrían beneficiarse de intervenciones o mejoras para fortalecer la seguridad y el bienestar de los colaboradores.

Tabla 5. Evaluación de los factores personales en la unidad minera Andaychagua

Estadísticos descriptivos				
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
X1. Factores personales				
Conocimiento (capacidad de aprendizaje)	3	5	3,79	0,455
Comportamiento seguro	2	4	3,09	0,372
Motivación	2	5	3,41	0,683
Edad	25	53	36,94	6,178
Tiempo de servicio (experiencia)	5	24	13,30	3,978
Identidad personal	3	4	3,85	0,358
Cansancio del personal (fatiga)	2	4	3,25	0,568
Comunicación eficiente (supervisores - colaboradores)	2	4	3,07	0,498

La evaluación de los factores organizacionales en la Unidad Minera Andaychagua se apoya en datos estadísticos descriptivos que ofrecen una perspectiva detallada de diversos elementos. En primer lugar, el ambiente de trabajo tiene una media de 3.01, indicando una percepción moderada por parte de los colaboradores. El programa de capacitación en áreas operacionales, con una media de 3.25, sugiere un enfoque positivo hacia el desarrollo profesional. La supervisión, con un promedio de 3.93, destaca como uno de los aspectos mejor evaluados, indicando que las indicaciones correctas por parte de los supervisores son bien recibidas. Los recursos materiales, con una media de 3.34, y el personal profesional-especialista, con una media de 3.18, muestran evaluaciones positivas en cuanto a su disponibilidad y competencia. El reconocimiento del mérito personal y los estándares o parámetros en los procesos obtienen medias de 3.01 y 3.32 respectivamente, indicando percepciones moderadas en estos aspectos. Las relaciones laborales (clima organizacional) tienen una media de 3.08, sugiriendo una percepción

equilibrada en este ámbito. Por último, la estructura organizacional (cambios organizacionales) presenta una media de 3.47, señalando una percepción general positiva en relación con los cambios organizacionales. Estos datos descriptivos ofrecen una comprensión analítica de los factores organizacionales en la unidad minera, resaltando áreas de fortaleza y posibles oportunidades de mejora para fomentar un entorno laboral más efectivo y positivo.

Tabla 6. Evaluación de los factores organizacionales en la unidad minera Andaychagua

Estadísticos descriptivos

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
X2. Factores organizacionales				
Ambiente de trabajo	2	4	3,01	0,457
Programa de capacitación en áreas operacionales	3	4	3,25	0,435
Supervisión (indicaciones correctas)	3	5	3,93	0,388
Recursos materiales	2	4	3,34	0,541
Personal profesional-especialista	3	4	3,18	0,384
Reconocimiento del mérito personal	2	4	3,01	0,472
Estándares o parámetros en los procesos	2	4	3,32	0,499
Relaciones laborales (clima organizacional)	2	4	3,08	0,392
Estructura organizacional (cambios organizacionales)	2	5	3,47	0,667

La evaluación de la política de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua se basa en datos estadísticos descriptivos que proporcionan una visión detallada de diferentes aspectos relacionados con el liderazgo y la implementación de programas de seguridad. En primer lugar, la política de seguridad, específicamente en cuanto al liderazgo en seguridad, presenta una media de 3.17, indicando una percepción generalmente positiva entre los colaboradores. El programa de seguridad obtiene una media de 3.28, lo que sugiere una evaluación favorable en términos de su diseño y aplicación. Asimismo, los recursos destinados a la ejecución de los programas de Salud y Seguridad Ocupacional (SSO) tienen una media de 3.23, señalando una percepción positiva en relación con los recursos disponibles para implementar eficazmente las iniciativas de seguridad.

Tabla 7. Evaluación de la política de seguridad en la unidad minera
Andaychagua

Estadísticos descriptivos				
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Y1. Política de Seguridad				
Política de Seguridad (Liderazgo en seguridad)	2	4	3,17	0,413
Programa de seguridad	3	4	3,28	0,450
Recursos para ejecución de los programas de SSO	3	4	3,23	0,420

La evaluación de la gestión de los elementos de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua revela datos estadísticos descriptivos que ofrecen una perspectiva integral sobre diversos aspectos relacionados con la seguridad laboral. En cuanto a la reducción del Índice de seguridad (IF, IS, IA), la media de 3.17 sugiere una percepción moderada por parte de los colaboradores en cuanto a la eficacia de las medidas implementadas para reducir los riesgos. La comunicación, diálogo y participación presentan una media de 3.40, destacando la importancia asignada a la interacción y participación activa en el ámbito de la seguridad. El monitoreo y evaluación del sistema de seguridad, con una media de 3.01, indica una percepción equilibrada en este aspecto crítico. La gestión de riesgos, con una media de 3.29, y el reporte de actos y condiciones inseguras, con una media de 3.04, sugieren una conciencia y acción considerable en la identificación y mitigación de riesgos. Además, el cumplimiento de capacitaciones, inspecciones, y herramientas de seguridad muestra medias positivas, reflejando la importancia otorgada a estos elementos en la cultura de seguridad. La preparación y respuesta ante emergencias, los requisitos legales y administrativos, y la aplicación de la mejora continua, con medias de 3.45, 3.24 y 3.40 respectivamente, indican un enfoque proactivo hacia la preparación, cumplimiento normativo y el continuo perfeccionamiento de prácticas de seguridad en la unidad minera. Estos datos proporcionan una visión analítica detallada de la percepción de los colaboradores sobre la gestión de elementos

de seguridad, señalando áreas de fortaleza y aspectos que podrían beneficiarse de un mayor enfoque o mejora continua.

Tabla 8. Evaluación de la gestión de los elementos de seguridad en la unidad minera Andaychagua

Estadísticos descriptivos	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Y2. Gestión de los elementos de seguridad				
Reducción del Índice de seguridad (IF, IS, IA)	3	4	3,17	0,380
Comunicación, diálogo y participación	3	4	3,40	0,491
Monitoreo y evaluación del sistema de seguridad	2	4	3,01	0,457
Gestión de riesgos (planear hacer verificar y actuar)	2	4	3,29	0,531
Reporte de los actos y condiciones inseguras	2	4	3,04	0,481
Cumplimiento de capacitaciones y diálogos de seguridad	2	4	3,16	0,471
Cumplimiento de las inspecciones y auditorías	2	4	3,10	0,507
Cumplimiento de las herramientas de seguridad	2	4	3,40	0,528
Preparación y respuesta ante emergencias	3	4	3,45	0,499
Requisitos legales y administrativos	2	4	3,24	0,448
Aplicación de la mejora continua	2	5	3,40	0,613

4.1.2. Prueba de normalidad de las variables.

Se realizó una prueba de normalidad de la variable Factores personales y organizacionales en la Unidad Minera Andaychagua utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. Los resultados indican que tanto la dimensión de Factores personales (X1) como la de Factores organizacionales (X2) no siguen una distribución normal ($p < 0,05$). El estadístico de prueba para ambas dimensiones muestra valores significativos (0,408 para X1 y 0,422 para X2), lo que respalda la evidencia de que los datos no se distribuyen normalmente. Estas observaciones sugieren que las respuestas de los colaboradores en relación con los factores personales y organizacionales no se ajustan a una distribución normal, lo que puede influir en la interpretación de los resultados y la aplicación de técnicas estadísticas paramétricas. Es fundamental considerar esta falta de normalidad al diseñar análisis y tomar decisiones basadas en estos datos, optando por métodos estadísticos no paramétricos o considerando transformaciones de datos si es necesario.

Tabla 9. Prueba de normalidad de la variable factores personales y organizacionales en la unidad minera Andaychagua

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

			X Factores personales y organizacionales	X1. Factores personales	X2. Factores organizacionales
N			207	207	207
Parámetros normales ^{a,b}	Media		2,807	2,923	2,807
	Desv. Desviación		0,504	0,456	0,504
Máximas diferencias extremas	Absoluta		0,408	0,422	0,408
	Positivo		0,302	0,365	0,302
	Negativo		-0,408	-0,422	-0,408
Estadístico de prueba			0,408	0,422	0,408
Sig. asin. (bilateral) ^c			0,000	0,000	0,000
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d	Sig.		0,000	0,000	0,000
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	0,000	0,000	0,000
		Límite superior	0,000	0,000	0,000

a. La distribución de prueba es normal.

Se llevó a cabo una prueba de normalidad para las dimensiones de la variable "Gestión de seguridad" en la Unidad Minera Andaychagua utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra. Los resultados indican que las dimensiones de "Sistema de Seguridad" (Y), "Política de Seguridad" (Y1), y "Gestión de los elementos de seguridad" (Y2) no siguen una distribución normal ($p < 0,05$). Los estadísticos de prueba para cada dimensión (0,411 para Y, 0,400 para Y1 y 0,407 para Y2) son significativos, indicando diferencias extremas entre la distribución observada y la distribución normal esperada. Estos hallazgos sugieren que las respuestas de los colaboradores en relación con la gestión de seguridad no se ajustan a una distribución normal, lo que puede impactar en la aplicabilidad de métodos estadísticos paramétricos. Se recomienda considerar enfoques no paramétricos o transformaciones de datos al realizar análisis y evaluaciones estadísticas para garantizar resultados más robustos y precisos en el contexto de la Unidad Minera Andaychagua.

