

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



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Implementación de un Sistema de Capacitación en SSO  
basado en Inteligencia Artificial para la Prevención de Riesgos  
Laborales en IGH PERÚ S.A. para la UM MARCOBRE**

**Para optar el título profesional de:  
Ingeniero de Minas**

**Autor:**

**Bach. Yerson Ivan MARCELO SINCHE**

**Asesor:**

**Mg. Edgar ALCANTARA TRUJILLO**

**Cerro de Pasco - Perú - 2024**

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



**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

**Implementación de un Sistema de Capacitación en SSO  
basado en Inteligencia Artificial para la Prevención de Riesgos  
Laborales en IGH PERÚ S.A. para la UM MARCOBRE**

**Sustentado y aprobado ante los miembros del jurado:**

---

Mg. Floro Pagel ZENTENO GÓMEZ  
PRESIDENTE

---

Mg. Vicente Cesar DÁVILA CÓRDOVA  
MIEMBRO

---

Mg. Wenceslao Julio LEDESMA VELITA  
MIEMBRO



**Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**  
**Facultad de Ingeniería de Minas**



**Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería de Minas**

## **INFORME DE ORIGINALIDAD N° 012-2024**

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

Presentado por:

**Yerson Ivan MARCELO SINCHE**

Escuela de Formación Profesional  
**Ingeniería de Minas**

Tipo de trabajo:

**Suficiencia Profesional**

Título del trabajo

**"Implementación de un Sistema de Capacitación en SSO basado en Inteligencia Artificial para la Prevención de Riesgos Laborales en IGH PERÚ S.A. para la UM MARCOBRE"**

Asesor:

**Mg. Edgar ALCANTARA TRUJILLO**

Índice de Similitud: **13 %**

Calificativo

**APROBADO**

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

Cerro de Pasco, 27 de mayo de 2024.

Sello y Firma del responsable  
de la Unidad de Investigación

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo profesionalmente a mi familia, quienes han sido mi roca y mi constante fuente de amor y aliento a lo largo de este viaje académico. A mis padres Justo Marcelo Cajahuaman y Honorata Sinche Gallardo, por su inquebrantable apoyo y sacrificio. A mis hermanos Mercedes, Alex, Roy, Jorge, por su apoyo y alegría. A mis amigos, por las risas y las palabras de aliento en los momentos más desafiantes. A mi asesor de Proyecto, por su orientación y paciencia. Y, sobre todo, a mí mismo, por la dedicación y el esfuerzo que he puesto en este logro. ¡Este proyecto es un tributo a todos ustedes!" y a la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco.

## RESUMEN

El presente estudio se ha centrado en la formulación de problemas al ser detectado inconvenientes en el área de capacitación, donde mi objetivo planteado va dirigido a implementar un sistema de capacitación en SSO basado en inteligencia artificial para prevenir los riesgos laborales en IGH PERÚ S.A para la UM MARCOBRE. Para ello, se ha seguido como metodología las encuestas a los trabajadores con el fin de reforzar su capacidad la cual se ha medido el desempeño final tanto del capacitador como del capacitado, para el cual ha habido un seguimiento de la empresa IGH PERÚ S.A y la certificación correspondiente evidenciando su conformidad a su desempeño. Los resultados indican que las necesidades que existen en la capacitación son: la falta de creativas para la presentación de las capacitaciones, la ausencia de dinámica, el poco tiempo y la ausencia del diálogo entre el expositor y participantes, asimismo en el pretest predomina el nivel medio y bajo con 68% y 32%, sin embargo, en el posttest predomina el nivel alto con 86%. Concluyendo que la aplicación de inteligencia artificial permitirá que las presentaciones de las capacitaciones sean más dinámicas, más impactantes y creativas provocando la atención del público sea durante toda la capacitación.

**Palabras clave:** Seguridad y Salud en el Trabajo, capacitaciones, inteligencia artificial.

## ABSTRACT

The present study has focused on formulating problems when issues are detected in the training area, where my objective is to implement an AI-based training system in Occupational Safety and Health (OSH) to prevent occupational risks at IGH PERÚ S.A for the Marcobre Mining Unit. For this purpose, surveys were conducted among the workers to reinforce their skills, which measured the final performance of both the trainer and the trainee. This was followed by monitoring from IGH PERÚ S.A and corresponding certification to evidence conformity with their performance. The results indicate that the training needs are lack of creativity in the presentation of training sessions, absence of dynamics, limited time, and lack of dialogue between the presenter and participants. Additionally, the pre-test shows that 68% and 32% of the participants are at medium and low levels respectively, while the post-test predominantly shows a high level at 86%. Concluding that the application of artificial intelligence will make the training presentations more dynamic, impactful, and creative, thereby maintaining the audience's attention throughout the training.

**Keywords:** Occupational Safety and Health, training, artificial intelligence.

## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de suficiencia profesional ha sido elaborado con el propósito de demostrar que instrumentos de vanguardia, como la inteligencia artificial, pueden ser utilizados para mejorar la formación en IGH PERÚ S.A. Lo cual se ha desarrollado lo siguiente:

- ✓ Se ha considerado los datos generales, se ha delimitado a la unidad minera Marcobre, donde el desarrollo del trabajo tuvo lugar entre el 23 de junio de 2023 hasta el 30 de noviembre de 2023.
- ✓ En base a la planificación del trabajo, se ha plasmado la descripción del trabajo de suficiencia profesional, así como la justificación y limitación además de los objetivos del estudio.
- ✓ En cuanto al marco teórico se sustentado los antecedentes de manera internacional y nacional, además de las bases teóricas científicas y la definición de términos básicos.
- ✓ Además, se ha realizado el desarrollo de la experiencia abracando la intervención como entrenador en la UM Marcobre y de la programación específica.
- ✓ Considerando así las discusiones de resultados enfatizando la aprobación del informe de capacitación por la empresa IGH PERU SA, asimismo la comparación de los resultados obtenido en el marco teórico y por último el cumplimiento de la implementación de la inteligencia artificial.
- ✓ Finalmente, se ha elaborado las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

Ante lo mencionado, presentó dicha investigación a ustedes señores jurados para su respectiva calificación.

## ÍNDICE

DEDICATORIA

RESUMEN

ABSTRACT

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

### I. DATOS GENERALES

1.1. Título del trabajo de suficiencia profesional ..... 1

1.2. Delimitación del trabajo de suficiencia profesional..... 1

1.3. Fecha de inicio y Fecha de término..... 2

### II. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

2.1. Descripción del trabajo de suficiencia profesional ..... 3

2.2. Justificación..... 4

2.3. Objetivos del trabajo de suficiencia profesional ..... 5

    2.3.1. Objetivo General ..... 5

    2.3.2. Objetivos específicos ..... 5

### III. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedentes ..... 6

    3.1.1. Antecedentes Internacional ..... 6

    3.1.2. Antecedentes Nacionales..... 7

3.2. Bases teóricas científicas ..... 9

3.3. Definición de términos básicos ..... 27

### IV. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

4.1. Intervención..... 30

4.2. Programación específica..... 34

DISCUSION DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Indicador de Seguridad y Salud en el Trabajo 2022 .....	36
<b>Tabla 2</b>	Nivel del Pretest .....	43
<b>Tabla 3</b>	Nivel del Postest.....	52
<b>Tabla 4</b>	Comparación de la satisfacción.....	53

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Componentes de la inteligencia artificial.....	15
<b>Figura 2</b>	Ubicación geográfica de IGH PERÚ S.A. ....	33
<b>Figura 3</b>	Organización de IGH PERÚ SA .....	34
<b>Figura 4</b>	Ausencia de personal en capacitación y deficiencia de internet .....	38
<b>Figura 5</b>	¿La calidad de la presentación fue la adecuada?.....	38
<b>Figura 6</b>	¿El facilitador demostró dominio del tema?.....	39
<b>Figura 7</b>	¿El facilitador argumentó con evidencia y respondió las preguntas?.....	39
<b>Figura 8</b>	¿La metodología utilizada fue didáctica?.....	40
<b>Figura 9</b>	¿Se estimuló la participación, generando un ambiente cálido y motivante? .....	40
<b>Figura 10</b>	¿El facilitador logró mantener mi interés en el curso? .....	41
<b>Figura 11</b>	¿Los recursos audiovisuales contribuyeron con el desarrollo del curso?..	41
<b>Figura 12</b>	¿Los contenidos fueron presentados de forma lógica y coherente? .....	42
<b>Figura 13</b>	¿El material es adecuado para profundizar los conocimientos en el tema? .....	42
<b>Figura 14</b>	Satisfacción inicial .....	43
<b>Figura 15</b>	Inteligencia artificial .....	44
<b>Figura 16</b>	Nuevos diseños para las capacitaciones.....	45
<b>Figura 17</b>	Diseño para almacenamiento de explosivos.....	45
<b>Figura 18</b>	Personalizar las planillas .....	46
<b>Figura 19</b>	Creative Reality Studio .....	46
<b>Figura 20</b>	Genially .....	47
<b>Figura 21</b>	¿La calidad de la presentación fue la adecuada?.....	47
<b>Figura 22</b>	¿El facilitador demostró dominio del tema?.....	48
<b>Figura 23</b>	¿El facilitador argumentó con evidencia y respondió las preguntas?.....	48
<b>Figura 24</b>	¿La metodología utilizada fue didáctica?.....	49
<b>Figura 25</b>	¿Se estimuló la participación, generando un ambiente cálido y motivante?	

.....	49
<b>Figura 26</b> ¿El facilitador logró mantener mi interés en el curso? .....	50
<b>Figura 27</b> ¿Los recursos audiovisuales contribuyeron con el desarrollo del curso?..	50
<b>Figura 28</b> ¿Los contenidos fueron presentados de forma lógica y coherente? .....	51
<b>Figura 29</b> ¿El material es adecuado para profundizar los conocimientos en el tema? .....	51
<b>Figura 30</b> Satisfacción final .....	52
<b>Figura 31</b> Comparación de la satisfacción.....	53

### ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

<b>Fotografía 1</b> Capacitación presencial.....	37
<b>Fotografía 2</b> Capacitación de forma presencial.....	97
<b>Fotografía 3</b> Control de asistencia .....	98
<b>Fotografía 4</b> Capacitaciones virtuales .....	98
<b>Fotografía 5</b> Dinámicas en capacitaciones presenciales.....	99

### ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1</b> Informe de aprobación de la entidad .....	69
<b>Anexo 2</b> Programa de capacitación específica en el área de trabajo.....	70
<b>Anexo 3</b> Plan de capacitación .....	71
<b>Anexo 4</b> IPERC .....	72
<b>Anexo 5</b> Base de datos .....	83
<b>Anexo 6</b> Encuesta .....	89
<b>Anexo 7</b> Formatos de la empresa Mina Marcobre .....	90
<b>Anexo 8</b> Evidencias fotográficas .....	97

## **I. DATOS GENERALES**

### **1.1. Título del trabajo de suficiencia profesional**

Implementación de un Sistema de Capacitación en SSO basado en Inteligencia Artificial para la Prevención de Riesgos Laborales en IGH Perú S.A. para la UM MARCOBRE.

### **1.2. Delimitación del trabajo de suficiencia profesional**

La Unidad Minera Marcobre, está situado en el distrito de San Juan de Marcona, Provincia de Nazca, departamento y región de Ica. En este proyecto se explota un yacimiento de cobre a cielo abierto con un ciclo de vida de dieciséis años. Se encuentra ubicado a una Altitud de 600 a 800 m s. n. m., se extrae, se procesa y se obtiene concentrado de cobre con un Promedio de 51000 toneladas de cobre fino/año y 58000 toneladas de cátodos de cobre. Mi trabajo de suficiencia profesional lo he realizado en la empresa IGH Perú S.A dedicado a trabajos de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en Minería e Industria, para la Prevención de Riesgos Laborales orientado a los trabajadores (Gerentes, Superintendentes, Residentes, Supervisores y otros) utilizando metodología tradicional (usando presentaciones no empáticas, no dinámicas, no satisfactorias); por lo que se hace necesario aplicar la Inteligencia Artificial (GAMMA, WEPIK, GENIALLY, GPT4, PREZI, CREATIVE REALITY STUDIO y otros) para optimizar el proceso de aprendizaje elevando su nivel de cultura de

seguridad.

### **1.3. Fecha de inicio y Fecha de término**

El desarrollo del trabajo de suficiencia profesional tuvo lugar entre el 23 de junio de 2023 hasta el 30 de noviembre de 2023.

## II. PLANIFICACIÓN DEL TRABAJO

### 2.1. Descripción del trabajo de suficiencia profesional

En la actualidad, la capacitación se lleva a cabo de manera convencional, utilizando una estrategia basada en explicaciones y actividades de consulta y respuesta. Sin embargo, este enfoque carece de efectividad y no logra tener un impacto significativo en los participantes. Esto se traduce en una calidad de enseñanza deficiente y un nivel de aprendizaje insatisfactorio para aquellos que reciben la capacitación (Segarra, 2022).

En ámbitos críticos como la ingeniería, sobre todo en la seguridad y salud laboral, es esencial que los conocimientos adquiridos se apliquen de manera efectiva en situaciones reales. Por lo tanto, es imperativo que las estrategias de enseñanza sean más eficaces y logren llegar de manera más efectiva a los participantes (Ortega et al. 2017).

La implementación de nuevas metodologías, como la inteligencia artificial, podría representar mucho más que simplemente una enseñanza de alta calidad (Ruiz, 2018). Además de mejorar la calidad de la formación, estas nuevas estrategias podrían tener buenos efectos, por ende, disminuir la posibilidad de accidentes laborales, la promoción de un pensamiento más estructurado y crucial ante circunstancias de riesgo, fomentando hábitos de seguridad más sólida (Morales, 2018). Esto se debe a que la inteligencia artificial incentiva

comportamientos positivos y genera una mayor conciencia en relación a la reducción de los riesgos vinculados al cargo laboral.

## **2.2. Justificación**

Actualmente las innovaciones tecnológicas han ido evolucionando, donde organizaciones como Iveritas Global Holdings, Dedicadas a promover y desarrollar la educación en seguridad y salud ocupacional. y el desarrollo humano, enfrentan una continua evolución en sus enfoques educativos y estrategias de enseñanza. Esto es esencial para garantizar que los participantes estén bien preparados y puedan demostrar dos aspectos cruciales en sus entornos laborales: el dominio de los conocimientos y la capacidad de aplicar esos conceptos. Un gran número de los conceptos relacionados con la seguridad que deben aprenderse y aplicarse se presentan durante las capacitaciones generales de SSO, que son un requisito específico en este caso para actividades particulares en la UM Marcobre. Sin embargo, se ha observado las siguientes limitaciones:

En muchas de las capacitaciones disponibles en el mercado existen una monotonía en sus métodos y procedimientos de capacitación además de proporcionar materiales rudimentarios.

En la empresa Iveritas Global Holdings S.A. también se observaron las siguientes limitaciones:

- Las capacitaciones resultaban monótonas y repetitivas.
- No se incluían elementos que motivaran a los participantes.
- Los trabajadores no lograban comprender completamente el contenido de las capacitaciones.
- La retención de la información por parte de los trabajadores era insatisfactoria.

Por consiguiente, El bienestar y la seguridad ocupacional de los

trabajadores de UM Marcobre, así como la prevención de riesgos laborales, no mejoraron cuando se mantuvo al día la formación con estos aspectos desfavorables.

## **2.3. Objetivos del trabajo de suficiencia profesional**

### **2.3.1. Objetivo General**

Implementar un sistema de capacitación en SSO basado en inteligencia artificial para prevenir los riesgos laborales en IGH PERÚ S.A para la UM MARCOBRE.

### **2.3.2. Objetivos específicos**

- a. Realizar un diagnóstico actual sobre los riesgos laborales en IGH PERÚ S.A en la UM MARCOBRE para determinar las necesidades e implementar un sistema de capacitación en SSO basado en la Inteligencia Artificial.
- b. Aplicar la metodología de inteligencia artificial en la Capacitación General de SSO en IGH PERÚ S.A, UM Marcobre.
- c. Evaluar resultados y medir la satisfacción de los trabajadores en general respecto a las capacitaciones de SSO basado en Inteligencia Artificial.

### **III. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Antecedentes**

##### **3.1.1. Antecedentes Internacional**

- a. Vallejo et al. (2022) en su artículo “Implementar el Uso de la Inteligencia Artificial para Detectar el Comportamiento del Trabajador en la Prevención de Accidentes Laborales en la Empresa”, cuyo objetivo fue describir apuntes relevantes que giran en base a la importancia de aplicar la IA para revelar la conducta del colaborador para prevenir los accidentes. La metodología empleada fue descriptiva asimismo la muestra estuvo formada por la recolección de datos. Los resultados indican que las organizaciones empresariales utilizan cada vez más tecnologías como la inteligencia artificial (IA) para predecir el riesgo de accidentes para los trabajadores, de modo que se puedan evitar y así controlar los accidentes. Concluyendo que es necesario identificar posibles situaciones de riesgo o violaciones de los empleados, proporcionar una mejor protección y reducir situaciones peligrosas en el ambiente de trabajo.
- b. Araujo (2022) en su investigación “Impacto de la inteligencia artificial en materia de prevención de riesgos laborales y propuestas normativas de actuación”, fue establecer el régimen legal en marco europeo en el ámbito de seguridad del producto por el empleo de la inteligencia artificial. El



método empleado fue descriptivo y noexperimental asimismo la muestra estuvo formada por 50 trabajadores la cual se aplicó como instrumento entrevista. Los resultados indican que es muy importante no perder de vista la oportunidad de proteger a diversos actores contra los múltiples riesgos de infracción que pueden surgir debido a la nueva realidad del uso de inteligencia artificial en sistemas legales que no la soportan.

- c. Massiris (2022) en su tesis “Gestión y evaluación de la seguridad en el trabajo mediante técnicas de visión artificial” cuyo objetivo fue evaluar las alternativas para el proceso de mejora en seguridad industrial basado en la inteligencia artificial. El método empleado fue descriptivo y experimental asimismo la muestra estuvo formada por 300 trabajadores la cual se emplea el método RULA con respecto a la evaluación realizada por siete ergonomistas experimentados. Los resultados indican que la premisa de este artículo es que tecnologías como la inteligencia artificial (IA) y la visión por computadora (CV) pueden respaldar el proceso de evaluación de riesgos ocupacionales (ERL) en entornos laborales reales. Concluyendo que el uso de mecanismos de automatización ERL y diversas fuentes de información que mejoran los procesos de toma de decisiones y medidas preventivas para reducir los riesgos laborales.

### **3.1.2. Antecedentes Nacionales**

- a. Cruz (2022) en su Tesis “Implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo – ex mina Colqui en Huarochiri”, analiza la aplicación del sistema de seguridad y bienestar laboral para prevenir accidentes en la ex mina Colqui en Huarochiri. El método empleado fue descriptivo y no experimental asimismo la muestra estuvo formada por 112 trabajadores la cual se aplicó como instrumento entrevista. Los resultados indican que la ejecución del sistema de seguridad y bienestar laboral en el antiguo bloque minero Korke refleja el nivel percibido de un ambiente de trabajo seguro;

incide en la mejora del conocimiento y genera reacciones positivas entre los empleados, por ejemplo: el 39,38% dijo que es muy seguro o seguro, el 56,25% piensa que es casi completamente seguro. Concluyendo que la aplicación de las pautas de prevención de la SST muestra una reducción de los accidentes y un impacto en la salud y seguridad de los colaboradores.

- b. Paredes y Pérez (2022) en su Tesis “Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para mejorar la producción de carbón en la empresa Consorcio Internacional New World SAC, Trujillo 2020” tuvo como objetivo aplicar un SSO para mejorar la producción de carbón en la empresa. La metodología empleada fue experimental y aplicada donde la muestra estuvo formada por los trabajadores del área de producción de carbón la cual se aplicó como instrumento encuestas y entrevistas. Los resultados indican que se evaluó la producción mejorada de la empresa y los resultados mostraron que al aplicar el sistema SSO, el volumen de producción aumentó un 2% o 49,56 toneladas de carbón en los primeros dos meses de implementación. Concluyendo que con dicho sistema se ha disminuido los accidentes generando mayor producción.
- c. Pallo y Cama (2020) en su Tesis “Implementación de un modelo de capacitación en seguridad basado en los estilos de aprendizaje para reducir el nivel de accidentes e incidentes de trabajo en la empresa Sociedad Minera 8 de Setiembre S.A. Arequipa 2019”, cuyo objetivo fue aplicar un modelo que ayude a capacitar en la seguridad enfocado en el estilo de aprendizaje para disminuir el grado de incidentes y accidentes de trabajo en la empresa Sociedad Minera 6 de setiembre Arequipa 2019. Donde la metodología empleada fue descriptiva, transversal y cuasi experimental donde la muestra estuvo formada por 25 trabajadores la cual se empleó como instrumento teste de Kolb donde la técnica empleada fue la encuesta. Los resultados muestran que en abril se identificó un alto índice de accidentabilidad con 89 lesiones

por cada 100 trabajadores y después de la implementación solo 16 trabajadores han sufrido lesiones. Concluyendo que el modelo de capacitación permite disminuir los índices de accidentabilidad esperando que los meses siguientes sigan disminuyendo hasta llegar a 0 accidentes.

- d. Carpio y Delgado (2020) en su Tesis “Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la norma ISO 45001:2018 para reducir los riesgos laborales en la empresa B&P Service”, tuvo objetivo aplicar un modelo de sistema de seguridad y salud laboral enfocado en la norma ISO 45001:2018 que permite disminuir los riesgos laborales en la compañía. Los resultados indican que el taller analizó la situación actual del SGSSO e identificó y midió variables de riesgo utilizando la matriz IPERC, como resultado de lo cual el 49% de los accidentes fueron graves, el 49% fueron moderados y el 49% fueron moderados y hubo accidentes moderados es el 2% es aceptable. Concluyendo que el sistema de seguridad y salud laboral disminuyó los riesgos en la compañía.

### **3.2. Bases teóricas científicas**

#### **3.2.1. Capacitación, Clasificación y otros**

En el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional D.S 024-2016-EM y sus modificatoria, se menciona:

➤ **Capacitación**

Se refiere al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los individuos para mejorar su desempeño en un área específica. La teoría del aprendizaje y la psicología educativa son algunas de las bases teóricas subyacentes a la capacitación, que incluyen modelos de aprendizaje, técnicas de enseñanza y estrategias de evaluación (pág. 30).

➤ **Clasificación de la capacitación**

En el contexto laboral, la clasificación se refiere a la categorización y

organización de los trabajadores en diferentes niveles jerárquicos o categorías ocupacionales. Las teorías de la administración y la sociología organizacional proporcionan fundamentos para entender los procesos de clasificación en el trabajo, incluidas las estructuras organizativas, las relaciones de autoridad y las políticas de recursos humanos (Púm, 2018).

Esta categoría puede incluir una variedad de bases teóricas adicionales que respaldan diferentes aspectos de la gestión de recursos humanos y la mejora del desempeño laboral. Esto puede abarcar áreas como la motivación laboral, el liderazgo, la ergonomía, la seguridad y salud en el trabajo, entre otros campos relevantes. Las teorías en estas áreas proporcionan marcos conceptuales para comprender y abordar diversos desafíos relacionados con la gestión del talento y el desarrollo organizacional.

