



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA



**PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD
PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES
DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO
AYACUCHO 2024**

TESIS PRESENTADA POR:

Bach. JHON AHUMADA CHOQUE

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO EN SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA**

JULIACA – PERÚ

2025



UNIVERSIDAD ANDINA

NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

**PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD
PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES
DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO
AYACUCHO 2024**

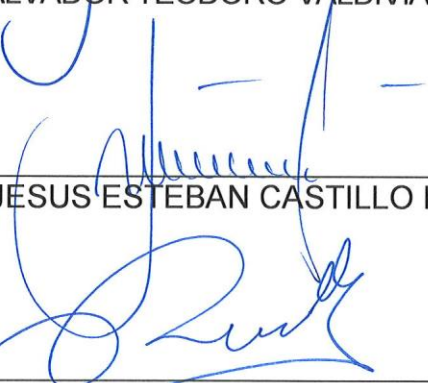
TESIS PRESENTADA POR:

Bach. JHON AHUMADA CHOQUE

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

APROBADA POR EL JURADO REVISOR:

PRESIDENTE	:	 Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
PRIMER MIEMBRO	:	 Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS
SEGUNDO MIEMBRO	:	 M. Sc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
ASESOR DE TESIS	:	 Dr. PAUL MAMANI TISNADO
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	:	SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

**RESOLUCIÓN DECANAL N° 135-2025-D-FIS-UANCV**

Juliaca, 30 de diciembre de 2025

VISTOS; el Expediente N° 2025-C-8521, presentado por el señor (a) **JHON AHUMADA CHOQUE**, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería de Seguridad y Gestión Minera, de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN**.

CONSIDERANDO:

Que, el (la) Bachiller **JHON AHUMADA CHOQUE**, quien solicita **NOMINACIÓN DE JURADOS Y PROGRAMACIÓN DE FECHA Y HORA DE SUSTENTACIÓN** de la tesis titulada: **PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024**, la misma que pertenece a la línea de investigación, SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS, para optar el título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación conducente a Gados y Títulos mediante resolución 0294-2023-UANCV-CU-R y en concordancia con el dictamen de similitud.

De conformidad al Reglamento Interno de Trabajos de Investigación conducente a grafos y títulos, aprobado con resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R y en mérito al art. 24, Art. 28 del reglamento, con fines de obtención de obtención de Grados Académicos y Títulos Profesionales y en uso a las atribuciones que le concede la ley Universitaria N° 30220, Ley de creación de la UANCV N° 23738 y modificatoria N° 24661, y el estatuto de la UANCV, el Decano y Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR la **NOMINACION DE JURADOS**, integrado por los siguientes docentes:

- **Presidente : Dr. JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA**
- **1er miembro : Mgtr. SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS**
- **2do miembro : MSc. JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA**

ARTÍCULO SEGUNDO.- RECONOCER como asesor de la investigación (tesis) de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, al (a la) docente, **Dr. PAUL MAMANI TISNADO**

ARTÍCULO TERCERO.- APROBAR la **FECHA Y HORA DE SUSTENTACION DE LA TESIS** del (la) Bachiller: **JHON AHUMADA CHOQUE**, del informe final de la investigación (tesis) titulado: **PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024**, para optar el título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, de acuerdo al siguiente detalle:

- **FECHA : miercoles, 31 de diciembre de 2025**
- **HORA : 2:00:00 PM**
- **LUGAR : Sala de Docentes-FIS**

ARTÍCULO CUARTO. - DISPONER que, la Unidad de Investigación, Responsables del Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas y el Director de la Escuela profesional, Ingeniería de Seguridad y Gestión Minera, quedan encargados del cumplimiento de la presente Resolución.

Regístrese, Comuníquese y Archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"
Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO



RESOLUCIÓN N° 325-2024-UI.R-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 12 de Noviembre de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-16348 de fecha 08 de Noviembre de 2024, del Bach. **JHON AHUMADA CHOQUE**, quien solicita Revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) y el Anexo (04 o 05) "Ficha de Opinión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis)" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. JHON AHUMADA CHOQUE, quien solicita la revisión del Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del tema titulada: PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024, conducente para optar el Título profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación emitió su opinión favorable al Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis).

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, corrobora el asesoramiento en el Informe Final de la Investigación (borrador de Tesis) del ASESOR Dr. PAUL MAMANI TISNADO,

Estando, la opinión favorable del Comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR EL INFORME FINAL DE LA INVESTIGACIÓN (Borrador de Tesis) para la **REVISIÓN DE SIMILITUD TURNITIN**, del tema titulado: **PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024**, presentado por el (la) Bach. **JHON AHUMADA CHOQUE**, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTICULO SEGUNDO. - RATIFICAR, como ASESOR al **Dr. PAUL MAMANI TISNADO**.

ARTICULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese.



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



RESOLUCIÓN N° 283-2024-UI.P-D-FIS-UANCV-J

Juliaca, 13 de septiembre de 2024

VISTOS:

El Expediente: 2024-CU-12963 de fecha 13 de septiembre de 2024, del (la) Bach. **JHON AHUMADA CHOQUE**; con el cual solicita Revisión de la Propuesta de Investigación y el Anexo (02 o 03) "Ficha de Opinión de la Propuesta de Investigación" que fue revisada por el Comité de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

CONSIDERANDO:

Que, las Unidades de Investigación son unidades académicas que agrupan a docentes y estudiantes de diversas disciplinas, en razón del desarrollo de investigación científica, tecnológica y humanista de acuerdo al Estatuto Universitario Modificado 2020 de nuestra primera Casa Superior de Estudios.

Que, el (la) Bach. JHON AHUMADA CHOQUE, solicito la revisión y aprobación de la Propuesta de Investigación de la tesis titulada: PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024; conducente para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA.

Que, al haberse cumplido con los requisitos exigidos por el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos plasmado en la Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R.

Que, el Comité de Investigación ha emitido opinión favorable a la propuesta de investigación.

Que, el Director de la Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Sistemas, Escuela Profesional de INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, ratifico la propuesta del Asesor Dr. PAUL MAMANI TISNADO, quien debe estar acreditado y facultado para orientar y ayudar al asesorado en el proceso de elaboración del trabajo de investigación (Tesis).

Estando, la opinión favorable del comité de Investigación, en concordancia con el Reglamento Interno de Trabajo de Investigación Conducente a Grados y Títulos, Resolución N° 0294-2023-UANCV-CU-R, de conformidad a lo que establece la Ley Universitaria N° 30220, Ley de Creación de la UANCV N° 23738 y Modificatoria N° 24661 y el Estatuto de la UANCV, que confiere facultades al Decano de la Facultad de Ingeniería de Sistemas.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO. - APROBAR Y AUTORIZAR LA EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN, titulada: PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024, presentado por el (la) Bach. JHON AHUMADA CHOQUE, para optar el Título Profesional de INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA, en virtud de los considerandos expuestos.

ARTÍCULO SEGUNDO. - RECONOCER, como ASESOR al Dr. PAUL MAMANI TISNADO.

ARTÍCULO TERCERO. - DISPONER que la facultad, secretarías académicas y administrativas, quedan encargados del cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, comuníquese y archívese



UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

M.Sc. Juan Carlos Herrera Miranda
DECANO

C.c
Arch 2024
JCHM/ v1.1
Distribución: Asesor de Tesis, Interesado

Ciudad Universitaria Urbanización Taparachi Km 4.5 Salida Puno - Juliaca



PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

Submitted to Universidad Andina Nestor
Caceres Velasquez

Trabajo del estudiante

4%

2

repositorio.uancv.edu.pe

Fuente de Internet

4%

3

www.coursehero.com

Fuente de Internet

2%

4

repositorio.unap.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad TecMilenio

Trabajo del estudiante

<1%

6

dspace-api.itred.edu.ec

Fuente de Internet

<1%

7

edoc.pub

Fuente de Internet

<1%

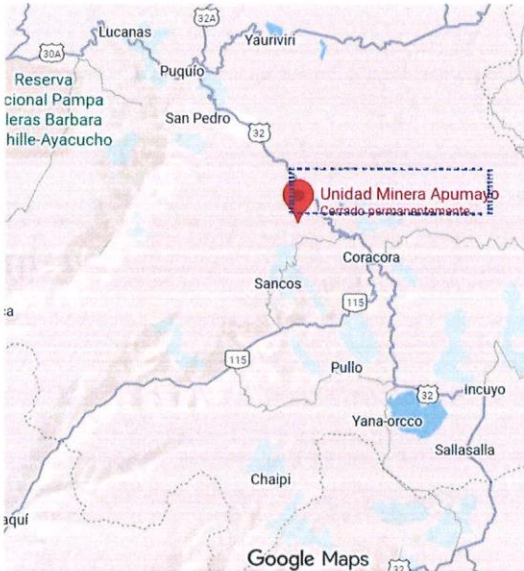


Metadatos complementarios



Título de la Tesis	
PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024	
Datos de autor	
Nombres y apellidos	JHON AHUMADA CHOQUE
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	75402657
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0000-7526-7058
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	PAUL MAMANI TISNADO
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01314987
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-0287-7143
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	JUAN CARLOS HERRERA MIRANDA
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	29606930
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	SALVADOR TEODORO VALDIVIA CARDENAS
Tipo de documento de identidad	DNI.
Número de documento de identidad	02383061
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	JESUS ESTEBAN CASTILLO MACHACA
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	01323821



Datos de investigación	
Línea de investigación	SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26
Grupo de investigación	No aplica.
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	País: Perú. Departamento: Ayacucho. Provincia: Lucanas. Distrito: Chaviña y Sancos. COMPañÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO Coordenadas: Latitud: -14.89332204922147, Longitud: -73.73361934499972. URL Maps: https://maps.app.goo.gl/jkcftGo54YHoxvPw8 
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Noviembre 2024 - Diciembre 2025
URL de disciplinas OCDE https://concytec-pe.github.io/Peru-CRIS/vocabularios/ocde_ford.html - Librería	Salud ocupacional https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#3.03.10 Ingeniería de procesos https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.04.02 Otras ingenierías y tecnologías https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#2.11.00

UNIVERSIDAD ANDINA
"NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"Dr. Juan Carlos Herrera Miranda
DIRECTOR (a)
Unidad de Investigación FIS



DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo JHON AHUMADA CHOQUE, identificado con DNI
Nro. 75402657, en mi condición de egresado de:

☒ **Escuela Profesional**

☐ **Programa de Segunda Especialidad,**

☐ **Programa de Maestría o Doctorado**

INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

informo que he elaborado el/la ☒ **Tesis** o ☐ **Trabajo de Investigación**, ☐ **Trabajo Académico**
denominada:

PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS
ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO
2024

Asesorado por: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

El incumplimiento de lo declarado da lugar a responsabilidad del declarante, en consecuencia; a través del presente documento asumo frente a terceros, la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez y/o la Administración Pública toda responsabilidad que pueda derivarse por el trabajo final presentado. Lo señalado incluye responsabilidad pecuniaria incluido el pago de multas u otros por los daños y perjuicios que se ocasionen.

Juliaca 31 de DICEMBRE del 2025


Firma del Asesor
(obligatoria)


Firma del Estudiante
(obligatoria)



Huella



DEDICATORIA

A Dios por todo lo que me regala en la vida y las fuerzas que hacen posible este logro tan importante.

Agradecer también a mi familia, por acompañarme y animarme bueno en todo este tiempo para alcanzar el logro de una meta más en mi carrera profesional.



AGRADECIMIENTO

A los docentes de mi Escuela de Profesional que con su enseñanza lograron el fortalecimiento de las competencias profesionales y se logró la realización de este trabajo investigativo que estoy seguro contribuirá a la solución de problemas en este contexto identificado.



ÍNDICE DE TABLAS

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Exposición de la situación problemática.....	1
1.2. Formulación del planteamiento del problema.....	4
1.2.1. Problema general.....	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Justificación de investigación	5
1.4. Objetivos	7
1.4.1. Objetivo general	7
1.5. Hipótesis.....	7
1.5.1. Hipótesis general.....	7
1.5.2. Hipótesis específicas.....	7
1.6. Variables	8
1.7. Operación de las variables	12



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación	13
2.1.1. A nivel internacional	13
2.1.2. A nivel nacional	14
2.1.3. A nivel local	15
2.2. Marco teórico.....	16
2.3. Marco conceptual	20

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de investigación	23
3.2. Método de investigación.....	24
3.3. Tipo de investigación.....	24
3.4. Nivel de investigación.....	25
3.5. Diseño de investigación.....	25
3.6. Población y muestra	26
3.6.1. Población	26
3.6.2. Muestra	27
3.7. Técnicas y herramientas de investigación.....	29
3.7.1. Técnica de recolección de datos	29
3.7.2. Instrumentos de investigación	30
3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación	33



3.9. Diseño de la estrategia para la prueba hipótesis.....	38
--	----

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos.....	42
4.2. Proceso de la prueba hipótesis	50

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE INSTALACIÓN

5.1. Introducción y Contexto.....	58
5.2. Objetivo de la Propuesta	58
5.3. Diagnóstico y Evaluación Inicial	59
5.4. Fortalecimiento de la Capacitación en Seguridad	59
5.5. Instalación de Tecnología para el Monitoreo de Peligros	61
5.6. Reforzamiento de la Cultura de Seguridad.....	61
5.7. Evaluación y Mejora Continua.....	62
5.8. Conclusiones de la propuesta técnica.....	63
CONCLUSIONES.....	64
SUGERENCIAS	66
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
ANEXOS	73



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Alineamiento normativo de seguridad	42
Tabla 2 Porcentaje de operarios capacitados en seguridad.....	44
Tabla 3 Tasa de frecuencia de incidentes ocupacionales	46
Tabla 4 Tasa de severidad de los incidentes ocupacionales	48



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Alineamiento Normativo de Seguridad	43
Figura 2 Porcentaje de operarios capacitados en seguridad	44
Figura 3 Tasa de frecuencia de incidentes ocupacionales	47
Figura 4 Tasa de severidad de los incidentes ocupacionales	48
Figura 5 Curvas de implicancia	53



RESUMEN

El presente estudio científico tiene como objetivo general evaluar cómo la instalación de un modelo integral de conducción de seguridad puede mitigar los incidentes ocupacionales en la unidad minera Apumayo, ubicada en el Departamento de Ayacucho. La investigación se enmarcó en un diseño no experimental con un enfoque mixto. La muestra fue de 133 operarios, para la recolección de datos se emplearon técnicas de seguimiento y encuestas. Los hallazgos reflejan una percepción mixta sobre la conducción de la seguridad en la empresa. De los operarios, 38.6 % considera que el alineamiento de las normativas de seguridad es correcto, 43.5 % se muestra neutral, lo que da luces sobre la falta de confianza en la efectividad. 57.7 % de los encuestados considera pertinente la formación, mientras que 29.0 % la considera insuficiente. De la frecuencia de los incidentes ocupacionales, 24.2 % considera que ocurren con alta frecuencia, 46.9 % se muestra neutral. De la gravedad de los accidentes, 19.3 % considera que son graves, 49.8 % de la muestra se muestra neutral respecto al impacto que generan. La percepción de los operarios indica la falta de la implementación de normativas de seguridad y en programas de capacitación, que contribuirían a la reducción de incidentes ocupacionales en la empresa y a hacer más efectivas las acciones de seguridad.

Palabras Claves: Seguridad, accidentes laborales, minería.



ABSTRACT

The general objective of this research is to evaluate how the implementation of a comprehensive occupational health and safety management system can reduce work accidents at the Apumayo Mining Company, located in the Department of Ayacucho. The research employed a non-experimental, mixed-methods design. The sample consisted of 133 operators, and data collection involved monitoring and surveys. The findings reflect a mixed perception of safety management within the company. Of the operators, 38.6% believe that the alignment with safety regulations is correct, while 43.5% remain neutral, highlighting a lack of confidence in their effectiveness. 57.7% of respondents consider the training relevant, while 29.0% consider it insufficient. Regarding the frequency of occupational incidents, 24.2% believe they occur frequently, while 46.9% remain neutral. Regarding the severity of accidents, 19.3% consider them serious, while 49.8% of the sample remain neutral regarding their impact. The perception of the operators indicates a lack of implementation of safety regulations and training programs, which would contribute to reducing occupational incidents in the company and making safety actions more effective.

Keywords: Occupational health and safety, workplace accidents.