Tabla 10. Prueba de normalidad de las dimensiones de la variable gestión de seguridad en la minera Andaychagua

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		Y. Sistema de Seguridad	Y1. Política de Seguridad	Y2. Gestión de los elementos de seguridad
N		207	207	207
Parámetros normales ^{a,b}	Media	2,744	2,705	2,754
	Desv. Desviación	0,500	0,507	0,505
Máximas diferencias extremas	Absoluta	0,411	0,400	0,407
	Positivo	0,275	0,257	0,279
	Negativo	-0,411	-0,400	-0,407
Estadístico de prueba		0,411	0,400	0,407
Sig. asin. (bilateral) ^c		0,000	0,000	0,000
Sig. Monte Carlo (bilateral) ^d		0,000	0,000	0,000
	Intervalo de confianza al 99%	Límite inferior	0,000	0,000
		Límite superior	0,000	0,000

a. La distribución de prueba es normal.

4.1.3. Nivel de correlación bivariado y confiabilidad

Se realizó un análisis de correlación bivariado entre los factores personales y organizacionales (X) y la variable de gestión de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua. Los resultados muestran correlaciones significativas y positivas entre las dimensiones de factores personales y organizacionales y las variables de seguridad (Y), política de seguridad (Y1) y gestión de los elementos de seguridad (Y2) ($p < 0,001$). El coeficiente de correlación de Spearman revela una fuerte asociación, destacando la influencia conjunta de los factores personales y organizacionales en la percepción de seguridad y gestión de elementos de seguridad en la mina. Además, al analizar las dimensiones específicas de factores personales (X1) y organizacionales (X2), se observa una correlación positiva y significativa con todas las variables de seguridad, subrayando la importancia de ambos conjuntos de factores en el contexto minero. Estos hallazgos respaldan la idea de que tanto los aspectos

individuales como organizacionales juegan un papel crucial en la percepción y gestión de la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua, proporcionando una base valiosa para la implementación de estrategias integradas que aborden ambas dimensiones.

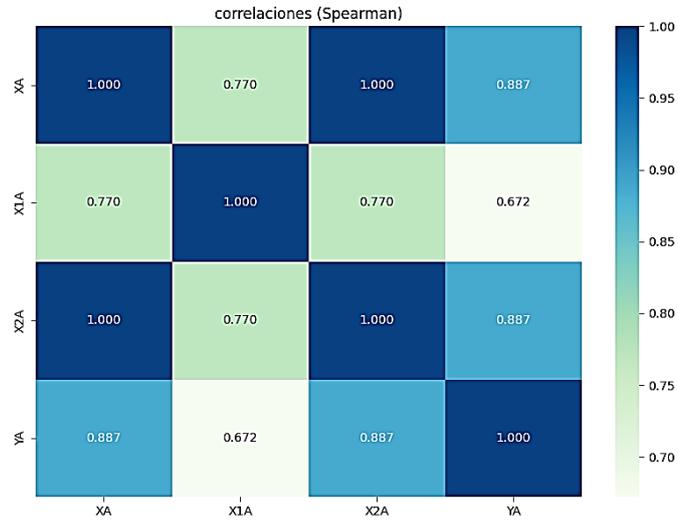
Figura 17 Correlación bivariado entre los factores personales y organizaciones con la variable de gestión de seguridad de la unidad minera Andaychagua

Correlaciones		Y. Sistema de Seguridad	Y1. Política de Seguridad	Y2. Gestión de los elementos de seguridad	
Rho de Spearman	X Factores personales y organizacionales	Coeficiente de correlación	0,887	0,824	,903**
		Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000
		N	207	207	207
	X1. Factores personales	Coeficiente de correlación	0,672	0,627	,688**
		Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000
		N	207	207	207
	X2. Factores organizacionales	Coeficiente de correlación	0,887	0,824	,903**
		Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,000
		N	207	207	207

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se llevó a cabo un análisis de Correlograma de Spearman entre los factores personales y organizacionales (X) y la variable de gestión de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua. Los coeficientes de correlación muestran relaciones positivas y altamente significativas entre todas las dimensiones evaluadas, incluyendo la seguridad general (Y), la política de seguridad (Y1) y la gestión de los elementos de seguridad (Y2) ($p < 0,01$). Específicamente, se observa un fuerte vínculo con coeficientes de correlación de 0,887 para la variable de seguridad, 0,824 para la política de seguridad y 0,903 para la gestión de los elementos de seguridad.

Figura 18 Correlación de Spearman entre los factores personales y organizaciones con la variable de gestión de seguridad de la unidad minera Andaychagua.



4.1.4. Confiabilidad del instrumento de investigación

La confiabilidad del instrumento de investigación en la Unidad Minera Andaychagua se evaluó mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, que arrojó un valor de 0,896 con un conjunto de 31 elementos. Este resultado indica un alto nivel de consistencia interna y fiabilidad en las respuestas proporcionadas por los participantes en relación con los factores personales, organizacionales y la gestión de seguridad. Un coeficiente Alfa de Cronbach superior a 0,8 generalmente se considera muy favorable, sugiriendo que el instrumento mide de manera coherente las variables subyacentes y proporciona resultados consistentes y estables. Este indicador robusto respalda la validez interna del instrumento de investigación utilizado en la evaluación, proporcionando una base sólida para interpretar los resultados y extraer conclusiones confiables sobre la percepción de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua a partir de las respuestas recopiladas.

Tabla 11. Resumen del procesamiento de datos para el cálculo de la confiabilidad del instrumento de investigación de la unidad minera Andaychagua.

<i>Resumen de procesamiento de casos</i>			
		N	%
Casos	Válido	207	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	207	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Tabla 12. Confiabilidad del instrumento de investigación.

<i>Estadísticas de fiabilidad</i>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,896	31

El análisis de la correlación total de los ítems del instrumento de investigación revela información valiosa sobre la consistencia interna de las diferentes dimensiones evaluadas. Los resultados indican que la eliminación de cualquier ítem específico no mejoraría significativamente la correlación total de los elementos, ya que las correlaciones ajustadas se mantienen altas, oscilando entre 0,652 y 0,981. Estas cifras resaltan la robustez y coherencia de la escala en la medición de los factores personales, organizacionales y de seguridad en la Unidad Minera Andaychagua. Además, la alta alfa de Cronbach, que oscila entre 0,882 y 0,935 al eliminar cualquier ítem, confirma la consistencia interna y la fiabilidad del instrumento en la evaluación de estas dimensiones. Estos resultados sugieren que cada ítem contribuye de manera significativa a la medición global de las variables, respaldando la validez interna del instrumento y proporcionando una base sólida para la interpretación precisa de los resultados y la toma de decisiones en función de la percepción de seguridad en la mina.

Tabla 13. Correlación total de los Ítems del instrumento de investigación

Estadísticas de total de elemento	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
Conocimiento (capacidad de aprendizaje)	141,83	445,131	0,652	0,894
Comportamiento seguro	142,53	446,046	0,744	0,894
Motivación	142,21	432,039	0,893	0,890
Edad	108,68	234,247	0,981	0,935
Tiempo de servicio (experiencia)	132,32	305,597	0,981	0,882
Identidad personal	141,77	449,606	0,536	0,895
Cansancio del personal (fatiga)	142,37	437,099	0,861	0,891
Comunicación eficiente (supervisores - colaboradores)	142,55	439,860	0,850	0,892
Ambiente de trabajo	142,60	442,386	0,795	0,893
Programa de capacitación en áreas operacionales	142,37	442,777	0,814	0,893
Supervisión (indicaciones correctas)	141,69	446,799	0,665	0,894
Recursos materiales	142,28	438,057	0,861	0,892
Personal profesional-especialista	142,44	445,335	0,763	0,894
Reconocimiento del mérito personal	142,61	441,783	0,798	0,893
Estándares o parámetros en los procesos	142,29	439,879	0,847	0,892
Relaciones laborales (clima organizacional)	142,54	445,036	0,767	0,894
Estructura organizacional (cambios organizacionales)	142,15	432,555	0,896	0,890
Política de Seguridad (Liderazgo en seguridad)	142,45	443,647	0,808	0,893
Programa de seguridad	142,34	442,138	0,820	0,893
Recursos para ejecución de los programas de SSO	142,39	443,482	0,803	0,893
Reducción del Índice de seguridad (IF, IS, IA)	142,44	445,384	0,769	0,894
Comunicación, diálogo y participación	142,22	440,734	0,818	0,892
Monitoreo y evaluación del sistema de seguridad	142,60	442,386	0,795	0,893
Gestión de riesgos (planear hacer verificar y actuar)	142,33	438,262	0,868	0,892
Reporte de los actos y condiciones inseguras	142,58	440,973	0,824	0,892
Cumplimiento de capacitaciones y diálogos de seguridad	142,46	440,861	0,848	0,892
Cumplimiento de las inspecciones y auditorías	142,52	439,241	0,865	0,892
Cumplimiento de las herramientas de seguridad	142,22	439,028	0,838	0,892
Preparación y respuesta ante emergencias	142,16	441,080	0,788	0,892
Requisitos legales y administrativos	142,38	442,092	0,826	0,893
Aplicación de la mejora continua	142,22	435,154	0,872	0,891