➤ **Capacitación de acuerdo al D.S 024-2016-EM, modificatoria D.S023-2017- EM**

El Decreto Supremo D.S. 024-2016-EM (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería), modificado por el D.S. 023-2017-EM, establece disposiciones específicas sobre la capacitación en ciertos sectores, especialmente en el ámbito minero. Según el artículo 74, todos los trabajadores, incluidos supervisores, personal administrativo y alta gerencia, deben recibir capacitación anual en temas de seguridad y salud ocupacional, según lo establecido en el Anexo6 del decreto. Esta capacitación debe ser determinada por el titular de la actividad minera, considerando el puesto de trabajo y el IPERC respectivos, y debe cumplir con las horas mínimas establecidas en dicho anexo.

Según el DS N°023-2017 (modificatoria D.S 024-2016-EM) en el artículo 71 muestra que las capacitaciones se clasifican en teóricas y prácticas, las cuales se deben realizar dentro del horario de trabajo.

En el artículo 72, la capacitación teórica práctica específica en el ámbito laboral. De conformidad con el Anexo 5, dicha capacitación en minería de alto riesgo y actividades afines en ningún caso será inferior a ocho (8) horas diarias durante cuatro (4) días y no inferior a ocho (8) horas diarias durante dos (2) horas-persona (2) días de actividad, en el caso el riesgo es menor (Pag 82).

Las capacitaciones pueden ser impartidas por personas naturales o jurídicas, especialistas en la materia tanto internos como externos a la organización. Al finalizar cada curso, se debe entregar una constancia de capacitación, la cual es válida por un año y para la misma unidad minera o unidad de producción (Pág. 83).

Además, el artículo 75 establece que la capacitación debe incluir aspectos adicionales, además de los contemplados en el Anexo 6, según la determinación del titular de la actividad minera y considerando el puesto de trabajo y el IPERC. Esto asegura una formación integral en temas de seguridad y salud ocupacional para todos los trabajadores del sector minero (Pág. 84).

1. Prevención de caída de rocas.
2. Ejecución de los trabajos de desate y sostenimiento en techos y paredes de labores mineras, de acuerdo a estándares establecidos.
3. Seguridad con explosivos.
4. Riesgos de la concentración residual de los gases que emana el ANFO o sus mezclas en labores subterráneas.
5. Bloqueo de energía (eléctrica, mecánica, hidráulica, neumática y otros).
6. Trabajos en espacios confinados.
7. Trabajos en caliente.
8. Ubicación, uso y control de sustancias y/o materiales peligrosos, incluyendo la disponibilidad de antídotos para casos de emergencia.

9. Manejo y disposición de los residuos sólidos considerando las etapas y procesos del plan establecido para dicho fin.
10. Uso de la información de la hoja de datos de seguridad de materiales (HDSM-MSDS-FDS).
11. Ventilación de mina.
12. Instalación, operación y mantenimiento de equipos mecánicos fijos y móviles de acuerdo a las especificaciones técnicas de los fabricantes.
13. Sistemas de izaje.
14. Escaleras y andamios.
15. Seguridad con herramientas manuales/eléctricas.

➤ **Capacitación según el Anexo 6 del D.S. N°023-2017-EM (modificatoria D.S 024-2016-EM).**

Se encuentran los veinte (20) cursos de capacitación básica, cuya duración es de 2 a 4 horas. Se incluye los siguientes cursos (Pág. 269):

1. Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
2. Notificación, investigación y reporte de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo.
3. Liderazgo y motivación, Seguridad basada en el comportamiento.
4. Respuesta a emergencias por áreas específicas.
5. IPERC.
6. Trabajos en altura.
7. Mapa de riesgos y Riesgos psicosociales.
8. Significado y uso de código de señales y colores.
9. Auditoría, fiscalización e inspección de seguridad.
10. Primeros auxilios.
11. Prevención y protección contra incendios.

12. Estándares y procedimiento escrito de trabajo seguro por actividades.
13. Manejo defensivo y/o transporte de personal.
14. Higiene ocupacional (agentes físicos, químicos, biológicos), Disposición de residuos sólidos, Control de sustancias peligrosas.
15. Comité de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.
16. Seguridad en la oficina y ergonomía.
17. Riesgos eléctricos.
18. Prevención de accidente por desprendimiento de rocas.
19. Prevención de accidente por gaseamiento.
20. El uso de equipo de protección personal (EPP)

### **3.2.2. Sistema de capacitación en SSO basado en Inteligencia Artificial**

Es una rama de la seguridad industrial que abarca una variedad de áreas basadas en la protección, seguridad, salud y bienestar de quienes trabajan en la industria. Esta zona de seguridad consta de varios programas diseñados para incentivar un espacio laboral saludable y seguro. Los sistemas de seguridad y bienestar laboral mejoran las condiciones laborales y protegen la salud de los empleados (trabajadores temporales, empleados, clientes y todos los demás en el lugar de trabajo) mediante la identificación de factores que afectan su bienestar (Astuhuaman, 2020). Las capacitaciones tienen la iniciativa que apuntan a promover el desarrollo de las capacidades humanas como un simple proceso de brindar información oportuna se vuelven complejas en cuanto a abordar aspectos más amplios, especialmente cuando se trata de lo que se busca es un cambio más inmediato en las personas (García, 2021).

#### **3.2.2.1. Inteligencia artificial**

Es relativamente nuevo y se refiere a la cuarta revolución industrial, que implica la introducción de tecnologías digitales en la

industria. Los "habilitadores digitales" son el conjunto de tecnologías que permiten que esta nueva industria alcance todo su potencial. De hecho, permiten crear un híbrido entre el mundo físico y el digital, es decir, conectar el mundo físico con el mundo virtual, haciendo de la industria una industria inteligente (Valencia, 2019).

Los criterios de empleo de la inteligencia artificial son muy diversos y actualmente son utilizados principalmente por campos como la informática y la robótica; pero eso no es todo, ya que sus capacidades se extienden a muchos campos, como las ciencias sociales, y su potencial como apoyo a las ciencias empresariales. En ciencia empresarial, el aumento de la valoración inmediata del valor y el gran volumen de datos a procesar requieren la implementación de sistemas basados en inteligencia artificial (Ocaña, 2019).

### **3.2.2.2. Tipos de inteligencia artificial**

Pérez y Rojas (2019) mencionan que dentro de los tipos de inteligencia artificial que irán a liderar en los siguientes años:

- Generación de lenguaje natural: Es un subconjunto de la inteligencia artificial que convierte datos en texto, permitiendo a las computadoras generar ideas precisas.
- Reconocimiento de voz: Las reglas de la inteligencia artificial permiten la comunicación por voz entre humanos y ordenadores.
- Agentes virtuales: Agentes informático capaz de interactuar con los humanos.
- Plataforma machine e-learning: Una subdisciplina de la informática y la inteligencia artificial que desarrolla tecnologías de aprendizaje.
- Hardware optimizado con IA: La tecnología de IA que hace el sistema más amigable.
- Toma de decisiones: Una máquina derivada de inteligencia artificial



capaz de implementar reglas y lógica.

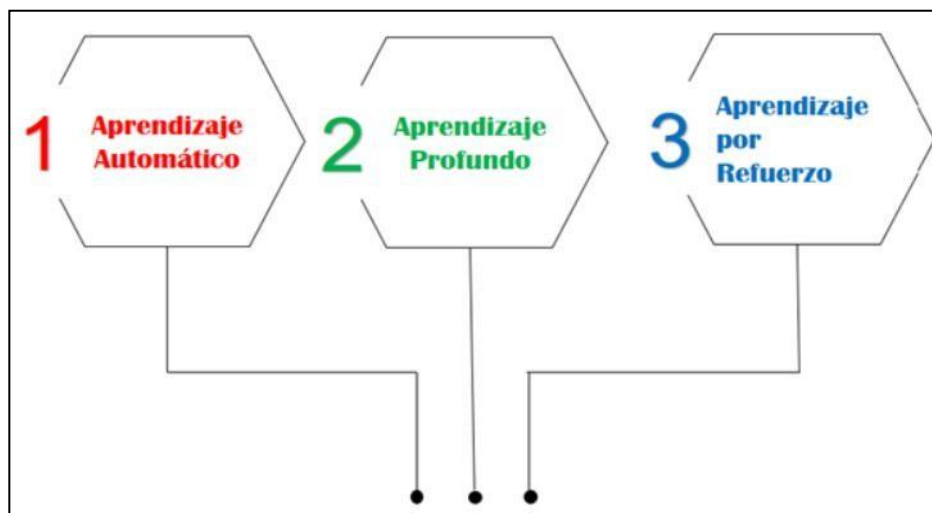
- Plataformas de aprendizaje profundo: Plataforma de Deep e-learning uso de redes neuronales.
- Biométricas: Toma de medida estandarizada a los seres vivos.
- Automatización de procesos robóticos: Uso de la I.A que imitan y automatizan tareas humanas.

### 3.2.2.3. Componentes de la inteligencia artificial

Carbonell et al. (2023) infiere que vale la pena señalar que la inteligencia artificial utiliza ciertos componentes para funcionar, y para comprender más sobre el tema es necesario comprender estos componentes. El científico Amit Modi, licenciado en informática, señala que sus tres componentes son:

**Figura 1**

*Componentes de la inteligencia artificial*



*Nota.* Tomado de Carbonell et al. 2023.

Estos componentes se relacionan con el funcionamiento y el propósito de estos dispositivos o programas. El primer componente es el **aprendizaje automático**, que se basa principalmente en algoritmos que permiten a las máquinas trabajar con datos y acciones pasadas. Mientras tanto, el otro es el **aprendizaje profundo**, cuyas órdenes de acción se

inspiran en la estructura y funciones del cerebro humano. Las acciones son más avanzadas y se consideran un subconjunto de la inteligencia artificial. Finalmente, el **aprendizaje por refuerzo** es cuando una máquina toma decisiones basadas en una secuencia de comandos de entrada y salida en función de lo que quiere maximizar (Carbonell et al. 2023).

#### **3.2.2.4. Descripción de componentes**

Según Valencia (2019) menciona los siguientes componentes:

- **Escenarios:** Fotografías de 360 grados de áreas claves de trabajo como: tajos abiertos, áreas de embarque, áreas de carga y descarga, trituradoras, molinos, áreas de flotación. Además, se realizará modelado 3D para áreas que requieran mayor interactividad y áreas que requieran movimiento del usuario y cuyas acciones generen retroalimentación.
- **Objetos 3D:** Principalmente los equipos de protección individual, pero también máquinas, herramientas, formatos y documentos, principalmente por selección, desaparecerán de su lugar y pasarán a formar parte de la vestimenta del trabajador o usuario.
- **Audio:** Guiará al usuario durante todo el proceso, desde el entrenamiento antes de ejecutar el programa hasta las acciones que realizará durante la simulación, además de crear las respuestas interactivas que tendrá con la aplicación de audio., como el sonido de una explosión.
- **Video:** Hará una grabación de 360° y explicará de forma dinámica los procedimientos a realizar, que está al inicio de la experiencia y explica el proceso de la empresa de principio a fin.

#### **3.2.3. Programa y planes de capacitaciones en Seguridad y Salud Ocupacional**

### **3.2.3.1. Programa**

Según el DS N°023-2017 (modificatoria D.S 024-2016-EM) en el anexo5 del reglamento plasma un programa de capacitación específica en el área de trabajo, la cual incluye 17 ítems que la empresa debe respetar según la ocupación del trabajador, para mayor detalle ver anexo 2.

### **3.2.3.2. Planes**

El personal debe recibir anualmente capacitaciones en temas indicados en el anexo 6 del DS N°023-2017 (modificatoria D.S 024-2016-EM) en base a la capacitación básica en seguridad y salud ocupacional, para lo cual el titular de actividad minera debe terminar los cursos a brindar a cada trabajador de acuerdo al puesto de trabajo y a la IPERC respectivo.

### **3.2.3.3. Función de los planes de seguridad**

El objetivo principal del plan de seguridad es crear un clima organizacional en la empresa, ya que define un conjunto de medidas que deben adaptarse a las necesidades de los empleados para proteger sus vidas y que deben ser integradas por todos los miembros de la empresa. para garantizar el cumplimiento de estas medidas (Cubas, 2022).

Medina (2021) infiere que es por ello que los grupos manufactureros peruanos deben desarrollar un plan de seguridad industrial que responda a las áreas de riesgo de la industria, basado en criterios razonables, para que los trabajadores puedan desarrollar sus actividades en el lugar de trabajo con total seguridad y salud. Ha identificado las características clave de un plan de seguridad, las más destacadas son:

- Utilice histogramas para identificar los eventos más comunes y prevenir riesgos graves y potenciales.

- Considere los peligros inevitables y las áreas inseguras y encuentre la mejor solución para resolver el problema.
- Manifiestar, indagar e impedir los riesgos en su origen para que no sean frecuente dentro del ámbito de trabajo.
- Cumplimientos legales: NTP, ANSI, ASME, NIOSH, ISO 9001: 2015 Sistemas de gestión de la calidad, ISO 14001: 2015 Sistemas de gestión medioambiental, ISO 45001: 2018 Sistemas de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, Organización Internacionalde Trabajo (OIT) (convenio internacional).
- Incidencia en las capacitaciones en los IPERC (peligros, riesgos, consecuencias a nivel de empresa global por áreas específicas).

#### **3.2.3.4. Andragógico**

Es una educación vocacional para adquirir habilidades y conocimientos claros que los adultos consideran necesarios para controlar mejor su entorno (Auris, 2021).

#### **3.2.3.5. Dimensiones de modelo andragógico**

Según Auris (2021) infiere que las dimensiones del modelo son lossiguientes:

- **Objetivos:** cuyo propósito que se pretende alcanzar en el modelo andragógico, son los siguientes: fortalecimiento de competencias pedagógicas, potenciar la capacidad para comprender la teoría andragógica y sus implicaciones en el proceso educativo, fortalecer las competencias, sensibilizar a los participantes la necesidad de mejorarla práctica según los fundamentos del modelo.
- **Fundamentación teórica:** El modelo de andrología son las ideas y teorías del estudio, pero se basa en las opiniones de algunos autores. A continuación, los autores indican las bases teóricas para entender elmodelo.

- **Principios:** Es la necesidad de saber, el autoconcepto del participante, el papel de la experiencia, el deseo de aprender, la orientación del aprendizaje ante la vida y los problemas cotidianos.
- **Temática y evaluación:** Los módulos está centrado en la adquisición de conocimientos científicos, metodologías, prácticas, actitudes que debe asumir el participante del campo de la andragogía. Esta metodología de trabajo será activo, flexible, participativo y con aprendizaje autónomo.

### **3.2.4. Prevención riesgos laborales**

La seguridad laboral es una preocupación constante y debería ser una máxima prioridad para todas las empresas. No sólo dar primeros auxilios hacer un examen físico después de un accidente. Es necesario comprender la importancia de realizar un adecuado análisis de riesgos que ayude a reducir los riesgos, determinar y cumplir con estándares específicos de las actividades a realizar, cumplir con la legislación vigente, planificar inversiones de capital en seguridad laboral y otras medidas diarias (Rivas, 2018).

#### **3.2.4.1. Herramientas de Gestión de seguridad**

Arce y Menéndez (2017) el trabajo o las condiciones laborales son todos los aspectos que afectan a la actividad profesional de un empleado. Estas condiciones pueden ser muchas, pero vale la pena destacarlas:

- **Tipo de contrato:** Los contratos indefinidos aportan más estabilidad emocional y seguridad que los contratos temporales.
- **Salario obtenido:** Los empleados que reciben un salario acorde al trabajo realizado quedarán más satisfechos.
- **Situación económica y productiva de la empresa:** Un normal funcionamiento y desarrollo empresarial puede suponer una mayor seguridad y salud, especialmente a nivel psicológico y emocional.

- Forma en que se realiza el trabajo: Condiciones del lugar de trabajo, ritmo de trabajo, temperatura, postura, carga transportada, máquinas utilizadas, etc. Afecta la seguridad y salud de los trabajadores.
- Desarrollo y aplicación de las herramientas de gestión para la prevención de riesgos laborales como (PETAR, IPERC, ATS, OPT, CHECK LIST, Lista de Verificación para trabajos de alto riesgo y Acompañamiento en campo, PETS, ESTANDARES y otros).

Según el DS N°023-2017 (modificatoria D.S 024-2016-EM)

**PETAR:** Es un documento firmado por el ingeniero supervisor y el responsable del área de trabajo en cada turno, que acredita que el trabajo se realiza en áreas o lugares peligrosos y de alto riesgo (pág. 43).

**IPERC:** Un proceso sistemático para identificar peligros, evaluar los riesgos y sus efectos e implementar medidas de control apropiadas diseñadas para reducir los riesgos a niveles determinados de acuerdo con las normas regulatorias aplicables (pág. 38).

**ATS:** Herramienta de SGSSO que se pueden establecer procedimientos de trabajo seguros identificando peligros potenciales y definiendo mecanismos de control para la realización de tareas.

**OPT:** Es un proceso sistemático y formal para verificar la adecuada ejecución de una tarea, procedimiento mediante el cual se hace seguimiento en forma detallada al cumplimiento del paso a paso, de las tareas asignadas en base a un procedimiento establecido (Amaro y Vela, 2020)

**CHECK LIST:** Es una lista de evaluar las condiciones de trabajo o de la labor y equipos (Ichpas y Ichpas, 2019).

**PETS:** Es un documento firmado por el ingeniero supervisor y el responsable del área de trabajo en cada turno, que acredita que el trabajo se realiza en áreas o lugares peligrosos y de alto riesgo (pág. 45).

**ESTÁNDARES:** Son modelos, lineamientos y modelos que contienen los parámetros establecidos por los propietarios de las operaciones mineras y requisitos mínimos aceptables de medición, cantidad, calidad, valor, peso y expansión, determinados por estudios experimentales, encuestas, legislación aplicable y/o los resultados de Progreso, tecnología. Se pueden comparar las actividades laborales, el desempeño y el comportamiento industrial (Ichpas y Ichpas, 2019).

### **3.2.4.2. Peligros y Riesgos**

#### **1 Peligros**

Características o situación intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente (DS N°023-2017 modificatoria D.S 024-2016-EM).

#### **2. Tipos de peligros**

Según Espinoza (2022) infiere que los tipos de peligros son los siguientes:

- Peligros visibles: Es aquel que se puede escuchar, ver, oír, entre otros; o son probados por el equipo de inspección.
- Peligros en desarrollo: Es aquel que no se puede sentir, escuchar ni ver con facilidad.
- Peligros en desarrollo: Las cosas que son difíciles de detectar se vuelven más fuertes con el tiempo y requieren equipos de monitoreo especiales y capacitación del personal a largo plazo. Los tipos de peligros se dividen en las siguientes categorías:
- Peligro físico: Estas son manifestaciones que pueden causar daño a los humanos e incluyen fuerza mecánica, ruido, vibración, energía térmica visible caliente y fría, así como radiación ultravioleta y eléctrica.
- Peligro químico: Se producen por contacto y manipulación de

productos químicos (por ejemplo, vapor, polvo, cal, compuestos químicos).

- Factores biológicos: Se producen por microorganismos de animales y humanos que al estar en contacto puede ocasionar contagios como: hongos, virus (hepatitis, furia, etc.), bacterias (tuberculosis pulmonar, brucelosis, etc.), parásitos (paludismo, etc.).
- Peligro ergonómico: Se trata de tareas que no se adaptan a la inteligencia y las necesidades del empleado típico (altura inadecuada, somnolencia excesiva, luminosidad insuficiente, puntos de compromiso inadecuados, movimientos repetitivos).
- Peligros psicosociales: Surgen de las actividades y pueden estar relacionados con compromiso jerárquico, sobrecarga de trabajo, demasiadas obligaciones, ambiente de trabajo inadecuado que puede generar problemas de estrés, fatiga, etc.

### **3. Riesgos**

Probabilidad de que un peligro se materialice en determinadas condiciones y genere daños a las personas, equipos y al ambiente (DS N°023-2017 modificatoria D.S 024-2016-EM).

#### **3.2.4.3. Peligros y Riesgos: clasificación, consecuencia o controles**

Salazar (2018) infiere que los tipos de riesgos son los siguientes:

##### ➤ **Riesgos físicos**

Constituyen un intercambio de energía entre la persona y su entorno en proporciones que superan la capacidad de tolerancia del organismo. Entre las más significativas se encuentran las vibraciones, temperaturas altas o bajas, humedad, presión atmosférica, y radiaciones, tanto ionizantes como no ionizantes.

##### ➤ **Riesgos químicos**

Son compuestos orgánicos o inorgánicos, ya sean de origen sintético



o natural, que se hallan en el entorno laboral en diferentes estados físicos y que poseen propiedades irritantes, corrosivas, asfixiantes o tóxicas en concentraciones capaces de afectar la salud de quienes se relacionan con ellas.

➤ **Riesgos biológicos**

Son los microorganismos parásitos, patógenos, virus, bacterias y hongos, que pueden provocar malestares o infecciones y tienen la capacidad de perjudicar la salud de los colaboradores, provienen tanto de humanos como de animales y del entorno laboral. Estos agentes infecciosos representan un riesgo significativo para la salud y deben ser gestionados adecuadamente en el lugar de trabajo.

➤ **Riesgos ergonómicos**

Ergonomía se define como un conjunto de disciplinas y tecnologías destinadas a ajustar los elementos y métodos de trabajo según las características de las personas. Su objetivo principal es mejorar la eficiencia en el desempeño de las personas y minimizar en la medida potencial cansancio, enfermedades, accidentes laborales y lesiones.

➤ **Riesgos psicosociales**

Esta expresión hace referencia a las circunstancias que rodean el entorno laboral y que están directamente ligadas a la estructura organizativa, la naturaleza de las labores y la ejecución de las tareas, influyendo de manera significativa en el bienestar, la salud (tanto física como mental) y el desarrollo profesional del trabajador.

**3.2.4.4. Jerarquía de control de riesgo**

Según Marcapura (2020) indican que por medio de la ISO 45001

- **Eliminación:** Su finalidad es interrumpir o eliminar el proceso que lo ocasiona, como: reprocesamiento para eliminar peligros o cambios en el proceso de fabricación que evitan la aparición de una sustancia

peligrosa. En esta jerarquía permite eliminar completamente el peligro.