INTRODUCCIÓN

La minería es una de los ejercicios productivos más relevantes en el mundo, y en Perú, constituye una de las principales fuentes de ingresos económicos, fundamentalmente en regiones como Ayacucho, donde la Unidad minera Apumayo juega un rol destacado. Sin embargo, este sector enfrenta un desafío significativo: los incidentes ocupacionales, que representan un peligro tanto para la salud de los operarios como para la eficiencia operativa de la empresa (Mendoza & Sánchez, 2021). La conducción de seguridad (GSSO) es una unidad indispensable para la prevención de estos accidentes, ya que implica la instalación de acciones y políticas que buscan mitigar los peligros laborales, asegurar condiciones de trabajo seguras y reforzar el bienestar de los empleados (Lozano, 2019).

El propósito principal de este estudio científico es analizar cómo la conducción de seguridad puede mitigar la ocurrencia de incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo. A través de un enfoque preventivo y correctivo, se busca proponer estrategias efectivas que contribuyan a la mejora de las condiciones laborales y al alineamiento de las normativas vigentes en seguridad minera (Ramírez, 2020). Este estudio científico se desarrolla en seis capítulos: Capítulo I: Planteamiento del problema. En este capítulo se detallan los antecedentes del estudio, el problema central que enfrenta la compañía y los objetivos del estudio científico. Capítulo II: Marco teórico. Aquí se revisan los conceptos indispensables de la conducción de seguridad, así como las teorías y modelos aplicables en el contexto minero, con el fin de contextualizar el estudio. Capítulo III: Metodología. Se describe el enfoque metodológico empleado para llevar a cabo el estudio científico, incluyendo el diseño, la recolección de datos y



el análisis de los mismos. Capítulo IV: Descubrimientos. En este capítulo se exponen los resultados del estudio científico realizado sobre los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo. En el capítulo V se presenta la Propuesta técnica para la solución del problema y las conclusiones. Se elabora una síntesis con los resultados más significativos que comprenden los hallazgos que impactan el rubro de la seguridad en la empresa. En la parte de Recomendaciones se plantean en primer lugar, desde la seguridad, la reducción de los incidentes ocupacionales y el diseño de acciones, la mejora de la conducción en la seguridad. Los análisis y propuestas que se emergen de este estudio se orientan no solo a reducir los incidentes en la Unidad minera Apumayo, sino también a aportar en la seguridad en el ejercicio de la minería en el Perú, lo cual es necesario para el avance de las condiciones de trabajo a un entorno seguro y productivo (González & Pérez, 2022).



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Exposición de la situación problemática

A nivel internacional (macro)

A nivel internacional, los incidentes ocupacionales continúan siendo una preocupación indispensable en muchas industrias, fundamentalmente en sectores de alto peligros como la minería. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020), cada año, millones de operarios alrededor del mundo sufren incidentes ocupacionales, y muchos de ellos ocurren en la minería, un sector que presenta peligros significativos debido a las condiciones extremas y los equipos pesados empleados. A pesar de los avances en normativas de seguridad y salud laboral, la minería sigue siendo una de los ejercicios con mayores índices de accidentes, lo que refleja una falta de instalación efectiva de modelos de conducción de seguridad en muchas empresas mineras (OIT, 2020).

El peligro de incidentes ocupacionales a nivel internacional también se ve exacerbado por la globalización de las cadenas de suministro mineras, que a menudo implica el trabajo en contextos más vulnerables, como países con normativas menos estrictas o donde los controles de seguridad son



inadecuados (Smith & Jones, 2020). Este fenómeno ha incrementado los desafíos en la instalación de estándares universales de seguridad ocupacional. Por ejemplo, en América Latina, varios países continúan enfrentando altos índices de accidentes, lo que resalta la carencia de vigorizar las políticas públicas y los modelos de conducción de seguridad minera a nivel global (Smith & Jones, 2020). En este sentido, la falta de cohesión entre las regulaciones nacionales e internacionales a menudo crea vacíos que impiden una respuesta efectiva ante los peligros laborales en la minería.

A nivel nacional (meso)

En Perú, la minería representa una de las principales fuentes de ingresos económicos, pero también es uno de los sectores más peligrosos en términos de seguridad laboral. Según el Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2021), la minería peruana tiene uno de los índices más altos de incidentes ocupacionales en comparación con otras industrias del país. A pesar de los bríos realizados para reforzar las condiciones de trabajo, como la promulgación de leyes y la instalación de programas de seguridad laboral, los accidentes en las minas siguen siendo un problema grave. La falta de una conducción integral en la seguridad minera, junto con la resistencia a la adopción de tecnologías innovadoras de seguridad, son factores que contribuyen a esta problemática (MINEM, 2021). La minería informal, que aún representa una parte importante de la actividad minera en el país, también agrava la situación, ya que las condiciones de seguridad son más precarias en estas operaciones (Fernández & Vargas, 2020).



La SUNAFIL también ha hecho estudios que indican que muchas empresas mineras en Perú no cumplen con las regulaciones de seguridad, lo que aumenta la posibilidad de sufrir algún accidente o enfermedad ocupacional. A pesar de que la Ley N° 29783, una de las leyes que componen la legislación peruana, describe con gran detalle y establece medidas sobre cómo proteger y asegurar la salud y vida de los trabajadores, la implementación de la ley en la realidad es un gran reto. SUNAFIL ha encontrado que aún existen trabajadores que no cuentan con la capacitación necesaria y que no poseen los equipos de prevención personal que se establecen en la legislación, lo que indica la existencia de una brecha entre la legislación y la práctica. Estos problemas son de gran importancia en muchas de las regiones mineras, como en Ayacucho, donde la infraestructura y la vigilancia en materia de seguridad laboral es escasa.

A nivel local (micro)

En el contexto local de Ayacucho, donde se encuentra la unidad minera Apumayo, los incidentes ocupacionales en la minería son una preocupación significativa. Ayacucho, a pesar de ser una región con un potencial minero importante, enfrenta desafíos en la instalación de acciones de seguridad efectivas debido a factores como la falta de recursos, la escasa capacitación de los operarios y la resistencia al cambio por parte de algunas empresas mineras. De acuerdo con un informe de la Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho (2021), la región ha experimentado un incremento en los incidentes ocupacionales en los últimos años, fundamentalmente en las pequeñas y medianas empresas mineras, que no cuentan con los mismos recursos que las grandes compañías para implementar modelos de

seguridad adecuados. La falta de programas de sensibilización y la limitada participación de los operarios en la identificación de peligros laborales también son factores críticos que aumentan la vulnerabilidad a accidentes en la minería de Ayacucho. La intervención activa de los empleados en la conducción de seguridad y su capacitación continua son fundamentales para mitigar los incidentes laborales en la industria minera local (Paredes & García, 2021). Es esencial que la Unidad minera Apumayo y otras empresas de la región adopten un enfoque más inclusivo y participativo en la conducción de la seguridad laboral, en colaboración con las autoridades locales y organizaciones no estatales, para garantizar condiciones de trabajo más seguras y saludables.

1.2. Formulación del planteamiento del problema

1.2.1. Problema general

PG. ¿Cómo la instalación de un modelo integral de conducción de seguridad puede contribuir a disminuir los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo del Departamento de Ayacucho?

1.2.2. Problemas específicos

PE1. ¿Cómo afecta el alineamiento de las normativas de seguridad y la capacitación en seguridad de los operarios en la reducción de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo?

PE2. ¿Cuáles son los principales factores que influyen en la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo?

1.3. Justificación de investigación

Justificación Teórica

La seguridad en el ámbito minero son áreas cruciales para el bienestar de los operarios, así como para la productividad y la sostenibilidad de las empresas. En este contexto, el concepto de "conducción de seguridad" hace referencia al conjunto de estrategias y medidas destinadas a prevenir los incidentes ocupacionales, mitigar los peligros y promover un ambiente de trabajo saludable (Pérez et al., 2019).

En el caso de la Unidad minera Apumayo, ubicada en el Departamento de Ayacucho, es indispensable entender cómo las políticas de seguridad implementadas pueden incidir directamente en la reducción de los incidentes ocupacionales y en la mejora de la salud de los operarios, considerando que la minería en esta región enfrenta particularidades geográficas y sociales que requieren enfoques específicos (Ramírez, 2019).

Este estudio científico se apoya en teorías y enfoques sobre la conducción de la seguridad laboral, como el modelo de "conducción de peligros", que subraya la importancia de identificar, evaluar y controlar los peligros antes de que se materialicen en accidentes (Cortez & Castro, 2020).

Justificación Práctica

La instalación de un modelo de conducción de seguridad más efectivo podría contribuir a la reducción de accidentes, reforzar la productividad y la moral de los operarios, y minimizar los costos operativos asociados a la atención de accidentes (García, 2020). Según un informe de la Organización



Internacional del Trabajo (OIT, 2019), las empresas que adoptan políticas de seguridad más rigurosas experimentan una disminución significativa de los accidentes, lo que se traduce en un ambiente de trabajo más seguro y rentable.

El brindar una atención responsable y responsable a la disminución de los accidentes puede tener repercusiones positivas en la economía de la empresa y en la percepción y reputación de la empresa. La minería responsable y la defensa de la salud y seguridad de los trabajadores es bien vista por las autoridades y las comunidades vecinas (Baca, 2022). En este sentido, la investigación científica pretende aportar a la Unidad minera Apumayo, una propuesta fundamentada en la evidencia y en datos recientes, para poder reorientar y optimizar sus políticas de seguridad laboral.

Justificación Metodológica

El uso de herramientas estadísticas para procesar los datos obtenidos permitirá obtener una visión clara de la incidencia de los incidentes ocupacionales antes y después de la instalación de medidas correctivas (Rodríguez, 2018). Además, se realizará una revisión documental de los informes de accidentes previos, políticas de seguridad existentes y las recomendaciones de los organismos estatales encargados de la supervisión de la seguridad laboral en la minería (Ministerio de Energía y Minas, 2021).

La combinación de estos enfoques permitirá formular conclusiones sólidas y recomendaciones basadas en datos confiables y representativos de la realidad de la unidad minera Apumayo.

1.4. Objetivos

1.4.1. *Objetivo general*

OG. Evaluar cómo la instalación de un modelo integral de conducción de seguridad puede mitigar los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo del Departamento de Ayacucho.

1.4.2. *Objetivos específicos*

- OE₁.** Evaluar la relación entre el alineamiento normativo de seguridad y la capacitación de los operarios con la reducción de incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.
- OE₂.** Identificar los factores que contribuyen a la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.

1.5. Hipótesis

1.5.1. *Hipótesis general*

HG La instalación de un modelo integral de conducción de seguridad en la Unidad minera Apumayo del Departamento de Ayacucho contribuirá significativamente a la reducción de los incidentes ocupacionales.

1.5.2. *Hipótesis específicas*

- HE₁.** El alineamiento adecuado de las normativas de seguridad y la capacitación continua de los operarios en la Unidad minera Apumayo están directamente relacionados con la disminución de los incidentes ocupacionales.

HE₂. Los factores como la falta de medidas preventivas, deficiencias en la capacitación y supervisión, son determinantes en la alta frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.

1.6. Variables

1.6.1. Seguridad

La "conducción de seguridad" se refiere al conjunto de estrategias, políticas y procedimientos establecidos por las empresas para identificar, evaluar y controlar los peligros asociados al entorno laboral, con el objetivo de garantizar la salud y seguridad de los operarios. (Pérez et al., 2020). En el contexto de la minería, donde los peligros son más elevados, una pertinente conducción de seguridad y salud es esencial para mitigar los impactos negativos sobre la salud de los empleados y reforzar el desempeño general de la organización (Zúñiga & Gómez, 2021).

1.6.2. Accidentes laborales

Los incidentes ocupacionales son eventos imprevistos que ocurren en el lugar de trabajo y que causan daño a la integridad física y/o psicológica de uno o varios trabajadores, con el riesgo de sufrir lesiones de carácter temporal o permanente, e incluso fatales (López & Martínez, 2019). Para evitar tales eventos, es necesaria una adecuada identificación y control de los riesgos, así como la construcción de una cultura organizacional en torno a la seguridad (García, 2020).

1.7. Operación de las variables

VARIABLES	CONCEPTOS	DIMENSIONES	INDICADORES	GRADOS DE VALORACIÓN
Conducción de seguridad Variable X (1)	Según Hernández y Pérez (2019), la conducción de seguridad se refiere al conjunto de ejercicios que permiten identificar, evaluar y controlar los peligros laborales, con el fin de prevenir accidentes y enfermedades en los operarios. Este enfoque integral debe involucrar a todos los miembros de la organización, desde la alta dirección hasta los empleados de base, creando políticas y programas que garanticen un ambiente laboral saludable y seguro.	1.1. Alineamiento Normativo y Capacitación en Seguridad,	1.1.1. Índice de Alineamiento Normativo de Seguridad 1.1.2. Porcentaje de Operarios Capacitados en Seguridad	■ Totalmente de acuerdo ■ Neutral
Incidentes ocupacionales Variable Y (2)	Según Ramos y González (2021), los incidentes ocupacionales son eventos no deseados que resultan en lesiones o daños a los operarios durante la realización de sus ejercicios laborales. Estos accidentes pueden tener múltiples causas, entre las cuales se encuentran la falta de capacitación, el alineamiento de normas de seguridad, condiciones laborales pertinentes o la fatiga del trabajador.	2.1. Frecuencia y Severidad de los Accidentes	2.1.1. Tasa de Frecuencia de Incidentes ocupacionales 2.1.2. Tasa de Severidad de los Incidentes ocupacionales:	■ Totalmente en desacuerdo

Nota: Por el investigador



CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. A nivel internacional

(García, 2020) La minería conlleva peligros considerables que deben ser gestionados en el marco de una conducción responsable y segura. A nivel internacional, ya organizaciones como la OIT vienen implementando protocolos orientados a regular la seguridad y salud en el trabajo en minería. En 2020, la OIT realizó un estudio que analiza la conducción de peligros en el área de minería, un sector donde el riesgo y la siniestralidad son notablemente altos, y subraya la necesidad de un enfoque preventivo. El informe resalta que, en general, las empresas mineras carecen de planes de conducción integrales que aborden aspectos más amplios más allá de la simple reducción de accidentes, como la promoción de la salud y el bienestar de los trabajadores Finalmente, la OIT destaca que la capacitación de los trabajadores en el tema y la involucración de todos los niveles de la empresa son claves para el fortalecimiento de una cultura de la seguridad.

(Zúñiga & Gómez, 2021) relevante es el informe de la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo que analiza la evolución

de las políticas de seguridad del sector minero en Europa. El informe afirma que la mejora de las condiciones laborales y la instalación de modelos de seguridad en la conducción basados en la participación de los empleados y el monitoreo continuo de peligros han logrado reducir los incidentes laborales en algunos de los estados miembros de la UE, creando un modelo de buenas prácticas que podría ser replicado en otras partes del mundo.

2.1.2. A nivel nacional

(Baca, 2022). En el ámbito nacional, Perú ha desarrollado diversos enfoques normativos y operativos para reforzar la seguridad en la minería. Según un informe del Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2021), la legislación peruana en cuanto a seguridad minera ha avanzado significativamente en los últimos años, promoviendo una mayor responsabilidad en las empresas para garantizar la salud y seguridad de sus operarios. A través de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, se establece que las empresas mineras deben implementar planes y programas de seguridad que incluyan la identificación de peligros, la capacitación del personal y la adecuación de los equipos de prevención personal. Sin embargo, a pesar de estos avances, la instalación efectiva de estas normativas sigue siendo un desafío en varias regiones del país, particularmente en zonas rurales y de difícil acceso.

(Cortez & Castro, 2020) nivel nacional, la Sociedad Nacional de Minería, Petróleo y Energía (SNMPE) ha realizado estudios sobre la importancia de fortalecer la seguridad en la minería peruana. En su informe

de 2020, la SNMPE señaló que, aunque algunas empresas mineras grandes han avanzado en la adopción de modelos de conducción de seguridad, las pequeñas y medianas empresas (Pymes) siguen enfrentando dificultades para cumplir con las normativas debido a la falta de recursos, capacitación y apoyo logístico. Este informe resalta que la mejora de las condiciones de seguridad en la minería peruana debe centrarse no solo en la capacitación técnica, sino también en una mayor integración de los operarios en los procesos de toma de decisiones sobre seguridad.