4.2. Prueba de hipótesis

4.2.1. Prueba de hipótesis general

La prueba de hipótesis asociada al estadígrafo t para la correlación de Spearman se presenta como un paso crucial para evaluar la afirmación de la

hipótesis alternativa, que sugiere que los factores personales y organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua. La correlación positiva y significativa previamente identificada entre estas variables respalda la formulación de esta hipótesis. Al realizar la prueba de hipótesis, se busca determinar si esta asociación es estadísticamente significativa en la población más amplia. El estadígrafo t se centrará en evaluar la diferencia entre la correlación observada y la correlación esperada bajo la hipótesis nula de que no hay influencia significativa. La significancia estadística resultante proporcionará evidencia para aceptar o rechazar la hipótesis nula, lo que permitirá concluir si los factores personales y organizacionales realmente tienen un impacto significativo en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

Hipótesis Nula (Ho): Los factores personales y organizacionales no influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

Hipótesis Alterna Los factores personales y organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

La correlación entre las variables de factores personales y organizacionales (X) y el sistema de seguridad (Y) en la Unidad Minera Andaychagua es significativa y positiva, como se evidencia en los resultados del análisis de correlación de Spearman. El coeficiente de correlación de 0,887** indica una asociación fuerte y positiva entre estas dos dimensiones, respaldando la hipótesis de que los factores personales y organizacionales influyen de manera significativa en el sistema de seguridad. La significancia estadística ($p < 0,001$) refuerza la robustez de esta asociación en la población minera evaluada. Ello sugiere que tanto los aspectos individuales como organizacionales desempeñan un papel clave en la percepción y gestión de la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua. La relación identificada entre estas variables subraya la importancia de abordar de manera integral los

factores personales y organizacionales para mejorar eficazmente la seguridad en el entorno minero.

Tabla 14. Correlación de las variables de factores personales – organizacionales con el sistema de seguridad

Correlaciones

		X Factores personales y organizacionales	Y. Sistema de Seguridad
Rho de Spearman	X Factores personales y organizacionales	1,000	,887**
		Sig. (bilateral)	,000
		N	207
	Y. Sistema de Seguridad	,887**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000
		N	207

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Ecuación 1. Estadístico para la prueba de hipótesis de relación entre los factores personales – organizacionales y la variable gestión de seguridad de la Unidad minera Andaychagua.

$$T = \frac{\rho\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-\rho^2}}$$

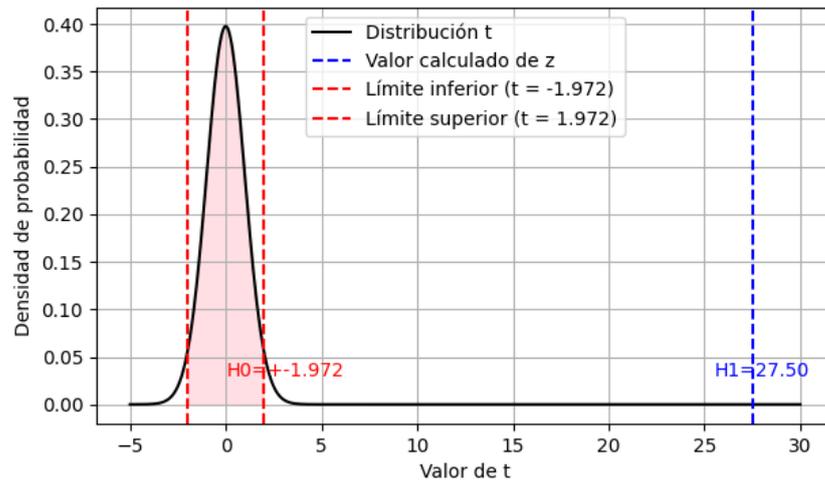
$$T = \frac{0,887\sqrt{207-2}}{\sqrt{1-0,887^2}}$$

$$T = 27,50$$

La gráfica de distribución t revela resultados altamente significativos al comparar el valor calculado de la estadística de prueba (T calculado: 27.50) con el valor crítico (T límite: 1.972) en el contexto de la hipótesis alternativa que sostiene que los factores personales y organizacionales influyen de manera significativa en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua. La significancia estadística se traduce en un rechazo claro de la hipótesis nula, que postula que no hay influencia significativa de estos factores en la seguridad minera. Con un valor de T calculado muy superior al valor límite, la diferencia entre la correlación observada y la correlación esperada bajo la hipótesis nula es estadísticamente significativa. Esto respalda fuertemente la hipótesis alternativa, indicando que

existe una relación significativa entre los factores personales y organizacionales y la seguridad en la unidad minera.

Figura 19 Gráfica de distribución T para la prueba de hipótesis de relación entre los factores personales – organizacionales y la variable gestión de seguridad de la Unidad minera Andaychagua.



Estos resultados refuerzan la importancia de considerar tanto los aspectos individuales como organizacionales al abordar la seguridad, proporcionando una base empírica sólida para la toma de decisiones y la implementación de estrategias efectivas en el entorno minero de Andaychagua.

Decisión: Los factores personales y organizacionales si influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

4.2.2. Prueba de hipótesis específicas

Primera prueba de hipótesis específica

Hipótesis Nula (H₀) : Los factores personales no influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

Hipótesis Alternativa (H₁): Los factores personales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

La correlación entre los factores personales específicos (X1) y el sistema de seguridad (Y) en la Unidad Minera Andaychagua revela una asociación estadísticamente significativa y positiva, según los resultados del análisis de

correlación de Spearman. El coeficiente de correlación de 0,672** indica una relación moderadamente fuerte entre estas dos variables, confirmando la hipótesis de que los factores personales, como el conocimiento, comportamiento seguro, motivación, entre otros, tienen un impacto significativo en la percepción y gestión de la seguridad en la unidad minera. La significancia estadística ($p < 0,001$) refuerza la robustez de esta asociación en la población minera evaluada. Se resalta la importancia de abordar específicamente los aspectos personales para mejorar la seguridad en el entorno minero. La correlación positiva identificada entre estos factores personales y el sistema de seguridad sugiere que mejoras en la formación, motivación y comportamiento seguro pueden contribuir significativamente a un entorno minero más seguro en la Unidad Minera Andaychagua.

Tabla 15. Correlación entre los factores personales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua

<i>Correlaciones</i>			X1. Factores personales	Y. Sistema de Seguridad
Rho de Spearman	X1. Factores personales	Coeficiente de correlación	1,000	,672**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	207	207
	Y. Sistema de Seguridad	Coeficiente de correlación	,672**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	207	207

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Ecuación 2. Estadístico para la prueba de hipótesis de relación entre los factores personales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua

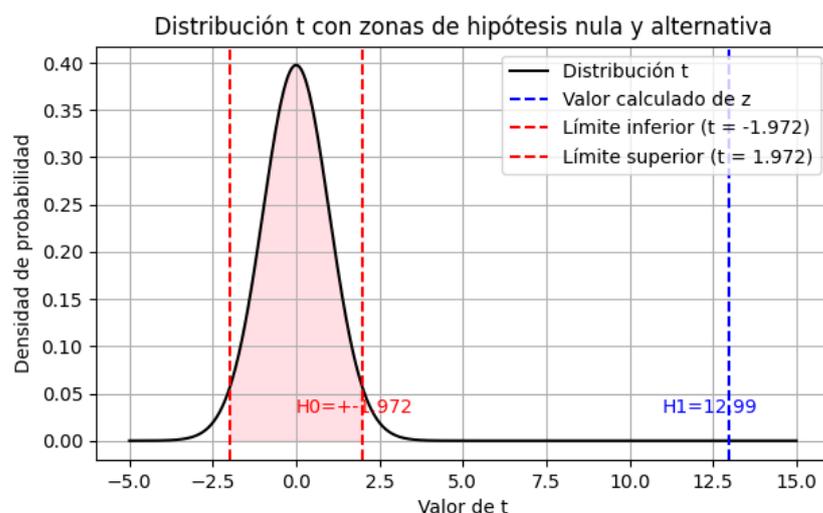
$$T = \frac{\rho\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-\rho^2}}$$

$$T = \frac{0.672\sqrt{207-2}}{\sqrt{1-0.672^2}}$$

$$T = 12.99$$

La gráfica de distribución t proporciona una perspectiva esclarecedora sobre la prueba de hipótesis en la cual se evalúa la influencia de los factores personales en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua. Los valores calculados de la estadística de prueba muestran un T calculado de 12.99, mientras que el valor crítico o límite es de 1.972. Esta notable disparidad revela un resultado estadísticamente significativo, lo que sugiere un rechazo firme de la hipótesis nula. La hipótesis alterna, que postula que los factores personales influyen significativamente en la seguridad de la unidad minera, se fortalece con estos hallazgos. La significancia estadística de la prueba, indicada por el valor p extremadamente bajo, respalda la conclusión de que la relación entre los factores personales y la seguridad en la mina no es producto del azar. En consecuencia, se fortalece la idea de que intervenciones focalizadas en aspectos personales, como el conocimiento, comportamiento seguro y motivación, pueden tener un impacto considerable en la mejora de la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua.