- **Sustitución:** Si no es posible la eliminación, se puede reemplazar el proceso que ocasione el riesgo; como: sustituir un componente por otro que represente menos peligros; disminuir la carga del sistema, tensión presión, disminuir la fuerza, temperatura; cambiar productos químicos menos peligrosos, aspirar la sustancia en lugar de barrer, cambiar la forma en que se hace el trabajo para que sea más seguro. En esta jerarquía se reemplaza la máquina, equipo, etc. por uno de riesgo menor.
- **Controles de Ingeniería:** La misma norma, diferentes tipos de aplicaciones para cambiar la forma en que mejora el trabajo, mantener los peligros alejados de los trabajadores, cambiar el diseño de herramientas y equipos, mantener una ventilación optimista; tales como: aislamiento acústico generado por equipos u otras fuentes; sistemas locales de ventilación por extracción que eliminen el aire contaminado antes de que sea inhalado, etc. Estos controles son procesos de corrección colectiva, lo cual modifica la actividad o proceso que origina o representa el riesgo para el personal, llevando a cabo mediante la implementación de tecnología.
- **Controles administrativos:** Constituyen de brindar las técnicas indispensables al personal para que esté preparado ante cualquier peligro, como: sirenas, alarmas, señales de seguridad, entre otros. En este punto se implementa control de tipo entrenamiento, procedimientos, etc.
- **Equipos de protección personal:** Esta es una de las medidas más usadas, ya que muchas veces no es posible implementar los controles antes mencionados, sobre todo los tres primeros. Esta

medida trata de brindar equipamiento a cada uno de los trabajadores, los cuales protegerán a los mismo ante un posible accidente. Esta jerarquía es recomendable que sea la última alternativa para reducir los riesgos presentes en la entidad.

#### **3.2.4.5. Indicadores de seguridad**

Ichpas y Ichpas (2019) infiere que los indicadores de SST forman un marco para evaluar el grado en que los trabajadores están protegidos contra los peligros y riesgos relacionados con el trabajo. Es una relación entre variables cuantitativas o cualitativas, pudiendo observarse situaciones resultantes y tendencias cambiantes, estos indicadores pueden ser valores numéricos, unidades, índices, series estadísticas, etc. Ante ello, se puede mencionar los distintos índices de accidentes:

- **Índice de frecuencia de accidentes:** Número de accidentes mortales e incapacitantes por cada millón de horas hombre trabajadas.
- **Índice de severidad de accidentes:** Número de días perdidos o cargados por cada millón de horas – hombre trabajadas.
- **Índice de accidentabilidad:** Las mediciones que combinan el índice de incidencia de lesiones con tiempo perdido (IF) y el índice de gravedad de las lesiones (IS) se utilizan como medio para clasificar a las empresas mineras. Es el valor del índice de frecuencia dividido por el índice de gravedad dividido por 1000.

#### **3.2.4.6. Accidentes en el trabajo**

Se refiere a cualquier accidente en el lugar de trabajo y durante la jornada laboral que, directa o indirectamente, se haya demostrado que causa lesiones físicas, problemas o enfermedades funcionales, disminución del rendimiento laboral y muerte (Uriarte, 2021).

## 1. Tipos de accidentes

Según la gravedad, el DS N°023-2017 (modificatoria D.S 024-2016-EM), los accidentes de trabajo con lesiones personales pueden ser:

- **Accidente leve:** Tras el reconocimiento médico y el diagnóstico, la persona accidentada podrá descansar y reincorporarse a sus tareas laborales habituales al día siguiente lo antes posible.
- **Accidente incapacitante:** Después del examen y diagnóstico médico, las lesiones que provoquen más de un día de descanso justifican la ausencia y el tratamiento. Por motivos estadísticos no se tiene en cuenta el día del accidente. Dependiendo del grado de invalidez ocasionado por el trabajador, las lesiones laborales pueden ser: parcial temporal, total temporal, parcial permanente, total permanente.
- **Accidente mortal:** Un accidente donde una lesión resulta en la muerte de un empleado. A efectos estadísticos se debe tener en cuenta la fecha de fallecimiento.

### 3.2.4.7. Incidentes

Un suceso ocurrido durante o en relación con el trabajo que puede causar pérdidas, pero en el que la persona interesada no sufre daño físico (DS N°023-2017 modificatoria D.S 024-2016-EM).

#### 1. Incidente peligroso y/o situación de emergencia

Cualquier evento potencialmente peligroso que pueda resultar en lesiones o enfermedades graves, incapacidad permanente total o muerte a un empleado o grupo de personas. Los incidentes peligrosos son incidentes que causan daños materiales, como intrusiones o colapsos en operaciones subterráneas, colapso de terraplenes en minas a cielo abierto, personas ilesas atrapadas (adentro, afuera, entre, abajo), jaulas que caen y saltan a sistemas

de elevación, vehículos. colisiones, derrumbe de edificios, derrumbe de estructuras, explosión, incendio, fuga de materiales peligrosos, etc., ningún trabajador resultó herido (DS N°023-2017 modificatoria D.S 024-2016-EM) (Pág. 39).

### **3.3. Definición de términos básicos**

#### **3.3.1. Accidente de Trabajo**

Acontecimientos que se producen en diversas situaciones desfavorables dentro del entorno laboral durante la ejecución de las tareas de los trabajadores, con la capacidad de ocasionar daños a las personas, equipos, infraestructura, maquinaria y al medio ambiente (Toro et al. 2021).

#### **3.3.2. Andragogía**

Estudio que se enfoca en la investigación de innovadoras técnicas y estrategias de aprendizaje que tienen un impacto muy positivo en adultos en el ámbito laboral, lo que resulta en una mejora en actitudes, habilidades, capacidad de retención y comprensión de conceptos (Castillo, 2018).

#### **3.3.3. Aprendizaje**

Se trata de un proceso de transformación personal que se basa en el nivel de conocimientos, destrezas, actitudes y valores, y que se desarrolla a partir de la investigación, la experiencia o la situación que se atraviesa. Esto afecta la manera en que las personas se comportan y cambia a medida que se obtienen resultados a través del aprendizaje. Con el progreso de la educación, una persona adquiere una mayor autonomía con respecto al entorno en el que se encuentra (Guirado et al. 2022).

#### **3.3.4. Capacitación**

Se trata de una fase que involucra la ejecución de un proceso sistemático, cuidadosamente planificado y constante. Implica transmitir información acerca de un tema o actividad específica con el propósito de preparar a los trabajadores, de manera que adquieran las habilidades y actitudes necesarias para mejorar su

rendimiento en futuros entornos laborales, ajustándose a los cambiantes requisitos del entorno (Obando, 2020).

### **3.3.5. Capacitadores**

Son expertos que han recibido formación para instruir y fomentar el crecimiento de individuos, permitiéndoles llevar a cabo no solo tareas profesionales, sino también responsabilidades de gestión. Estos instructores deben llevar a cabo diversas funciones y aplicar técnicas específicas relacionadas principalmente con su desempeño (Yero et al. 2018).

### **3.3.6. Condiciones de Trabajo**

Estas son las condiciones presentes en el entorno laboral donde los empleados llevarán a cabo las tareas asignadas, y estas condiciones pueden tener un efecto importante en los posibles riesgos laborales y, por ende, en la salud de los empleados (Sabastizagal et al. 2020).

### **3.3.7. Inteligencia Artificial**

Es un campo de la informática que se centra en la creación de sistemas y programas informáticos capaces de realizar tareas que normalmente requerirían de la inteligencia humana. Estas tareas incluyen el aprendizaje, el razonamiento, la resolución de problemas, el reconocimiento de patrones, el procesamiento de lenguaje natural y la toma de decisiones (Ocaña, 2019).

### **3.3.8. Incidente**

Se trata de un suceso no planeado que tuvo lugar en el entorno laboral durante la ejecución de una actividad y que tenía el potencial de causar lesiones o daños, aunque no necesariamente resultó en ellos (Briones y Silva, 2021).

### **3.3.9. Peligro**

Situación, condición, sustancia o actividad que tiene el potencial de causar daño, lesiones, enfermedades o cualquier tipo de perjuicio a las personas, la propiedad o el medio ambiente (Villacorta, 2017).

### **3.3.10. Prevención**

La prevención implica la adopción de acciones anticipadas o medidas proactivas antes de que ocurra un evento que, bajo circunstancias favorables, podría tener efectos negativos. En el contexto específico de la prevención de riesgos laborales, se enfoca en preservar la seguridad y la salud de los trabajadores en sus lugares de trabajo y durante la realización de sus tareas laborales (Juande, 2021).

#### **3.3.11. Riesgo**

Se refiere a la combinación de situaciones y atributos que, en circunstancias propicias, tienen el potencial de provocar accidentes (Bendezú, 2019).

#### **3.3.12. Trabajadores**

Estas personas son empleadas en el sector privado o público, o incluso pueden ejercer sus actividades de manera independiente (Juande, 2021).

## IV. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA

### 4.1. Intervención

Durante las actividades como Entrenador de Seguridad y Salud en el Trabajo de Capacitación en UM Marcobre, se aplicó de manera continua y consistente la seguridad y salud ocupacional, cumpliendo con los requisitos legales y del sistema de gestión integrado. Además, se cumplió con requisitos contractuales adicionales relacionados con el área de desarrollo humano en las áreas de Gestión de Recursos Humanos, Seguridad y Salud en el Trabajo.

Las actividades como Entrenador en la Unidad Marcobre se realizó con mi empresa IVERITAS GLOBAL HOLDINGS PERÚ S.A. cuyas características que le identifican son:

#### a. Descripción general de la empresa

- **Nombre o razón social de la empresa:** IVERITAS GLOBAL HOLDINGS PERÚ S.A.
- **Tipo Contribuyente:** Sociedad anónima
- **Registro único del contribuyente (RUC):** RUC: 20508931621
- **Sede(s) de la empresa (Dirección):** Domicilio Fiscal: AV. LA ENCALADA NRO. 1257 DPTO. 801 LIMA - LIMA - SANTIAGODE SURCO.
- **Página web:** URL: <https://www.ighgroup.com/>



- **Régimen tributario de la empresa:** Régimen General (RG)
- **Cantidad de trabajadores:** Ciento cinco trabajadores en planilla.
- **Sector al que pertenece la empresa:** Sector terciario, sub educativo, sub comercial, sub administrativo privado.
- **Nombre y cargo del responsable de la Empresa:** Gerente General: Leyla Mónica Huamán Basaldúa.
- **Correo del responsable de la Empresa:** Correo electrónico: leyla.huaman@ighgroup.com
- **Situación de la empresa**

**IGH GROUP** cuya marca tiene un alcance mundial especializada en ofrecer una solución integral para controlar y administrar el riesgo operacional en la Seguridad industrial. Políticas de salud, ambientales, la relación comunitaria y los derechos humanos (SSMARC).

**IGH PERU S.A.** destaca en diversas ejecuciones mineras en países como Perú, Brasil, China, México y Sudáfrica.

En Perú cuenta con 4 sedes estratégicas emplazadas en Apurímac, Cusco, Lima y Arequipa.

El amplio repertorio de servicios, ofrecemos capacitaciones, asesorías, consultorías, auditorías, productos, outsourcing y tecnología.

- **Formación de facilitadores industriales:** proyecto de formación y educación centrado en la evaluación de funciones y competencias de los cargos, alineado con las responsabilidades específicas de cada posición.
- **Servicio de Capacitación IGH e-Learning**  
Proporciona a los participantes la oportunidad de relacionarse con el facilitador y los compañeros en curso que se lleva a través de una plataforma virtual, además de brindarles materiales de apoyo que facilitarán la realización de las actividades.

➤ **Servicio de Consultoría**

**IPERC-4D. Identificación de peligros, evaluación de riesgos y determinación de controles en cuatro dimensiones:** Abordar de manera innovadora la gestión de riesgos implica la aplicación del IPERC - 4D, un enfoque que integra y evalúa múltiples riesgos, permitiendo a las organizaciones avanzar más allá del simple cumplimiento hacia un sistema efectivo de gestión de pérdidas. Este método comprehensivo aborda de manera integral los riesgos en el entorno laboral, proporcionando una solución práctica para su evaluación y control.

**Vip – verificación integral de procesos:** La Verificación Integral de Procesos, conocida como VIP, constituye un programa de evaluación que involucra distintas fases para cumplir con los requisitos establecidos por los stakeholders, ya sean obligatorios o asumidos de manera voluntaria por la organización. Su propósito central es atender las necesidades particulares de seguimiento y verificación de cada Sistema de Gestión, mediante el diseño de herramientas exclusivas de verificación que se fundamentan en el rendimiento específico de la compañía.

➤ **Servicios de Auditoría**

- Auditoría de certificación en el Código Internacional de Cianuro.
- Evaluaciones previas y auditorías de Sistemas de Gestión de Calidad, Gestión Ambiental, Seguridad y Salud en el Trabajo y Sistemas Integrados de Gestión.
- Auditorías conforme a la normativa establecida.
- Auditorías financieras y contables.
- Evaluación de sistemas de protección mediante auditoría.
- Evaluación de los programas de formación mediante auditoría.
- Auditoría de conformidad para las operaciones de comercialización de oro.

- Otros servicios.

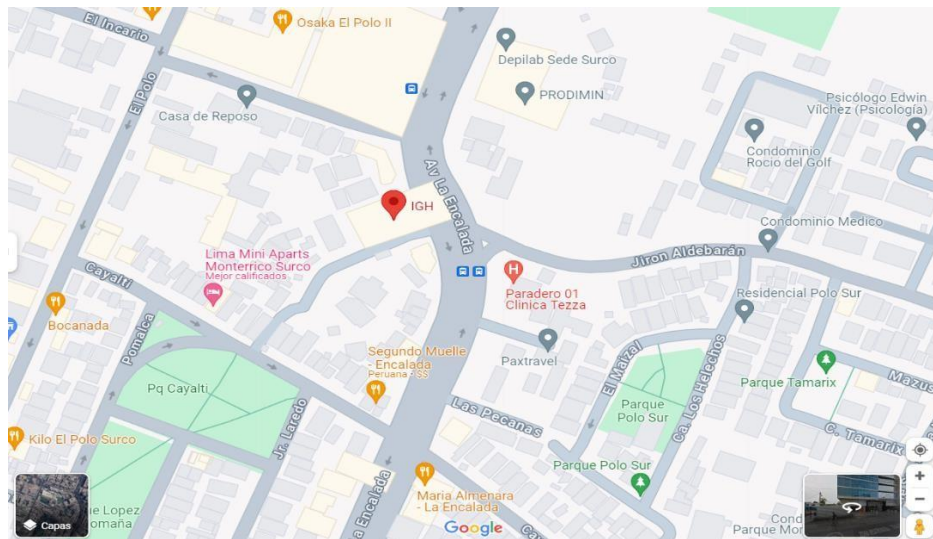
## b. Ubicación geográfica

### Sede(s) de la empresa (Dirección)

Domicilio Fiscal: AV. LA ENCALADA NRO. 1257 DPTO. 801 LIMA -LIMA  
- SANTIAGO DE SURCO.

### Figura 2

*Ubicación geográfica de IGH PERÚ S.A.*



*Nota.* Tomado de Google Maps.

## c. Misión y Visión

### Misión

Aplicar de manera profesional conocimientos y experiencia para afrontar los cambios de la vida moderna, contribuyendo a la mejora del entorno laboral y al crecimiento sostenible del negocio. Además, integrar al cliente en la tecnología del riesgo.

### Visión

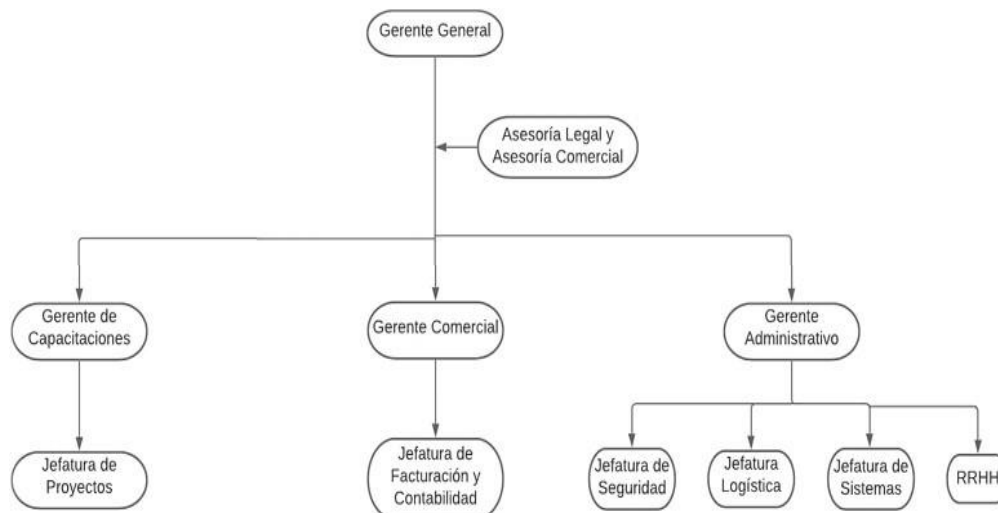
Contribuir a la edificación de un legado productivo reconocido y respetado a nivel global, mediante la aplicación de principios y normativas de seguridad industrial, salud ocupacional, medio ambiente y calidad. Esto se logrará a través de un enfoque centrado en la gestión de riesgos, que será internalizado y reflejado tanto en nuestras prácticas

como en las de nuestros clientes.

#### d. Organización

**Figura 3**

*Organización de IGH PERÚ SA*



*Nota.* Tomado del Manual de obligaciones y Funciones IGH.

## 4.2. Programación específica

### 4.2.1. Resultados de Trabajo de Campo.

Durante el entrenamiento en relación a los cursos específicos según Art. 74, 75 del D.S. 024-2016-EM y su modificatoria D.S. 023-2017-EM (Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería), se pudo identificar, evaluar y medir el logro de los objetivos trazados.

#### 4.2.1.1. Realizar un diagnóstico actual sobre los riesgos laborales en IGHPERÚ S.A para la UM MARCOBRE

Para el diagnóstico de los riesgos laborales se ha evaluado mediante el IPER, donde se ha evidencia a continuación la siguiente tabla con sus respectivos peligros y riesgos (ver anexo 2).

Ante ello, en el IPER se ha evidenciado agentes físico con peligros de ruido, vibración, radiación, temperatura, presión, energía y humedad; además de agentes químicos cuyo peligro son el polvo, humos de soldadura, neblina ácida, gases tóxicos, vapores orgánicos, plomo,

productos químicos, sustancias asfixiantes, material explosivo, gases de combustión y comprimidos; asimismo los agentes biológicos la cual se presenta como peligro los virus, mohos, hongos y bacterias; en cuanto al agente ergonómico se evidencia peligros como movimientos repetitivos, levantamiento manual de cargas, empuje o tracción manual a cargas, posturas inadecuadas y espacio inadecuado de trabajo.

En base a los riesgos mecánicos cuyo peligro es el espacio confinado, aberturas en pisos, objetos almacenados, cargas suspendidas, fluidos a presión, excavaciones, estructura e instalación inestable y vías no señalizadas. En los agentes psicosocial se ha observado horas prolongadas, sobrecarga de trabajo, personas con conductas agresivas y acoso y hostigamiento sexual.

En base al agente locativo se evidencia como peligro manipulación de sustancias químicas, materiales inflamables, izaje de cargas, trabajos sobre cuerpos y trabajos en altura. Mientras el agente climático se ha evidenciado los peligros como: vientos fuertes, tormentas eléctricas, sismos y corriente de aire. Una vez evaluado los peligros y riesgos el propósito de la evaluación de riesgos es identificar y eliminar riesgos en el entorno laboral y evaluar si se requiere una acción urgente. La evaluación de riesgos laborales es una responsabilidad empresarial y una herramienta esencial para prevenir daños a la salud y seguridad de los trabajadores.

Asimismo, algunos indicadores que se ha podido rescatar en la base de datos de la empresa sobre los indicadores de seguridad y salud en el trabajo, se plasma en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Indicador de Seguridad y Salud en el Trabajo 2022*

Indicador	Resultado
Accidentes con Lesiones Registrables	17
Accidentes con Tiempo Perdido	14
Eventos de Alto Potencial	8
Índice de Frecuencia de Lesiones Registrables (IFLR)	1.54
Índice de Frecuencia de Accidentes con tiempo perdido (IFATP)	1.27
Tasa de incidencia de enfermedades profesionales (TIEP)	0
Muertes por accidentes laborales	0
Muertes por enfermedades profesionales	0

**Determinación de deficiencias en los trabajadores durante y después de las capacitaciones realizadas según el programa de SSO.**

Para determinar las necesidades primero se debe realizar una evaluación de las capacitaciones dadas y así conocer en qué puntos mejorar.

Las capacitaciones se dan de manera presencial y virtual donde:

➤ **Presencial**

De manera presencial el problema se evidencia por la ausencia de creatividad, la capacitación no es dinámica, provocando un 15% de desaprobación cuya nota varía de 12 a 14 puntos indican que 4 participantes desaprueban el examen después de la capacitación.

## Fotografía 1

### Capacitación presencial



#### ➤ Virtual

Virtualmente se tiene mayor dificultad en su desarrollo debido al uso del zoom y la transmisión de la capacitación, además las quejas más recurrentes es que la capacitación se da de una manera muy rápida donde no da tiempo para tomar apuntes y las presentaciones no son muy dinámicas para una mejor comprensión. Además, cada participante presenta diferentes problemas de internet asimismo el lugar donde se encuentra cada participante no es el apropiado ya que se ubican en la calle o en un vehículo en movimiento o desarrollando otra actividad en paralelo. Provocando una desaprobación del 30 al 35% indicando que son 21 participantes desaprobados.

**Figura 4**

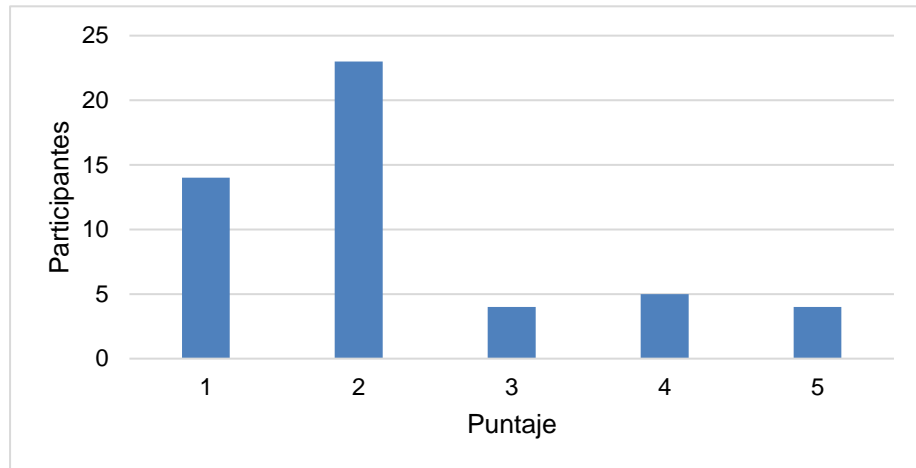
*Ausencia de personal en capacitación y deficiencia de internet*



Además, se ha realizado una encuesta para evaluar la satisfacción de los participantes en base a la capacitación, sin la implementación de inteligencia artificial. Donde a continuación se presenta las preguntas realizadas a los participantes.