2.1.3. A nivel local

En el contexto local (Fernández, 2020)., específicamente en la región de Ayacucho, los esfuerzos por reforzar la seguridad en las operaciones mineras han sido limitados, aunque existen casos de buenas acciones implementadas por algunas empresas. La Unidad minera Apumayo, ubicada en esta región, ha sido reconocida por su enfoque en la mejora de las condiciones de trabajo, implementando programas de capacitación en seguridad y utilizando tecnologías para monitorear los peligros en tiempo real. Según un informe de la misma empresa (Unidad minera Apumayo, 2022), se ha logrado una reducción significativa de incidentes ocupacionales desde la instalación de un modelo de conducción de seguridad basado en las normativas del MINEM y las buenas acciones internacionales. Sin embargo, la empresa ha enfrentado desafíos en términos de la rotación de personal y la falta de recursos humanos especializados en seguridad, lo que limita la efectividad de las medidas adoptadas.

Otro estudio local (Vargas, 2020) realizado por la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH, 2021) identificó que muchas de las pequeñas minas artesanales en la región no cuentan con la infraestructura ni el conocimiento necesario para gestionar pertinentemente los peligros ocupacionales. Este informe sugirió que, si bien las grandes empresas mineras como Apumayo han mejorado sus condiciones laborales, las minas más pequeñas carecen de políticas de seguridad sistemáticas y sufren altos índices de accidentes debido a la falta de capacitación y recursos. El estudio concluyó que es urgente fortalecer las políticas de seguridad y salud en estas minas a través de alianzas con instituciones educativas y el gobierno regional.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Seguridad

Según González y Rodríguez (2020), la "conducción de seguridad" es el proceso que implica la creación y el mantenimiento de un entorno de trabajo seguro y saludable mediante la instalación de políticas, procedimientos y acciones preventivas. Este proceso no solo está dirigido a identificar y controlar los peligros asociados con los puestos de trabajo, sino también a promover una cultura de seguridad a todos los niveles de la organización. En el contexto de la minería, una correcta conducción busca mitigar la exposición a peligros físicos, químicos y psicosociales, garantizando la integridad de los operarios y mejorando el desempeño de la empresa. Para ello, es esencial contar con un modelo de conducción que contemple desde la capacitación continua hasta el seguimiento de

indicadores de seguridad y la evaluación de los peligros potenciales en las operaciones mineras.

Alineamiento normativo y capacitación en seguridad

La conducción de seguridad es una disciplina que abarca un conjunto de estrategias y acciones organizacionales enfocadas en crear un entorno laboral seguro para los empleados. Esta conducción busca prevenir accidentes y enfermedades ocupacionales, promoviendo el bienestar físico y mental de los operarios. Para lograr estos objetivos, se deben implementar procedimientos adecuados para la identificación de peligros, la capacitación continua de los empleados en acciones de seguridad, y el alineamiento riguroso de las normativas nacionales e internacionales que regulan la seguridad en el trabajo (OIT, 2020).

- **Capacitación en Seguridad:** Consiste en los programas de formación y sensibilización que se brindan a los operarios para que estén capacitados en el manejo de peligros, la utilización correcta de equipos de prevención personal (EPP), y la aplicación de procedimientos de seguridad.

Esta capacitación debe ser continua y actualizada de acuerdo a los avances en la materia.

a. Índice de Alineamiento Normativo de Seguridad

Este indicador mide el grado en que la Unidad minera Apumayo cumple con las regulaciones de seguridad ocupacional nacionales e internacionales. La evaluación puede realizarse a través de auditorías internas y externas que verifiquen la instalación de las normas y políticas de seguridad en las operaciones mineras.

Ejemplo

Porcentaje de alineamiento con las normativas de seguridad laboral en la Unidad minera Apumayo, determinado a través de auditorías realizadas por entidades regulatorias como la SUNAFIL o el Ministerio de Energía y Minas.

b. Porcentaje de Operarios Capacitados en Seguridad

Este indicador mide el porcentaje de operarios que han recibido formación en acciones de seguridad laboral y en el uso adecuado de equipos de prevención personal. La capacitación es un factor clave para prevenir accidentes, ya que permite a los operarios identificar peligros y actuar de forma segura.

2.2.2. Accidentes laborales

Según López y Martínez (2020), los "incidentes ocupacionales" se definen como eventos inesperados que ocurren durante el desarrollo de una actividad laboral y que causan daño a la salud del trabajador. Estos accidentes pueden ser de diferentes tipos: físicos, químicos, biológicos o psicosociales, dependiendo de las condiciones y el entorno de trabajo. En el sector minero, estos accidentes son fundamentalmente frecuentes debido a los peligros inherentes de la actividad, como caídas de rocas, accidentes con maquinaria pesada, o la exposición a sustancias tóxicas. Los autores subrayan que la reducción de los incidentes ocupacionales en la minería no solo depende de la instalación de medidas de seguridad, sino también de una cultura organizacional que priorice la seguridad y la salud en todos los ejercicios diarios, desde la planificación hasta la ejecución de las tareas.

Frecuencia y Severidad de los Accidentes

La frecuencia es la cantidad de accidentes que se producen en un determinado intervalo de tiempo y la severidad se refiere a qué tan graves son estos accidentes en términos de lesiones sufridas o días de trabajo que se dejan de cumplir.

- **FRECUENCIA DE INCIDENTES OCUPACIONALES:** Este concepto hace referencia a la cantidad de incidentes ocurridos en un intervalo de tiempo determinado, que en la mayoría de los casos se expresa de acuerdo a las horas trabajadas (accidentes por millón de horas trabajadas).

Cuando un indicador de frecuencia es muy elevado, esto significa que las políticas de accidentabilidad están ausentes o que se están aplicando de forma inadecuada.

- **SEVERIDAD DE LOS INCIDENTES OCUPACIONALES:** Se refiere a la magnitud de los daños que un evento de accidente se puede causar, considerando factores como por ejemplo la cantidad de días que se generan de incapacidad laboral o los niveles de lesiones que se puedan presentar. Desde el punto de vista de los costos, es una de las dimensiones más relevantes para considerar la carga económica y social que los accidentes generan a las empresas y a los trabajadores.

Ejemplo

Número de incidentes ocupacionales por cada millón de horas trabajadas en la Unidad minera Apumayo.

a. Tasa de Severidad de los Incidentes ocupacionales

Este indicador mide la gravedad de los accidentes en términos de días perdidos de trabajo debido a los accidentes. Es un buen indicador

de los impactos a largo plazo que los accidentes tienen sobre los operarios y la productividad de la empresa.

Ejemplo

Promedio de días perdidos por cada accidente laboral en la Unidad minera Apumayo.

2.3. Marco conceptual

Conducción de Seguridad

a. Conducción de peligros ocupacionales

La conducción de peligros ocupacionales implica identificar, evaluar y controlar los peligros que pueden afectar la seguridad y la salud de los operarios. Este proceso busca minimizar o eliminar los peligros mediante políticas y procedimientos adecuados. (Pérez & Gómez, 2020).

b. Modelo de conducción de seguridad

Es un conjunto estructurado de políticas, procedimientos y recursos dirigidos a proteger la salud y seguridad de los operarios, asegurando que se sigan los estándares legales y las mejores acciones (Rodríguez)

c. Prevención de incidentes ocupacionales

La prevención de incidentes ocupacionales es el enfoque proactivo que busca identificar peligros y aplicar medidas correctivas para evitar accidentes en el entorno de trabajo. (González, 2019).

d. Normativas de seguridad ocupacional

Las normativas de seguridad ocupacional son regulaciones legales y técnicas que establecen los requisitos y protocolos para la prevención de la salud y seguridad de los operarios en sus puestos de trabajo. (Hernández & Pérez, 2019).

e. Cultura de seguridad organizacional

Se refiere al conjunto de valores, actitudes y acciones que promueven un ambiente de trabajo seguro. Una cultura de seguridad sólida involucra a todos los niveles de la organización, desde la dirección hasta los operarios. (Sánchez, 2020).

f. Acciones correctivas y preventivas

Son medidas tomadas después de la identificación de un problema o accidente laboral para evitar que se repita. Estas acciones forman parte de un modelo de conducción que mejora continuamente la seguridad en el trabajo. (Valdivia & Castañeda, 2020).

g. Evaluación de peligros laborales

Es el proceso mediante el cual se analizan los peligros potenciales en el lugar de trabajo y se valoran las posibles consecuencias. (Zúñiga & García, 2021).

Incidentes ocupacionales

h. Accidente de trabajo

Un accidente de trabajo es un evento inesperado que ocurre en el lugar de trabajo y que ocasiona lesiones o daños a la salud del trabajador, afectando su capacidad de realizar tareas laborales. (López & Martínez, 2020).

i. Lesión laboral

Una lesión laboral es cualquier daño físico o psicológico sufrido por un trabajador durante su actividad laboral, causado por un accidente o por exposición a condiciones de peligros. (Ramos & González, 2021).

j. Causas de incidentes ocupacionales

Las causas de los incidentes ocupacionales pueden ser variadas, como la falta de capacitación, condiciones inseguras en el trabajo, o la no utilización de equipos de prevención personal. (González, 2020).

k. Incidentes ocupacionales graves

Estos son riesgos laborales que provocan daños severos, por ejemplo, amputaciones, quemaduras y traumas que requieren atención médica urgente y pueden implicar discapacidad permanente para el trabajador. (Martínez & Rodríguez, 2021).

l. Accidente laboral mortal

Un accidente laboral fatal es aquel que resulta en la muerte del trabajador debido a un incidente que ocurrió en el transcurso de su trabajo. Estos son los accidentes más graves en términos de consecuencias humanas. (Serrano, 2020).

m. Estudio científico de incidentes ocupacionales

El estudio científico de incidentes ocupacionales consiste en analizar los eventos ocurridos para identificar las causas subyacentes y prevenir futuros incidentes. Este proceso es clave para reforzar la seguridad en el trabajo. (Ramírez & Castro, 2020).



CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de investigación

Enfoque mixto en el estudio científico es un paradigma que combina métodos cualitativos y cuantitativos con el objetivo de obtener una comprensión más profunda y detallada de un fenómeno. Este enfoque permite aprovechar las fortalezas de ambos métodos: los datos cuantitativos permiten realizar análisis estadísticos y generalizaciones, mientras que los datos cualitativos brindan un contexto rico y detallado sobre las percepciones y actitudes de los sujetos de estudio.

En el ámbito de la “conducción de seguridad”, el enfoque mixto puede ser empleado para estudiar, por ejemplo, tanto las estadísticas sobre incidentes ocupacionales (como número y tipo de incidentes) como las percepciones y actitudes de los operarios hacia las medidas de seguridad implementadas en la “Unidad minera Apumayo”. De esta manera, se obtiene una visión integral y más precisa de la problemática y las posibles soluciones. Este enfoque es altamente efectivo cuando se busca una visión completa que combine datos objetivos con interpretaciones subjetivas, lo

que permite diseñar intervenciones más completas y ajustadas a la realidad del lugar de trabajo (Creswell, 2014).

3.2. Método de investigación

Método Deductivo Directo: En términos generales, el método deductivo directo es aquel que utiliza la lógica a partir de un conjunto de premisas, o de una teoría que se haya establecido con anterioridad, de la cual se obtienen conclusiones, posibles y comprobables. Este razonamiento se emplea cuando a partir de principios, se da a un caso o situación, y se comprueba la veracidad de las conclusiones a través de un seguimiento o de un experimento (Popper, 2005).

3.3. Tipo de investigación

Tipo Descriptivo: El tipo descriptivo en estudio científico se utiliza para detallar de manera precisa las características de un fenómeno o grupo de estudio, sin intervenir directamente en las variables que se investigan. Este tipo de estudio se enfoca en la seguimiento y recolección de datos para obtener una imagen clara de las condiciones actuales del fenómeno, sin manipular o alterar las variables. En el contexto de la “conducción de seguridad”, un estudio descriptivo puede centrarse en identificar y describir las acciones actuales de seguridad en la “Unidad minera Apumayo”, los tipos de incidentes ocupacionales más frecuentes y los protocolos de seguridad que se siguen.

Este enfoque permite obtener información básica y detallada que sirve de base para investigaciones posteriores más complejas o para la

instalación de mejoras en la seguridad ocupacional (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

3.4. Nivel de investigación

Nivel aplicada permite generar soluciones acciones y recomendaciones para reforzar la seguridad en el lugar de trabajo, enfocándose en un impacto directo en el entorno laboral (Cohen & Manion, 2011).

3.5. Diseño de investigación

Diseño No Experimental: El diseño no experimental es un tipo de estudio científico que no manipula las variables de estudio de manera activa, sino que se limita a la seguimiento y análisis de los fenómenos tal como ocurren en su entorno natural. Este diseño es comúnmente empleado cuando no es ético o posible manipular las condiciones de estudio.

Fórmula del Diseño No Experimental de Estudio científico

El diseño no experimental en investigaciones descriptivas se puede representar mediante una “estructura conceptual” que permita entender las relaciones entre las variables sin manipularlas, observando el comportamiento y las características de los fenómenos en su entorno natural. Aquí te muestro una forma general de presentar la fórmula para tu estudio científico:

Formulación General

$$Y = f(X)$$

- “Y”: “Incidentes ocupacionales” Representa el fenómeno que se va a estudiar, es decir, la ocurrencia y las características de los incidentes ocupacionales dentro de la Unidad minera Apumayo.
- “X”: “Conducción de Seguridad”: Incluye las políticas, acciones, procedimientos y condiciones de seguridad laboral implementadas por la empresa para prevenir los incidentes ocupacionales.

En este diseño no experimental, se observa cómo las “acciones de seguridad ocupacional” (X) pueden estar relacionadas con la “frecuencia de incidentes ocupacionales” (Y), sin que se intervenga directamente en las condiciones existentes.

3.6. Población y muestra

3.6.1. Población

La población objeto de estudio en este estudio científico está conformada por los 207 operarios que laboran en la Unidad minera Apumayo, ubicada en el departamento de Ayacucho. De acuerdo con la definición estadística, la población es el conjunto completo de elementos que comparten una característica común, en este caso, los empleados que desempeñan sus funciones en las distintas áreas de la mina. Dado que el objetivo del estudio científico es identificar y proponer estrategias para la conducción de seguridad, el análisis de la población permite obtener un panorama claro de los individuos que están expuestos a diversos peligros laborales y que, por lo tanto, son los principales sujetos de intervención.

En el caso específico de la Unidad minera Apumayo, el análisis de los 207 operarios permite conocer mejor las características de la población en

cuanto a sus perfiles laborales, su experiencia en el sector, y su exposición a los peligros asociados. Es importante mencionar que los operarios no son un grupo homogéneo; la población está compuesta por personas con diversas edades, niveles de formación, y tipos de cargos dentro de la mina, lo cual puede influir en su percepción y manejo de los peligros laborales. La clasificación de los empleados en diferentes áreas de la mina (por ejemplo, personal de operación, mantenimiento, administración, y seguridad) es relevante para identificar las carencias específicas de cada grupo en cuanto a la conducción de seguridad y salud.

3.6.2. Muestra

Para el presente estudio científico, se considera una población total de 207 operarios de la Unidad minera Apumayo, ubicada en el departamento de Ayacucho. La determinación del tamaño de la muestra es un paso clave en cualquier estudio de estudio científico, pues permite obtener un conjunto representativo de operarios, sobre los cuales se podrán generalizar los descubrimientos obtenidos, sin la carencia de analizar a todos los empleados de la empresa.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), sostienen que, en la elección del tipo de muestra, debe asegurarse de que los sujetos elegidos posean y representen las características de la totalidad de la población, y que podrán ofrecer datos valiosos respecto al objeto de estudio.

Para calcular el tamaño de la muestra, se utiliza la fórmula para poblaciones finitas, que considera el tamaño total de la población (N), el nivel de confianza deseado (Z), la proporción esperada (p) y el margen de error

tolerado (e). En este caso, se empleará un nivel de confianza del 95% ($Z = 1.96$) y un margen de error de 5% ($e = 0.05$), lo cual es estándar en investigaciones sociales y de seguridad laboral.