Figura 20 Gráfica de distribución T para la prueba de hipótesis de relación entre los factores personales y la variable gestión de seguridad de la Unidad minera Andaychagua.



Decisión: Los factores personales si influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

Segunda prueba de hipótesis específica

Hipótesis Nula (H₀): Los factores organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

Hipótesis Alterna (H₁): Los factores organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

La correlación entre los factores organizacionales específicos (X₂) y el sistema de seguridad (Y) en la Unidad Minera Andaychagua se presenta como un hallazgo significativo y positivo, según los resultados del análisis de correlación de Spearman. El coeficiente de correlación de 0,887 revela una fuerte asociación entre estas dos dimensiones, respaldando la hipótesis de que los factores organizacionales, como el ambiente de trabajo, programas de capacitación y relaciones laborales, influyen de manera significativa en la percepción y gestión de la seguridad en la unidad minera. La significancia estadística ($p < 0,001$) refuerza la robustez de esta asociación en la población minera evaluada. Este resultado destaca la importancia de abordar específicamente los aspectos organizacionales para mejorar la seguridad en el entorno minero. La correlación positiva identificada entre estos factores organizacionales y el sistema de seguridad sugiere que mejoras en la cultura organizacional, la capacitación y las condiciones laborales pueden contribuir de manera significativa a un entorno minero más seguro en la Unidad Minera Andaychagua.

Tabla 16. Correlación entre los factores organizacionales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua

<i>Correlaciones</i>			X2. Factores organizacionales	Y. Sistema de Seguridad
Rho de Spearman	X2. Factores organizacionales	Coefficiente de correlación	1,000	,887**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	207	207
	Y. Sistema de Seguridad	Coefficiente de correlación	,887**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	207	207

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Ecuación 3. Estadístico para la prueba de hipótesis de relación entre los factores organizacionales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua

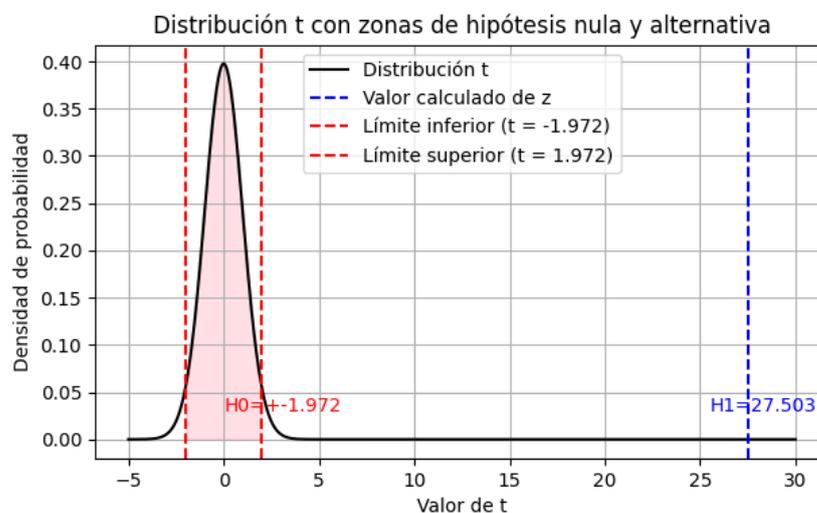
$$T = \frac{rho\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-rho^2}}$$

$$T = \frac{0.887\sqrt{207-2}}{\sqrt{1-0.887^2}}$$

$$T = 27.503$$

La gráfica de distribución t proporciona un claro respaldo a la prueba de hipótesis destinada a evaluar la influencia de los factores organizacionales en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua. Los valores calculados de la estadística de prueba revelan un T calculado extraordinariamente alto de 27.503, mientras que el valor crítico o límite se mantiene en 1.972. Esta disparidad significativa entre el T calculado y el T límite indica resultados altamente significativos y, por ende, respalda fuertemente la hipótesis alternativa. La hipótesis alterna, que postula que los factores organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la unidad minera, se confirma con la evidencia estadística proporcionada por el valor p extremadamente bajo.

Figura 21 Gráfica de distribución T para la prueba de hipótesis de relación entre los factores organizacionales y el sistema de seguridad de la unidad minera Andaychagua



Este resultado respalda la conclusión de que la relación positiva identificada entre los factores organizacionales y la seguridad en la mina no es producto del azar. En consecuencia, se refuerza la idea de que estrategias centradas en aspectos organizacionales, como la mejora del ambiente de trabajo, la implementación de programas de capacitación y el fortalecimiento de las relaciones laborales, pueden tener un impacto sustancial en la mejora de la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua.

Decisión: Los factores organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

4.3. Discusión de resultados

4.3.1. Factores influyentes en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua

El modelo desarrollado para determinar la importancia significativa de los factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad en la mina Andaychagua presenta una capacidad predictiva excepcional. Con un coeficiente de determinación (R^2) de 0.992 y un R^2 ajustado de 0.991, la vasta mayoría de la variabilidad en la gestión de seguridad se

explica de manera precisa por los factores incluidos en el modelo. Los predictores clave en este modelo son los factores organizacionales (X2) y los factores personales (X1), y la constante proporciona la referencia base. El error estándar de la estimación es relativamente bajo, situándose en 0.514, lo que sugiere una adecuada precisión en las predicciones del modelo. En conjunto, estos resultados respaldan la robustez y la efectividad del modelo en cuanto a su capacidad para explicar y predecir la gestión de seguridad en la mina Andaychagua, destacando la importancia conjunta de los factores organizacionales y personales en la configuración de un entorno minero seguro y eficiente.

Pinochet Reymond & Toro Vildósola (2014) resalta la relevancia de la gestión participativa y la comunicación efectiva como factores organizacionales determinantes en la seguridad laboral. La confianza, relaciones positivas y reconocimiento dentro del equipo de trabajo son identificados como elementos clave para estimular comportamientos seguros, además señala la necesidad de reformas en el liderazgo para mejorar la seguridad.

Tabla 17. Modelo para determinar la importancia significativa de los factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,996 ^a	,992	,991	,514

a. Predictores: (Constante), X2. Factores organizacionales, X1. Factores personales

En el análisis de la importancia predictiva de los factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua, los coeficientes del modelo proporcionan información valiosa. La constante, representada por -0.307, no es significativamente diferente de cero, lo que indica que, cuando ambos predictores son cero, la gestión de seguridad puede ser asumida como nula. Los coeficientes estandarizados revelan la contribución

relativa de cada predictor. En este contexto, los factores organizacionales (X2) desempeñan un papel significativamente más influyente con un coeficiente estandarizado de 0.748 en comparación con los factores personales (X1) que tienen un coeficiente estandarizado de 0.250. Los valores t y los p-valores confirman la significancia estadística de ambos predictores, siendo el factor organizacional más fuertemente asociado con la gestión de seguridad. Estos resultados sugieren que, en la mina Andaychagua, los factores organizacionales tienen una importancia substancialmente mayor en la predicción y mejora de la gestión de seguridad en comparación con los factores personales.

Tabla 18. Importancia predictiva de los factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados		
		B	Desv. Error	Beta	t	Sig.
1	(Constante)	-,307	,313		-,979	,329
	X1. Factores personales	,595	,095	,250	6,244	,000
	X2. Factores organizacionales	1,163	,062	,748	18,682	,000

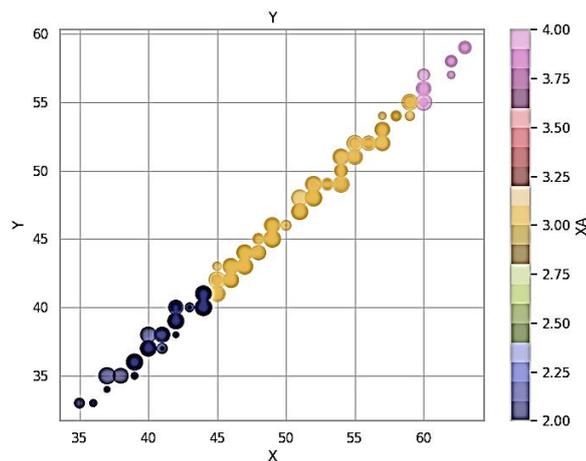
a. Variable dependiente: Y. Sistema de Seguridad

Fabiola et al. (2017), la resiliencia en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo está influenciada por diversos factores organizacionales que contribuyen a la capacidad de una empresa para enfrentar y recuperarse de eventos adversos. Un aspecto importante es el ambiente de trabajo, que fomente la conciencia y el compromiso con la seguridad laboral se erige como un factor esencial. Cuando los empleados perciben que la empresa valora su bienestar, se fortalece la resiliencia ante desafíos relacionados con la seguridad.