**Figura 5**

*¿La calidad de la presentación fue la adecuada?*

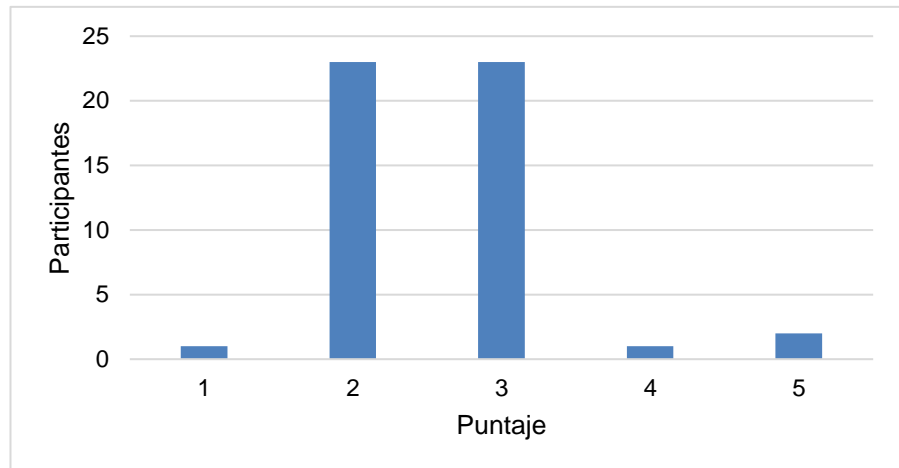


En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la calidad de la presentación, donde el mayor puntaje fue de 2 es decir que los participantes están en desacuerdo en base a la calidad de la presentación seguidamente con totalmente en desacuerdo.



**Figura 6**

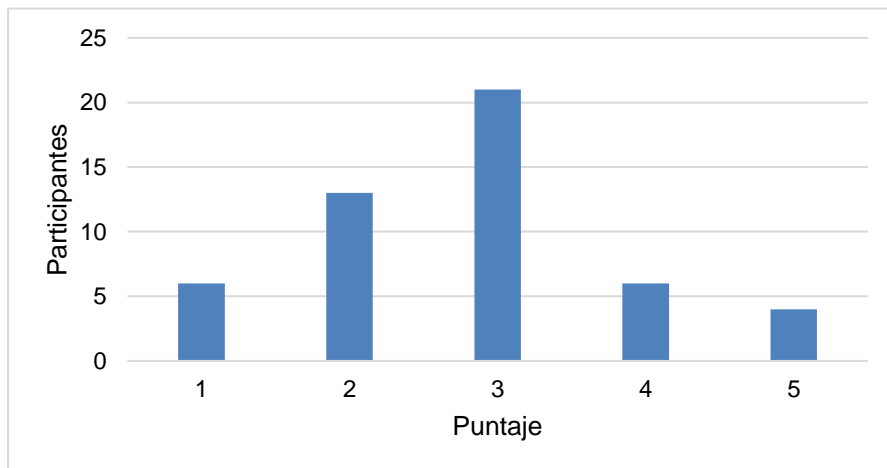
*¿El facilitador demostró dominio del tema?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la calidad de la presentación, donde el mayor puntaje fue de 2 y 3 es decir que los participantes están en desacuerdo y ni de acuerdo ni en desacuerdo en base al dominio del tema.

**Figura 7**

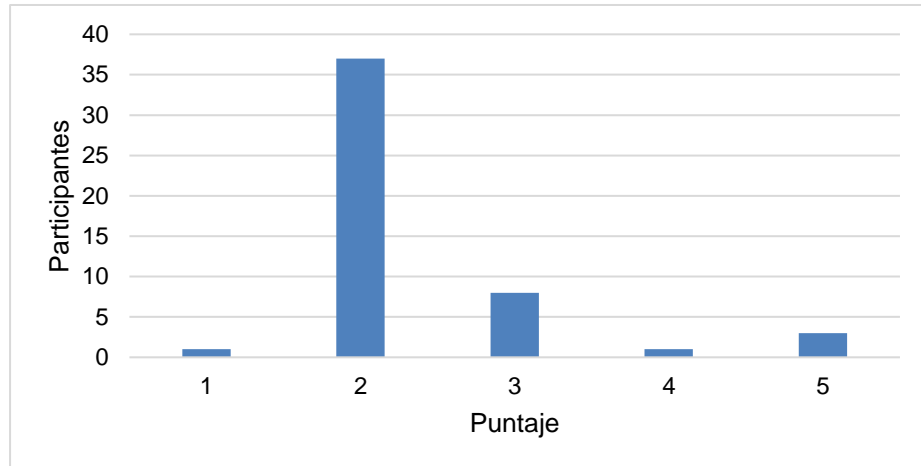
*¿El facilitador argumentó con evidencia y respondió las preguntas?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la respuesta y evidencia de las preguntas, donde el mayor puntaje fue de 3 es decir que los participantes están en ni de acuerdo ni en desacuerdo.

**Figura 8**

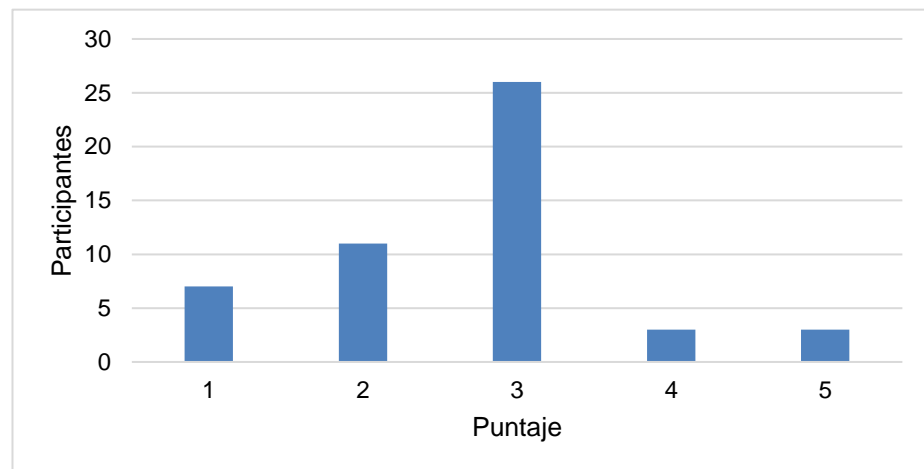
*¿La metodología utilizada fue didáctica?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la didáctica empleada durante la capacitación, donde el mayor puntaje fue de 2 es decir que los participantes están en desacuerdo en base a la calidad de la presentación seguidamente con ni de acuerdo ni en desacuerdo.

**Figura 9**

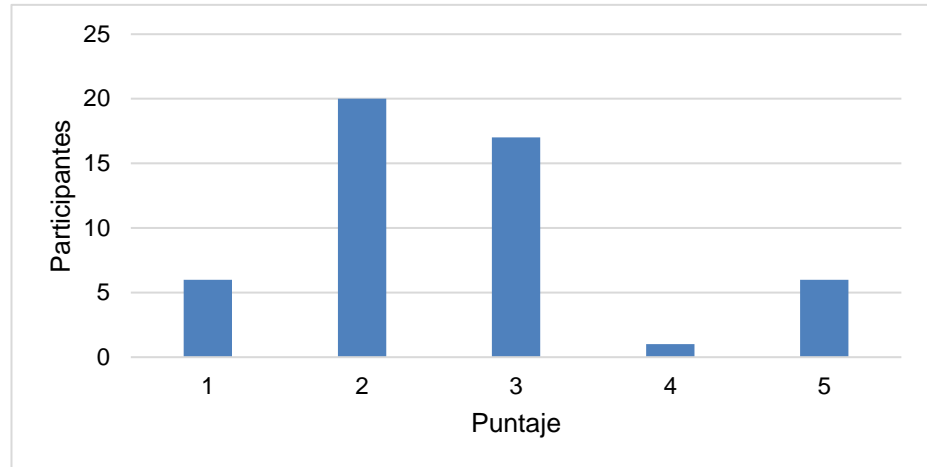
*¿Se estimulo la participación, generando un ambiente cálido y motivante?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la participación, generando un ambiente cálido y motivación, donde el mayor puntaje fue de 3 es decir que los participantes no están ni de acuerdo ni en desacuerdo.

**Figura 10**

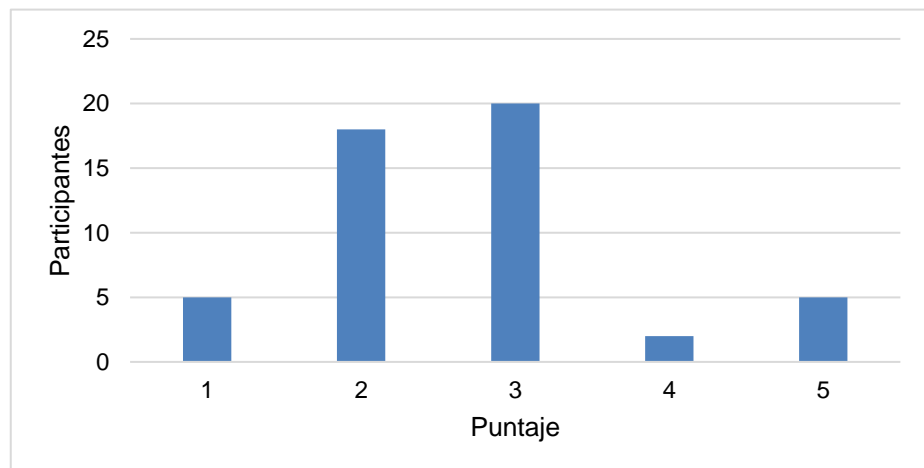
*¿El facilitador logró mantener mi interés en el curso?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al logro de mantener mi interés en el curso, donde el mayor puntaje fue de 2 es decir que los participantes están en desacuerdo y puntaje 3 que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo en base al logro de mantener mi interés en el curso.

**Figura 11**

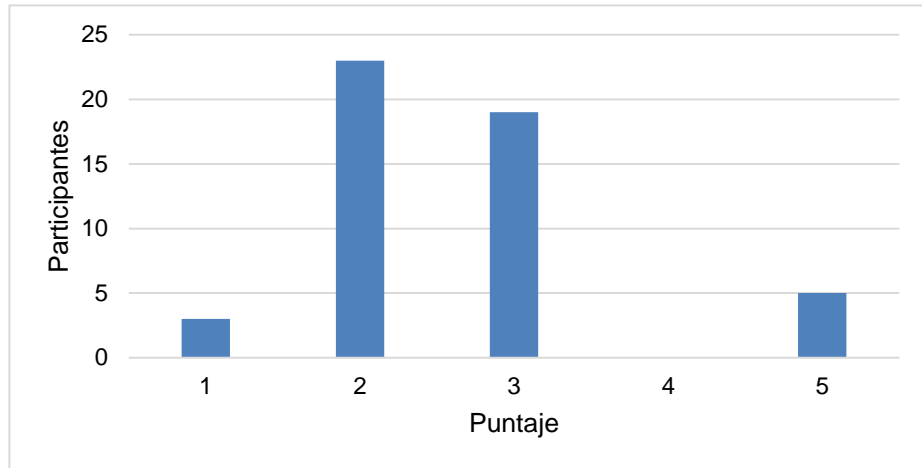
*¿Los recursos audiovisuales contribuyeron con el desarrollo del curso?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al recurso audiovisual durante el desarrollo del curso, donde el mayor puntaje fue de 3 es decir que los participantes están ni de acuerdo ni en desacuerdo y puntaje 2 que están en desacuerdo en base al logro de mantener mi interés en el curso.

**Figura 12**

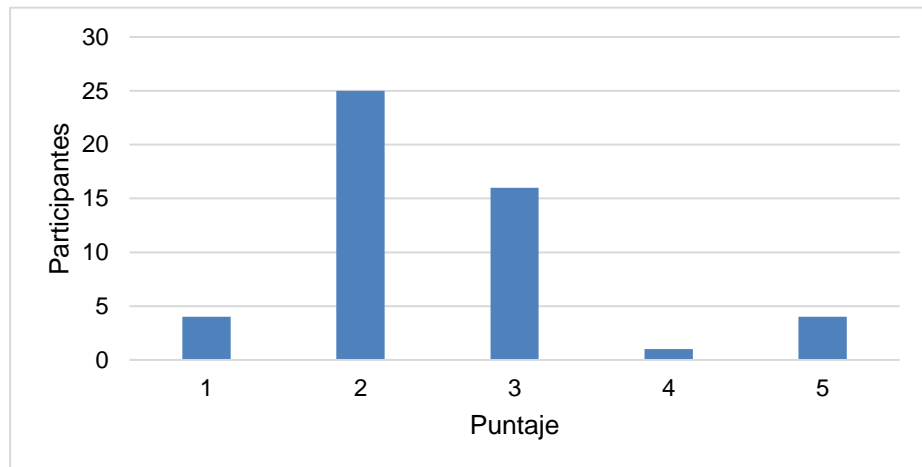
*¿Los contenidos fueron presentados de forma lógica y coherente?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al contenido presentado de forma lógica y coherente, donde el mayor puntaje fue de 2 es decir que los participantes están en desacuerdo y puntaje 3 que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo en base a la formalógica y coherente.

**Figura 13**

*¿El material es adecuado para profundizar los conocimientos en el tema?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al material entregado es adecuado para profundizar los conocimientos en eltema, donde el mayor puntaje fue de 2 es decir que los participantes están en desacuerdo y puntaje 3 que no están ni de acuerdo ni en desacuerdo en base a la profundidad del conocimiento en

el tema.

Una vez evaluado la encuesta de satisfacción se llega a deducir que predomina el nivel medio seguidamente de un nivel bajo, donde se plasma a continuación.

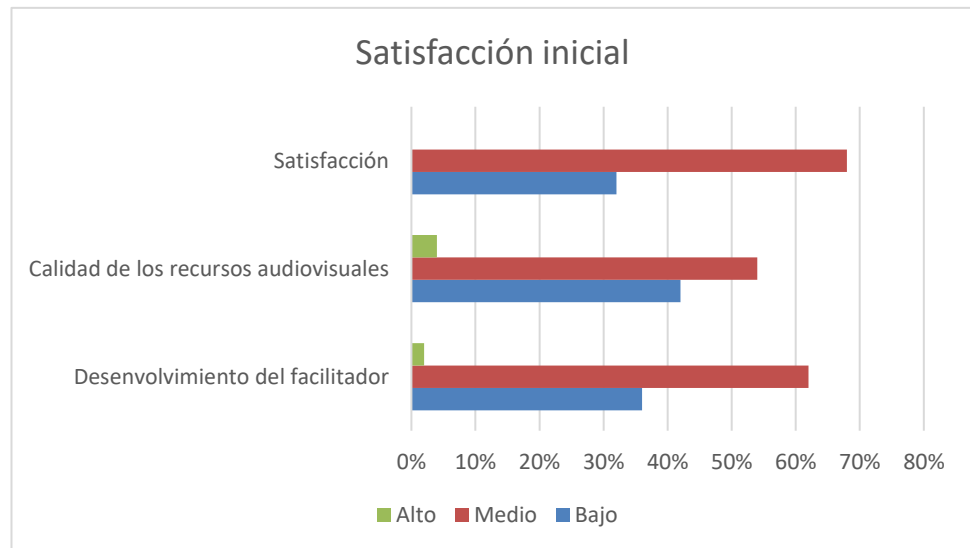
**Tabla 2**

*Nivel del Pretest*

PRETEST			
Nivel	Desenvolvimiento del facilitador	Calidad de los recursos audiovisuales	Satisfacción
Bajo	36%	42%	32%
Medio	62%	54%	68%
Alto	2%	4%	0%
Total	100%	100%	100%

**Figura 14**

*Satisfacción inicial*



#### 4.2.1.2. Aplicar la metodología de inteligencia artificial en la Capacitación General de SSO en IGH PERÚ SA UM MARCOBRE

La inteligencia artificial (IA) es una tecnología que ha logrado

grandes avances en los últimos años y su potencial para mejorar la seguridad y salud en el trabajo (SST) es enorme. Sin embargo, el uso de la inteligencia artificial en el lugar de trabajo también implica una serie de riesgos y desafíos que deben abordarse para garantizar el uso responsable y eficaz de la inteligencia artificial.

### **Figura 15**

#### *Inteligencia artificial*



En base a ello, se puede utilizar el GAMMA donde es una plataforma de creación y edición de presentaciones, documentos y páginas asistida por IA, puedes crear contenido informativo y atractivo en cuestión de minutos. Te invitamos a utilizarla para diseñar innovadores materiales didácticos, directamente desde tu navegador web. Uno de sus mayores puntos fuertes es la facilidad de uso, ya que Gamma funciona de forma intuitiva. Con instrucciones sencillas, puede crear una tabla de contenido editable, elegir entre una variedad de temas y recursos y, finalmente, crear la presentación, documento o página web que desee.

**Figura 16**

*Nuevos diseños para las capacitaciones*



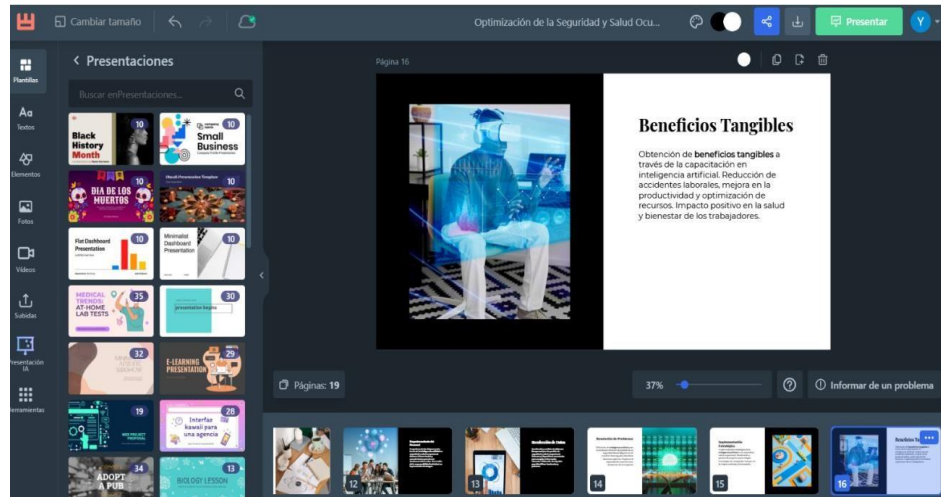
**Figura 17**

*Diseño para almacenamiento de explosivos*



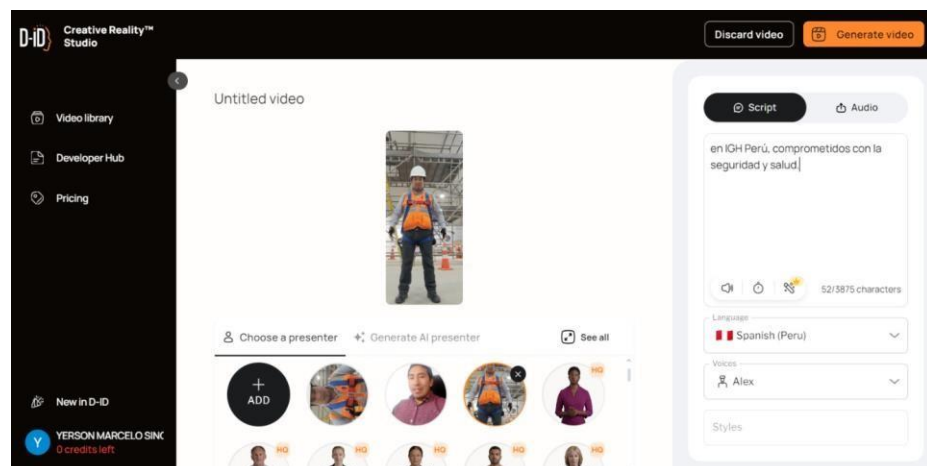
Además, el Wepik existe para hacer que sea más fácil que nunca encontrar y personalizar plantillas de presentación existentes según sus necesidades o preferencias personales. Con nuestra plataforma, podrá aprovechar nuestra interfaz intuitiva y al mismo tiempo tener control total, sobre todo, desde fuentes e imágenes hasta diseños y animaciones para crear presentaciones verdaderamente únicas que dejen una impresión duradera en su audiencia.

**Figura 18**  
*Personalizar las planillas*



Creative Reality Studio es un programa de realidad virtual que permite a los usuarios crear experiencias inmersivas y personalizadas. Con una interfaz fácil de usar y una variedad de herramientas, Creative Reality Studio es una excelente opción para cualquiera que busque crear contenido de realidad virtual.

**Figura 19**  
*Creative Reality Studio*



Además, de la herramienta de fácil diseño con ventanas emergentes, audios, etiquetas y visualizaciones de datos interactivos.



**Figura 20**

*Genially*

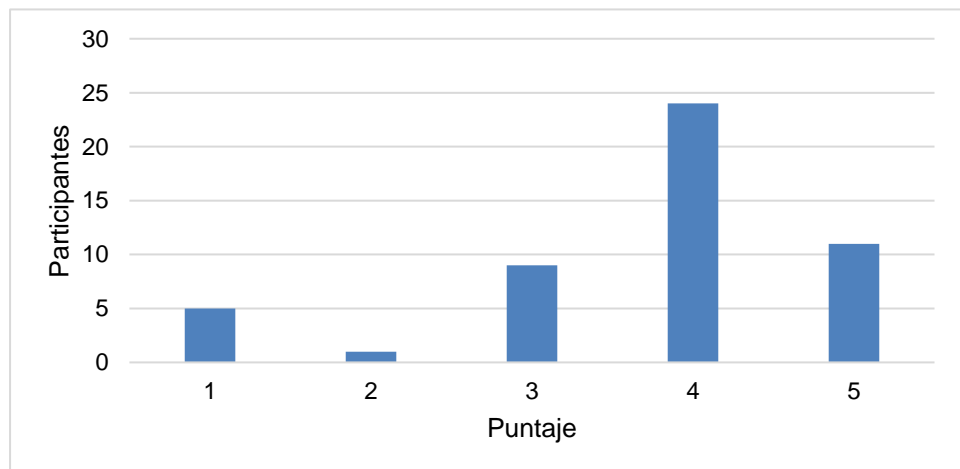


#### 4.2.1.3. Evaluar la satisfacción de los participantes en base a las capacitaciones de SSO

Para ello, se realizó la misma encuesta de satisfacción, pero después de la implementación para evaluar la satisfacción de los participantes en base a la capacitación. Esta encuesta se puede ver en anexo 5.

**Figura 21**

*¿La calidad de la presentación fue la adecuada?*

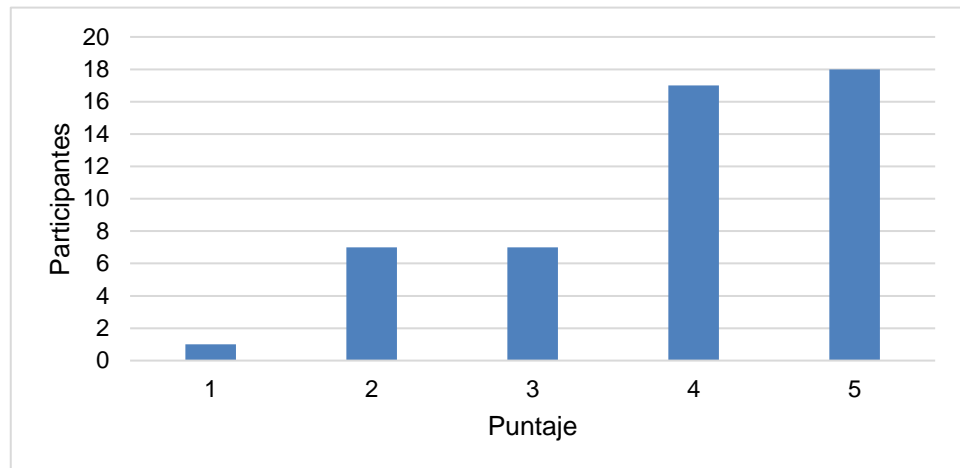


En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la calidad de la presentación, donde el mayor puntaje fue de 4 es decir que los participantes están de acuerdo en base a la calidad de la

presentaciónseguidamente con totalmente en desacuerdo.