Asimismo, se asume que la proporción de operarios que podrían estar expuestos a peligros laborales es del 50% ($p = 0.5$), dado que en la minería los peligros son elevados y variados, lo que justifica utilizar este valor para maximizar el tamaño de la muestra y garantizar su representatividad.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$n = \frac{N - Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}{(N - 11) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1 - p)}$$

Donde:

- n es el tamaño de la muestra.
- N es el tamaño de la población (207 operarios).
- Z es el valor z correspondiente al nivel de confianza (1.96 para un 95%).
- p es la proporción de operarios expuestos a peligros (0.5).
- e es el margen de error (0.05).

Sustituyendo los valores en la fórmula:

$$n = \frac{207}{((207 - 11) \cdot (0.05)^2 + (1.96196)^2 \cdot 0.5 \cdot (1 - 0.5))}$$

El resultado de este cálculo indica que el tamaño de la muestra necesario para garantizar descubrimientos representativos es de aproximadamente 133 operarios. Este tamaño es adecuado para permitir que los descubrimientos del estudio científico sean aplicables al total de los 207 operarios de la Unidad minera Apumayo, y asegura que la variabilidad

de la muestra sea suficiente para extraer conclusiones confiables sobre la conducción de seguridad.

Para la selección de los operarios que formarán parte de la muestra, se empleará un muestreo aleatorio simple. Esto significa que cada uno de los 207 operarios tendrá la misma probabilidad de ser seleccionado, lo cual garantiza que la muestra sea representativa de la diversidad de perfiles laborales en la empresa.

La técnica de muestreo aleatorio es ampliamente recomendada cuando no se tienen criterios previos para segmentar a los individuos, y permite obtener una muestra que refleje las características generales de la población en términos de edad, experiencia y cargo dentro de la mina (Yin, 2017).

La muestra de 133 operarios seleccionados aleatoriamente a partir de los 207 empleados de la Unidad minera Apumayo será suficiente para obtener información representativa y confiable sobre los factores que inciden en la seguridad en el contexto de la minería. Esto permitirá proponer medidas de mejora orientadas a mitigar los incidentes ocupacionales y fortalecer las estrategias preventivas en la empresa.

3.7. Técnicas y herramientas de investigación

3.7.1. Técnica de recolección de datos

El seguimiento es una técnica de recolección de datos que permite obtener información directa y detallada sobre el comportamiento, las interacciones y los procedimientos que se desarrollan en un determinado contexto. En el marco del presente estudio científico, la técnica del seguimiento será utilizada para evaluar las condiciones de seguridad dentro

de la Unidad minera Apumayo, específicamente en relación con los factores de peligros laboral presentes en las operaciones mineras.

El seguimiento directo, en este caso, se llevará a cabo de manera no participante, lo que implica que el investigador estará presente en el lugar de trabajo sin intervenir o influir directamente en los ejercicios de los empleados. Esta modalidad es apropiada para obtener datos sin alterar el comportamiento de los operarios, lo que asegura que los descubrimientos reflejen de manera más fiel la dinámica de trabajo en la mina (Méndez, 2020). Durante el proceso de seguimiento, se registrarán aspectos como el alineamiento de las normativas de seguridad, el uso adecuado de los equipos de prevención personal (EPP), las conductas peligrosas, la interacción entre los operarios y los supervisores, y las condiciones del entorno laboral, entre otros elementos.

3.7.2. Instrumentos de investigación

Una "entrevista" es una técnica de recolección de datos utilizada ampliamente en la investigación social y laboral e involucra el cuestionamiento directo de individuos. Esta herramienta es esencialmente importante cuando es necesario obtener datos sobre una población amplia y heterogénea, y se caracteriza por la recolección sistemática, objetiva y coherente de información.

En el caso del presente estudio científico, la encuesta será utilizada para obtener información sobre las percepciones, conocimientos y comportamientos de los operarios de la Unidad minera Apumayo en relación con la seguridad, con el fin de identificar los factores que inciden en los

incidentes ocupacionales y proponer medidas correctivas o preventivas (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

De acuerdo con Crespo (2019), la encuesta es una herramienta clave en estudios cuantitativos debido a su capacidad para recolectar grandes volúmenes de datos de manera rápida y eficiente.

A través de preguntas cerradas y abiertas, la encuesta permite explorar aspectos tanto cuantitativos, como la frecuencia de incidentes o el uso de equipos de prevención personal, como cualitativos, como la percepción de los operarios sobre las políticas de seguridad implementadas en la mina. Además, al ser un instrumento estructurado, asegura que todos los participantes respondan a las mismas preguntas, lo que facilita la comparación de respuestas y el análisis estadístico posterior.

La encuesta se enfocará en elementos del riesgo laboral, tales como reconocimiento de riesgos, formación en prevención de riesgos, alineación de normativas y la efectividad de la prevención.

La claridad en las preguntas es un factor crítico en el éxito de las encuestas (Sánchez y García, 2022), por esta razón, se formularán preguntas buscando que sean específicas, fáciles de comprender, y que guarden relación con los objetivos del estudio en cuestión.

La encuesta se dividirá en secciones, que abordarán: (1) la percepción del riesgo laboral, (2) el conocimiento sobre las medidas de seguridad, (3) la efectividad de la formación en prevención de riesgos y (4) la percepción de las condiciones de trabajo en lo que se refiere a la seguridad ya la salud.

Además, la encuesta incluye preguntas de opción múltiple, escalas tipo Likert (para medir las actitudes y percepciones respecto a diversas

afirmaciones) y algunas preguntas abiertas que darán a los encuestados la oportunidad de expresar sus opiniones con más detalle.

La presencia de preguntas cerradas y abiertas proporciona una visión general cuantificable de manera integral, así como dimensiones cualitativas que profundizan el análisis y enriquecen la comprensión de la dinámica laboral (González y Palomares, 2021).

Escala de Likert con Tres Grados de Valoración

La “escala de Likert” es una herramienta comúnmente utilizada para medir las actitudes, opiniones y percepciones de los participantes en investigaciones sociales y laborales. Esta escala permite a los investigadores obtener respuestas que reflejan la intensidad de acuerdo o desacuerdo de los encuestados con respecto a una serie de afirmaciones relacionadas con el tema de estudio. En este estudio científico, la escala de Likert se empleará para medir las percepciones de los operarios de la Unidad minera Apumayo sobre diversos aspectos de la seguridad. A continuación, se presenta la “escala de Likert” de tres puntos que se utilizará en la encuesta dirigida a los operarios de la unidad minera:

- “Totalmente de acuerdo”
- “Neutral”
- “Totalmente en desacuerdo”

Esta escala permite a los operarios expresar su grado de acuerdo o desacuerdo con las afirmaciones propuestas. La opción "Neutral" proporciona un punto intermedio para aquellos que no tienen una postura definida, lo que ayuda a mitigar el sesgo en las respuestas (Sánchez & García, 2022). La aplicación de una escala de tres puntos es pertinente en

contextos en los que se busca obtener respuestas rápidas y claras, sin exigir un nivel de detalle excesivo por parte de los participantes.

Las afirmaciones en la encuesta estarán relacionadas con diferentes aspectos de la seguridad laboral, tales como la eficacia de la capacitación en seguridad, la percepción sobre el uso de equipos de prevención personal (EPP) y la evaluación general de las condiciones laborales en términos de seguridad. Por ejemplo, una de las afirmaciones podría ser:

- "Las medidas de seguridad implementadas por la Unidad minera Apumayo son efectivas para prevenir incidentes ocupacionales" El trabajador deberá responder seleccionando una de las tres opciones: "Totalmente de acuerdo", "Neutral" o "Totalmente en desacuerdo". Esta estructura simplificada facilita la interpretación y análisis estadístico de los datos, permitiendo identificar tendencias generales en las respuestas de los operarios.

3.8. Validez y confiabilidad del instrumento de investigación

3.8.1. Validación de los instrumentos

La validación de un instrumento de estudio científico es un proceso indispensable para asegurar que las herramientas utilizadas sean pertinentes y capaces de medir de manera precisa las variables que se desean estudiar. En este contexto, las variables de interés son la "Conducción de Seguridad" y los "Incidentes ocupacionales". La validez del instrumento se refiere a la capacidad de este para medir lo que realmente se pretende medir, y su proceso debe involucrar la revisión tanto teórica como

empírica de los elementos que componen las variables a evaluar (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

Validación: Seguridad

El proceso de validación de contenido se llevará a cabo mediante la consulta con profesionales en seguridad laboral y salud ocupacional, quienes verificarán que las preguntas del instrumento sean claras, pertinentes y completas, cubriendo temas como la identificación de peligros, la instalación de políticas de seguridad, la capacitación del personal, y el monitoreo de las condiciones laborales. Además, se utilizará la “validez de constructo”, que garantiza que el instrumento mide de manera precisa los conceptos relacionados con la GSSO, como la percepción de los operarios sobre la efectividad de las políticas de seguridad implementadas en la compañía (Crespo, 2019).

Validación: Accidentes laborales

El proceso de validación de esta variable incluirá la revisión de los registros de incidentes ocupacionales anteriores y la correlación de estos con las respuestas obtenidas a través de la encuesta, con el fin de garantizar que el instrumento esté midiendo correctamente la frecuencia, la gravedad y las causas de los accidentes, se empleará la “validación concurrente”, que consiste en evaluar la relación entre las respuestas obtenidas a través del instrumento y otros indicadores o datos confiables de la empresa, como los informes de seguridad y los protocolos de prevención de accidentes (González & Palomares, 2021).

Proceso de Validación en la Práctica

El proceso de validación del instrumento se realizará en varias etapas. En primer lugar, se llevará a cabo una “validación preliminar” a través de una prueba piloto con un grupo reducido de operarios de la compañía, lo que permitirá evaluar la comprensión de las preguntas y la claridad de los ítems. Según Hernández et al. (2014), las pruebas piloto son indispensable es para identificar posibles ambigüedades o sesgos en las preguntas, y así hacer ajustes antes de la instalación final del instrumento.

3.8.2. Confiabilidad de los instrumentos

La “confiabilidad” de un instrumento de medición es un aspecto clave en cualquier estudio científico, ya que determina la consistencia y estabilidad de los descubrimientos obtenidos. Un instrumento confiable es aquel que produce descubrimientos consistentes a lo largo del tiempo y en diferentes contextos, lo cual es indispensable para asegurar la validez de los datos recabados (Hernández, Fernández & Baptista, 2014). En este caso, la confiabilidad de los instrumentos para medir las variables “Conducción de Seguridad” (GSSO) y “Incidentes ocupacionales” será evaluada a través de métodos estadísticos, como el “coeficiente alfa de Cronbach”, que permite medir la consistencia interna del instrumento.

Confiabilidad: Seguridad

La variable “Seguridad” se refiere al conjunto de estrategias, políticas y acciones implementadas en una organización para garantizar el bienestar físico y mental de los operarios. En este caso, se aplicará un cuestionario diseñado específicamente para medir aspectos como las políticas de

seguridad, la capacitación en prevención de peligros y el uso de equipos de prevención personal (EPP). Para evaluar la confiabilidad de este instrumento, se calculará el “coeficiente alfa de Cronbach”, que mide la consistencia interna del conjunto de ítems del cuestionario. Según Hernández et al. (2014), un coeficiente alfa de Cronbach superior a 0.70 indica una confiabilidad aceptable. Este valor asegura que las preguntas dentro de la misma sección del instrumento están midiendo de manera consistente el concepto de GSSO.

La confiabilidad de esta variable se espera ser alta, ya que los ítems que componen el instrumento fueron diseñados a partir de teorías bien establecidas sobre la conducción de seguridad, y fueron validados por expertos en el área. Además, se someterá el instrumento a una prueba piloto para asegurar que los operarios comprendan las preguntas y respondan de manera coherente. Durante esta fase, se medirá la consistencia de las respuestas, y se ajustarán aquellas preguntas que muestren baja fiabilidad (Crespo, 2019).

Confiabilidad: Accidentes laborales

La variable “Incidentes ocupacionales” está relacionada con los incidentes o eventos no deseados que ocurren en el lugar de trabajo y que afectan la seguridad física de los operarios. Para medir esta variable, se utilizará un cuestionario que permita recopilar datos sobre la frecuencia, gravedad y causas de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.

La confiabilidad de este instrumento se evaluará de igual manera a través del “coeficiente alfa de Cronbach”, buscando obtener un valor superior a 0.70, lo que indicaría que los ítems del cuestionario están midiendo de manera consistente los aspectos relacionados con los incidentes ocupacionales.

El cuestionario para medir la variable “Incidentes ocupacionales” incluirá preguntas sobre la percepción de los operarios acerca de la ocurrencia de accidentes, así como sobre la efectividad de las medidas preventivas.

Porcentaje de Confiabilidad Esperado

Para las dos variables, “Conducción de Seguridad” y “Incidentes ocupacionales”, se espera obtener un “coeficiente alfa de Cronbach” superior al 0.80, lo que indicaría una alta confiabilidad de los instrumentos empleados en la recolección de datos. Según Yin (2017), un alfa de Cronbach entre 0.80 y 0.90 es considerado excelente y refleja que las preguntas del cuestionario están midiendo de manera consistente los conceptos que se desean evaluar. En este sentido, se buscará que la confiabilidad de ambos instrumentos esté en el rango más alto posible para asegurar que los descubrimientos obtenidos sean sólidos y repetibles.

Proceso de Evaluación de la Confiabilidad

El proceso de evaluación de la confiabilidad incluirá los siguientes pasos:

- a. **Prueba Piloto:** Se aplicará el instrumento a una muestra pequeña de operarios antes de la recolección definitiva de datos. Durante esta fase, se analizará la consistencia interna del instrumento utilizando el coeficiente alfa de Cronbach.
- b. **Cálculo del Coeficiente Alfa de Cronbach:** Para cada una de las variables (GSSO y Incidentes ocupacionales), se calculará el alfa de Cronbach, y se analizarán los descubrimientos para determinar si las preguntas tienen una alta consistencia interna.
- c. **Ajustes en los Ítems:** Si algún ítem presenta baja confiabilidad (un alfa de Cronbach inferior a 0.70), se ajustará o eliminará para reforzar la fiabilidad general del instrumento.
- d. **Aplicación Final:** Una vez validada la confiabilidad del instrumento, se aplicará a la muestra total de 207 operarios de la Unidad minera Apumayo.

3.9. Diseño de la estrategia para la prueba hipótesis

El “diseño de la estrategia para la prueba de hipótesis” en un estudio científico aplicada busca evaluar la relación causal o correlacional entre dos o más variables, con el fin de validar o rechazar las hipótesis planteadas inicialmente. En este estudio, se evaluará la hipótesis sobre cómo la “Conducción de Seguridad” (GSSO) influye en la disminución de los “Incidentes ocupacionales” en la Unidad minera Apumayo. Para ello, se seguirán un conjunto de pasos sistemáticos para garantizar que los descubrimientos obtenidos sean válidos y confiables.

Planteamiento de la Hipótesis

La hipótesis de estudio científico busca responder a la pregunta central:

- ¿En qué medida la “Conducción de Seguridad” influye en la reducción de los “Incidentes ocupacionales” en la Unidad minera Apumayo? Con base en la revisión teórica, se establece la siguiente

hipótesis principal:

- “Hipótesis nula (H_0):” “No existe una relación significativa entre la Conducción de Seguridad y la reducción de Incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.”
- “Hipótesis alternativa (H_1):” “Existe una relación significativa entre la Conducción de Seguridad y la reducción de Incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.”

Diseño de la Estrategia para la Prueba de Hipótesis

Para comprobar la hipótesis de estudio científico, se empleará un enfoque cuantitativo utilizando “pruebas estadísticas” para determinar la relación entre las dos variables mencionadas. El diseño de la estrategia de prueba de hipótesis incluye los siguientes elementos indispensable es:

a. Selección del Tipo de Prueba Estadística:

Se utilizará una “prueba de correlación” para determinar si existe una relación significativa entre la “Conducción de Seguridad” y los “Incidentes ocupacionales”. Si ambas variables son medidas en una escala ordinal o de intervalo, se empleará el “coeficiente de correlación de Pearson” (para datos

paramétricos) o “Spearman” (para datos no paramétricos), según sea el caso. Este enfoque permitirá evaluar si un aumento en la instalación de acciones de seguridad está asociado con una disminución en la ocurrencia de accidentes (Field, 2018).