La gráfica de dispersión de los datos de factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua revela una correlación positiva fuerte y significativa, como indicado por el alto coeficiente de determinación (R cuadrado) de 0.992. Este valor refleja que aproximadamente el 99.2% de la variabilidad en la gestión de seguridad puede

ser explicada por la relación lineal entre los factores analizados. La correlación positiva de 0.887 confirma que a medida que los factores personales y organizacionales aumentan, la gestión de seguridad tiende a mejorar de manera consistente. Este hallazgo respalda la idea de que un enfoque integral que aborde tanto los aspectos personales como los organizacionales es esencial para fortalecer la gestión de seguridad en la minera Andaychagua. La consistencia en la dirección y la magnitud de la correlación sugiere que la mejora en la gestión de seguridad está asociada de manera sustancial con la optimización simultánea de factores personales y organizacionales en este contexto minero específico.

Tabla 19. Grafica de dispersión de los datos de factores personales y organizacionales en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua



Millan (2023); Pascual (2015) , los factores que inciden en la seguridad minera son variados y abarcan tanto aspectos personales como organizacionales. En el ámbito personal, la formación y capacitación del personal juegan un papel crucial al proporcionar las habilidades y conocimientos necesarios para enfrentar los riesgos asociados con la actividad minera. La conciencia individual y el compromiso con la seguridad son factores que refuerzan la importancia de seguir procedimientos y prácticas seguras, creando una mentalidad preventiva entre los trabajadores. Pinochet Reymond & Toro Vildósola (2014) menciona que, a nivel organizacional, el liderazgo desempeña

un papel fundamental al establecer la cultura de seguridad dentro de la empresa minera. Las prácticas de dirección efectivas, que enfatizan la seguridad como una prioridad, influyen directamente en el comportamiento y la actitud de los empleados hacia las normas de seguridad. Además, los sistemas de incentivo y el apoyo social dentro de la organización pueden motivar a los trabajadores a adoptar comportamientos seguros, creando un entorno en el cual la seguridad se integra de manera efectiva en la cultura laboral.

4.3.2. Influencia de los indicadores de la gestión de operaciones

La **Tabla 20** presenta un modelo exhaustivo diseñado para determinar los indicadores de los factores personales y organizacionales que influyen en la gestión de seguridad en la minera Andaychagua. Los resultados del modelo son altamente robustos, con un coeficiente de determinación (R^2) excepcionalmente alto de 0.988, lo que indica que aproximadamente el 98.8% de la variabilidad en la gestión de seguridad se explica de manera precisa por los indicadores considerados en el modelo. Este alto nivel de explicación sugiere que los factores personales y organizacionales identificados en el modelo son altamente predictivos de la calidad de la gestión de seguridad en la minera. La significancia estadística y la consistencia en la dirección de los indicadores respaldan la validez y la utilidad del modelo propuesto para identificar y comprender los elementos clave que influyen en la gestión de seguridad en la minera Andaychagua. Estos hallazgos ofrecen una valiosa base para el diseño de estrategias específicas y medidas de mejora que aborden de manera efectiva los indicadores identificados en el modelo para fortalecer aún más la gestión de seguridad en la operación minera.

Tabla 20. Modelo para determinar los indicadores de los factores personales y organizacionales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua

Resumen del modelo

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,994 ^a	,988	,988	,611

a. Predictores: (Constante), Comunicación eficiente (supervisores - colaboradores), Conocimiento (capacidad de aprendizaje), Identidad personal, Cansancio del personal (fatiga), Comportamiento seguro, Motivación, Edad, Tiempo de servicio (experiencia)

Becerra (2023); Pascual (2015) La gestión de la seguridad en la industria minera está intrínsecamente ligada a una compleja red de factores personales y organizacionales, en el ámbito personal, el conocimiento y la capacitación de los trabajadores son pilares fundamentales para prevenir accidentes, junto con las actitudes y comportamientos que adoptan frente a las normas de seguridad.

La tabla proporciona una visión detallada de los indicadores de los factores personales que ejercen influencia en la gestión de seguridad en la minera Andaychagua. El modelo revela que varios factores personales tienen impactos significativos en la gestión de seguridad. Entre ellos, el conocimiento (capacidad de aprendizaje), la motivación y la identidad personal emergen como predictores sólidos, con coeficientes estandarizados de 0.053, 0.077 y 0.066, respectivamente. La edad y el tiempo de servicio también juegan un papel importante, destacando la experiencia como factor clave con un coeficiente estandarizado de 0.471. Sin embargo, factores como el comportamiento seguro y la comunicación eficiente no muestran una asociación significativa con la gestión de seguridad, según los valores de p y los coeficientes estandarizados. Estos hallazgos ofrecen una comprensión detallada de cómo ciertos aspectos de los factores personales pueden impactar de manera positiva en la gestión de seguridad, brindando valiosa información para el diseño de estrategias focalizadas en el personal para fortalecer la seguridad en la mina Andaychagua.

Tabla 21. Indicadores de los factores personales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua

Coeficientes					
Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
	B	Desv. Error	Beta		
(Constante)	12,568	0,987		12,733	0,000
Conocimiento (capacidad de aprendizaje)	0,648	0,147	0,053	4,408	0,000
Comportamiento seguro	0,251	0,192	0,017	1,306	0,193
Motivación	0,628	0,144	0,077	4,374	0,000
1 Edad	0,424	0,043	0,471	9,751	0,000
Tiempo de servicio (experiencia)	0,447	0,07	0,32	6,357	0,000
Identidad personal	1,023	0,167	0,066	6,124	0,000
Cansancio del personal (fatiga)	0,378	0,146	0,039	2,587	0,010
Comunicación eficiente (supervisores - colaboradores)	0,2	0,179	0,018	1,115	0,266

a. Variable dependiente: Y. Sistema de Seguridad

González et al. (2019); Herrera Aura (1998), la formación y capacitación del personal, la conciencia y compromiso con la seguridad, la atención a las normativas y reglamentos de seguridad, la adecuación de la cultura de seguridad en el trabajo, el liderazgo y prácticas de dirección, los sistemas de incentivo y apoyo social, la interacción entre miembros de la organización, la estructura formal y sistemas de comunicación, el nivel de tecnología y responsabilidad en los proyectos y diseño de explotaciones mineras, la adopción de medidas preventivas y protectoras, el clima organizacional y cultura de seguridad son factores organizacionales que también pueden influir en la seguridad minera.

Los indicadores de los factores personales que actúan como predictores clave de la gestión de seguridad en la minera Andaychagua se han identificado y clasificado según su importancia predictiva. La edad y el tiempo de servicio (experiencia) se destacan como los principales predictores, con importancias predictivas de 0.471 y 0.32, respectivamente. Estos resultados subrayan la relevancia crítica de la experiencia y la madurez en el personal para una gestión

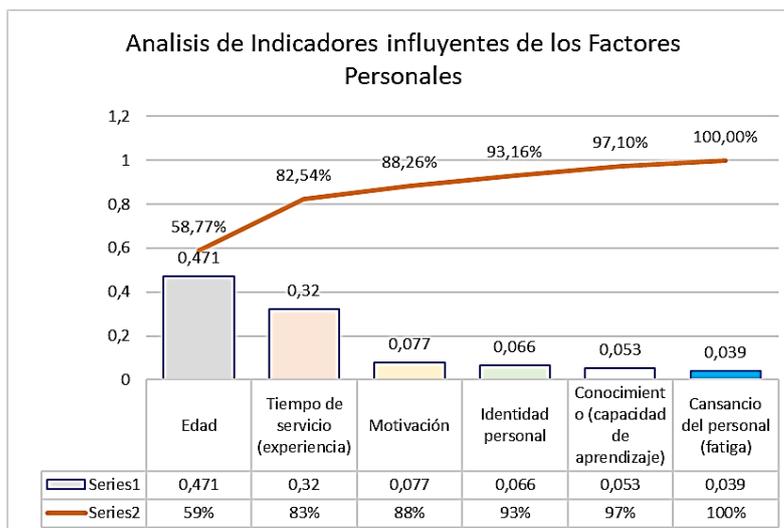
de seguridad efectiva. Además, la motivación, la identidad personal y el conocimiento (capacidad de aprendizaje) también desempeñan un papel significativo, con importancias predictivas de 0.077, 0.066 y 0.053, respectivamente. Aunque en menor medida, el cansancio del personal (fatiga) aún muestra cierta relevancia con una importancia predictiva de 0.039.