**Figura 22**

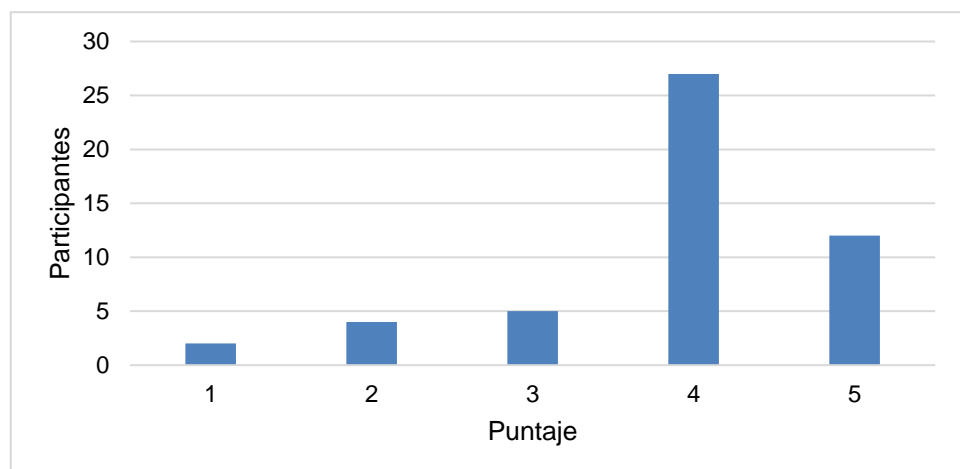
*¿El facilitar demostró dominio del tema?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la calidad de la presentación, donde el mayor puntaje fue de 5, es decir los participantes han estado totalmente de acuerdo seguidamente del puntaje4 es decir que los participantes están de acuerdo en base al dominio del tema.

**Figura 23**

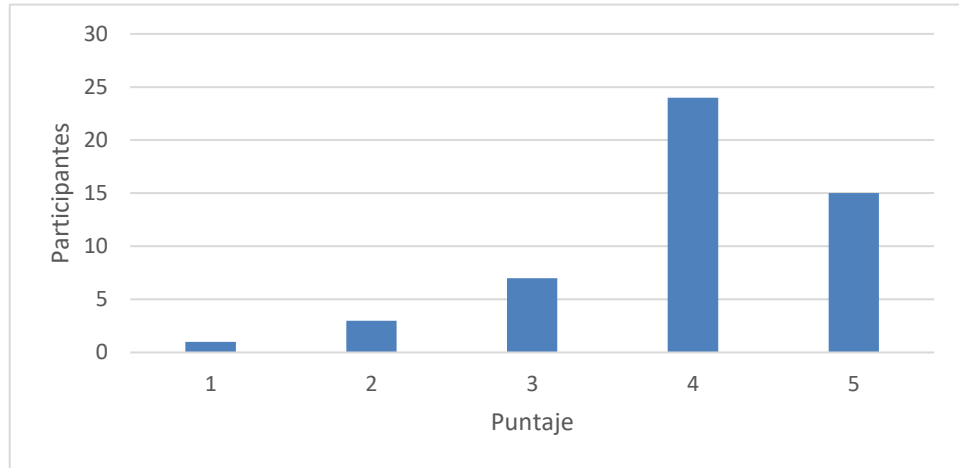
*¿El facilitador argumentó con evidencia y respondió las preguntas?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la respuesta y evidencia de las preguntas, donde el mayor puntaje fue de 4 es decir que los participantes están de acuerdo.

**Figura 24**

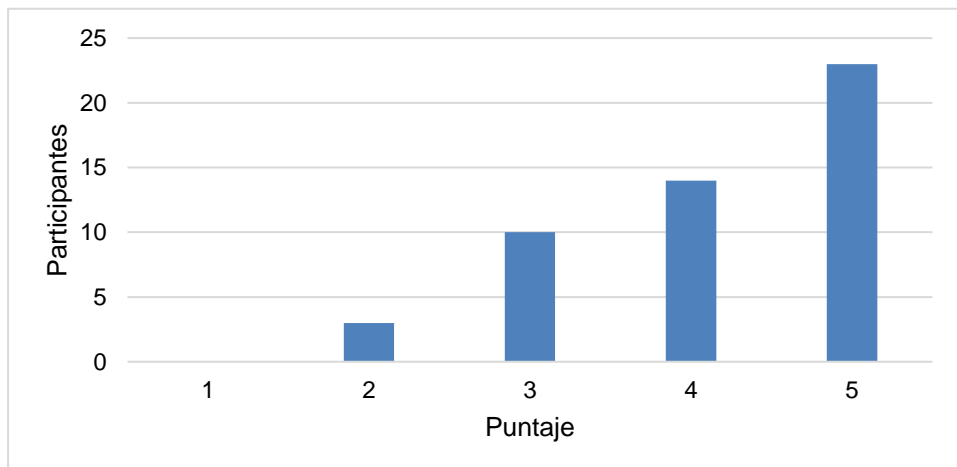
*¿La metodología utilizada fue didáctica?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la didáctica empleada durante la capacitación, donde el mayor puntaje fue de 4 es decir que los participantes están de acuerdo en base a la calidad de la presentación seguidamente con totalmente de acuerdo.

**Figura 25**

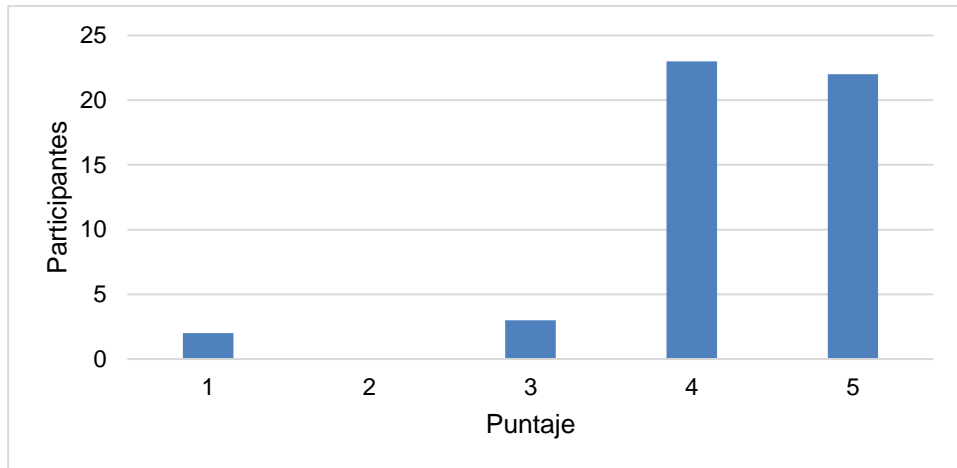
*¿Se estimulo la participación, generando un ambiente cálido y motivante?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base a la participación, generando un ambiente cálido y motivación, donde el mayor puntaje fue de 5 es decir que los participantes están totalmente de acuerdo en base al estímulo de la participación, generando un ambiente cálido y motivante.

**Figura 26**

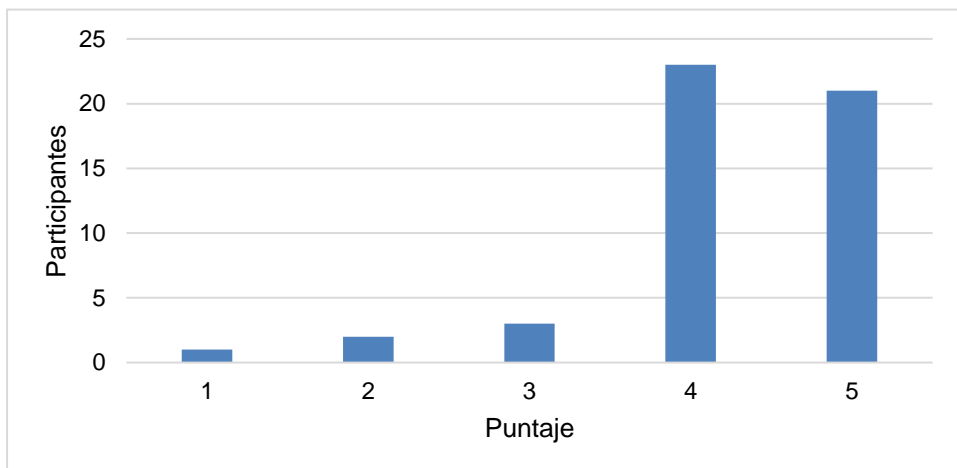
*¿El facilitador logró mantener mi interés en el curso?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al logro de mantener mi interés en el curso, donde el mayor puntaje fue de 4 y 5 es decir que los participantes están de acuerdo y totalmente de acuerdo en base al logro de mantener mi interés en el curso.

**Figura 27**

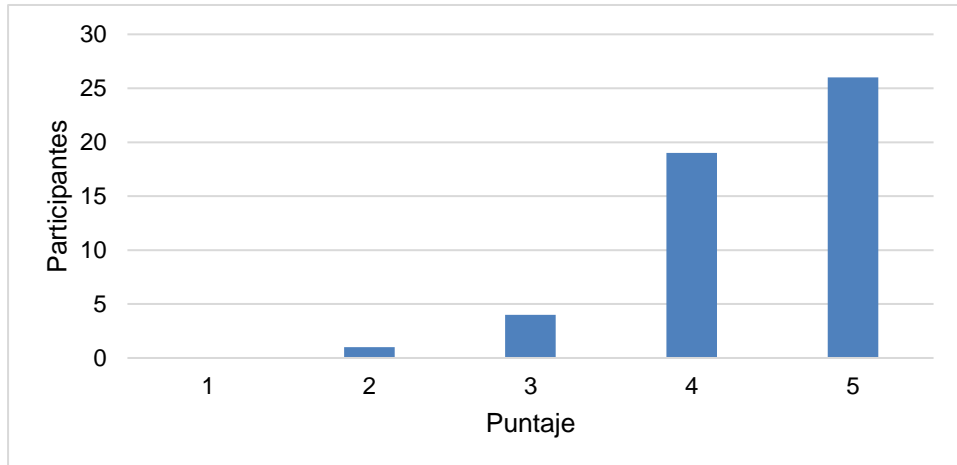
*¿Los recursos audiovisuales contribuyeron con el desarrollo del curso?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al recurso audiovisual durante el desarrollo del curso, donde el mayor puntaje fue de 4 es decir que los participantes están de acuerdo y puntaje 5 que están totalmente de acuerdo en base al logro de mantener mi interés en el curso.

**Figura 28**

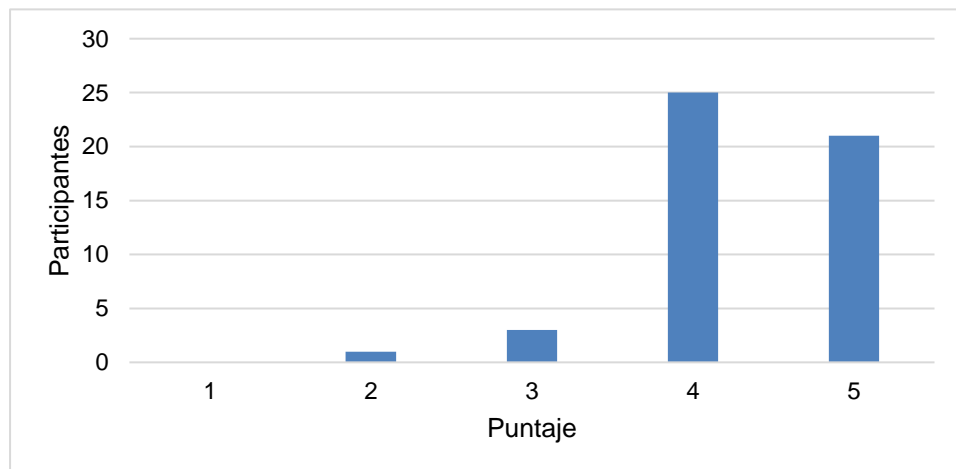
*¿Los contenidos fueron presentados de forma lógica y coherente?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al contenido presentado de forma lógica y coherente, donde el mayor puntaje fue de 5 es decir que los participantes están en totalmente de acuerdo y puntaje 4 que están de acuerdo en base a la forma lógica y coherente.

**Figura 29**

*¿El material es adecuado para profundizar los conocimientos en el tema?*



En la figura se presenta el puntaje que los participantes dan en base al material entregado es adecuado para profundizar los conocimientos en el tema, donde el mayor puntaje fue de 4 es decir que los participantes están de acuerdo y puntaje 5 que están totalmente de acuerdo en base a la profundidad del conocimiento en el tema.

Además, se ha evaluado nuevamente la encuesta de satisfacción indicando que el nivel que predomina es alto donde se plasma a continuación.

De acuerdo a la tabla 3 se puede evidenciar el postest según las dimensiones que se ha tenido en cuenta para la satisfacción, se puede indicar que en cada dimensión el porcentaje ha aumentado tanto en el nivel medio y alto, recalcando que no existe porcentaje en el nivel bajo, concluyendo que la satisfacción ha mejorado con respecto al análisis inicial. Esto debido a que las últimas capacitaciones emplean metodologías de inteligencia artificial la cual influye en el aprendizaje del participante.

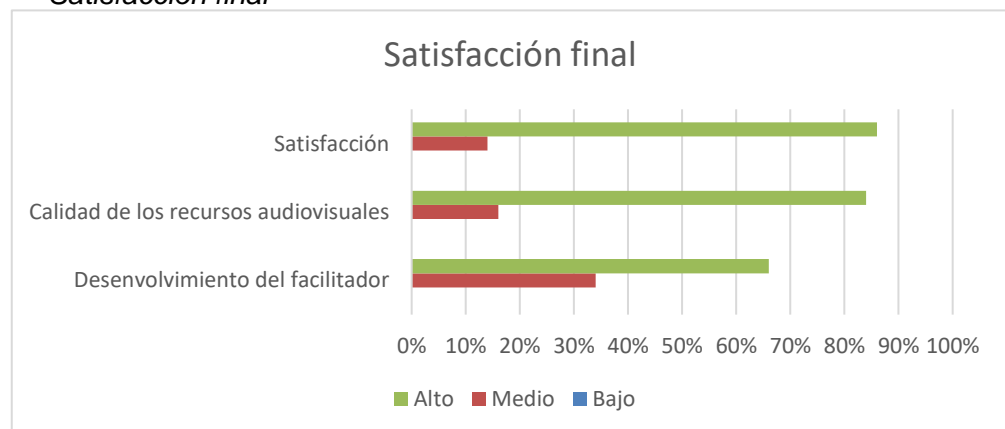
**Tabla 3**

*Nivel del Postest*

POSTEST			
Nivel	Desenvolvimiento del facilitador	Calidad de los recursos audiovisuales	Satisfacción
Bajo	0%	0%	0%
Medio	34%	16%	14%
Alto	66%	84%	86%
Total	100%	100%	100%

**Figura 30**

*Satisfacción final*



Ahora se realizará una comparación de la satisfacción inicial y

final es decir después de la implementación de la inteligencia artificial.

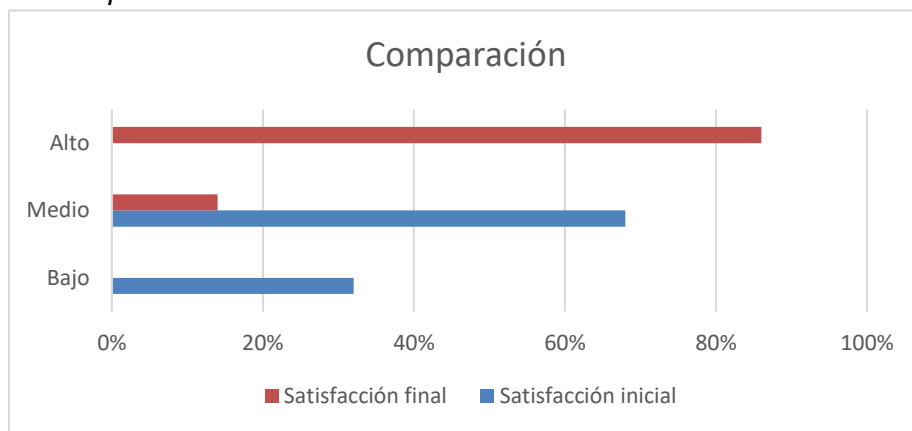
**Tabla 4**

*Comparación de la satisfacción*

	Satisfacción inicial	Satisfacción final
Bajo	32%	0%
Medio	68%	14%
Alto	0%	86%

**Figura 31**

*Comparación de la satisfacción*



## DISCUSION DE RESULTADOS

Implementar un sistema de capacitación en SSO basado en inteligencia artificial para prevenir los riesgos laborales en IGH PERÚ S.A para la UM MARCOBRE:

**a. Aprobación del informe de Capacitación por la empresa IGH PERU S.A**

IGH PERU S.A, emitió el siguiente comentario: “Por medio de la presente, nos complace informar que el Sr. Yerson Ivan Marcelo Sinche ha completado satisfactoriamente el Informe de Trabajo requerido por nuestra entidad para la **Implementación de un Sistema de Capacitación en SSO basado en Inteligencia Artificial para la Prevención de Riesgos Laborales en IGH PERÚ S.A. para la UM MARCOBRE.** Tras un riguroso proceso de evaluación y revisión, hemos determinado que el desempeño y los resultados obtenidos cumplen con los estándares y criterios establecidos para este trabajo.

Durante el período de aplicación, el Sr. Yerson Ivan Marcelo Sinche demostró un alto nivel de competencia, habilidad técnica y profesionalismo en la ejecución de las tareas asignadas. Su dedicación, atención al detalle y capacidad para resolver problemas fueron evidentes en todas las etapas del proyecto.

El Informe final presentado fue completo, bien documentado y cumplió con los requisitos específicos establecidos por nuestra entidad. demostró un profundo entendimiento de los temas abordados, una metodología rigurosa y adecuada, así como conclusiones relevantes y bien fundamentadas. Además, durante la defensa oral, exhibió habilidades de comunicación efectiva, capacidad para responder preguntas y argumentar sus puntos de vista de manera clara y coherente. Su análisis, conclusiones y recomendaciones fueron sólidos y respaldados por evidencia sustancial.

En consecuencia, el comité evaluador de IGH PERU S.A ha decidido



aprobar el Informe de Trabajo del Sr. Yerson Ivan Marcelo Sinche, reconociendo su dedicación, esfuerzo y compromiso” (ver Anexo 1).

**b. Comparar los resultados obtenidos con el marco teórico.**

**En base al primer objetivo:** Realizar un diagnóstico actual sobre los riesgos laborales en IGH PERÚ S.A en la UM MARCOBRE para determinar las necesidades e implementar un sistema de capacitación en SSO basado en la Inteligencia Artificial. Ante los hallazgos, se presenta riesgos mecánicos, presenta agentes psicosociales, agente locativo y agente climático; asimismo los indicadores que se ha podido rescatar con un mayor porcentaje son los accidentes con lesiones registrables seguidamente los accidentes con tiempo perdido.

En base a los hallazgos, **se puede comparar con Pallo y Cama (2020)** en su estudio cuyo objetivo fue aplicar un modelo que ayude a capacitar en la seguridad enfocado en el estilo de aprendizaje para disminuir el grado de incidentes y accidentes de trabajo en la empresa Sociedad Mineras 6 de setiembre Arequipa 2019. **Los resultados** muestran que en abril se identificó un alto índice de accidentabilidad con 89 lesiones por cada 100 trabajadores y después de la implementación solo 16 trabajadores han sufrido lesiones. **Concluyendo** que el modelo de capacitación permite disminuir los índices de accidentabilidad esperando que los meses siguientes sigan disminuyendo hasta llegar a 0 accidentes. Según ello, se podría indicar que se **concuera con Pallo y Cama** ya que es su estudio hallan ciertas lesiones, índices de accidentabilidad, es decir realiza un diagnóstico actual de la empresa para conocer los índices de accidentabilidad.

**En cuanto al segundo objetivo:** Aplicar la metodología de inteligencia artificial en la Capacitación General de SSO en IGH PERÚ S.A, UM Marcobre. Ante los hallazgos, se muestra que la inteligencia artificial como:

Gamma, Wepik, Prezi, Creative Reality Studio y Genially; ha logrado grandes avances en los últimos años y su potencial para mejorar la seguridad y salud en el trabajo (SST) es enorme.

En base a esto, **se puede comprar con el estudio de Araujo (2022)** en su investigación, fue establecer el régimen legal en marco europeo en el ámbito de seguridad del producto por el empleo de la inteligencia artificial. **Los resultados** indican que es muy importante no perder de vista la oportunidad de proteger a diversos actores contra los múltiples riesgos de infracción que pueden surgir debido a la nueva realidad del uso de inteligencia artificial en sistemas legales que no la soportan. Según ello, se puede concluir que el **estudio concuerda con Araujo** ya que la inteligencia artificial permite cumplir con las normas de seguridad y salud en el trabajo además de disminuir los índices de accidentabilidad.

**Finalmente, en base al tercer objetivo:** evaluar resultados y medir la satisfacción de los trabajadores en general respecto a las capacitaciones de SSO basado en Inteligencia Artificial. Los hallazgos presentes es que la satisfacción inicial fue bajo con 32%, medio con 68% mientras se tuvo una satisfacción final donde predomina el nivel alto con 86% seguidamente el nivel medio con 14%.

En base a ello, **se concuerda con Paredes y Pérez (2022)** en su estudio tuvo como objetivo aplicar un SSO para mejorar la producción de carbón en la empresa. **Los resultados** indican que se evaluó la producción mejorada de la empresa y los resultados mostraron que al aplicar el sistema SSO, el volumen de producción aumentó un 2% o 49,56 toneladas de carbón en los primeros dos meses de implementación. **Concluyendo** que con dicho sistema se ha disminuido los accidentes generando mayor producción. Entonces, se puede indicar que después de las mejoras se manifiesta una mejora tanto en la producción para el estudio de Paredes y Pérez y una mejora

en la satisfacción para el presente estudio.

**c. Se cumplió el objetivo de Implementar la Inteligencia Artificial.**

Ante los resultados ya mencionados, se puede indicar que se cumplió con la implementación de la inteligencia artificial como: Gamma, Wepik, Prezi, Creative Reality Studio y Genially; gracias a estas herramientas se ha permitido mejorar las capacitaciones de SST logrando que los participantes obtengan un mayor aprendizaje sobre cada tema dado por el Entrenador de Seguridad.

Esta zona de seguridad consta de varios programas diseñados para incentivar un espacio laboral saludable y seguro. Los sistemas de seguridad y bienestar laboral mejoran las condiciones laborales y protegen la salud de los empleados mediante la identificación de factores que afectan su bienestar. Ante esto, se ha logrado grandes avances en los últimos años y su potencial para mejorar la seguridad y salud en el trabajo (SST) es enorme.