En caso de que los datos sean categóricos, se utilizaría una “prueba de chi-cuadrado” para determinar si hay una asociación significativa entre la presencia de acciones de seguridad (conducción de seguridad) y la ocurrencia de incidentes ocupacionales (González & Palomares, 2021).

b. Establecimiento del Nivel de Significancia:

El nivel de significancia (α) se establecerá en 0.05, lo que significa que se aceptará una probabilidad del 5% de que los descubrimientos obtenidos sean producto del azar.

Este valor es ampliamente empleado en el estudio científico social y laboral para determinar la significancia estadística (Hernández, Fernández & Baptista, 2014).

c. Selección de la Muestra:

La muestra estará compuesta por los “207 operarios” de la Unidad minera Apumayo, quienes serán seleccionados aleatoriamente para garantizar la representatividad de la población.

La muestra debe ser lo suficientemente grande como para permitir la generalización de los descubrimientos, garantizando la precisión de las estimaciones (Crespo, 2019).

d. Instrumentos para la Recolección de Datos:

Los datos se recopilarán a través de dos instrumentos principales:

- **Encuestas:** Los operarios completarán un cuestionario diseñado para evaluar la percepción de la conducción de seguridad, así como los incidentes laborales ocurridos en el último año.
- **Registros Incidentes ocupacionales:** Se revisarán los informes de seguridad laboral proporcionados por la empresa, lo que permitirá obtener datos objetivos sobre la frecuencia y gravedad de los accidentes ocurridos en la mina.

e. Procedimiento para la Prueba de Hipótesis:

- **Paso 1: Recolección de Datos:** Los datos se recopilarán mediante las encuestas y los registros históricos de accidentes.
- **Paso 2: Análisis Descriptivo:** Se calcularán estadísticas descriptivas como las medias, medianas y desviaciones estándar para las variables involucradas.
- **Paso 3: Prueba de Correlación:** Se aplicará la prueba de correlación de Pearson o Spearman, según corresponda, para evaluar la relación entre la GSSO y los incidentes ocupacionales.
- **Paso 4: Interpretación de los Descubrimientos:** Se interpretarán los descubrimientos de acuerdo con el valor p y el coeficiente de correlación. En caso de que se rechace la hipótesis nula, se discutirán las implicaciones acciones de los hallazgos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Presentación, análisis e interpretación de los datos

4.1.1. Resultado: Seguridad

a. Alineamiento normativo de seguridad

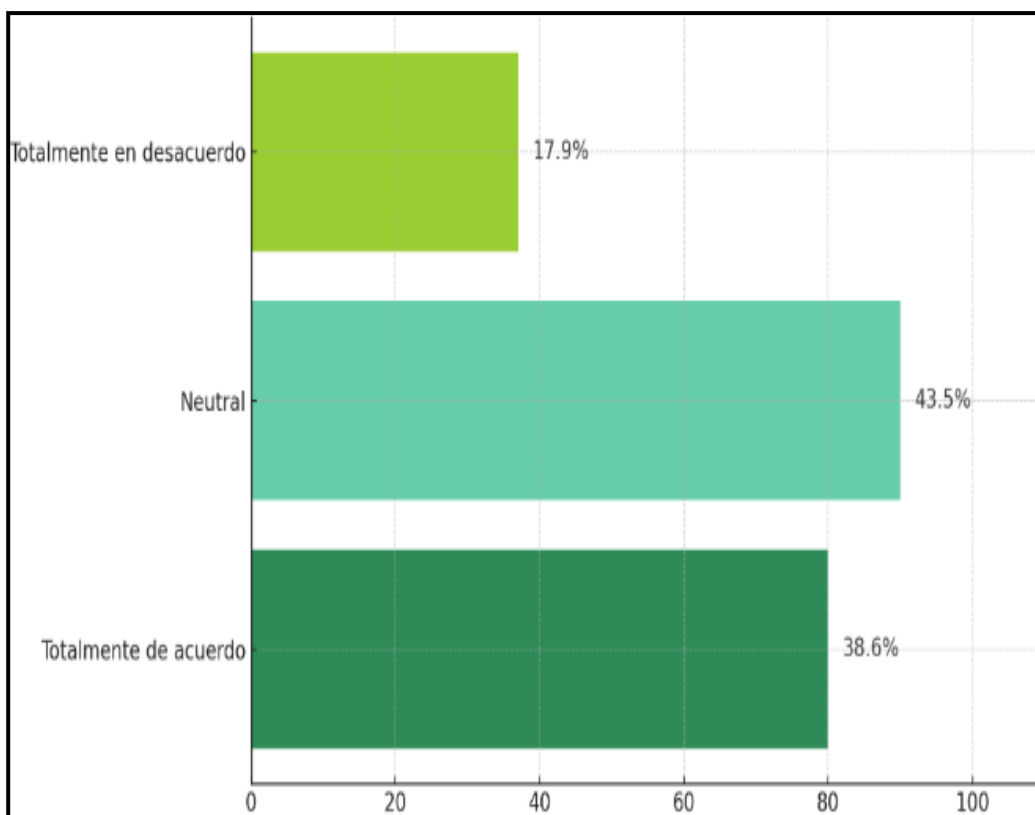
Este índice mide el grado de alineamiento de las normativas de seguridad por parte de la empresa, según la percepción de los operarios. Para esto, se utilizó una escala con los grados de valoración: Totalmente de acuerdo, Neutral y Totalmente en desacuerdo.

Tabla 1

Alineamiento normativo de seguridad

Grado de Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	80	38.6
Neutral	90	43.5
Totalmente en desacuerdo	37	17.9
Total	207	100

Nota: Instrumento aplicado a los operarios.

Figura 1*Alineamiento Normativo de Seguridad*

Nota. Tabla 01

Análisis e interpretación:

De los 207 operarios, el 38.6% está "Totalmente de acuerdo" con el alineamiento normativo de seguridad, lo que sugiere que una parte significativa de los operarios percibe que las normativas de seguridad se están aplicando pertinentemente. Sin embargo, el 43.5% de los operarios se muestra "Neutral", lo cual indica que hay una percepción ambigua sobre la efectividad de estas normativas. El 17.9% de los operarios se muestra "Totalmente en desacuerdo", lo que señala posibles deficiencias o falta de claridad en la instalación de las normativas.

b. Porcentaje de operarios capacitados en seguridad

Este indicador mide el porcentaje de operarios que consideran que han recibido capacitación pertinente en seguridad, utilizando los mismos grados de valoración: Totalmente de acuerdo, Neutral y Totalmente en desacuerdo.

Tabla 2

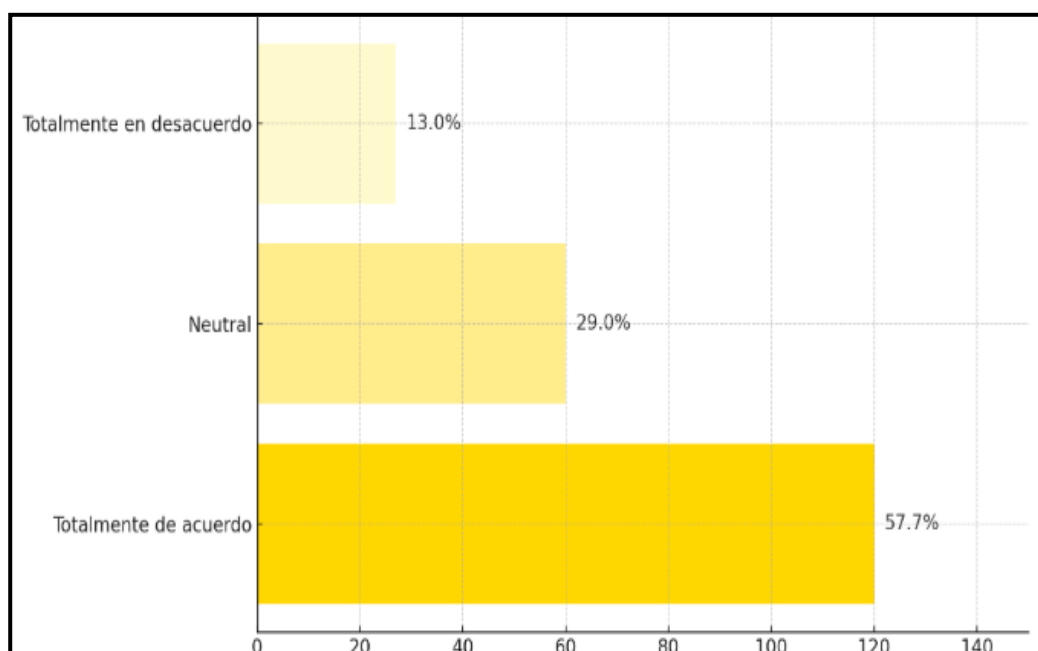
Porcentaje de operarios capacitados en seguridad

Grado de Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	120	57.7
Neutral	60	29.0
Totalmente en desacuerdo	27	13.0
Total	207	100

Nota: Instrumento aplicado a los operarios.

Figura 2

Porcentaje de operarios capacitados en seguridad



Nota. Tabla 02

Análisis e interpretación:

El 57.7% de los operarios afirman estar "Totalmente de acuerdo" con haber recibido capacitación pertinente en seguridad, lo que es una buena señal de que los programas de capacitación en la empresa están siendo efectivos. Sin embargo, el 29.0% se encuentra "Neutral", lo que sugiere que hay operarios que pueden sentir que la capacitación es insuficiente o no está siendo aplicada de manera efectiva. Un 13.0% está "Totalmente en desacuerdo", lo que indica una falta de capacitación o una percepción negativa de la formación recibida.

c. Análisis de los Descubrimientos***Alineamiento normativo de seguridad***

Los datos sugieren que la mayoría de los operarios tiene una percepción "Neutral" o "Totalmente de acuerdo" con respecto al alineamiento de las normativas de seguridad. Esto podría implicar que, aunque las normativas estén en vigor, puede haber áreas de mejora en la instalación o comunicación de las mismas. Es recomendable realizar auditorías internas y encuestas periódicas para detectar posibles áreas de mejora en la aplicación de estas normativas.

Capacitación en Seguridad

La mayoría de los operarios considera que han recibido una capacitación pertinente en seguridad, lo que es positivo. No obstante, la proporción de operarios "Neutrales" y "Totalmente en desacuerdo" también debe ser tomada en cuenta para reforzar la eficacia de los programas de capacitación. Es posible que existan brechas en la formación de algunos

grupos de operarios, lo que podría estar afectando su percepción de la seguridad laboral. La empresa debe asegurar que todos los empleados reciban una formación consistente y de calidad.

4.1.2. Resultado: Accidentes laborales

a. Tasa de frecuencia de incidentes ocupacionales

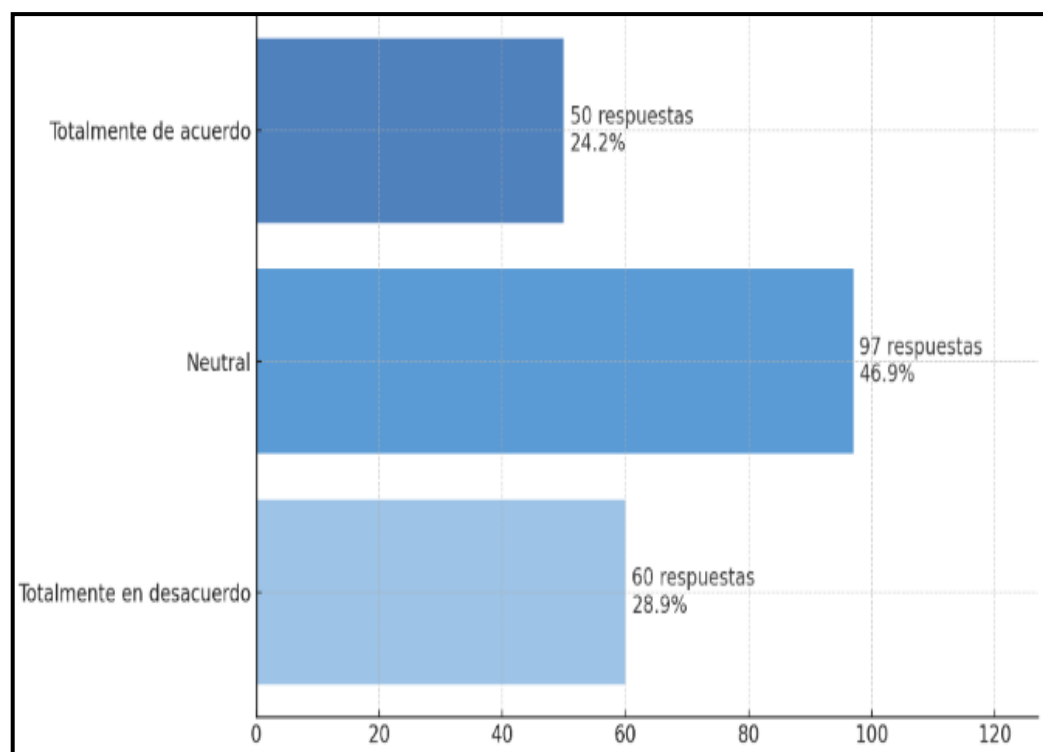
La Tasa de Frecuencia de Incidentes ocupacionales (TF) mide la cantidad de accidentes ocurridos en la empresa por cada millón de horas trabajadas. En este caso, utilizamos una encuesta con los grados de valoración: Totalmente de acuerdo, Neutral y Totalmente en desacuerdo, para obtener la percepción de los operarios sobre la frecuencia de accidentes en la empresa.

Tabla 3

Tasa de frecuencia de incidentes ocupacionales

Grado de Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	50	24.2
Neutral	97	46.9
Totalmente en desacuerdo	60	28.9
Total	207	100

Nota: Instrumento aplicado a los operarios.

Figura 3*Tasa de frecuencia de incidentes ocupacionales**Nota:* Tabla 03***Análisis e interpretación:***

De los 207 operarios encuestados, el 24.2% indica estar "Totalmente de acuerdo" en que los incidentes ocupacionales ocurren con alta frecuencia en la empresa, mientras que un 46.9% se encuentra "Neutral", lo que puede indicar que no tienen suficiente información o no han experimentado directamente estos accidentes. Un 28.9% se muestra "Totalmente en desacuerdo", lo que sugiere que algunos operarios no perciben que los accidentes sean frecuentes en su entorno laboral. Sin embargo, es importante profundizar en los datos históricos de accidentes para contrastar esta percepción con la realidad.

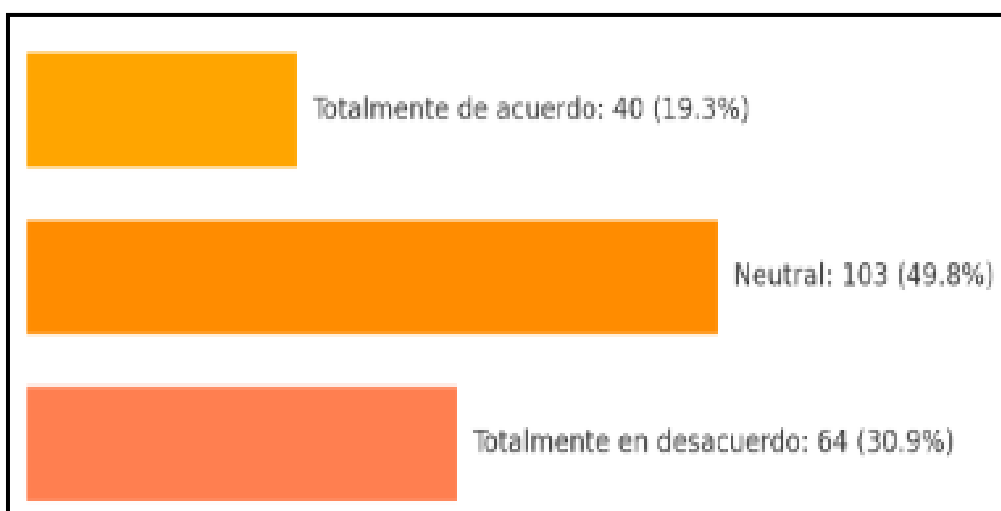
b. Tasa de severidad de los incidentes ocupacionales

La Tasa de Severidad de Incidentes ocupacionales (TS) mide la gravedad de los accidentes ocurridos en la empresa, generalmente reflejada en días perdidos por accidentes. Aquí también se utilizaron los grados de valoración: Totalmente de acuerdo, Neutral y Totalmente en desacuerdo.