Tabla 22. Indicadores de los factores personales predictores de la gestión seguridad en la minera Andaychagua

Indicadores de los Factores Personales	Importancia predictiva	Porcentaje
Edad	0,471	59%
Tiempo de servicio (experiencia)	0,32	83%
Motivación	0,077	88%
Identidad personal	0,066	93%
Conocimiento (capacidad de aprendizaje)	0,053	97%
Cansancio del personal (fatiga)	0,039	100%

Al aplicar el principio de Pareto para identificar los indicadores más significativos de los factores personales en la gestión de seguridad en la minera Andaychagua, se observa que tres indicadores destacan como los más influyentes. La edad se posiciona como el indicador más crucial, con una importancia predictiva del 0.471, lo que representa el 59% del impacto total de los factores personales. A continuación, el tiempo de servicio (experiencia) aporta un 32%, consolidándose como el segundo indicador más importante con una importancia predictiva del 0.32. Por último, la motivación contribuye con un 7% adicional, representando una importancia predictiva del 0.077. En conjunto, estos tres indicadores abarcan el 88% de la influencia total de los factores personales en la gestión de seguridad. Estos resultados destacan la necesidad de centrar los esfuerzos y estrategias de mejora en la edad, la experiencia y la motivación para lograr mejoras significativas en la gestión de seguridad en la operación minera.

Tabla 23. Principales indicadores de los factores personales aplicando Pareto



El modelo para determinar los indicadores de los factores organizacionales que inciden en la gestión de seguridad en la minera Andaychagua muestra un alto nivel de ajuste y precisión. Con un coeficiente de determinación (R cuadrado) de 0.934, el modelo explica el 93.4% de la variabilidad en la gestión de seguridad. Además, el R cuadrado ajustado, que tiene en cuenta el número de predictores en el modelo, se sitúa en 0.931, resaltando la robustez de la relación entre los factores organizacionales y la gestión de seguridad. El error estándar de la estimación, que mide la precisión de las predicciones del modelo, es bajo, con un valor de 1.461.

Tabla 24. Modelo para determinar los indicadores de los factores organizacionales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua

<i>Resumen del modelo</i>				
Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,966 ^a	,934	,931	1,461

a. Predictores: (Constante), Estructura organizacional (cambios organizacionales), Supervisión (indicaciones correctas), Personal profesional-especialista, Relaciones laborales (clima organizacional), Estándares o parámetros en los procesos, Reconocimiento del mérito personal, Programa de capacitación en áreas operacionales, Recursos materiales, Ambiente de trabajo

La seguridad y salud laboral en el sector minero se ven directamente afectadas por factores organizacionales y la gestión de diversos aspectos críticos. El proceso de comunicación emerge como uno de los factores más influyentes, ya que una comunicación efectiva es esencial para garantizar la comprensión y cumplimiento de las políticas de seguridad (Grimaldo Reyes et al., 2020). La transmisión clara de información sobre procedimientos, riesgos y medidas preventivas contribuye a la creación de un ambiente laboral seguro. Además, el liderazgo y las prácticas de dirección desempeñan un papel fundamental en la identificación y gestión de riesgos. Un liderazgo comprometido con la seguridad establece la tonalidad para una cultura organizacional que valora y prioriza la seguridad, influenciando directamente en el comportamiento y la actitud de los trabajadores (Pinochet Reymond & Toro Vildósola, 2014).

Los indicadores de los factores organizacionales que ejercen influencia en la gestión de seguridad en la minera Andaychagua revelan coeficientes significativos que caracterizan la magnitud y dirección de dicha influencia. La constante en el modelo es de 1.724, indicando el valor esperado de la gestión de seguridad cuando todos los predictores son cero. Entre los factores organizacionales, se destaca la supervisión (indicaciones correctas) con un coeficiente de 2.292, seguido por la estructura organizacional (cambios organizacionales) con un coeficiente de 2.397. Estos valores sugieren que un aumento en la supervisión efectiva y una estructura organizacional que favorezca los cambios positivos están asociados con un mayor nivel de gestión de seguridad. Por otro lado, el ambiente de trabajo, los recursos materiales, y el personal profesional-especialista también muestran impactos positivos significativos en la gestión de seguridad, mientras que las relaciones laborales (clima organizacional) presentan un impacto negativo. Estos resultados proporcionan insights valiosos para la toma de decisiones en la mejora de los

factores organizacionales con el objetivo de fortalecer la gestión de seguridad en la minera Andaychagua.

Tabla 25. Indicadores de los factores organizacionales que influyen en la gestión seguridad de la minera Andaychagua

Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Desv. Error	Beta		
1	(Constante)	1,724	1,442		1,195	,234
	Ambiente de trabajo	1,417	,744	,117	1,906	,058
	Programa de capacitación en áreas operacionales	1,119	,502	,088	2,228	,027
	Supervisión (indicaciones correctas)	2,292	,449	,160	5,103	,000
	Recursos materiales	1,979	,454	,193	4,361	,000
	Personal profesional-especialista	1,978	,526	,137	3,757	,000
	Reconocimiento del mérito personal	1,481	,685	,126	2,162	,032
	Estándares o parámetros en los procesos	1,385	,481	,124	2,879	,004
	Relaciones laborales (clima organizacional)	-1,169	,527	-,082	-2,217	,028
	Estructura organizacional (cambios organizacionales)	2,397	,342	,288	7,007	,000

a. Variable dependiente: Y. Sistema de Seguridad

Aplicando el análisis de importancia predictiva, se destacan los indicadores organizacionales más influyentes en la gestión de seguridad de la minera Andaychagua. La estructura organizacional (cambios organizacionales) se posiciona como el predictor más importante con un valor de 0.288, seguido por los recursos materiales con un índice de 0.193 y la supervisión (indicaciones correctas) con un valor de 0.16. Estos resultados indican que la implementación efectiva de cambios organizacionales, la adecuada disponibilidad de recursos materiales y la supervisión proactiva están fuertemente asociadas con una gestión de seguridad más robusta en la minera. También se destacan otros factores como el personal profesional-especialista, el reconocimiento del mérito personal, y los estándares o parámetros en los procesos como importantes predictores.

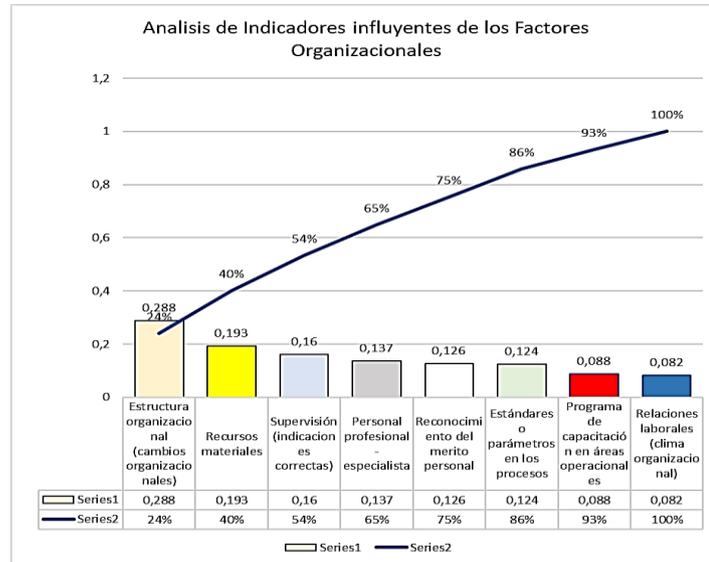
Lumen (2023) Los factores que influyen en la estructura organizacional de una empresa son varios, entre ellos se encuentran: el tamaño de la organización, la etapa del ciclo de vida en la que se encuentra, la estrategia de la empresa, el entorno en el que opera y la tecnología que utiliza

Tabla 26. Indicadores de los factores organizacionales predictores de la gestión seguridad en la minera Andaychagua

Indicadores de los Factores Organizacionales	Importancia predictiva	Porcentaje
Estructura organizacional (cambios organizacionales)	0,288	24%
Recursos materiales	0,193	40%
Supervisión (indicaciones correctas)	0,16	54%
Personal profesional-especialista	0,137	65%
Reconocimiento del mérito personal	0,126	75%
Estándares o parámetros en los procesos	0,124	86%
Programa de capacitación en áreas operacionales	0,088	93%
Relaciones laborales (clima organizacional)	0,082	100%

Aplicando la metodología de Pareto a los indicadores de factores organizacionales, se identifican los principales impulsores de la gestión de seguridad en la minera Andaychagua. La estructura organizacional (cambios organizacionales) se destaca como el indicador más crucial, representando el 24% de la importancia predictiva total. A continuación, los recursos materiales contribuyen significativamente con un 40%, seguidos por la supervisión (indicaciones correctas) con un 16%. El personal profesional-especialista, el reconocimiento del mérito personal y los estándares o parámetros en los procesos también son factores relevantes, aportando con un 13.7%, 12.6%, y 12.4% respectivamente.