## CONCLUSIONES

1. La evaluación de los peligros y riesgos que se presentan en la empresa IGH PERÚ S.A para la UM MARCOBRE son: agentes físicos, agentes mecánicos, agentes psicosociales, agentes locativos y el agente climático.
2. Virtualmente se tiene mayor dificultad en su desarrollo debido a los problemas de internet, al uso de la plataforma zoom por parte de los participantes, además las presentaciones no son muy dinámicas, asimismo, cada participante presenta diferentes problemas de conexión a internet, el lugar donde se encuentra cada participante no es el apropiado ya que se ubican en la calle, en un vehículo en movimiento o desarrollando otras actividades en paralelo. Provocando una desaprobación del 30 al 35% indicando que son 21 participantes desaprobados.
3. Las necesidades que existen en la capacitación son: la falta de creativas para las presentaciones de las capacitaciones, la ausencia de dinámica, el poco tiempo y la ausencia del diálogo entre el expositor y participantes. Además, se evidencia que la satisfacción del personal predomina un nivel medio con 65% y un nivel bajo un 32%.
4. La aplicación de inteligencia artificial permitirá que las presentaciones de las capacitaciones sean más dinámicas, presentaciones con mayores gráficos, animaciones y transiciones, con mayores juegos o talleres didácticas harán que la atención del público sea durante toda la capacitación. Para ello se empleó sistemas como GAMMA, GENIALLY, WEPIK, PREZI Y CREATIVE REALITY STUDIO.
5. Al aplicar la inteligencia artificial se ha evidenciado que la satisfacción de los participantes ha aumentado a un nivel alto con 86%, generando mayor satisfacción al aplicar dichos sistemas.

## **RECOMENDACIONES**

1. Se recomienda utilizar el análisis de esta investigación como antecedente positivo para la aplicación de la inteligencia artificial como mejora en la capacitación de la seguridad y salud en el trabajo.
2. Se recomienda realizar evaluaciones periódicas sobre los peligros y riesgos que existen en la empresa IGH PERÚ SA para la UM MARCOBRE.
3. Se recomienda emplear diversas fuentes basadas en inteligencia artificial para que las presentaciones sean más dinámicas e incentiven al participante en culminar exitosamente las capacitaciones.
4. Se recomienda estar alineado a los estándares de la unidad minera referente a las capacitaciones en base a la seguridad y salud en el trabajo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amaro, E. y Vla, R. (2020). *Propuesta de un modelo de gestión enfocado al proceso de inspección para la prevención de riesgos laborales en una empresa de telecomunicaciones* [Tesis de pregrado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio URP. [https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/3577/IND-%20T030\\_70061840\\_T%20%20%20AMARO%20VELIZ%20EDSON%20JOL.pdf;jsessionid=0D41651644DED5329A0A9B0D4FD5132B?sequence=1](https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14138/3577/IND-%20T030_70061840_T%20%20%20AMARO%20VELIZ%20EDSON%20JOL.pdf;jsessionid=0D41651644DED5329A0A9B0D4FD5132B?sequence=1)
2. Arce, S. (2017). *La Prevención de Riesgos Laborales y la accidentalidad laboral en la prensa española: representación y cobertura a partir de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (1994-2014)*. [Tesis de pregrado, Universidad de Burgos]. Repositorio UBU. <https://riubu.ubu.es/handle/10259/4571>
3. Araujo, J. (2022). *Impacto de la inteligencia artificial en materia de prevención de riesgos laborales y propuestas normativas de actuación* [Tesis de pregrado, Universidad Pública de Navarra]. Repositorio UPNA. <https://academica-e.unavarra.es/server/api/core/bitstreams/c25bb7ac-cc63-4407-89cf-ba55c4c0c176/content>
4. Astuhuaman, S. (2020). *Implementación del Sistema de Gestión: Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Martínez Contratistas S. A. de acuerdo a Ley N°29783* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Continental. [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8406/3/IV\\_FIN\\_%2014\\_TI\\_Astuhuaman%20Artica\\_2020.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/8406/3/IV_FIN_%2014_TI_Astuhuaman%20Artica_2020.pdf)
5. Auris, N. (2021). *Modelo de Andragógico para fortalecer las competencias pedagógicas de los docentes de la institución educativa José Carlos Mariátegui-Chincha* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio UNH. <https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/1cc1f5cc-69af-4fd8-8b89-1cea0a1a29b7/content>

6. Bendezú, D. (2019). *Propuesta de mejora de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo basados en la Ley 29783, la Norma OHSAS 18001, la Norma Sectorial RM 111-2013- MEM/DM, para reducir los accidentes laborales en una empresa de mantenimiento e instalaciones eléctricas* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio UNMSM. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11193/Bendez%20u\\_rd.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/11193/Bendez%20u_rd.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
7. Briones, K. y Silva, C. (2021). *Gestión de la seguridad y salud ocupacional para aumentar la satisfacción laboral en la empresa eventual Servis 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio USS. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/10589/Briones%20Urrutia%20Kenneth%20%20Silva%20Mart%EDnez%20Cristian.pdf?sequence=12>
8. Carbonell, C., Burgos, S., Calderón, D. y Paredes, O. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 1-8. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2665-02822023000200152](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02822023000200152)
9. Carpio, E. y Delgado, J. (2020). *Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la norma ISO 45001:2018 para reducir los riesgos laborales en la empresa B&P Service* [Tesis de pregrado, Universidad Privada Antenor Orrego]. Repositorio UPAO. [https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/6927/REP\\_ING.%20IND\\_EDU.CARPIO\\_JORGE.DELGADO\\_SISTEMA.GESTION.SEGURIDA%20D.SALUD.OCUPACIONAL.BASADO.NORMA.ISO.45001:2018.REDUCIR.%20RIESGOS.LABORALES.EMPRESA.B&P.SERVICE.pdf;jsessionid=BF4ECD%20FDE2453D79F400D94062A09F7C?sequence=1](https://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12759/6927/REP_ING.%20IND_EDU.CARPIO_JORGE.DELGADO_SISTEMA.GESTION.SEGURIDA%20D.SALUD.OCUPACIONAL.BASADO.NORMA.ISO.45001:2018.REDUCIR.%20RIESGOS.LABORALES.EMPRESA.B&P.SERVICE.pdf;jsessionid=BF4ECD%20FDE2453D79F400D94062A09F7C?sequence=1)
10. Castillo, F. (2018). Andragogía, andragogos y sus aportaciones. *Revista voces de la*

- educación*, 3(6), 64-76. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6521968.pdf>
11. Cruz, M. (2022). *Implementación del Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo ex mina Colqui en Huarochirí* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio UNMSM. [https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17823/Cruz\\_m%20m.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/17823/Cruz_m%20m.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
12. Cuba, R. y Mercado, C. (2022). *Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en las labores de mantenimiento, planchado y pintura en la empresa Fátima Car Service Srl - Cusco – 2021* [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Repositorio Continental. [https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11814/2/IV\\_FIN\\_108\\_TE\\_Cuba\\_Mercado\\_2022.pdf](https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/11814/2/IV_FIN_108_TE_Cuba_Mercado_2022.pdf)
13. Díaz, J., Suarez, S., Santiago, R. y Bizarro, E. (2020). Accidentes laborales en el Perú: Análisis de la realidad a partir de datos estadísticos. *Revista venezolana de gerencia*, 25(89), 1-14. <https://www.redalyc.org/journal/290/29062641021/29062641021.pdf>
14. DS N°023-207-EM (2017). *Modifican diversos artículos y anexos del reglamento de seguridad y salud ocupacional en minería, aprobado por DECRETO SUPREMO N° 024-2016-EM*. Obtenido de: [https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO\\_2017.pdf](https://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/Mineria/LEGISLACION/2016/RSSO_2017.pdf)
15. Espinoza, E. (2022). *Riego laboral en los colaboradores de la empresa grupo Santa Elena SA Chancay 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión]. Repositorio UNJFS. <https://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14067/5917/ELVIRA%20DIANA%20ESPINOZA%20LUCAS.pdf?sequence=1>
16. García, C. (2021). *Plan de capacitación en seguridad industrial en el área de producción de la empresa COMOLSA, Lambayeque* [Tesis de posgrado,



- Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/67965/Garc%C3%ADa\\_SC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/67965/Garc%C3%ADa_SC-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
17. Guirado, A., Giménez, Y. y Mazzitelli, C. (2022). La enseñanza, el aprendizaje y el conocimiento científico desde la perspectiva de futuros profesores de Ciencias Naturales. *Educación*, 31(60).  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-94032022000100197](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-94032022000100197)
18. Ichpas, E. y Ichpas, R. (2019). *Influencia de las herramientas de gestión de la seguridad en el comportamiento del personal en la CIA Minera Casapalca SA* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica]. Repositorio UNH.  
<https://apirepositorio.unh.edu.pe/server/api/core/bitstreams/5237af44-ca28-459f-9729-3bf9cdbc0718/content>
19. Juande, T. (2021). *Seguridad y salud ocupacional y su relación en la calidad de servicio de la empresa Electrocentro sociedad anónima, Huánuco 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Hermilio Valdizán]. Repositorio UNHEVAL.  
<https://repositorio.unheval.edu.pe/bitstream/handle/20.500.13080/7494/PGA00131J81.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
20. Marcapura, C. (2020). *Implementación de un Control de Ingeniería para la Reducción del Riesgo Laboral de la Actividad de Recuperación de Laminillo en una Empresa Siderúrgica del Sur del País, 2019* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio UTP.  
<https://repositorio.utp.edu.pe/handle/20.500.12867/4018>
21. Massiris, M. (2022). *Gestión y evaluación de la seguridad en el trabajo mediante técnicas de visión artificial* [Tesis de posgrado, Universidad de Extremadura]. Repositorio UNEX.  
[https://dehesa.unex.es:8443/flexpaper/template.html?path=https://dehesa.unex.es:8443/bitstream/10662/15571/1/TDUEX\\_2022\\_Massiris\\_Fernandez.pdf#page=1](https://dehesa.unex.es:8443/flexpaper/template.html?path=https://dehesa.unex.es:8443/bitstream/10662/15571/1/TDUEX_2022_Massiris_Fernandez.pdf#page=1)

22. Medina, C. (2021). *Evaluación de efectividad del plan de seguridad y salud ocupacional y su relación con la prevención de accidentes e incidentes en la empresa COSAPI S.A. en el proyecto de ampliación Toquepala, construcción de espesadores y HPGR 2018* [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio UTP.  
[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4411/Carlos\\_Med%20ina\\_Valdivia\\_Tesis\\_Titulo\\_Profesional\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4411/Carlos_Med%20ina_Valdivia_Tesis_Titulo_Profesional_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
23. Morales, J. (2018). Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo: una revisión desde los planes de emergencia. *Revista científica multidisciplinaria*, 3(1).  
<https://latinjournal.org/index.php/ipsa/article/view/920>
24. Obando, M. (2020). Capacitación del talento humano y productividad: una revisión literaria. *ECA Sinergia*, 11(2), 166-173.  
<https://www.redalyc.org/journal/5885/588563773012/html/>
25. Ocaña, Y., Valenzuela, L. y Garro, L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y representaciones*, 7(2), 1-8.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-79992019000200021](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-79992019000200021)
26. Ortega, J., Rodríguez, J. y Hernández, H. (2017). Importancia de la seguridad de los trabajadores en el cumplimiento de procesos, procedimientos y funciones. *Revista académica y derecho*, 8(14), 155-176.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6713605.pdf>
27. Pallo, D. y Cama, M. (2020). *Implementación de un modelo de capacitación en seguridad Basado en los Estilos de Aprendizaje para Reducir el Nivel de Accidentes e Incidentes de Trabajo en la Empresa Sociedad Minera 8 de Setiembre S.A. Arequipa 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Tecnológica del Perú]. Repositorio UTP.  
[https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4402/David\\_Pallo\\_Milagros\\_Cama\\_Tesis\\_Titulo\\_Profesional\\_2020.pdf?sequence=1&sAllowed=y](https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/4402/David_Pallo_Milagros_Cama_Tesis_Titulo_Profesional_2020.pdf?sequence=1&sAllowed=y)

28. Paredes, Y. y Pérez, W. (2022). *Implementación de un sistema de seguridad y salud ocupacional para mejorar la producción de carbón en la empresa consorcio internacional New Worls SAC Trujillo 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Repositorio UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/31378/Paredes%20Mauricio%2C%20Yeyson%20-%20Perez%20Victorio%2C%20Willar%20Paul.pdf?%20sequence=1&isAllowed=y>
29. Pérez, E. y Rojas, D. (2019). *Impacto de la inteligencia artificial en las empresas con un enfoque global* [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio UPC. [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628123/P%C3%A9rezL\\_E.pdf?sequence=3](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/628123/P%C3%A9rezL_E.pdf?sequence=3)
30. Púm, K. (2018). *Competencias laborales y evaluación del desempeño* [Tesis de pregrado, Universidad Rafael Landívar]. Repositorio URL. <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2018/05/43/Pum-Kinberly.pdf>
31. Rivas, J. (2018). *Implementación de un plan de seguridad y salud ocupacional en los talleres de mantenimiento mecánico de vehículos livianos de un concesionario automotriz* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio UNSA. <https://repositorio.unsa.edu.pe/server/api/core/bitstreams/cf8bda07-c2e9-472a-8a12-990bb693af69/content>
32. Rodríguez, L., Jimbo, J., Mariel, A. (2019). Educación en salud, seguridad y formación ocupacional. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria de Ciencias de la Salud. SALUD y VIDA*, 6(3), 1-42. <https://fundacionkoinonia.com.ve/ojs/index.php/saludyvida/article/view/327>
33. Ruiz, M. (2018). *Elaboración de una propuesta de un plan de seguridad y salud en el trabajo para reducir los accidentes de los trabajadores de la empresa Procesadora Perú SAC*. [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/4358/Ruiz%20Bo%2>

Ocanegra.pdf?sequence=7&isAllowed=y

34. Sabastizagal, I., Atete, J. y Benavides, F. (2020). Condiciones de trabajo, seguridad y salud en la población económicamente activa y ocupada en área urbanas del Perú. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 37(1), 1-10.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-46342020000100032](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342020000100032)
35. Salazar, L. (2018). *Influencia de la seguridad y salud ocupacional en el desempeño del personal en la ejecución del proyecto mejoramiento y sustitución de la infraestructura de la institución educativa Gómez Arias Dávila* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. Repositorio UNAS.  
[https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1481/LWSA\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14292/1481/LWSA_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
36. Segarra, M. (2022). Eficacia preventiva de los planes de seguridad y salud en el trabajo. *Archivos de prevención de riesgos laborales*, 25(3), 1-8.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1578-25492022000300008](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492022000300008)
37. Toto, J., Vega, V. y Romero, A. (2020). Los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales y su aplicación en la justicia ordinaria. *Revista universidad y sociedad*, 13(2), 357-362. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n2/2218-3620-rus-13-02-357.pdf>
38. Uriarte, M. (2021). *Propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo para disminuir los accidentes laborales en la empresa constructores y proyectistas Lambayecanos SAC 2020* [Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio USS.  
<https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/8817/Uriarte%20%20Avellaneda,%20Mar%C3%ADa%20del%20Rosario.pdf?sequence=1>
39. Valencia, H. (2019). *Aplicación de la tecnología de Realidad Virtual inmersiva (Industria 4.0) para la mejora del proceso de capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional en la empresa Minera Antamina S.A, Huari, Ancash-2019*. [Tesis de

- pregrado, Universidad Andina del Cusco]. Repositorio UANDINA.  
[https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3507/Herman\\_Tesis\\_bachiller\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/3507/Herman_Tesis_bachiller_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
40. Vallejo, F., Rubio, O. y Tello, J. (2022). Implementar el Uso de la Inteligencia Artificial para Detectar el Comportamiento del Trabajador en la Prevención de Accidentes Laborales en la Empresa. *Revista científica dominio de las ciencias*,8(1), 1035-1045.  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383471.pdf>
41. Villacorta, M. (2017). *Seguridad y salud ocupacional y su influencia en la productividad de muebles en la Empresa Ideoforma Chorrillos-Diciembre 2016* [Tesis de pregrado, Universidad San Pedro]. Repositorio USANPEDRO.  
<https://repositorio.usanpedro.edu.pe/server/api/core/bitstreams/b31e039c-dc45-43a1-bdb7-2ecf6ca5b700/content>
42. Yero, W., Rodríguez, L., Ramírez, J. y García, P. (2018). Monitoreo, control y diagnóstico en bancos de capacitores automáticos en baja tensión. *Revista Chilena de Ingeniería*, 26(1), 1-8.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-33052018000100028](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052018000100028)
43. M. S. Knowles, Educación superior de adultos en los Estados Unidos: La imagen actual, tendencias y problemas, Washington D.C., 1969.
44. J. Huizinga, *Homo Ludens*, Reutledge, 1949.
45. A. Pinto, «¿Cómo innovar en seguridad y salud en el trabajo?,» *El Previsionista*, nº 30, 2016.
46. E. Dale, «Métodos para analizar los contenidos de películas cinematográficas,» 1932.
47. L. Calderón, S. M. Marín y N. E. Vargas, «La Lúdica como estrategia para Favorecer el Proceso de Aprendizaje en niños de Edad Preescolar de la Institución Educativa Nusefa de Ibagué.,» 2014.
48. G. Del cerro, «Aprender Jugando, resolviendo: diseñando experiencias positivas de

- aprendizaje,» 2015.
49. L. A. Rivas, Metodología Lúdica para la Motivación del Aprendizaje, Quetzaltenango: Universidad Rafael Landívar, 2016.
  50. M. Pérez, «Estrategia lúdico-creativa,» vol. 34, nº 1, 2010.
  51. R. Posada, La lúdica como estrategia didáctica, Universidad Nacional de Colombia, 2014.
  52. A. Payá, La Actividad Lúdica en la Historia de la Educación Española Contemporánea, Valencia: Universitat de València, 2006.
  53. J. Tzic, Actividades Lúdicas y su Incidencia en el logro de competencias, Universidad Rafael Landívar, 2012.
  54. M. Campos, I. Chacc y P. Gálvez, El juego como estrategia pedagógica: una situación de interacción educativa, Universidad De Chile, 2006.
  55. W. Sotomayor, «El juego y los legos aplicados a la seguridad,» vol. 23, nº 4, 2017.
  56. J. Ruiz, «Claves para conseguir una mejora de la cultura preventiva más allá de la tecnología,» vol. 12, nº 4, 2016.
  57. C. Pontes, «¿Qué tiene para decidir la seguridad en el trabajo acerca de Pokémon Go?,» vol. 21, nº 8, 2016.
  58. I. López, «El confort en el trabajo a través de la lúdica,» vol. 21, nº 11, 2016.
  59. M. F. Arambarri, «Risoterapia en seguridad y salud en el trabajo,» vol. 21, nº 16.
  60. D. Fiallo, «¿Por qué capacitar es más efectivo con lúdica y humor?,» vol. 23, nº 11.
  61. C. R. Carballo, «La andragogía en la educación superior,» 2007.
  62. G. R. Mills, «Las condiciones del aprendizaje,» 1971.
  63. J. Palacios, «Fundamentos pedagógicos del juego,» 1998.
  64. F. Diaz y G. Hernández, «Estrategias docentes para un aprendizaje significativo».

## ANEXOS

### Anexo 1

*Informe de aprobación de la entidad*



**INVERITAS GLOBAL HOLDINGS**  
Su Empresa de Elección en Gestión de Riesgo

### INFORME N° 006-GG-IGHPERU-2024

**A:** SEÑORES DE LA UNDAC

**DE:** Leyla Mónica Huamán Basaldúa  
**GERENTE GENERAL IGH PERU S.A**

**ASUNTO:** "IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CAPACITACIÓN EN SSO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN IGH PERÚ S.A. PARA LA UM MARCOBRE".

Mediante el presente hago llegar mis cordiales saludos hacia su digna persona, al mismo tiempo informar que se ha implementado un "**SISTEMA DE CAPACITACIÓN EN SSO BASADO EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN IGH PERÚ S.A. PARA LA UM MARCOBRE**", Elaborado por Yerson Ivan Marcelo Sinche quien viene laborando por mas de 3 años en nuestra institución en el cargo de Entrenador SST destacado en la Unidad Minera Marcobre del Grupo MINSUR, donde mi representada presta los servicios de Consultoría, Auditorías y Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo, teniendo una aceptación favorable y las felicitaciones de nuestra representada.

Es en cuanto informo para su conocimiento y a fines que se crea conveniente.  
Sin otra en particularidad quedamos de usted.

Lima, 5 de enero del 2024



LEYLA MONICA HUAMAN BASALDUA  
GERENTE GENERAL

## Anexo 2

Programa de capacitación específica en el área de trabajo

### ANEXO N° 5

#### PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN EL ÁREA DE TRABAJO

Titular:	Trabajador:
E.C.M/CONEXAS.:	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

1. Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
2. Reconocimiento guiado a las áreas donde los trabajadores desempeñarán su trabajo
3. Explicación de las estadísticas de seguridad del departamento o sección.
4. Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales del Área.
5. Explicación de los peligros y riesgos existentes en el área.
6. Capacitación sobre los estándares que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
7. Capacitación sobre los PETS que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
8. Capacitación teórico-práctico sobre las actividades de alto riesgo que se realizan en el área.
9. Capacitación en el control de los materiales peligrosos que se utilizan en el área.
10. Capacitación sobre los agentes físicos, químicos, biológicos presentes en el área.
11. Identificación y prevención ergonómica.
12. Código de colores y señalización en el área
13. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado para el tipo de tarea asignada; con explicación de los estándares de uso.
14. Uso del teléfono del área de trabajo y otras formas de comunicación con radio portátil o estacionario; quiénes, cómo y cuándo se deben utilizar.
15. Capacitación en los protocolos de respuesta a emergencia, establecidos para el área donde se desempeñarán los trabajadores.
16. Práctica de ubicación (recorrido en campo) y uso de refugios mineros, equipos de respuesta a emergencias, sistema contra incendio, sistemas de alarma, comunicación, extintores, botiquines, camillas, duchas, lava ojos y otros dispositivos utilizados para casos de respuesta a emergencias.
17. Cómo reportar incidentes de personas, maquinarias o daños de la propiedad de la empresa.
18. Importancia del orden y la limpieza en la zona de trabajo.
19. Seguimiento, verificación y evaluación del desempeño del trabajador hasta que sea capaz de realizar la tarea asignada.

Fecha,

.....  
Firma del Trabajador.