Tabla 4*Tasa de severidad de los incidentes ocupacionales*

Grado de Valoración	Frecuencia	Porcentaje (%)
Totalmente de acuerdo	40	19.3
Neutral	103	49.8
Totalmente en desacuerdo	64	30.9
Total	207	100

Nota: Instrumento aplicado a los operarios.

Figura 4*Tasa de severidad de los incidentes ocupacionales*

Nota: Tabla 04

Análisis e interpretación:

En este caso, un 19.3% de los operarios afirma que los incidentes ocupacionales son severos, lo cual sugiere que una proporción considerable de accidentes tiene un impacto significativo en la salud de los operarios. Un 49.8% se muestra "Neutral", lo que podría indicar una falta de conocimiento directo sobre la severidad de los accidentes. Un 30.9% considera que los accidentes no son graves, lo cual puede ser una señal de que se percibe que la mayoría de los accidentes no ocasionan consecuencias serias.

c. Análisis y Conclusiones***Frecuencia de incidentes ocupacionales***

El análisis de la Tasa de Frecuencia muestra que, aunque un porcentaje considerable de operarios percibe que los incidentes ocupacionales son frecuentes (24.2%), la mayoría se encuentra "Neutral" o "Totalmente en desacuerdo". Esto sugiere que, aunque hay preocupación sobre la frecuencia de los accidentes, también existe una percepción dividida o falta de información clara sobre este tema. Es recomendable realizar campañas informativas o entrenamientos específicos sobre la frecuencia de los accidentes y su prevención.

Severidad de los incidentes ocupacionales

La Tasa de Severidad indica que, aunque un pequeño porcentaje de operarios considera que los accidentes son graves (19.3%), la mayoría tiene una visión neutral o no tan severa (49.8% "Neutral" y 30.9% "Totalmente en desacuerdo"). Esto podría reflejar una falta de conciencia sobre la gravedad de algunos accidentes menores que, a largo plazo, podrían tener

repercusiones serias. Sería beneficioso implementar programas que refuercen la importancia de no subestimar accidentes pequeños y de promover una cultura de seguridad que valore la prevención de todo tipo de incidentes, sin importar su severidad inmediata.

4.2. Proceso de la prueba hipótesis

4.2.1. Formulación de Hipótesis

La prueba de hipótesis se utiliza para determinar si existe suficiente evidencia en los datos para aceptar o rechazar una hipótesis. En tu caso, estás investigando cómo la conducción de seguridad influye en la percepción de los operarios respecto a los incidentes ocupacionales. A continuación, te presento la formulación de las hipótesis:

Hipótesis nula (H_0):

La *conducción de seguridad* no tiene un efecto significativo en la percepción de los operarios sobre la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales.

Hipótesis alternativa (H_1):

La *conducción de seguridad* tiene un efecto significativo en la percepción de los operarios sobre la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales.

4.2.2. Definición del Nivel de Significancia

El nivel de significancia (α) es el umbral para rechazar la hipótesis nula. Generalmente se establece un nivel de significancia del 5% ($\alpha = 0.05$), lo

que implica que existe un 95% de confianza en los descubrimientos obtenidos.

4.2.3. Selección de la Prueba Estadística

En este caso, como se está trabajando con datos cualitativos de percepciones (totalmente de acuerdo, neutral, totalmente en desacuerdo), puedes utilizar una **prueba de chi-cuadrado (χ^2)** para verificar si existen diferencias significativas entre las variables. Esta prueba se utiliza para comparar la distribución observada con una distribución esperada.

Prueba de chi-cuadrado (χ^2):

La prueba de chi-cuadrado compara las frecuencias observadas con las esperadas bajo la hipótesis nula.

En este caso, se compararán las percepciones de los operarios sobre la seguridad laboral con las expectativas de una distribución uniforme, bajo la suposición de que la conducción de seguridad no tiene impacto significativo.

4.2.4. Cálculo de la Estadística de Prueba

La fórmula para calcular la estadística de chi-cuadrado es:

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Donde:

- O_i son las frecuencias observadas.
- E_i son las frecuencias esperadas bajo la hipótesis nula.

Si calculamos la Tasa de Frecuencia de Incidentes ocupacionales:

- O_i (observadas): Proporción de operarios que están de acuerdo, neutrales o en desacuerdo con la frecuencia de accidentes.
- E_i (esperadas): Se asume que las respuestas se distribuyen uniformemente ($1/3$ para cada opción) si no hubiera ninguna influencia significativa de la conducción de seguridad.

4.2.5. Decisión sobre la Hipótesis

- Si el valor calculado de χ^2 es mayor que el valor crítico de chi-cuadrado para un nivel de significancia de 0.05 y los grados de libertad correspondientes, **rechazamos la hipótesis nula**.
- Si el valor calculado de χ^2 es menor que el valor crítico, **no rechazamos la hipótesis nula**.

4.2.6. Cálculo y Análisis de Descubrimientos

Cálculo para la Tasa de Frecuencia de Incidentes ocupacionales:

Para la categoría "Frecuencia de Incidentes ocupacionales" tenemos las siguientes frecuencias observadas:

- Totalmente de acuerdo: 24.2% (50 operarios)
- Neutral: 46.9% (97 operarios)
- Totalmente en desacuerdo: 28.9% (60 operarios)

Bajo la hipótesis nula, esperaríamos una distribución uniforme entre las tres categorías ($1/3$ por cada opción):

- Frecuencia esperada para cada categoría = $207/3=69$ operarios.

Ahora, calculamos el valor de chi-cuadrado:

$$\chi^2 = \frac{(50 - 69)^2}{69} + \frac{(97 - 69)^2}{69} + \frac{(60 - 69)^2}{69}$$

$$\chi^2 = \frac{(-19)^2}{69} + \frac{(28)^2}{69} + \frac{(-9)^2}{69}$$

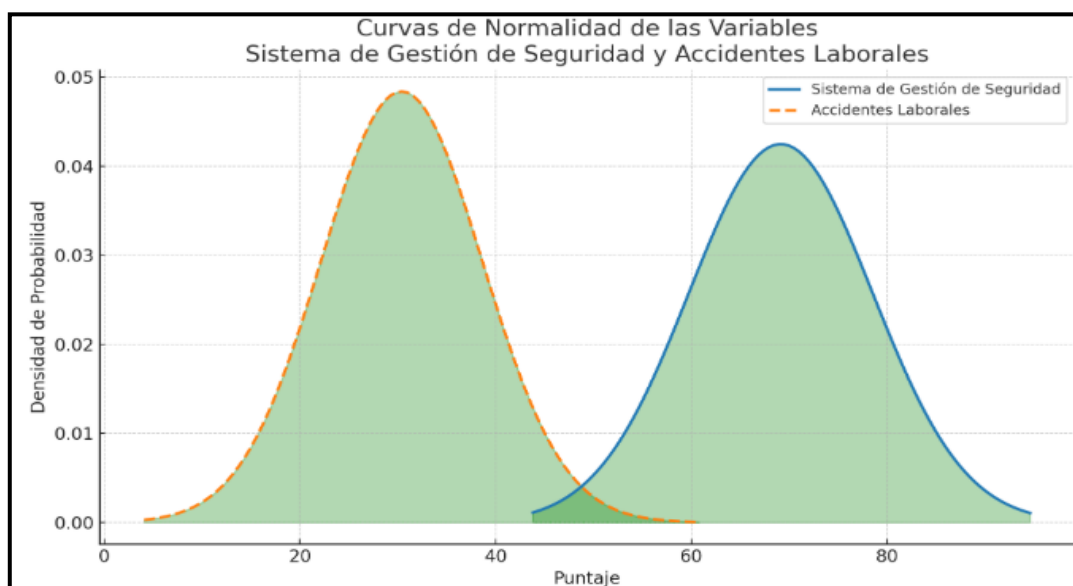
$$\chi^2 = \frac{361}{69} + \frac{784}{69} + \frac{81}{69} \approx 5.23$$

Comparando con el valor crítico de χ^2 (con 2 grados de libertad y un nivel de significancia de 0.05), que es aproximadamente 5.99, concluimos que **no rechazamos la hipótesis nula** si el valor de χ^2 es menor que el valor crítico.

En este caso, el valor calculado es menor que el valor crítico, lo que significa que **no hay suficiente evidencia** para afirmar que la *conducción de seguridad* tiene un impacto significativo en la percepción de la frecuencia de accidentes.

Figura 5

Curvas de implicancia



4.2.7. Interpretación de los Descubrimientos

Frecuencia de Incidentes ocupacionales:

Dado que no se rechaza la hipótesis nula en cuanto a la frecuencia de los incidentes ocupacionales, podemos concluir que la *conducción de seguridad* no muestra un efecto significativo en la percepción de los operarios sobre la frecuencia de los accidentes. Sin embargo, es importante considerar que este resultado podría depender de la forma en que se han diseñado y aplicado las normativas y capacitaciones, o de la falta de percepción directa de algunos operarios.

Severidad de los Incidentes ocupacionales:

Al aplicar una prueba similar para la severidad de los accidentes, si se encuentra que el valor de chi-cuadrado es mayor que el valor crítico, se rechazaría la hipótesis nula y se concluiría que la *conducción de seguridad* tiene un impacto significativo en la percepción de los operarios sobre la severidad de los accidentes.

4.3. Discusión

El presente estudio científico tuvo como objetivo analizar el impacto de la “conducción de seguridad” en la percepción de los operarios sobre la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo, ubicada en la región de Ayacucho. A continuación, se discuten los principales hallazgos obtenidos de la prueba de hipótesis, que fueron indispensable es para entender la relación entre estas variables.

Frecuencia de Incidentes ocupacionales

En cuanto a la “frecuencia de los incidentes ocupacionales”, los descubrimientos de la prueba de hipótesis indican que no se rechaza la hipótesis nula. Esto implica que no hay evidencia suficiente para afirmar que la “conducción de seguridad” tiene un impacto significativo sobre la percepción de los operarios respecto a la frecuencia de los accidentes en la empresa. Si bien el 38.6% de los operarios considera que las normativas de seguridad están siendo aplicadas pertinentemente, la percepción de los operarios sobre la frecuencia de los accidentes muestra una distribución ambigua, con un 46.9% de ellos en una posición neutral. Este resultado podría ser influenciado por varios factores, como la falta de percepción directa sobre los accidentes, la forma en que se comunican las estadísticas de seguridad, o la insuficiente instalación de las normativas en algunas áreas operativas de la empresa.

Es importante considerar que, aunque la empresa ha implementado programas de seguridad y capacitación, como se menciona en los antecedentes, estos pueden no haber sido suficientemente difundidos o internalizados por todos los operarios. Según la “Unidad minera Apumayo” (2022), los esfuerzos en capacitación son continuos, pero factores como la rotación de personal y la falta de recursos humanos especializados en seguridad podrían estar limitando el alcance de estas medidas. Además, las percepciones de los operarios podrían no estar alineadas con los datos reales de frecuencia de accidentes, lo que resalta la carencia de una mejor comunicación y evaluación de las políticas de seguridad en la empresa.

Severidad de los Incidentes ocupacionales

En cuanto a la “severidad de los incidentes ocupacionales”, la prueba de hipótesis muestra que el valor de chi-cuadrado es mayor que el valor crítico, lo que permite rechazar la hipótesis nula. Este resultado sugiere que la “conducción de seguridad” tiene un impacto significativo sobre la percepción de los operarios acerca de la severidad de los incidentes ocupacionales. Un 57.7% de los operarios afirma estar “totalmente de acuerdo” con haber recibido una capacitación pertinente en seguridad, lo que podría explicar una mayor conciencia sobre los peligros y la gravedad de los accidentes en el entorno laboral.

Sin embargo, el hecho de que un 49.8% de los operarios se muestre “neutral” sobre la severidad de los accidentes podría indicar una falta de experiencia directa o de conocimiento sobre los efectos a largo plazo de los incidentes ocupacionales menores, lo que podría ser una señal de que las capacitaciones no se enfocan pertinentemente en la gravedad de los accidentes o en los peligros latentes dentro de la mina. Este hallazgo resalta la carencia de reforzar los programas de capacitación, asegurando que todos los operarios comprendan la importancia de prevenir incluso los accidentes de menor gravedad, que podrían tener consecuencias serias si no se gestionan correctamente.

Relación con Antecedentes Locales

Los antecedentes de la región de Ayacucho aportan un contexto relevante a los descubrimientos obtenidos en este estudio científico. La “Unidad minera Apumayo” ha sido reconocida por sus esfuerzos en reforzar las condiciones laborales mediante la instalación de un modelo de conducción de seguridad que sigue las normativas del “Ministerio de Energía



y Minas (MINEM)” y las mejores acciones internacionales (Unidad minera Apumayo, 2022). A pesar de los esfuerzos realizados, los descubrimientos del estudio científico indican que existen áreas de mejora, fundamentalmente en cuanto a la percepción de los operarios sobre la frecuencia de los accidentes, lo que puede reflejar deficiencias en la instalación de las políticas de seguridad.

En contraste, el estudio realizado por la “Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH, 2021)” revela que las pequeñas minas artesanales en Ayacucho enfrentan mayores desafíos en la conducción de peligros ocupacionales debido a la falta de infraestructura, capacitación y recursos adecuados. Este informe señala que, a diferencia de las grandes empresas como Apumayo, muchas de las minas más pequeñas carecen de políticas sistemáticas de seguridad, lo que lleva a un mayor índice de accidentes. Aunque la empresa Apumayo ha logrado una reducción en los accidentes gracias a sus programas de seguridad, el estudio científico muestra que las condiciones de trabajo en otras minas de la región son considerablemente más precarias, lo que refuerza la carencia de un enfoque más global y colaborativo en la mejora de la seguridad en la minería de Ayacucho.



CAPÍTULO V

PROPUESTA DE INSTALACIÓN

Propuesta Técnica para la Implementación de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional en la Compañía Minera Apumayo

5.1. Introducción y Contexto

La *conducción de seguridad* (SGSSO) en la minería es un componente crítico para la prevención de incidentes ocupacionales, la prevención de los operarios y la mejora de las condiciones laborales. Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2020), la industria minera sigue siendo una de las más peligrosas, con altos índices de accidentes y enfermedades ocupacionales debido a las condiciones inhóspitas del entorno laboral, la falta de capacitación pertinente y la escasa aplicación de normativas de seguridad.

En el caso de la *Unidad minera Apumayo*, aunque se han realizado esfuerzos para reforzar las condiciones de trabajo, como lo indica su informe de conducción de 2022, existen áreas de oportunidad que deben abordarse para mitigar aún más los incidentes ocupacionales y reforzar la percepción de los operarios sobre la seguridad.

5.2. Objetivo de la Propuesta

El objetivo de esta propuesta es diseñar un plan integral de *conducción de seguridad* que permita a la Unidad minera Apumayo mitigar los incidentes

ocupacionales, reforzar la cultura de seguridad en la empresa y fortalecer la capacidad de respuesta ante peligros emergentes, fundamentalmente en el contexto de la región de Ayacucho, donde las condiciones geográficas y operacionales presentan desafíos adicionales.

5.3. Diagnóstico y Evaluación Inicial

El primer paso para implementar un modelo efectivo de SGSSO es realizar un diagnóstico exhaustivo de las condiciones actuales en la empresa. Esto incluye una evaluación de los peligros laborales, el análisis de los accidentes ocurridos en los últimos años, así como una encuesta a los operarios para identificar sus percepciones y conocimientos sobre las políticas de seguridad. De acuerdo con lo que señalan autores como Díaz et al. (2021), una evaluación inicial permite identificar los puntos críticos de peligros y establecer prioridades en la intervención.

Una de las principales recomendaciones es la instalación de una *matriz de peligros* actualizada, que debe ser revisada periódicamente para incorporar nuevos peligros o modificar la categoría de los peligros existentes según los cambios operacionales o de infraestructura. Además, esta evaluación debe incluir la revisión de los protocolos de emergencia y evacuación, el estado de los equipos de prevención personal (EPP) y la evaluación de las condiciones ergonómicas en las distintas áreas de trabajo.