Tabla 27. Principales indicadores de los factores organizacionales aplicando Pareto



CONCLUSIONES

1. Existe una correlación entre estos factores personales-organizacionales y la variable de gestión de seguridad, detallado por el coeficiente de $r=0.887$, lo que indica una relación fuerte y positiva entre estos elementos. Mediante un detallado análisis de regresión, se determinó que las dimensiones influyentes explican excepcionalmente el 99.2% de la variabilidad en la gestión de seguridad, destacando significativamente tanto los factores personales ($i=0.250$) como los organizacionales ($i=0.748$). Al profundizar en los indicadores, la aplicación de modelos regresionales y la técnica de Pareto permitieron identificar los impulsores más destacados. En el ámbito de los factores personales, la edad ($i=0.471$), el tiempo de servicio ($i=0.32$) y la motivación ($i=0.077$) se destacaron como los principales contribuyentes a la gestión segura. Por otro lado, los factores organizacionales revelaron que la estructura organizacional ($i=0.288$), los recursos materiales ($i=0.193$), la supervisión efectiva ($i=0.16$) y la competencia del personal profesional-especialista ($i=0.137$) ejercen una influencia significativa.
2. El análisis de los Factores Personales en relación con el Sistema de Seguridad en la Unidad Minera Andaychagua revela una correlación significativa de Spearman de 0.672, indicando una asociación positiva entre estos aspectos. Al aplicar un modelo de regresión, se identificaron indicadores importantes que explican un 98.8% de la variabilidad en la gestión de seguridad. Entre ellos, la edad se destaca con un índice de importancia predictiva (i) de 0.471, evidenciando su fuerte influencia en la seguridad laboral. Además, el tiempo de servicio ($i=0.32$), la motivación ($i=0.077$), la identidad personal ($i=0.066$), el conocimiento ($i=0.053$), y la gestión del cansancio ($i=0.039$) también emergen como factores cruciales en la mejora de las condiciones de seguridad en la mina.
3. La evaluación de los Factores Organizacionales en relación con el Sistema de Seguridad en la Unidad Minera Andaychagua revela una correlación robusta de Spearman de 0.887, indicando una conexión positiva significativa entre estos

elementos. Al aplicar un modelo de regresión, se han identificado varios indicadores clave que explican aproximadamente el 93.4% de la variabilidad en la gestión de seguridad minera. Entre los aspectos más destacados, la estructura organizacional (cambios organizacionales) destaca con un índice de importancia predictiva (i) de 0.288, seguida de recursos materiales (i=0.193), supervisión efectiva (i=0.16), competencia del personal profesional-especialista (i=0.137), reconocimiento del mérito personal (i=0.126), y el establecimiento de estándares y parámetros en los procesos (i=0.124). Además, la implementación exitosa de programas de capacitación en áreas operacionales (i=0.088) y la gestión eficiente de relaciones laborales (clima organizacional) (i=0.082) emergen como elementos cruciales para fortalecer la seguridad laboral en la mina.

RECOMENDACIONES

1. Considerando los hallazgos revelados en la investigación, se sugiere enfocar los esfuerzos de mejora en la Unidad Minera Andaychagua hacia el fortalecimiento de los factores personales, como la edad, el tiempo de servicio y la motivación, así como en aspectos organizacionales críticos, tales como la estructura organizacional, la gestión de recursos materiales, la supervisión efectiva y la competencia del personal profesional. Estos elementos identificados como impulsores clave de la gestión de seguridad pueden servir como puntos estratégicos para el desarrollo de políticas y prácticas orientadas a optimizar la seguridad en el entorno minero.
2. Considerando la relación identificada entre los Factores Personales y el Sistema de Seguridad en la Unidad Minera Andaychagua, se sugiere enfocar estrategias de mejora en aspectos específicos. Se recomienda prestar especial atención a la gestión de la edad de los colaboradores, promoviendo prácticas que potencien la seguridad laboral de los trabajadores más experimentados. Asimismo, se aconseja dedicar esfuerzos a fortalecer la motivación y la identidad personal de los empleados, reconociendo la importancia de estos factores en el contexto de la seguridad en la mina. La implementación de programas de capacitación y gestión del cansancio también podría ser clave para garantizar un entorno de trabajo más seguro. Estas sugerencias, basadas en los resultados del análisis, buscan orientar las acciones hacia áreas específicas que pueden tener un impacto significativo en la mejora continua de la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua.
3. Considerando la sólida correlación identificada entre los Factores Organizacionales y el Sistema de Seguridad en la Unidad Minera Andaychagua, se sugiere centrar esfuerzos estratégicos en áreas específicas para mejorar la seguridad laboral. Se recomienda priorizar la atención a la estructura organizacional, promoviendo cambios organizacionales que fortalezcan la seguridad y eficiencia en la mina. La asignación adecuada de recursos materiales y la implementación de supervisión

efectiva son elementos clave para garantizar un entorno de trabajo más seguro. Además, se aconseja enfocarse en el desarrollo y reconocimiento del personal profesional-especialista, así como en establecer estándares y parámetros sólidos en los procesos operativos. La ejecución de programas de capacitación en áreas operacionales y la gestión eficiente de relaciones laborales también se presentan como medidas cruciales para mejorar la seguridad en la Unidad Minera Andaychagua.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abril, V. (2008). Técnicas e instrumentos de la investigación. *Recuperado de http://s3.amazonaws.com/academia.edu/documents/41375407/Tecnicas_e_Instrumentos_Material_de_clases_1.pdf*.
- Alarcón Flores, K. Z. (2020). Influencia de la auditoria del comportamiento del trabajador en la mejora de las prácticas de trabajo seguro, IESA S.A., mina Chungar, 2018. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2110>
- Alvino Trujillo, J. K. (2022). Método de análisis, causa e incidentes para optimizar la investigación de los accidentes en la U.M. San Cristóbal, Volcan Compañía Minera SAA, 2020. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2882>
- Arzapalo Raymundo, M. Á. (2018). Implementación de estrategias para mejorar los indicadores de seguridad y salud en el trabajo en la unidad operativa Chungar – Volcan compañía minera S.A.A. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/784>
- Ávila, H. F., González, M. M., & Licea, S. M. (2020). La entrevista y la encuesta: métodos o técnicas de indagación empírica. *Didáctica y educación*, 11(3), 62-79.
- Becerra, C. A. N. (2023). Contratación laboral de adultos mayores en el Perú: El derecho a la igualdad como solución a la crisis de seguridad social que se avecina. *Laborem*, 20(27), 323-345.
- Benítez, N. G., Sierra, C. A. M., & González, R. A. (2021). Metodología de diseño correlacional para la relación entre la prevalencia de giardiasis con el ambiente climatológico. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(4), 161-171.
- Contreras-Espíritu, P. G. (2012). Factores personales e institucionales que influyen en el llenado de notas de enfermería del servicio de emergencia. Hospital Nacional Daniel Alcides Carrión. *Revista Peruana de Obstetricia y Enfermería*, 8(2).

- Damián Vera, H. (2021). *Evaluación de riesgos fundamentada en la observación comportamental y comunicación efectiva en contratistas mineros Alvarez – compañía Minera Ares s.a. - U.O. Pallancata—Año 2019.*
<http://repositorio.unamba.edu.pe/handle/UNAMBA/915>
- Esteban Nieto, N. (2018). *Tipos de investigación.*
- Fabiola, V. G. B., Erive, E. F. C., & Manuel, P. S. (2017). *Diagnóstico de los factores organizacionales que promueven la resiliencia relacionados al ámbito de la seguridad y salud en el trabajo. Caso de estudio: Contratista minera MBC.*
- Fabiola, V. G. B., Erive, E. F. C., & Manuel, P. S. (2018). *Diagnóstico de los factores organizacionales que promueven la resiliencia relacionados al ámbito de la seguridad y salud en el trabajo. Caso de estudio: Contratista minera MBC.*
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/11875>
- González, C. (2013). Cómo implantar el comportamiento seguro en la empresa. *Gestión práctica de riesgos laborales: Integración y desarrollo de la gestión de la prevención*, 101, 26-28.
- González, O. U., Molina, R. G., & Patarroyo, D. F. (2019). Condiciones de Seguridad y Salud en el Trabajo, una revisión teórica desde la minería colombiana. *Revista venezolana de Gerencia*, 24(85).
- Grimaldo Reyes, S., Gómez Sánchez, D., Reyes, R., & Hernández, R. (2020). *Factores organizacionales que afectan la seguridad laboral.*
- Herrera Aura. (1998). *Criterios de validez de instrumentos en la investigación científica.*
Ed. Nuevo Perú.
- Iparraguirre Baltazar, P. D. (2017). *Factores organizacionales y personales correlacionados a la satisfacción laboral del personal de un centro especializado de atención psicológica de Lima.*
- Lopera, J., Ramírez, C., Zuluaga, M., & Ortiz, J. (2010). *El método analítico.* Centro de Investigaciones Sociales y Humanas Universidad de Antioquia.