.....  
 del Ingeniero Supervisor



**Anexo 3**  
**Plan de capacitación**

ANEXO N° 6																				
CAPACITACIÓN BÁSICA EN SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	Gestión y de la Seguridad y Salud Ocupacional basado en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y <b>Política de Seguridad y Salud Ocupacional</b>	Notificación, investigación y reporte de incidentes, incidentes peligrosos y accidentes de trabajo	Liderazgo y motivación. <b>Seguridad basada en el Comportamiento</b>	Respuesta a Emergencias por áreas específicas.	IPERC	Trabajos en altura	Mapa de Riesgos. <b>Riesgos psicosociales.</b>	Significado y uso de código de señales y colores	Auditoría, Fiscalización e Inspección de Seguridad	Primeros Auxilios	Prevención y Protección Contra Incendios	Estándares y procedimiento <b>escrito</b> de trabajo seguro por actividades	Higiene Ocupacional (Agentes físicos, Químicos, Biológicos) <b>Disposición de residuos sólidos. Control de Sustancias peligrosas.</b>	Manejo defensivo y/o transporte de personal	Comité de Seguridad y Salud Ocupacional. <b>Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional. Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional.</b>	Seguridad en la oficina y ergonomía	Riesgos Eléctricos	<b>Prevención de accidente por desprendimiento de rocas</b>	<b>Prevención de accidente por gaseamiento</b>	El uso de equipo de protección personal (EPP)
Horas mínimas de duración de capacitación <b>por cada curso</b>	3	3	2	4	4	4	4	2	3	2	2	2	2	4	3	2	3	3	3	2
<b>Los cursos que debe llevar cada trabajador se determinan de acuerdo al puesto de cada trabajador y en base a la IPERC correspondiente.</b>																				

**Anexo 4**

*IPERC*

	<b>ESTÁNDAR DE GESTIÓN</b>				
	<b>GESTIÓN DE RIESGOS</b>				
	Código: JU-SSO-STG-006	Versión: 0	Páginas: 1 de 1		
	Área: Gerencia de Seguridad y Salud Ocupacional		Fecha: 23-05-2019		
<b>ANEXO N° 2</b>					
<b>LISTA ESTANDARIZADA DE PELIGROS, RIESGOS Y CONSECUENCIAS</b>					
AGENTE	CÓDIGO	PELIGROS	RIESGOS	CONSECUENCIAS	Severidad
<b>FÍSICO</b>	H1	Ruido	Exposición a ruido	Hipoacusia inducida por ruido, hipertensión arterial, estrés laboral	Permanente (3)
	H2	Vibración de cuerpo completo	Exposición a vibración de cuerpo completo	Enfermedad del disco intervertebral, conefectos reversibles	Permanente (3)
	H3	Vibración mano - brazo	Exposición a vibración de mano -brazo	Trastornos musculoesqueléticos, de los tendones, Alteraciones Articulares Neurológicas y Vasculares, Síndrome de Dedos Blancos.	Permanente (3)
	H4	Radiación ionizante	Exposición a radiaciones no	efectos en el sistema hematológico,	Mortalidad (2)

		ionizantes	quemaduras, alteración/mutación genética, daños a los tejidos del cuerpo, muerte.	
H5	Radiaciones no ionizantes (Soldadura, Corte, etc.)	Exposición a radiaciones no ionizantes	Conjuntivitis, cataratas, problemas neurológicos, lesión de retina.	Permanente (3)
H6	Iluminación (deficiente o excesiva)	Exposición a iluminación (deficiente o excesiva)	Fatigas visuales, dolor de cabeza, estrés por exposición disminución de la agudeza visual, astigmatismo, miopía, dolor de cabeza.	Permanente (3)
H7	Radiaciones No Ionizantes (Radiación solar, infrarroja, ultravioleta, etc.)	Exposición a radiaciones no ionizantes	Desgaste visual, cáncer de piel (exposición solar), dermatitis.	Permanente (3)
H8	Frío (Temperaturas extremas)	Exposición a bajas	Frío: Escalofríos, Hipotermia, Gripes, Peligro de congelamiento, Vasodilatación, Arritmia Ventricular o Fibrilar.	Temporal (4)
H8	Calor (Temperaturas extremas)	Exposición a altas temperaturas	Calor: Sofocación, Estrés Térmico, Insolación, Deshidratación, Fatiga.	Temporal (4)

	H9	Presión Atmosférica	Exposición a Presión Atmosférica Anormales	Desmayos, Aumento de Presión Arterial, Confusión, desorientación, mareos, descoordinación.	Permanente (3)
	S1	Energía Eléctrica	Contacto directo / indirecto / inducción con energía eléctrica	Shock eléctrico, paro cardio-respiratorio, Quemaduras I, II, III, Muerte.	Mortalidad (2)
	H10	Humedad	Exposición a Excesiva Humedad	Sequedad de la piel, Escozor de ojos, Sinusitis, Dermatitis, Resfriados, Alergias, Sensación de falta de aire.	Temporal (4)
<b>QUÍMICO</b>	H11	Polvo (material particulado)	Exposición a polvo (material particulado)	Afecciones Agudas del Tracto Respiratorio, Asma, Neumoconiosis	Mortalidad (2)
	H12	Humos de soldadura	Exposición a humos de soldadura	Intoxicaciones crónicas, afecciones respiratorias	Mortalidad (2)
	H13	Neblina ácida (ácido sulfúrico) / gases tóxicos (ácido clorhídrico, ácido fluorhídrico, ácido nítrico)	Exposición a neblina ácida / gases tóxicos	Irritación de piel y mucosas	Permanente (3)
	H14	Gases tóxicos (cianuro,	Exposición a Gases tóxicos	Cefaléa, náuseas, dificultad	Mortalidad (2)

	H2S)	(cianuro)	respiratoria, muerte	
H15	Vapores orgánicos volátiles (pintura, solventes)	Exposición a Vapores orgánicos volátiles	Efecto neurológico	Temporal (4)
H16	Plomo	Exposición a plomo	Intoxicación crónica por plomo	Temporal (4)
H17	Productos químicos con componentes cancerígenos	Exposición productos químicos con componentes cancerígenos	Cáncer	Mortalidad (2)
H18	Sustancias asfixiantes	Exposición a Sustancias asfixiantes	Asfixia, desmayo, sofocación Muerte por inhalación,	Mortalidad (2)
S2	Material Explosivo	Explosión	Quemaduras, Traumatismos, Contusiones, Hipoacusia, Asfixia, Muerte, Daños a la Propiedad.	Mortalidad (2)
H19	Sustancias corrosivas (cal, NaHS)	Exposición a sustancias corrosivas	Irritación, Quemaduras	Permanente (3)
H20	Líquidos o materiales inflamables	Exposición a líquidos o materiales inflamables	Irritación de piel, quemaduras	Permanente (3)
H21	Gases de combustión de máquinas	Exposición a gases de combustión de máquinas	Asfixia, intoxicación	Mortalidad (2)
H22	Gases comprimidos (oxígeno, acetileno, gas propano,	Exposición a gases comprimidos.	Asfixia, Intoxicación, Muerte por fuga, explosión, incendio	Permanente (3)

		nitrógeno y otros)			
<b>BIOLÓGICO</b>	H23	Agentes Biológicos (virus, mohos, hongos, bacterias, parásitos gastrointestinales, etc.)	Exposición a agentes biológicos	Enfermedades infecciosas o parasitarias, Intoxicación.	Temporal (4)
	H24	Animales, Insectos	Potencial ataque de Animales e Insectos	Lesiones de piel, envenenamiento por picadura, transmisión de enfermedades infecciosas por exposición, hematomas.	Temporal (4)
<b>ERGONÓMICO</b>	H25	Movimientos Repetitivos	Realizar movimientos repetitivos	Cervicalgia, Dorsalgia, Escoliosis, Síndrome de Túnel Carpiano, Lumbalgias, Bursitis, Celulitis, Cuello u hombro tensos, Dedo engatillado, Epicondilitis, Ganglios, Osteoartritis, Tendinitis, Tenosinovitis, Fatiga, Trastornos músculo esqueléticos	Permanente (3)
	H26	Levantamiento o traslado manual de cargas	Sobresfuerzo por levantamiento o traslado manual de cargas	Fatiga, Trastornos músculo esqueléticos por sobre esfuerzo físico	Permanente (3)

	H27	Empuje o tracción manual de cargas	Sobresfuerzo por empuje o tracción manual de cargas	Fatiga, Trastornos músculo esqueléticos por sobre esfuerzo físico	Permanente (3)
	H28	Posturas inadecuadas	Sobresfuerzo por posturas inadecuadas	Fatiga, Trastornos músculo esqueléticos por exposición a posiciones no ergonómicas	Permanente (3)
	H29	Espacio Inadecuado de Trabajo	Disergonómico por espacio inadecuado de trabajo	Distensión, Torsión, Fatiga y Disturbios osteo-musculares relacionados al trabajo.	Permanente (3)
<b>RIESGOS MECÁNICOS</b>	S3	Vehículos o equipos en Movimiento (equipo de producción, auxiliar, servicio, liviano, buses, etc.)	Atropello, volcadura, colisiones, despistes, deslizamientos, hundimientos.	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte y Daños a la propiedad.	Mortalidad (2)
	S4	Maquinaria o Piezas en movimiento	Atrapado por pieza en movimiento	Fractura, Contusiones, Lesiones, Mutilaciones Muerte.	Mortalidad (2)
	S5	Espacio Confinado (Atmósfera Peligrosa)	Trabajo en espacio confinado	Atrapamiento, asfixia, Intoxicación, Muerte	Mortalidad (2)
	S6	Superficie Resbaladiza, Irregular, Obstáculos en el piso	Caída al mismo nivel	Excoriaciones, Abrasiones (Lesiones Superficial), Fracturas y Contusiones	Permanente (3)
		Aberturas en pisos,	Caída a distinto nivel	Fractura y Contusiones, Muerte.	Mortalidad (2)

	S7	plataformas, pasillos (openhole)			
	S8	Superficies Punzo Cortantes	Cortado por superficies punzocortantes	Cortes, Excoriaciones, Amputaciones, Muerte	Permanente (3)
	S9	Objetos Almacenados en Altura	Golpeado por caída de materiales almacenados en altura	Golpes, Contusión, Aplastamiento, Traumatismo, Politraumatismos, muerte.	Permanente (3)
	S10	Carga Suspendidas	Golpeado por Caída de cargassuspendidas	Golpes, Contusión, Traumatismo, Muerte, Daños a la Propiedad.	Mortalidad (2)
	S11	Fluidos a Presión, Equipo Presurizado (Hidráulica, Neumática)	Golpeado por fluidos a presión	Golpes, Traumatismo, Quemaduras, contusiones, muerte.	Mortalidad (2)
			Explosión	Quemaduras, Traumatismos, Contusiones, Asfixia, Muerte	Mortalidad (2)
	S12	Proyección de partículas	Contacto con partículas en proyección	Lesión ocular, Ceguera, Irritaciones, Daño Visual.	Permanente (3)
	S13	Excavaciones	Caídas a diferente nivel	Fractura, contusiones, muerte	Mortalidad (2)
Deslizamiento de material			Asfixia, Sofocación, Contusiones, Atrapamientos, Deslizamientos, Lesiones, Muerte.	Mortalidad (2)	
Contacto con líneas eléctricas energizadas y/o fluidos			Lesiones, electrocución, muerte.	Mortalidad (2)	



	S14	Terreno o Superficies Inestables (Taludes, Superficies, etc.)	Deslizamientos de Terreno, Potencial Caída de Piedras	Atrapamientos, Asfixia, Traumatismo, Politraumatismo Hundimiento de Equipos.	Mortalidad (2)
	S15	Estructuras e Instalaciones Inestables (Instalaciones, muros, andamios, escaleras, plataformas, etc.)	Desplome de estructuras / plataformas de trabajos / instalaciones	Golpes, Traumatismo, Politraumatismo, Muerte, Daño a la propiedad.	Mortalidad (2)
	S16	Vías / Accesos no señalizados	Colisiones, Volcaduras, Despistes	Lesiones Graves, Muerte, Daños a la propiedad.	Permanente (3)
<b>PSICOSOCIAL</b>	S17	Manifestaciones	Estrés	Ansiedad, depresión, golpes heridos por agresiones,	Temporal (4)
	H30	Horas de trabajo prolongadas, excesivas	Estrés	Ansiedad, depresión	Temporal (4)
	H31	Sobrecarga de Trabajo	Estrés	Ansiedad, depresión	Temporal (4)
	H32	Personas con conductas agresivas	Estrés	Ansiedad, depresión, heridas por agresiones y maltratos	Temporal (4)
	H33	Acoso y hostigamiento sexual	Estrés	Ansiedad, depresión	Temporal (4)
	H34	Manipulación de sustancias químicas	Contacto de la piel con sustancias o agentes dañinos	Dermatitis de contacto, quemaduras, envenenamiento	Temporal (4)

<b>LOCATIVO</b>			Contacto de la vista con sustancias o agentes dañinos	Irritación, Conjuntivitis Química, Quemadura	Permanente (3)
			Inhalación de sustancias o agentes dañinos	Asfixia, Asma, Intoxicación, Irritación, Problemas del aparato respiratorio, Perforación de pirámides nasales.	Temporal (4)
			Ingestión de sustancias o agentes dañinos	Intoxicación, envenenamiento, Dolencias hepáticas, renales y neurológicas.	Permanente (3)
	S18	Manipulación de accesorios para voladura	Explosión	Hipoacusia, Amputaciones, politraumatismos, muerte por explosión.	Mortalidad (2)
	S19	Tiro cortado (Explosivos sin detonar después de una voladura)	Explosión	Hipoacusia, Amputaciones, politraumatismos, muerte por explosión.	Mortalidad (2)
	S20	Material Inflamable, Material combustible, Gases combustibles, Líquidos inflamables, Líquidos combustibles	Incendio, Explosión	Quemaduras, Asfixia, Traumatismos, Muerte, Daños a la Propiedad.	Permanente (3)

S21	Izaje de cargas	Golpeado por Caída de cargas suspendidas, volcaduras, contacto con líneas energizadas, contacto con líneas energizadas, colisión con equipos móviles o fijos	Golpes, Contusión, Traumatismo, Muerte.	Mortalidad (2)
S22	Trabajo en Caliente (soldadura, esmerilado, etc.)	Contacto térmico, Inhalación degases o humos, Incendios, Exposición a radiaciones no ionizantes	Quemaduras, Enfermedades respiratorias, Conjuntivitis, Muerte	Mortalidad (2)
S23	Trabajos sobre cuerpos /cursos de agua	Potencial Caída a Agua	Ahogamiento, Golpes, Muerte.	Mortalidad (2)
S24	Manipulación de Herramientas/objetos	Contacto por manipulación de herramientas / objetos	Golpes, Cortes, Atrapamientos, Aplastamientos, Traumatismo, contusiones.	Permanente (3)
S25	Operación de Vehículos o equipos en Movimiento (equipo de producción, auxiliar, servicio, liviano, buses, etc.)	Volcadura, colisiones, despistes, deslizamientos, hundimientos.	Fractura, Contusiones, Lesiones, Muerte y Daños a la propiedad.	Mortalidad (2)
S26	Trabajos en altura	Caída a distinto nivel	Fractura y Contusiones, Muerte.	Mortalidad (2)

		(encima de 1.50 metros)			
<b>CLIMATICO</b>	S27	Vientos fuertes	Exposición a vientos fuertes	Contusiones, traumatismos por caídas anivel y desnivel / caída de objetos	Temporal (4)
	S28	Tormenta Eléctrica	Exposición a tormenta eléctrica	Electro fulguración, muerte	Mortalidad (2)
	S29	Sismos	Ocurrencia de Sismo	Contusiones, traumatismos, muerte por caída del personal /colapso de estructuras	Permanente (3)
	S30	Corrientes de aire	Exposición a corrientes de aire	Molestias en la garganta, faringitis, afecciones respiratorias por exposición	Temporal (4)

**Anexo 5***Base de datos***PRETEST**

N° de part.	Desarrollo del facilitador						Calidad de los recursos audiovisuales		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	5	3	3	2	2	3	2	2	5
2	4	2	3	3	2	2	5	3	2
3	2	3	3	2	1	2	2	3	1
4	1	2	3	2	3	1	5	3	4
5	2	3	2	5	2	1	1	3	2
6	2	5	1	2	3	2	2	2	2
7	1	2	3	2	3	2	1	2	5
8	1	2	2	2	1	3	3	2	2
9	2	3	4	5	2	5	3	1	2
10	2	3	1	2	3	1	2	3	3
11	2	3	5	2	3	3	2	2	5
12	2	3	1	4	3	2	5	2	2
13	5	2	3	2	3	2	1	2	3
14	5	2	2	2	1	3	3	2	2
15	2	3	4	3	3	3	2	2	2
16	2	3	3	2	4	2	2	3	1

17	1	2	3	5	3	5	3	3	2
18	2	2	5	3	2	2	5	1	2
19	1	1	2	3	3	2	2	3	3
20	2	2	4	3	2	2	3	3	2
21	1	2	3	2	3	2	1	2	3
22	1	2	2	2	5	3	3	2	2
23	2	3	2	2	2	3	3	1	2
24	2	3	1	2	3	1	2	3	3
25	3	3	3	2	3	3	2	3	3
26	4	2	3	2	3	3	3	2	3
27	2	3	3	2	4	2	2	3	1
28	1	2	3	2	3	4	3	3	2
29	1	2	2	2	3	3	3	2	2
30	2	5	5	2	3	5	3	2	2
31	2	3	5	3	5	5	2	2	3
32	4	4	3	2	3	2	5	2	3
33	5	2	2	2	1	3	3	2	2
34	2	3	4	2	2	3	3	5	2
35	2	3	1	2	3	5	2	3	3
36	2	3	1	2	3	2	2	5	2
37	1	2	3	2	3	2	1	2	3
38	1	2	2	2	5	3	3	2	2
39	2	3	3	2	2	3	3	2	2

40	2	3	3	2	3	2	3	2	3
41	1	2	3	3	4	2	2	5	5
42	1	2	3	2	3	2	4	2	3
43	1	2	2	2	1	3	3	2	2
44	2	3	2	2	2	3	3	5	2
45	4	3	4	2	3	1	2	3	3
46	3	2	4	3	3	3	2	3	3
47	3	2	2	1	2	2	3	3	3
48	3	3	2	2	1	1	3	3	2
49	2	3	3	2	1	2	2	5	1
50	4	2	3	2	3	5	4	3	2

**POSTTEST**

N° de part.	Desenvolvimiento del facilitador						Calidad de los recursos audiovisuales		
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1	3	2	3	5	5	4	4	4	5
2	4	2	2	5	4	4	5	5	4
3	4	5	4	4	5	5	4	4	4
4	5	5	4	5	4	4	4	5	4
5	2	5	4	4	5	5	4	5	4
6	4	5	1	4	3	5	4	2	5
7	4	4	5	2	4	4	5	4	5
8	3	3	3	5	4	3	2	5	4
9	4	5	4	4	5	5	4	4	4
10	1	5	4	3	4	4	1	5	4
11	4	1	4	5	5	4	4	5	5
12	4	3	5	4	3	4	4	5	5
13	5	4	4	5	4	5	5	5	2
14	4	5	5	4	4	4	5	5	5
15	3	4	5	5	5	5	4	4	3
16	5	2	4	3	4	4	4	5	4
17	4	3	4	5	3	4	4	5	5
18	4	5	5	4	5	4	4	5	5



19	4	5	4	4	5	5	4	3	4
20	5	5	4	5	4	4	4	5	4
21	1	3	4	5	2	4	2	3	4
22	4	5	4	3	5	4	4	3	5
23	4	5	3	3	5	1	4	5	5
24	5	4	1	4	2	5	5	4	4
25	1	2	4	5	5	5	4	4	4
26	5	4	4	4	3	5	5	5	5
27	4	3	5	4	3	4	5	5	5
28	4	4	5	3	5	5	5	4	4
29	5	5	4	4	5	4	5	4	5
30	5	2	4	3	4	4	4	5	4
31	4	5	4	1	3	4	3	5	3
32	4	5	2	4	2	4	4	5	5
33	5	3	4	4	5	5	5	4	4
34	4	4	4	5	5	5	4	4	4
35	5	4	4	2	5	5	5	5	5
36	4	2	5	4	4	4	5	3	5
37	3	4	5	4	5	1	5	4	4
38	5	4	4	4	5	5	5	4	4
39	4	4	4	5	3	5	4	4	4
40	3	4	4	4	5	5	5	5	5
41	4	5	3	4	4	4	5	5	5

42	1	2	5	4	3	5	5	4	4
43	4	4	3	5	3	5	4	4	4
44	3	3	2	2	5	3	5	5	5
45	1	5	5	4	4	4	5	5	3
46	3	4	4	4	5	5	3	4	4
47	4	4	4	5	3	3	4	4	4
48	3	4	4	4	5	5	5	5	5
49	3	5	2	3	4	4	3	5	5
50	4	4	5	4	5	5	5	4	4

# Anexo 6

## Encuesta



### Importante!

Estimado participante el numero que seleccione indicará que tan deacuerdo este con la pregunta

- 1. Totalmente En desacuerdo (1) 😞
- 2. En desacuerdo (2) 😞
- 3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3) 😐
- 4. Deacuerdo (4) 😊
- 5. Totalmente de acuerdo (5) 😄

## Encuesta de Satisfacción

1.- ¿La calidad de la presentación fue la adecuada?

- 1       2       3       4       5

2.- ¿El facilitador demostró dominio del tema?

- 1       2       3       4       5

3.- ¿El facilitador argumentó con evidencia y respondió las preguntas?

- 1       2       3       4       5

4.- ¿La metodología utilizada fue didáctica?

- 1       2       3       4       5

5.- ¿Se estimuló la participación, generando un ambiente cálido y motivante?

- 1       2       3       4       5

6.- ¿El facilitador logró mantener mi interés en el curso?

- 1       2       3       4       5

7.- ¿Los recursos audiovisuales contribuyeron con el desarrollo del curso?

7.- ¿Los recursos audiovisuales contribuyeron con el desarrollo del curso?

- 1       2       3       4       5

8.- ¿Los contenidos fueron presentados de forma lógica y coherente?

- 1       2       3       4       5



9.- ¿El material entregado es adecuado para profundizar los conocimientos en el tema?