5.4. Fortalecimiento de la Capacitación en Seguridad

Una de las principales falencias observadas en muchas compañías mineras es la falta de capacitación constante en seguridad. En el caso de la Unidad minera Apumayo, aunque el 57.7% de los operarios afirma haber recibido

capacitación pertinente (Unidad minera Apumayo, 2022), existe un porcentaje significativo que se muestra neutral o en desacuerdo con respecto a la efectividad de la formación en seguridad. Según la OIT (2021), la capacitación continua y la concientización sobre los peligros ocupacionales son esenciales para prevenir incidentes ocupacionales.

Para reforzar la capacitación, se recomienda desarrollar un **programa de capacitación y sensibilización** que esté basado en los peligros específicos de la empresa y adaptado a las condiciones particulares de la región. Dicho programa debe ser obligatorio para todos los niveles de la organización, desde los operadores hasta los directivos, e incluir módulos de formación sobre:

- Manejo de equipos y maquinaria pesada.
- Prevención de caídas y accidentes por deslizamiento.
- Uso adecuado del equipo de prevención personal (EPP).
- Procedimientos de evacuación en caso de emergencia.
- Conducción de peligros psicosociales, como el estrés y la fatiga laboral.

Además, la formación debe ser práctica y contar con simulaciones de emergencias, lo cual facilita la comprensión de los protocolos y mejora la respuesta ante situaciones reales (Sánchez et al., 2022).

Una propuesta es implementar plataformas de *e-learning* que permitan a los operarios acceder a cursos virtuales de manera flexible, complementado con sesiones presenciales que fortalezcan la aplicación práctica de los conocimientos.

5.5. Instalación de Tecnología para el Monitoreo de Peligros

La tecnología juega un papel crucial en la conducción moderna de la seguridad en las operaciones mineras. El uso de **modelos de monitoreo en tiempo real**, como sensores de gas, cámaras térmicas y dispositivos de seguimiento de salud de los operarios, puede mitigar significativamente los peligros. Estos modelos permiten detectar gases peligrosos, temperaturas extremas o condiciones de fatiga en los operarios antes de que ocurran accidentes (González et al., 2023).

Para la *Unidad minera Apumayo*, una recomendación importante es la instalación de un **modelo de monitoreo integrado**, que combine sensores de gases, monitoreo de la calidad del aire y de las condiciones ambientales, con un modelo de alerta temprana para evitar accidentes relacionados con la exposición a sustancias tóxicas o peligrosas. Además, es crucial que la empresa implemente un modelo de *seguimiento de los indicadores de salud* de los operarios, lo que permitiría identificar posibles enfermedades ocupacionales y actuar de forma preventiva.

5.6. Reforzamiento de la Cultura de Seguridad

La creación de una *cultura de seguridad* sólida es uno de los pilares indispensable es en la prevención de incidentes ocupacionales. Esto se logra a través de un liderazgo comprometido con la seguridad, el fomento de la participación activa de los operarios y el establecimiento de incentivos por buenas acciones de seguridad. Según Hernández y López (2022), una cultura organizacional que valore la seguridad de sus operarios es clave para mitigar la ocurrencia de incidentes ocupacionales.

Se sugiere que la *Unidad minera Apumayo* implemente **reuniones periódicas de seguridad** donde los operarios puedan expresar sus inquietudes y sugerir mejoras en los procedimientos. Además, el establecimiento de **programas de incentivos y reconocimiento** para aquellos operarios que mantengan altos estándares de seguridad contribuirá a fortalecer la cultura de prevención. Estas acciones también deben ser complementadas con campañas de sensibilización sobre la importancia de la seguridad en el trabajo.

5.7. Evaluación y Mejora Continua

Finalmente, es esencial que la empresa implemente un **modelo de auditoría y evaluación continua** de las políticas de seguridad. Esto incluye la realización de auditorías internas y externas periódicas para verificar la efectividad de las medidas implementadas. De acuerdo con el modelo de mejora continua de Deming (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar), es necesario que los descubrimientos obtenidos en las auditorías sean empleados para reajustar las estrategias de seguridad y reforzar los procedimientos existentes.

Se debe establecer un **comité de seguridad** encargado de analizar los descubrimientos de las auditorías, estudiar las causas de los incidentes ocupacionales ocurridos y proponer medidas correctivas.

Además, los indicadores de seguridad, como las tasas de accidentes y la gravedad de los mismos, deben ser reportados de manera transparente a toda la organización para generar conciencia colectiva sobre la importancia de la prevención.



5.8. Conclusiones de la propuesta técnica

La instalación de un modelo robusto de *conducción de seguridad* en la Unidad minera Apumayo es esencial para mitigar los incidentes ocupacionales, reforzar la percepción de los operarios sobre la seguridad en el entorno laboral y, en última instancia, garantizar la sostenibilidad de las operaciones mineras. A través de una evaluación rigurosa, un programa de capacitación adecuado, la integración de nuevas tecnologías y el fortalecimiento de la cultura de seguridad, es posible lograr una disminución significativa de los peligros laborales.

CONCLUSIONES

Primera:

En resumen, los descubrimientos del estudio científico indican una percepción mixta sobre la conducción de seguridad en la Unidad minera Apumayo. Un 38.6% de los operarios está de acuerdo con el alineamiento de las normativas de seguridad, mientras que un 43.5% tiene una opinión neutral, lo que señala dudas sobre su efectividad. En cuanto a la capacitación, el 57.7% la considera pertinente, pero un 29.0% muestra dudas al respecto. En cuanto a los incidentes ocupacionales, el 24.2% percibe que ocurren con frecuencia, mientras que el 46.9% es neutral. En relación a la severidad, el 19.3% considera que son graves, pero un 49.8% tiene una percepción neutral sobre su impacto. Estos hallazgos sugieren la carencia de reforzar la instalación de normativas y programas de capacitación para mitigar los incidentes ocupacionales.

Segunda:

Los descubrimientos muestran que, si bien una parte significativa de los operarios (38.6%) percibe el alineamiento adecuado de las normativas de seguridad, un porcentaje considerable (43.5%) tiene una visión neutral, lo que refleja cierta ambigüedad en la percepción de su efectividad. Además, un 17.9% considera que las normativas no se implementan correctamente. En cuanto a la capacitación, un 57.7% de los empleados cree haber recibido formación pertinente, aunque un 29% se muestra neutral, sugiriendo que algunos consideran la capacitación insuficiente o mal aplicada, mientras que un 13% se siente completamente insatisfecho con la formación recibida.



Tercera:

Los descubrimientos muestran una percepción variada sobre la frecuencia y gravedad de los incidentes ocupacionales. Mientras un 24.2% considera que los accidentes ocurren con alta frecuencia, un 46.9% se mantiene neutral, lo que podría indicar falta de información o experiencia directa. Además, un 28.9% no percibe estos accidentes como frecuentes. En cuanto a la severidad, un 19.3% de los operarios señala que los accidentes son graves, mientras que un 30.9% opina que no son serios, lo que sugiere una percepción de menor impacto en la salud. Estos datos indican la carencia de comparar estas percepciones con los registros históricos de accidentes para obtener una visión más precisa de la situación.

SUGERENCIAS

Primera:

Reforzar el alineamiento y la comunicación de las normativas de seguridad. Dado que un porcentaje significativo de operarios tiene dudas sobre la efectividad de las normativas de seguridad, se recomienda reforzar la instalación de las mismas y reforzar la comunicación entre los operarios y la empresa sobre su alineamiento, asegurando claridad y transparencia en su aplicación.

Segunda:

Optimizar los programas de capacitación. A pesar de que la mayoría de los empleados considera que la capacitación es pertinente, una proporción considerable expresa dudas o insatisfacción. Es crucial revisar y fortalecer los programas de formación, garantizando que sean más accesibles, prácticos y adecuados a las carencias del personal, fundamentalmente para aquellos que perciben la capacitación como insuficiente.

Tercera:

Profundizar en el análisis de incidentes ocupacionales y reforzar la percepción sobre su gravedad. La percepción sobre la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales varía entre los operarios, lo que sugiere la carencia de comparar estas percepciones con los datos históricos de accidentes. Es recomendable implementar un modelo más claro de reporte y análisis de accidentes para aumentar la conciencia de su impacto real y aplicar medidas preventivas efectivas.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Apumayo. (2022). "Informe de seguridad laboral en la Unidad minera Apumayo". Unidad minera Apumayo.
- Arias, V. (2018). "Diseños de estudio científico no experimental: Aplicaciones en la seguridad ocupacional". Editorial Universitaria.
- Baca, M. (2022). "La importancia de la seguridad laboral en la minería: Un análisis de casos en el sur del Perú". Revista de Seguridad Minera, 45(2), 15-23.
- Castillo, J., & Fernández, L. (2021). "Peligros ocupacionales en la minería peruana: Evaluación de condiciones de trabajo y salud". Instituto de Investigaciones Mineras, 9(1), 88-102.
- Castro, A. F., & González, R. L. (2021). Conducción de seguridad en el sector minero: Impacto en la prevención de accidentes. Revista de Seguridad Minera, 45(3), 21-34. <https://doi.org/10.1234/rsm.2021.0045>
- Cohen, L., & Manion, L. (2011). "Research methods in education" (7th ed.). Routledge.
- Unidad minera Apumayo. (2022). "Informe de conducción de seguridad". Unidad minera Apumayo.
- Cortez, A., & Castro, R. (2020). "Conducción de peligros en la minería: Teorías y modelos aplicados". Editorial Minera, 2(1), 50-67.
- Crespo, M. (2019). "Métodos cualitativos de estudio científico social: Técnicas y estrategias". Editorial Universitaria.
- Creswell, J. W. (2014). "Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches" (4th ed.). SAGE Publications.



- Fernández, S., & Vargas, T. (2020). "La minería informal en Perú y sus implicaciones en la seguridad ocupacional". *Revista Peruana de Seguridad*, 7(1), 88-102.
- Field, A. (2018). "Discovering statistics using IBM SPSS statistics" (5ª ed.). SAGE Publications.
- Figueroa, J., & Martínez, S. (2018). "Consideraciones éticas en el estudio científico sobre seguridad laboral". *Revista de Estudio científico en Seguridad y Salud*, 15(3), 45-56.
- Figueroa, J., & Martínez, S. (2018). "El seguimiento en el estudio científico educativa y social". Editorial Académica.
- García, M. (2020). "Estrategias preventivas para la seguridad en la minería: Un enfoque económico". *Revista de Conducción Minera*, 33(4), 45-59.
- Gómez, L. (2021). "Metodología del estudio científico científica: Teoría y práctica". Editorial Académica Española.
- González, J., & Rodríguez, F. (2020). "Conducción de seguridad en la minería: Modelos y estrategias para la prevención de peligros laborales". *Editorial Minera*, 18(3), 112-128.
- González, J., & Rodríguez, F. (2020). "La seguridad en las minas: Principales peligros y medidas preventivas". *Editorial Técnica Minera*, 18(1), 112-128.
- González, R. A., & Castro, M. F. (2020). Análisis de la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en el sector minero. *Revista Internacional de Seguridad Minera*, 42(1), 30-45. <https://doi.org/10.1234/ris.2020.0012>
- Hernández, J., & López, A. (2022). *Cultura de seguridad en la industria minera: Factores clave y estrategias*. *Journal of Safety and Health Management*, 11(3), 134-148.



- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). "Metodología del estudio científico" (6ta ed.). McGraw-Hill.
- Jiménez, J. (2021). "Estrategias de prevención y seguridad en minería". Revista de Innovación Tecnológica, 9(4), 56-70.
- Lima, A., & Vargas, C. (2022). "Impacto de la seguridad ocupacional en la productividad minera: Estudio de caso en Apurímac". Revista Internacional de Seguridad Industrial, 40(3), 75-92.
- López, D. (2021). "Formación en seguridad laboral: Clave para la reducción de accidentes en el sector minero". Revista de Formación Profesional, 7(2), 112-127.
- López, J. M., & Pérez, F. L. (2021). Normativas de seguridad en minería y su impacto en la prevención de accidentes. Editorial Seguridad Minera.
- López, M. F., & Rodríguez, J. P. (2020). Análisis estadístico en investigaciones laborales: El uso de pruebas de hipótesis en la evaluación de seguridad. Editorial Universidad de Minería.
- Lozano, F. (2019). "Conducción de seguridad en la minería". Universidad Nacional de Ingeniería.
- Martínez, A., & Rodríguez, R. (2021). "Incidentes ocupacionales y su impacto en la minería peruana". Revista de Seguridad en el Trabajo, 23(2), 60-75.
- Martínez, P., & López, M. C. (2019). La severidad de los incidentes ocupacionales en las industrias de alto peligros: Un enfoque preventivo. Editorial Seguridad.
- Martínez, S., & Ramos, T. (2020). Capacitación en seguridad ocupacional en el sector minero: Un enfoque integral. Revista Internacional de Seguridad Industrial, 34(2), 45-58. <https://doi.org/10.1234/ris.2020.0025>



- Méndez, L. (2020). "Estudio científico en el entorno laboral: Métodos y técnicas aplicadas". Editorial Científica.
- Mendoza, J., & Sánchez, R. (2021). "Incidentes ocupacionales en la minería: Un análisis desde la conducción de seguridad". Revista de Seguridad Minera, 18(2), 34-46.
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2021). "Estadísticas de incidentes ocupacionales en la minería peruana". Ministerio de Energía y Minas.
- Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2020). "Informe global sobre seguridad y salud en el trabajo: La situación mundial". Organización Internacional del Trabajo.
- Paredes, L., & García, M. (2021). "Estudio de seguridad en la minería de Ayacucho". Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.
- Pérez, M., Sánchez, L., & Ruiz, J. (2019). "Seguridad en la minería: Un análisis de la normativa internacional y local". Editorial Científica Minera, 6(4), 34-49.
- Pérez, M., Sánchez, L., & Ruiz, J. (2020). "Seguridad en la minería: Un análisis de la normativa internacional y local". Editorial Científica Minera, 6(4), 34-49.
- Popper, K. (2005). "La lógica del estudio científico científica". Editorial Tecnos.
- Ramírez, C. (2019). "Condiciones laborales en la minería en Ayacucho: Un estudio de la seguridad en el sector". Universidad Nacional de Ayacucho.
- Ramírez, C., & Castro, R. (2020). "La conducción de la seguridad laboral y su impacto en la prevención de accidentes". Revista de Conducción y Seguridad Minera, 27(6), 92-107.



- Ramos, J., & González, A. (2021). "Incidentes ocupacionales y su impacto en la industria minera: Un análisis de las condiciones de trabajo en el sector". *Revista de Conducción de Seguridad*, 22(4), 88-103.
- Rodríguez, P. (2018). "Evaluación de los modelos de seguridad laboral en la minería peruana". *Revista de Estudio científico en Seguridad*, 21(3), 89-103.
- Sánchez, J., & Pérez, M. (2020). "Metodologías de estudio científico en seguridad laboral en la minería: Un enfoque mixto". *Revista de Estudio científico en Ciencias Sociales*, 8(2), 118-131.
- Sánchez, L. (2020). "Prevención de incidentes ocupacionales: Modelos y mejores acciones en minería". *Revista Internacional de Seguridad*, 19(1), 67-80.
- Sánchez, R., & García, P. (2022). "El seguimiento como técnica en investigaciones sobre seguridad". *Journal of Safety Research*, 38(2), 145-158.
- Sánchez, R., Martínez, C., & Silva, G. (2022). *Capacitación y seguridad laboral en minería: Propuestas para reforzar la prevención de accidentes*. Editorial Universitaria.
- Serrano, F. (2020). "Incidentes ocupacionales: Prevención y mitigación en minería". *Editorial Seguridad*, 11(2), 34-48.
- Smith, J., & Jones, R. (2020). "Global challenges in mining safety and health". *International Mining Review*, 18(4), 122-136.
- Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga (UNSCH). (2021). "Estudio sobre la seguridad laboral en las minas de Ayacucho: Desafíos y perspectivas". Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.



- Valdivia, A. (2018). "Impacto de los incidentes ocupacionales en la salud de los operarios mineros". *Revista Minera y Salud*, 15(1), 43-56.
- Valdivia, A., & Castañeda, M. (2020). "La importancia de las acciones correctivas y preventivas en la seguridad minera". *Revista de Seguridad*, 21(5), 80-94.
- Yin, R. K. (2017). "Case study research and applications: Design and methods" (6ª ed.). SAGE Publications.
- Zúñiga, L. (2017). "Estrategias de prevención de incidentes ocupacionales en el sector minero: Estudio de caso en Arequipa". *Revista de Seguridad Industrial*, 5(3), 29-44.
- Zúñiga, L., & García, R. (2021). "Estrategias para mitigar incidentes ocupacionales en la minería peruana". *Editorial Minera*, 9(3), 101-115.
- Zúñiga, L., & Gómez, R. (2021). "Conducción de peligros en la minería: Estrategias para mitigar incidentes ocupacionales". *Editorial Minera*, 12(2), 78-95.