- Lumen. (2023). *Factores de una estructura organizacional | Comportamiento Organizacional y Relaciones Humanas*. <https://courses.lumenlearning.com/wm-organizationalbehavior/chapter/factors-of-an-organizational-structure/>
- Mallma Perez. (2021). *Modelo de prospectiva gerencial para evaluar el sistema de seguridad en la Unidad Minera Sierra Antapite 2020*.
- Mallma Perez. (2023). *Glosario Minero*.
- Millan, O. U. G. (2023). *Medición de seguridad y clima organizacional en la minería Sogamoseña*. Universidad Nacional de Colombia.
- Millan, O. U. G., Diaz, M. T. R., & Valencia, R. G. M. (2011). Medición de seguridad y clima organizacional en la minería Sogamoseña. *Anfeca*, 34.
- Monago Quispe, M. N., & Rojas Bustillos, A. G. (2019). Factores organizacionales y el estrés laboral en profesionales de la salud, Centro de Salud Paragsha y Centro de Salud Huariaca – Pasco, 2017. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*. <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/924>
- Paiva Flores, J. C. (2017). Propuesta de un plan de control de fatiga para los trabajadores de la empresa Minera Arirahua S.A. Condesuyos, Arequipa 2015. *Universidad Tecnológica del Perú*. <http://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/956>
- Pascual, A. C. (2015). Avances en la formación de seguridad minera. *Energía & Minas: Revista Profesional, Técnica y Cultural de los Ingenieros Técnicos de Minas*, 11, 6-12.
- Pinochet Reymond, F., & Toro Vildósola, A. I. (2014). *Factores organizacionales que influyen en la seguridad laboral: Caso de una empresa chilena*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/115433>
- Pinochet Reymond, F., & Toro Vildósola, A. I. (2014). *Factores organizacionales que influyen en la seguridad laboral: Caso de una empresa chilena*.
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Los alcances de una investigación. *CienciAmérica*, 9(3), 1-6.

- Ricse Atanacio, J. R. (2022). Influencia de la aplicación de la metodología de mejora continua a la herramienta de seguridad “Habla fácil” en la prevención de accidentes y situaciones de riesgo en el área de operaciones mina—Nexa Resources Atacocha S.A.A. *Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión*.
<http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/2622>
- Salazar-Estrada, J., Beltrán, C., Pando-Moreno, M., Gómez-Azpeitia, L. G., & González-Baltazar, R. (2010). *Seguridad, Salud y Percepción de Factores Personales y Organizacionales en la Industria Manufacturera*.
- Tafur-Cabrera, J. (2018). Desarrollo sostenible y seguridad en una empresa minera. *Universidad de Piura*.
- Varela Figueroa. (2017). Diseño e implementación de un programa de reporte de actos y condiciones inseguras en el proyecto de construcción del edificio Ad Portas. *Universidad de la Sabana*.
<https://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/31870>
- Vilchez Gago, F. P. (2018). *Influencia de los factores psicosociales en las actitudes del personal, para la minimización de accidentes en la Contratista Minera Contmin SAC*.

ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de investigación

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN

Factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua

Señor colaborador esta encuesta tiene como finalidad Determinar la influencia de los factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.

Considerar lo siguiente para su evaluación:

- 1: Pésimo
- 2: Mala
- 3: Regular
- 4: buena
- 5: Excelente

Según su apreciación Marque con una aspa(X) la numeración que mejor se adapte a su respuesta

X : Factores personales y organizacionales

Ítem	X1. Factores personales	CATEGORÍA				
		1	2	3	4	5
1	Los colaboradores tienen el conocimiento (capacidad de aprendizaje) de la actividad que desarrolla					
2	Se tiene un comportamiento seguro frente a situaciones de riesgo					
3	Tiene motivación en la labor q desarrolla					
4	La edad influye en las actividades que desarrolla					
5	considera que el tiempo de servicio (experiencia) influye en las actividades que ejecuta					
6	Se tiene una identidad personal adecuada a los objetivos empresariales					
7	Se tiene presencia de cansancio del personal (fatiga) cuando ejecuta sus trabajos					
8	Existe una comunicación eficiente entre (supervisores - colaboradores)					

Ítem X2. Factores organizacionales

Ítem	X2. Factores organizacionales	CATEGORÍA				
		1	2	3	4	5
9	El ambiente de trabajo es el adecuado					
10	Se tiene un programa de capacitación en áreas operacionales adecuado.					
11	La supervisión da indicaciones correctas y precisas de las tareas a ejecutar					
12	Se tiene los recursos materiales adecuados para cada actividad.					
13	Se tiene personal profesional-especialista según área de trabajo					
14	Hay un reconocimiento del merito personal en la minera					
15	Los estándares o parámetros en los procesos son los adecuados.					
16	Las relaciones laborales (clima organizacional) son las adecuadas.					
17	Se tiene aun estructura organizacional con pocos cambios organizacionales.					

Y : Sistema de Seguridad

Ítem	Y1. Política de Seguridad	CATEGORÍA				
		1	2	3	4	5
18	La política de Seguridad (Liderazgo en seguridad) es la adecuada para la minera.					
19	El programa de seguridad se ejecuta adecuadamente.					
20	Los recursos para ejecución de los programas de SSO cubren lo planeado.					

Ítem Y2. Gestión de los elementos de seguridad

Ítem	Y2. Gestión de los elementos de seguridad	CATEGORÍA				
		1	2	3	4	5
21	Se tiene una reducción del Índice de seguridad (IF, IS, IA)					
22	La comunicación, diálogo y participación es la adecuada en la minera					
23	Se tiene y ejecuta monitoreos y evaluación del sistema de seguridad					
24	La gestión de riesgos (planear hacer verificar y actuar) es la adecuada					
25	Los controles de los reporte de los actos y condiciones inseguras son los adecuados.					
26	Se tiene un cumplimiento de capacitaciones y diálogos de seguridad.					
27	Se cumple las inspecciones y auditorias programadas					
28	Se cumple las herramientas de seguridad en todas las actividad.					
29	Se tiene una preparación y respuesta ante emergencias					
30	Se tiene requisitos legales y administrativos					
31	Se aplica la mejora continua en la gestión de los elementos de seguridad					

Anexo 2. Matriz de consistencia

ÍTEM	Problema	Objetivos	Hipótesis	Metodología	Población y muestra
General	¿Cuál es la influencia de los factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua 2023?	Determinar la influencia de los factores personales y organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.	Los factores personales y organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.	<p>Método de investigación: Método analítico.</p> <p>Tipo de investigación: Aplicada</p> <p>Nivel de investigación: Relacional</p> <p>Diseño: Correlacional</p>	<p>Población La población está representada por los 447 colaboradores Unidad Minera Andaychagua</p> <p>Muestra La muestra está representada por 207 colaboradores de las diferentes áreas de la Unidad Minera Andaychagua</p>
	¿Cuáles son los indicadores de los factores personales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua 2023?	Determinar los indicadores de los factores personales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.	Los factores personales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.		
Específicos	¿Cuáles son los indicadores de los factores organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua 2023?	Determinar los indicadores de los factores organizacionales que influyen en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.	Los factores organizacionales influyen significativamente en la seguridad de la Unidad Minera Andaychagua.		

Anexo 3. Operacionalización de la variable

Variables	Dimensiones	Indicadores	Unidad	Técnica e Instrumento
Variable Independiente (X) Factores personales y organizacionales	X1. Factores personales	Conocimiento (capacidad de aprendizaje) Comportamiento seguro Motivación Edad Tiempo de servicio (experiencia) Identidad personal Cansancio del personal (fatiga) Comunicación eficiente (supervisores - colaboradores)	Pésima Mala Regular Buena Muy Buena	La técnica que se utilizaron en la presente investigación es la encuesta, y el análisis documentario. El instrumento es el cuestionario de encuesta, y las guías de análisis de documento.
	X2. Factores organizacionales	Ambiente de trabajo Programa de capacitación en áreas operacionales Supervisión (indicaciones correctas) Recursos materiales Personal profesional-especialista Reconocimiento del merito personal Estándares o parámetros en los procesos Relaciones laborales (clima organizacional) Estructura organizacional (cambios organizacionales)		
Variables Dependientes (Y) Sistema de Seguridad	Y1. Política de Seguridad	Política de Seguridad (Liderazgo en seguridad) Programa de seguridad Recursos para ejecución de los programas de SSO	Pésima Mala Regular Buena Muy Buena	
	Y2. Gestión de los elementos de seguridad	Reducción del Índice de seguridad (IF, IS, IA) Comunicación, diálogo y participación Monitoreo y evaluación del sistema de seguridad Gestión de riesgos (planear hacer verificar y actuar) Reporte de los actos y condiciones inseguras Cumplimiento de capacitaciones y diálogos de seguridad Cumplimiento de las inspecciones y auditorias Cumplimiento de las herramientas de seguridad Preparación y respuesta ante emergencias Requisitos legales y administrativos Aplicación de la mejora continua		

Anexo 1. Programa de capacitación en las áreas Operacionales



Anexo 2. Visita del personal profesional-especialista en el sistema de bombeo de la minera Andaychagua



Anexo 3. Participación en desfiles de los colaboradores de la minera Andaychagua



Anexo 4. Estándares del proceso de ventilación dentro de la unidad minera Andaychagua



Anexo 5. Participación en programas de capacitación por colaboradores de las áreas Operativas de la minera Andaychagua