- 1       2       3       4       5

ENVIAR

## Anexo 7



### Formatos de la empresa Mina Marcobre

	REGISTRO		AUTORIZACIÓN DE TRABAJO				
	Código: JU-SSO-STD-042.F07						
	Versión: 1						
	Fecha de elaboración: 05/01/2020						
Área: Seguridad y Salud Ocupacional							
<b>PARA SER COMPLETADO POR EL SOLICITANTE</b>							
Supervisor de Marcobre Responsable del trabajo (Nombre y Firma):			N° Celular:		Fecha de Solicitud:		
Nombre y firma de Supervisor Ejecutante/Empresa Contratista: (Nombre y Firma)			N° Celular:	Fecha y hora de inicio del trabajo:	Fecha y hora de término del trabajo:		
Descripción del trabajo:			Área a intervenir:				
<b>Marque los permisos que requiere el trabajo:</b> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Trabajos en Espacios Confinados  <input type="checkbox"/> Permiso de Aislamiento, Bloqueo y Etiquetado  <input type="checkbox"/> Excavaciones (mayores o iguales de 0.30 metros)  <input type="checkbox"/> Operaciones de Izaje  <input type="checkbox"/> Trabajos en Altura (A partir de 1.5 metros)  <input type="checkbox"/> Trabajos en Caliente                 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Trabajos de Voladura (Uso de Explosivos)  <input type="checkbox"/> Trabajos Eléctricos en Alta Tensión  <input type="checkbox"/> Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y Materiales Radiactivos  <input type="checkbox"/> Otros trabajos valorados como de ALTO RIESGO (ALTO) en los IPERC Línea Base  <input type="checkbox"/> Otros trabajos realizados en Zonas o Áreas de ALTO RIESGO                 </td> </tr> </table>						<input type="checkbox"/> Trabajos en Espacios Confinados <input type="checkbox"/> Permiso de Aislamiento, Bloqueo y Etiquetado <input type="checkbox"/> Excavaciones (mayores o iguales de 0.30 metros) <input type="checkbox"/> Operaciones de Izaje <input type="checkbox"/> Trabajos en Altura (A partir de 1.5 metros) <input type="checkbox"/> Trabajos en Caliente	<input type="checkbox"/> Trabajos de Voladura (Uso de Explosivos) <input type="checkbox"/> Trabajos Eléctricos en Alta Tensión <input type="checkbox"/> Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y Materiales Radiactivos <input type="checkbox"/> Otros trabajos valorados como de ALTO RIESGO (ALTO) en los IPERC Línea Base <input type="checkbox"/> Otros trabajos realizados en Zonas o Áreas de ALTO RIESGO
<input type="checkbox"/> Trabajos en Espacios Confinados <input type="checkbox"/> Permiso de Aislamiento, Bloqueo y Etiquetado <input type="checkbox"/> Excavaciones (mayores o iguales de 0.30 metros) <input type="checkbox"/> Operaciones de Izaje <input type="checkbox"/> Trabajos en Altura (A partir de 1.5 metros) <input type="checkbox"/> Trabajos en Caliente	<input type="checkbox"/> Trabajos de Voladura (Uso de Explosivos) <input type="checkbox"/> Trabajos Eléctricos en Alta Tensión <input type="checkbox"/> Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y Materiales Radiactivos <input type="checkbox"/> Otros trabajos valorados como de ALTO RIESGO (ALTO) en los IPERC Línea Base <input type="checkbox"/> Otros trabajos realizados en Zonas o Áreas de ALTO RIESGO						
<b>APROBACIÓN DEL DUEÑO DEL ÁREA</b>							
Supervisor responsable del área (Nombre y Firma):				N° Celular:			
<b>EXTENSION DEL PERMISO DE TRABAJO</b>							
Descripción del motivo:				Hora de inicio:	Hora de término:		
Supervisor de Marcobre Responsable del trabajo (Nombre y Firma):			Supervisor responsable del área (Nombre y Firma):				
<b>CIERRE DE AUTORIZACIÓN DE TRABAJO</b>							
¿Han sido cerrados todos los permisos de trabajo?		SI	NA	Verificado:			
¿Se ha culminado el trabajo de acuerdo a lo planificado?		SI	NO	Verificado:			
¿Se entrega el área en condiciones adecuadas?		SI	NA	Verificado:			
Supervisor de Marcobre Responsable del trabajo (Nombre y Firma):			Supervisor responsable del área (Nombre y Firma):				
Fecha y hora:			Fecha y hora:				
Nota: Firmando esta sección significa que todos los trabajos han terminado. Observaciones y comentarios:							
<b>CIERRE ANTICIPADO</b>							
MOTIVO:							
Nombre y firma del supervisor que cierra el permiso:				Fecha:	Hora:		









	<b>REGISTRO</b>		<b>P E T A R</b>																																																									
	Código: JU-SSO-FOR-051																																																											
	Versión: 01																																																											
	Fecha de elaboración: 20/10/2020		Área: Seguridad y Salud Ocupacional																																																									
Empresa: ..... Área: ..... Ubicación exacta (Lugar): ..... Número: .....			Fecha: ..... Hora Inicio: ..... Hora Final: .....																																																									
<b>1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO:</b>																																																												
<b>SELECCIÓN DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO (DS 024:2016-EM)</b> <input type="checkbox"/> Trabajos en Espacios Confinados <input type="checkbox"/> Excavaciones (mayores o iguales de 0.30 metros) <input type="checkbox"/> Operaciones de izaje <input type="checkbox"/> Trabajos en Altura (A partir de 1.5 metros) <input type="checkbox"/> Trabajos en Caliente <input type="checkbox"/> Trabajos de Voladura (Uso de Explosivos)						<input type="checkbox"/> Trabajos Eléctricos en Alta Tensión <input type="checkbox"/> Trabajos de instalación, operación, manejo de equipos y Materiales Radiactivos <input type="checkbox"/> Otros trabajos valorados como de ALTO RIESGO (ALTO) en los IPERC Línea Base Detallar: ..... <input type="checkbox"/> Otros trabajos realizados en Zonas o Áreas de ALTO RIESGO Detallar: .....																																																						
<b>2. RESPONSABLES DEL TRABAJO: (Responsable del Equipo de Trabajo y Todos los Trabajadores que participan en la Tarea).</b>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombres y Apellidos</th> <th>N° DNI</th> <th>Ocupación</th> <th>FIRMA INICIO</th> <th>FIRMA TÉRMINO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10.-</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						Nombres y Apellidos	N° DNI	Ocupación	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO	1.-					2.-					3.-					4.-					5.-					6.-					7.-					8.-					9.-					10.-				
Nombres y Apellidos	N° DNI	Ocupación	FIRMA INICIO	FIRMA TÉRMINO																																																								
1.-																																																												
2.-																																																												
3.-																																																												
4.-																																																												
5.-																																																												
6.-																																																												
7.-																																																												
8.-																																																												
9.-																																																												
10.-																																																												
<b>VIGIA AUTORIZADO Y CAPACITADO (según tipo de trabajo: T. Caliente, T. Espacio Confinado, etc.)</b>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombres y Apellidos</th> <th>N° DNI</th> <th>TIPO DE TRABAJO</th> <th>Firma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2.-</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						Nombres y Apellidos	N° DNI	TIPO DE TRABAJO	Firma	1.-				2.-																																														
Nombres y Apellidos	N° DNI	TIPO DE TRABAJO	Firma																																																									
1.-																																																												
2.-																																																												
<b>3. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL REQUERIDO</b>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Protección Personal</th> <th>SI</th> <th>N/A</th> <th>Protección Personal</th> <th>SI</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Casco con Barbiqueo</td> <td></td> <td></td> <td>Arnés de Seguridad y Línea de vida</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protección Visual (Lentes)</td> <td></td> <td></td> <td>Casaca y Pantalón de cuero / Mandil de Cuero / Escarpines</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protección Auditiva (Tapones auditivos y/u orejeras)</td> <td></td> <td></td> <td>Careta de Soldar / Caretas de Esmerlar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Protección Respiratoria (Gases/Polvos/Humos)</td> <td></td> <td></td> <td>Protección metatarsal</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Guantes (de acuerdo a la tarea)</td> <td></td> <td></td> <td>Otros: .....</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Botas de Seguridad</td> <td></td> <td></td> <td>Otros: .....</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Trajes de Protección (traje cuerpo completo)</td> <td></td> <td></td> <td>Otros: .....</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Protección Personal	SI	N/A	Protección Personal	SI	N/A	Casco con Barbiqueo			Arnés de Seguridad y Línea de vida			Protección Visual (Lentes)			Casaca y Pantalón de cuero / Mandil de Cuero / Escarpines			Protección Auditiva (Tapones auditivos y/u orejeras)			Careta de Soldar / Caretas de Esmerlar			Protección Respiratoria (Gases/Polvos/Humos)			Protección metatarsal			Guantes (de acuerdo a la tarea)			Otros: .....			Botas de Seguridad			Otros: .....			Trajes de Protección (traje cuerpo completo)			Otros: .....									
Protección Personal	SI	N/A	Protección Personal	SI	N/A																																																							
Casco con Barbiqueo			Arnés de Seguridad y Línea de vida																																																									
Protección Visual (Lentes)			Casaca y Pantalón de cuero / Mandil de Cuero / Escarpines																																																									
Protección Auditiva (Tapones auditivos y/u orejeras)			Careta de Soldar / Caretas de Esmerlar																																																									
Protección Respiratoria (Gases/Polvos/Humos)			Protección metatarsal																																																									
Guantes (de acuerdo a la tarea)			Otros: .....																																																									
Botas de Seguridad			Otros: .....																																																									
Trajes de Protección (traje cuerpo completo)			Otros: .....																																																									
<b>4. HERRAMIENTAS, EQUIPOS Y MATERIAL:</b>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Equipos</th> <th>SI</th> <th>N/A</th> <th>Herramientas y Materiales</th> <th>SI</th> <th>N/A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excavadora / Retroexcavadora / Cargador Frontal</td> <td></td> <td></td> <td>Baranda rígida / Cintas de señalización</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Andamios / Escaleras portátiles</td> <td></td> <td></td> <td>Conos de seguridad / Mallas de Seguridad</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Man Lift / Canastillas</td> <td></td> <td></td> <td>Herramientas Manuales / Herramientas de Poder</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grúa / Camión Grúa</td> <td></td> <td></td> <td>Caja de Herramientas / Bolsos Portaherramientas</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Máquinas de Soldar / Esmeriles / Taladros</td> <td></td> <td></td> <td>Extintores PGS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Otros: .....</td> <td></td> <td></td> <td>Otros: .....</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Equipos	SI	N/A	Herramientas y Materiales	SI	N/A	Excavadora / Retroexcavadora / Cargador Frontal			Baranda rígida / Cintas de señalización			Andamios / Escaleras portátiles			Conos de seguridad / Mallas de Seguridad			Man Lift / Canastillas			Herramientas Manuales / Herramientas de Poder			Grúa / Camión Grúa			Caja de Herramientas / Bolsos Portaherramientas			Máquinas de Soldar / Esmeriles / Taladros			Extintores PGS			Otros: .....			Otros: .....															
Equipos	SI	N/A	Herramientas y Materiales	SI	N/A																																																							
Excavadora / Retroexcavadora / Cargador Frontal			Baranda rígida / Cintas de señalización																																																									
Andamios / Escaleras portátiles			Conos de seguridad / Mallas de Seguridad																																																									
Man Lift / Canastillas			Herramientas Manuales / Herramientas de Poder																																																									
Grúa / Camión Grúa			Caja de Herramientas / Bolsos Portaherramientas																																																									
Máquinas de Soldar / Esmeriles / Taladros			Extintores PGS																																																									
Otros: .....			Otros: .....																																																									
<b>5. PROCEDIMIENTOS APLICABLES A LA TAREA: (ADJUNTAR DOCUMENTOS IDENTIFICADOS)</b>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código del PETS</th> <th>Nombre del PETS</th> <th>N° de Revisión</th> <th>Comentarios / Observaciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>						Código del PETS	Nombre del PETS	N° de Revisión	Comentarios / Observaciones																																																			
Código del PETS	Nombre del PETS	N° de Revisión	Comentarios / Observaciones																																																									
<b>6. AUTORIZACIÓN Y SUPERVISIÓN</b>																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Cargo</th> <th>Nombres y Apellidos</th> <th>Fecha</th> <th>Firma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Supervisor Responsable del Trabajo</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td>Jefe de Área donde se realiza el trabajo</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>						Cargo	Nombres y Apellidos	Fecha	Firma	Supervisor Responsable del Trabajo				Jefe de Área donde se realiza el trabajo																																														
Cargo	Nombres y Apellidos	Fecha	Firma																																																									
Supervisor Responsable del Trabajo																																																												
Jefe de Área donde se realiza el trabajo																																																												

Página 1

	<b>OBSERVACIÓN DE ROLES EN TERRENO ORT</b>				
	Código: JU-S-SSO-FOR-008		Fecha: 27/01/19		Version: 2
<b>Datos generales</b>					
Tarea observada					
Supervisor de área observada					
Fecha		Hora:			
Ubicación					
Empresa Observada					
<b>Datos de los participantes</b>					
Líder de la ORT		Cargo		Empresa	
Observadores 1		Cargo		Empresa	
Observadores 2		Cargo		Empresa	
<b>Rol del supervisor</b>					
¿El planeamiento de la tarea fue eficaz?			SI	No	
¿La asignación de la tarea fue eficaz?			SI	No	
¿El monitoreo de la tarea fue eficaz?			SI	No	
<b>Rol del trabajador (es)</b>					
¿La aceptación de la tarea fue eficaz?			SI	No	
¿Se han implementado los controles críticos identificados?			SI	No	
¿Se usó Procedimiento/Instrutivo de Trabajo/IPERC/ATS para la tarea?			SI	No	
¿El mensaje de la supervisión de "Pare y Piense" fue eficaz?			SI	No	



PROCEDIMIENTO ESCRITO DE TRABAJO SEGURO - PETS	
TITULO DEL DOCUMENTO	
Código: JU-XXX-PETS-XXX	Versión: 0
Área: XXXXXXXXXXXX	Páginas: 3 de 3
	Fecha: XX.XX.2020

1 PERSONAL	
1.1.	
1.2.	
1.3.	
1.4.	
1.5.	

2 EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
2.1	
2.2	
2.3	
2.4	

3 EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES		
	EQUIPO	HERRAMIENTAS
3.1.		•
3.2.		•
3.3.		•

4 PROCEDIMIENTO			
N °	TAREA PASO A PASO	RIESGO	MEDIDA DE CONTROL
1.			
2.			
3.			
4.			

5 RESTRICCIONES A TENER EN CUENTA DURANTE LA ACTIVIDAD		PERSONAL (CARGO DE QUIENES REALIZAN LA ACTIVIDAD)
1.		
2.		
3.		

**ANEXO N° 4**  
INDUCCIÓN Y ORIENTACIÓN BÁSICA  
PARA USO DE LA GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Titular:	Trabajador:
E.C.M./CONEXAS :	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:

- Revisión del Programa de Recorrido de Inducción por Ingreso del Departamento de Administración de Personal.
- Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
- Pasado y presente del desempeño de la unidad de producción en Seguridad y Salud Ocupacional.
- Importancia del trabajador en el Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Política de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Presentación y explicación del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional implementado en la empresa minera.
- Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional, Reglas de Tránsito y otras normas.
- Comité Paritario de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Obligaciones, Derechos y Responsabilidades de los trabajadores y supervisores
- Explicación de Peligros, Riesgos, incidentes, estándares, PETS, ATS, PETAR, IPERC y jerarquía de controles.
- Trabajos de alto riesgo en la Unidad Minera.
- Higiene ocupacional: Agentes físicos, químicos, biológicos, ergonomía.
- Código de colores y señalización.
- Control de sustancias peligrosas
- Primeros Auxilios y Resucitación Cardio Pulmonar (RCP).
- Plan de emergencias en la Unidad minera.

Fecha,

.....  
Firma del Trabajador.

.....  
V/B<sup>a</sup> del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional o Ingeniero de Seguridad

**ANEXO N° 5**  
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN ESPECÍFICA EN EL ÁREA DE TRABAJO

Titular:	Trabajador:
E.C.M./CONEXAS.:	Fecha de Ingreso:
Unidad de Producción:	Registro o N° de Fotocheck:
Distrito:	Ocupación:
Provincia:	Área de Trabajo:



1. Bienvenida y explicación del propósito de la orientación.
2. Reconocimiento guiado a las áreas donde los trabajadores desempeñarán su trabajo
3. Explicación de las estadísticas de seguridad del departamento o sección.
4. Incidentes, Incidentes Peligrosos, Accidentes de Trabajo y Enfermedades Ocupacionales del Área.
5. Explicación de los peligros y riesgos existentes en el área.
6. Capacitación sobre los estándares que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
7. Capacitación sobre los PETS que corresponden al área, con la evaluación correspondiente.
8. Capacitación teórico-práctico sobre las actividades de alto riesgo que se realizan en el área.
9. Capacitación en el control de los materiales peligrosos que se utilizan en el área.
10. Capacitación sobre los agentes físicos, químicos, biológicos presentes en el área.
11. Identificación y prevención ergonómica.
12. Código de colores y señalización en el área
13. Uso de Equipo de Protección Personal (EPP) apropiado para el tipo de tarea asignada; con explicación de los estándares de uso.
14. Uso del teléfono del área de trabajo y otras formas de comunicación con radio portátil o estacionario; quiénes, cómo y cuándo se deben utilizar.
15. Capacitación en los protocolos de respuesta a emergencia, establecidos para el área donde se desempeñarán los trabajadores.
16. Práctica de ubicación (recorrido en campo) y uso de refugios mineros, equipos de respuesta a emergencias, sistema contra incendio, sistemas de alarma, comunicación, extintores, botiquines, camillas, duchas, lava ojos y otros dispositivos utilizados para casos de respuesta a emergencias.
17. Cómo reportar incidentes de personas, maquinarias o daños de la propiedad de la empresa.
18. Importancia del orden y la limpieza en la zona de trabajo.
19. Seguimiento, verificación y evaluación del desempeño del trabajador hasta que sea capaz de realizar la tarea asignada.

Fecha,

.....  
Firma del Trabajador.

.....  
V/B<sup>a</sup> del Ingeniero Supervisor

## ESTRUCTURA DE PETS – MINA MARCOBRE

	<b>Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro</b>		
	Código: XXXXXXXXX	Version: #	
	Área: XX	Páginas: XXXX	

<b>1.</b>	<b>PERSONAL</b>		
	1.1.		
	1.2.		
<b>2.</b>	<b>EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL</b>		
	1.1.		
	1.2.		
<b>3.</b>	<b>EQUIPOS / HERRAMIENTAS / MATERIALES</b>		
	<b>EQUIPO</b>	<b>HERRAMIENTAS</b>	<b>MATERIALES</b>
<b>4</b>	<b>PROCEDIMIENTOS</b>		
<b>N°</b>	<b>TARFA PASO A PASO</b>	<b>RIESGO</b>	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>

<b>5. RESTRICCIONES A TENER SE CUENTA DURANTE LA ACTIVIDAD</b>	<b>(CARGO DE QUIENES REALIZAN LA ACTIVIDAD)</b>

<b>6.- Registros</b>		
<b>Identificación</b>	<b>Responsable</b>	<b>Tiempo de retención</b>
<b>Nombre del registro y código (en caso aplique)</b>	<b>Cargo y área responsable de mantener el archivo del registro</b>	<b>Tiempo que debe mantener el Responsable de Archivo el registro</b>
Ejemplo: JU-S-SS0-FOR-005 REPORTE DE DESVIOS - RDD	Ejemplo: Supervisor área	Ejemplo: 1 año

<b>Preparado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Revisado por:</b>	<b>Aprobado por:</b>
Supervisor de área	Gerente del Área	Gerente de Seguridad y Salud	Gerente de Operaciones
<b>Fecha de elaboración</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Fecha de Revisión</b>	<b>Fecha de Aprobación</b>

**Anexo 8**  
*Evidencias fotográficas*

**Fotografía 2**

*Capacitación de forma presencial*



### Fotografía 3

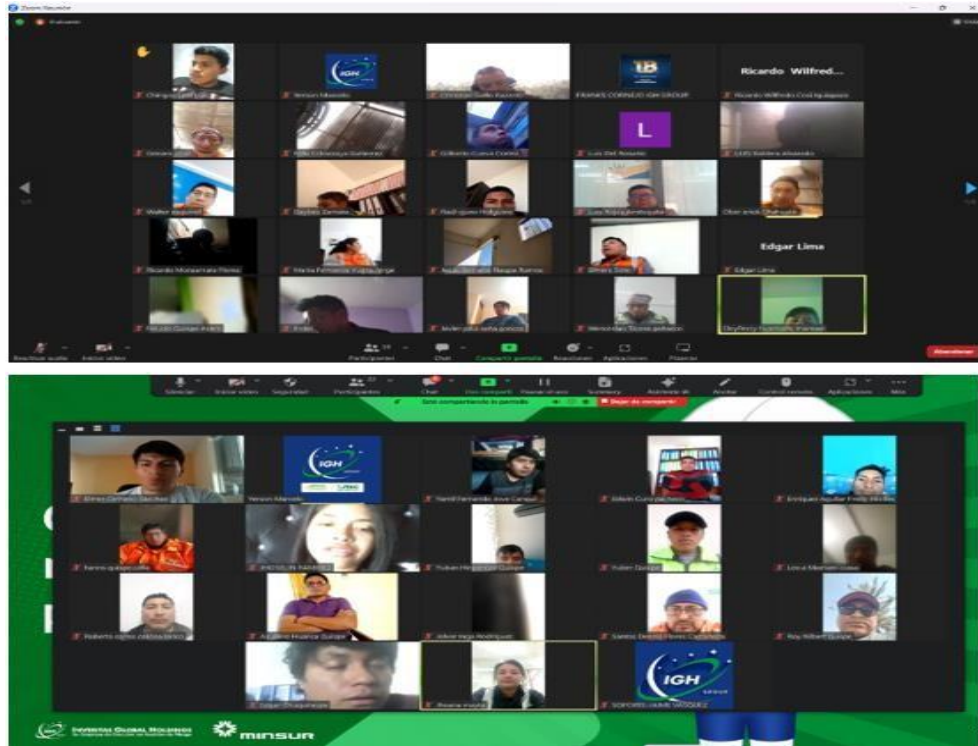
#### Control de asistencia

#	Dni	Nombres Completos	Empresa	Asistencia	Intentos	Puntos Adicionales	Nota	Nota Final	Observaciones
1	45964050	ALDAVE ARENAS ANNIE	KOMATSU MITSUI MAQUINARIAS PERU S.A.	Asistió	1		Ingrese la nota		
2	04429666	ALEJO PAURO JOSE LUIS	CUMBRA PERU S.A.	Asistió	1		Ingrese la nota		
3	77234672	ALFARO ALVAREZ BRENDA AGRIPINA	CONFIPETROL ANDINA S.A.	Faltó	1		Ingrese la nota		
4	44723498	AQUINO GONZALES JUNIOR SAUL	GREEN GROUP PE S.A.C.	Asistió	1		Ingrese la nota	0	
5	77276971	BUSTIOS NINAMANGO GUIDO DE ARANZUZU	SISS DEL PERÚ SAC	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
6	46785716	CALIZAYA CHURA BLADEMIR FELIX	PINO S.A.C.	Asistió	1		Ingrese la nota	0	
7	45101706	CERVANTES MAMANI CESAR AUGUSTO	SAN JOSE SUPERV	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
8	47365027	CHACON QUISPE ROGER	PINO S.A.C.	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
9	41229841	COAGUILA RAMOS DAVI	PINO S.A.C.	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
10	74094047	DEL CASTILLO SALINAS ANGEL DE JESUS	Selin S.R.L.	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
11	40228483	FASABI LABAJOS HENRY	CUMBRA PERU S.A.	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
12	45393865	FERNANDEZ ROJAS FIDEL ROGER	KOMATSU MITSUI MAQUINARIAS PERU S.A.	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
13	42908434	GALDOS INCATITO LUIS CARLOS	CUMBRA PERU S.A.	Faltó	1		Ingrese la nota	0	
14	70664765	JARA BENDEZU ERIKSOON JEANPIERE	KOMATSU MITSUI MAQUINARIAS PERU S.A.	Faltó	1		Ingrese la nota	0	



### Fotografía 4

#### Capacitaciones virtuales



## Fotografía 5

*Dinámicas en capacitaciones presenciales*