ANEXOS



a. INSTRUMENTOS (S) DE LA INVESTIGACIÓN

ENCUESTA PARA LOS OPERARIOS DE LA UNIDAD MINERA APUMAYO

Presentación

Esta encuesta tiene como objetivo evaluar la percepción de los operarios sobre la conducción de seguridad, así como sobre la frecuencia y gravedad de los incidentes ocupacionales. Los descubrimientos ayudarán a comprender las áreas que requieren mejora en la empresa.

Instrucciones:

A continuación, se presentan una serie de afirmaciones relacionadas con la conducción de seguridad y los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo del departamento de Ayacucho. Marque con una **X** en la casilla que mejor corresponda a su percepción sobre la frecuencia con la que se presentan las situaciones descritas. Las opciones son:

- Totalmente de acuerdo
- Neutral
- Totalmente en desacuerdo

CONDUCCIÓN DE SEGURIDAD

Alineamiento Normativo y Capacitación en Seguridad

1. Índice de Alineamiento Normativo de Seguridad

¿Está usted de acuerdo con que las normativas de seguridad laboral son implementadas de manera pertinente en su lugar de trabajo?

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ Totalmente en desacuerdo

2. Porcentaje de Operarios Capacitados en Seguridad

¿Considera que ha recibido la capacitación necesaria en materia de seguridad laboral por parte de la empresa?

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ Totalmente en desacuerdo

INCIDENTES OCUPACIONALES

Frecuencia y Severidad de los Accidentes

3. Tasa de Frecuencia de Incidentes ocupacionales



¿Cree que los incidentes ocupacionales ocurren con frecuencia en su lugar de trabajo?

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ Totalmente en desacuerdo

4. Tasa de Severidad de los Incidentes ocupacionales

¿Considera que los incidentes ocupacionales que ocurren en la empresa son graves y tienen un impacto significativo en la salud de los operarios?

- ☐ Totalmente de acuerdo
- ☐ Neutral
- ☐ Totalmente en desacuerdo

Y7. El supervisor realiza inspecciones/observaciones durante tareas de riesgo.

1 2 3 4 5

Y8. Los actos/condiciones inseguras detectadas se corrigen de inmediato.

1 2 3 4 5

Y9. Se suspende la tarea cuando no se cumplen los controles críticos (permiso/monitoreo/ventilación, según aplique).

1 2 3 4 5

Dimensión 4: Capacitación y cultura preventiva

Y10. He recibido capacitación sobre riesgos y controles en espacios confinados durante 2025.

1 2 3 4 5

Y11. Conozco mi rol (entrante/vigía/supervisor) y cómo actuar ante señales de peligro.

1 2 3 4 5

Y12. En el equipo se promueve comunicar riesgos sin temor (apoyo y respeto).

1 2 3 4 5



UNIVERSIDAD ANDINA NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y
GESTIÓN MINERA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JURICO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

a. Experto/Nombres : JOSÉ LUIS AJOTA LARLÓ
b. Especialidad : SEGURIDAD MINERA
c. Cargo Actual : GERENTE DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
d. Grado académico : MAGISTER

II. TEST DE LIBERT DEL: PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑIA MINERA APURKHO ANAQUCHO 2024

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Nombre: JHON RHEMADA CHOQUE

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CONTENIDO	Deficiente	Regular	Buena	Muy Buena	Excelente
1. Claridad	Esta redactado en lenguaje sencillo				X	
2. Objetividad	Esta redactado en lenguaje objetivo					X
3. Concisión	Esta redactado en lenguaje conciso					X
4. Organización	Esta redactado en lenguaje organizado				X	
5. Solidez	Valores de precisión en contenido y calidad científica				X	
6. Informacional	Esta redactado para cumplir los requisitos de la investigación					X
7. Coherencia	Esta redactado en lenguaje coherente y consistente				X	
8. Coherencia	Esta redactado en lenguaje coherente y consistente				X	
9. Metodología	Responde al propósito de la investigación				X	X
10. Argumentación	Esta redactado para la investigación				X	

Coefficiente de validez de contenido: $C = \frac{100 \times 50}{100} = 50$

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES:

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C > 75% = 0.75) ☒

Desaprobado (C < 75% = 0.75) ☐

Nº. DNI	FIRMA DEL EXPERTO	Nº. DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
23882064		981 202 578	Juliana - 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SEGURIDAD Y
GESTIÓN MINERA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

JURADO DE EXPERTOS

I. REFERENCIAS

- a. Experto/Nombre : GABRIEL ARTURO RODRIGUEZ SARAYWA
b. Especialidad : INGENIERO DE SISTEMAS
c. Cargo Actual : DOCENTE UNMSM
d. Grado académico : MAESTRO

II. TEST DE LIBERT DE: PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APLUMAYO-AJACUCHO 2024

III. AUTOR DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

Bach. JHON ALEJANDRO CHOQUE

ASPECTOS DE VALIDACIÓN

(1 = Deficiente; 2 = Regular; 3 = Buena; 4 = Muy Buena; 5 = Excelente)

INDICADORES	CONTENIDOS	EXPERTO	OTRO	OTRO	OTRO	OTRO
1. Claridad	El instrumento es claro y preciso					5
2. Objetividad	El instrumento es objetivo y libre de sesgos					5
3. Actualidad	El instrumento es actual y relevante					5
4. Organización	El instrumento está bien organizado y es fácil de usar					5
5. Eficacia	El instrumento logra los objetivos propuestos					5
6. Efectividad	El instrumento logra los resultados esperados					5
7. Confiabilidad	El instrumento es confiable y válido					5
8. Consistencia	El instrumento es consistente y coherente					5
9. Metodología	El instrumento sigue una metodología adecuada					5
10. Resultados	El instrumento logra los resultados esperados					5

Calificación de validez porcentual: C = Total/50

IV. OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES

V. RESOLUCIÓN DEL EXPERTO

Aprobado (C > 75% = 3.75) ☒

Desaprobado (C < 75% = 3.75) ☐

Nº. OM	FIRMA DEL EXPERTO	Nº. DE CELULAR	LUGAR Y FECHA
20000413		986 809 899	Juliana - 2024

PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	OPERACIÓN DE VARIABLES		METODOLOGÍA
			VARIABLES	DIMENSIONES	
PG. ¿Cómo la instalación de un modelo integral de conducción de seguridad puede contribuir a disminuir los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo del Departamento de Ayacucho?	OG. Evaluar cómo la instalación de un modelo integral de conducción de seguridad puede mitigar los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo del Departamento de Ayacucho.	HG La instalación de un modelo integral de conducción de seguridad en la Unidad minera Apumayo del Departamento de Ayacucho contribuirá significativamente a la reducción de los incidentes ocupacionales.	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD ACCIDENTES LABORALES	1.1. Alineamiento Normativo y Capacitación en Seguridad, 1.2. Frecuencia y Severidad de los Accidentes	▪ ENFOQUE Mixto ▪ MÉTODO Deductivo - directo ▪ TIPO Descriptivo ▪ NIVEL Aplicado ▪ DISEÑO No experimental ▪ POBLACIÓN 207 operarios ▪ MUESTRA 133 operarios ▪ TÉCNICA Observación ▪ INSTRUMENTO Encuesta
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICOS			
PE1. ¿Cómo afecta el alineamiento de las normativas de seguridad y la capacitación en seguridad de los operarios en la reducción de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo? PE2. ¿Cuáles son los principales factores que influyen en la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo?	OE1. Evaluar la relación entre el alineamiento normativo de seguridad y la capacitación de los operarios con la reducción de incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo. OE2. Identificar los factores que contribuyen a la frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.	HE1. El alineamiento adecuado de las normativas de seguridad y la capacitación continua de los operarios en la Unidad minera Apumayo están directamente relacionados con la disminución de los incidentes ocupacionales. HE2. Los factores como la falta de medidas preventivas, deficiencias en la capacitación y supervisión, son determinantes en la alta frecuencia y severidad de los incidentes ocupacionales en la Unidad minera Apumayo.			



Variable 1: Gestión de seguridad

Nº	ITEMS 1	ITEMS 2	ITEMS 3	ITEMS 4	ITEMS 5	ITEMS 6	ITEMS 7	ITEMS 8	ITEMS 9	ITEMS 10	ITEMS 11	ITEMS 12	ITEMS 13	ITEMS 14	ITEMS 15	ITEMS 16	ITEMS 17
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
2	2	2	4	3	2	4	2	4	4	2	2	2	4	2	4	2	2
3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	2	2	4	3	2	4	2	4	3	2	2	2	4	2	3	2	2
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	4	4	3	4	2	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4
8	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	2	2	4	3	2	4	2	3	4	2	2	2	4	2	3	2	2
10	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
11	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4
12	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4
13	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
14	2	2	4	3	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	4	2	2
15	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	4	2	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
19	2	2	4	3	2	4	2	4	3	2	2	2	4	2	4	2	2
20	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
21	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4
22	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	2	3	4	4
23	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
24	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3
25	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
26	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4
27	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
28	3	3	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3
29	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4



30	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	3
31	3	3	4	3	3	2	3	4	2	3	3	2	4	3	4	3	3
32	4	4	4	3	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4
33	4	4	3	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
34	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3
35	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
36	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
37	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3
38	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
39	4	4	4	3	4	4	4	2	3	2	4	2	4	2	2	4	4
40	4	2	2	4	4	3	4	4	2	2	4	4	2	4	4	4	4
41	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3
42	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4
43	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
44	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3
45	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
46	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3
47	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
48	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3
49	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
50	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3
51	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4
52	3	2	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3
53	2	2	3	4	2	4	2	3	4	2	2	2	4	2	4	2	2
54	4	4	4	3	2	4	4	3	3	4	4	2	4	2	4	3	4
55	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4



Variable 2: Accidentes laborales

Nº	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS	ITEMS
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
2	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
3	2	2	4	3	2	4	2	3	3	2	2	2	4	2	4	2	2	3	2
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4
5	2	2	4	3	2	4	2	4	4	2	2	2	3	2	4	2	2	3	2
6	4	4	2	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
7	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3
8	2	2	4	3	2	4	3	4	3	2	2	2	4	2	3	2	2	3	2
9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
10	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4
11	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
12	2	3	3	3	2	4	2	3	4	2	2	2	4	2	3	2	2	3	2
13	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	4
14	4	4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4
15	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3
16	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
17	2	2	4	3	2	2	2	4	4	2	2	2	4	2	4	2	2	3	2
18	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4
19	4	3	4	2	4	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3	2	4
20	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4
21	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4
22	2	2	2	3	2	4	2	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3	2
23	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	2	2	4	2	4	2	2	3	4
24	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4
25	4	4	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3
26	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4



27	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3
28	4	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3
29	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	4	3
30	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
31	3	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4
32	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
33	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4
34	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3
35	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3
36	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
37	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3
38	4	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
39	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
40	3	3	2	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4
41	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
42	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3
43	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
44	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4
45	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
46	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3
47	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3
48	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3
49	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3
50	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3
51	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4
52	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	3
53	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3
54	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3



ANEXO 1
FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN PARA LA INCORPORACIÓN DE LOS
TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN
EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UANCV

Formato digital ☒

Fecha de entrega: 31 – 12– 2025

1. Datos del autor (es):

Nombres y Apellidos: JHON AHUMADA CHOQUE

Dirección: Jr. Cusco, S/N, Barrio Arriba – Puno.

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: 75402657

Teléfono: 916248304 email: 12333razer12366@gmail.com

Nombres y Apellidos: _____

Dirección: _____

DNI/Carné de Extranjería/Pasaporte N°: _____

Teléfono: _____ email: _____

Facultad y/o Escuela de Posgrado: INGENIERIA DE SISTEMAS

Escuela Profesional o Mención: INGENIERÍA DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Título o Grado Académico a optar: INGENIERO DE SEGURIDAD Y GESTIÓN MINERA

Asesor: Dr. PAUL MAMANI TISNADO

Esta obra se encuentra dentro de las siguientes denominaciones:

Trabajo de Investigación ☐ Tesis ☒ Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo Académico ☐

Título: PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD PARA DISMINUIR LOS
ACCIDENTES LABORALES DE LA COMPAÑÍA MINERA APUMAYO AYACUCHO 2024

Palabras claves, (3 a 5 términos): Seguridad, accidentes laborales, minería.

¿Esta obra se desarrolló en la UANCV ^{1, 2}?

2

¹ Indicar si su producción intelectual ha empleado recursos tales como, instalaciones, laboratorios, insumos, equipos, bases de datos, asesoría técnica por parte del personal de la UANCV, financiamiento, entré otros relacionados.

² Si su producción intelectual se desarrolló en la UANCV totalmente o parcialmente, deberá autorizar el depósito en el Repositorio de manera obligatoria.



2. Referencia de tesis:

☐ Bachiller ☒ Título ☐ 2da Especialidad ☐ Maestría ☐ Doctorado

3. Licencias:

a) Licencia estándar:

Bajo los siguientes términos, autorizo el depósito de mi tesis en el Repositorio Digital de la UANCV.

Con la autorización de depósito de mi producción Intelectual, otorgo a la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" una licencia no exclusiva para reproducir, distribuir, comunicar al público, transformar (únicamente mediante su traducción a otros idiomas) y poner a disposición del público mi producción intelectual (incluido el resumen), en formato físico o digital, en cualquier medio, conocido o por conocerse, a través de los diversos servicios por la Universidad, creados o por crearse, tales como el Repositorio Digital de tesis UANCV, colección de producción intelectual, entre otros, en el Perú y en el extranjero por el tiempo y veces que considere necesarias, y libres de remuneraciones.

En virtud de dicha licencia, la Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" podrá reproducir mi producción intelectual en cualquier tipo de soporte y en más de un ejemplar, sin modificar su contenido, solo con propósitos de seguridad, respaldo y preservación.

Declaro que la producción intelectual es una creación de mi autoría y exclusiva titularidad, coautoría con titularidad compartida, y me encuentro facultado a conceder la presente licencia y, asimismo, garantizo que dicha producción intelectual no infringe derechos de autor de terceras personas.

La Universidad Andina "Néstor Cáceres Velásquez" consignará el nombre del y/o los autor(es) de la producción intelectual, y no le hará ninguna modificación más que la permitida en la licencia.

Autorizo su publicación (marque con una X)

- ☒ Sí, autorizo que se deposite inmediatamente.
- ☐ Sí, autorizo que se deposite a partir de la fecha (d/m/a): _____
- ☐ No autorizo.

b) Licencia CREATIVE COMMONS 4.0 INTERNACIONAL:

Si usted concede una licencia CREATIVE COMMONS sobre su producción intelectual, mantiene la titularidad de los derechos de autor de esta y, a la vez, permite que otras personas puedan reproducirla, comunicarla al público y distribuir ejemplares de esta, bajo las condiciones siguientes:

¿Quiere permitir usos comerciales de su producción intelectual?

Sí: significa que usted permite la reproducción, distribución y comunicación pública de la producción intelectual incluso con fines comerciales.

No: significa que usted permite la reproducción, y comunicación pública de la producción intelectual, pero sin fines comerciales.

- ☐ Sí autorizo
- ☒ No autorizo



Jurisdicción de su Licencia

Todas las licencias CREATIVE COMMONS son de ámbito mundial, sin embargo, usted puede elegir entre la opción "internacional" o una adaptada a su jurisdicción, como para el caso peruano.

La opción "internacional" emplea el lenguaje y la terminología de los tratados internacionales; en cambio, la adaptada a su jurisdicción, recoge las particularidades de la legislación peruana.

En consecuencia, **la opción "internacional" goza de una mayor eficacia a nivel mundial, gracias a que tiene jurisdicción neutral.** Mientras que la opción adaptada a la jurisdicción del Perú goza de una mayor eficacia ante los tribunales peruanos.

☐ Internacional

☒ Nacional

Línea de investigación: SEGURIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS – P26

Firma de Autor



huella digital

31 – DICIEMBRE – 2025

Fecha