

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**  
**ESCUELA DE POSGRADO**



**Inmersa: Modelo de Negocio de Capacitación en Identificación de Riesgos  
usando Realidad Virtual**

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE MAGÍSTER EN  
ADMINISTRACIÓN ESTRATÉGICA DE EMPRESAS OTORGADO  
POR LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ**

**PRESENTADA POR**

Edgardo Araujo Yali, DNI 21288823

Jesús Cristian Hernández Mamani, DNI 44302229

Ricardo Manuel Torres Andrade, DNI 46596334

Seida Maribel Carrasco Herrera, DNI 40729962

Vladimir Villaseca Torres, DNI 10194836

**ASESOR**

Mg. Juan Pedro Rodolfo Narro Lavi, DNI: 43332232

ORCID código del asesor: 0000-0002-1805-8484

**JURADO**

Dr. Nicolás Andrés Núñez Morales

Dr. Daniel Eduardo Guevara Sánchez

Mg. Juan Pedro Rodolfo Narro Lavi

**Surco, Enero 2022**

## **Dedicatoria**

*Dedicamos esta tesis a los trabajadores que están expuestos a condiciones y actividades de alto riesgo y a sus familiares que esperan que retornen sano y salvo a sus hogares después de su régimen laboral.*



## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios, a mi padre Juan que se encuentra en la gloria de Dios, a mi madre Georginia por su inmenso amor y a mi esposa e hija que son mi fuente de energía y amor, que me brindaron su total apoyo y comprensión para alcanzar mis metas con éxito.

**Vladimir Villaseca**

Agradezco a Dios, a mis padres que son mis ángeles, Manuel y Tina, que me protegen y me dan fortaleza para seguir adelante, y, a mi hijo Diego por ser mi fuerza de voluntad, motivación y a los profesores que me guiaron en esta experiencia.

**Seida Carrasco**

Agradezco a mis padres, Albino y Elcira, mi hermana Pamela y mi novia Vanesa por su apoyo incondicional y darme la fortaleza en esta etapa.

**Ricardo Torres**

Agradezco a Dios, a mi señor padre Alejandro que está en el cielo a mi madre Mery por su amor infinito, a mi hijo Cristian Mateo que es mi fuerza y mi esposa Miluzka por acompañarme y entenderme este camino de la maestría.

**Cristian Hernández**

Agradezco a mis padres, a mi esposa Sarela y mis hijas Camila y Fátima por su apoyo incondicional y comprensión en esta etapa del estudio.

**Edgardo Araujo**

## Resumen ejecutivo

El presente estudio se refiere al diseño y propuesta de un plan de negocio orientado al personal operativo y de gestión, que laboran en la mediana y gran minería, el cual necesita potenciar sus capacidades y competencias en seguridad y gestión de riesgos. En la medida que el personal se capacite se infiere que el incremento de la demanda por afianzar la seguridad agregaría valor a las empresas del sector minero, consolidando sus objetivos y metas profesionales. Se propone el modelo de negocio para la organización empresarial Inmersa S.A.C., cuyo propósito es la capacitación virtual especializada en gestión de riesgos del personal que trabaja directamente en la explotación minera, logrando mejoramiento y fortalecimiento en sus habilidades, capacidades y competencias para mejorar profesionalmente, entregando un portafolio de competencias basadas en el método innovador virtual. De tal forma, se logre un mejor posicionamiento en el mercado, se aplicaría la tendencia del *E-Learning* internacional, el cual es un método de realidad virtual.

El segmento objetivo se centra en el personal de la mediana y gran minería del Perú en sus distintas especialidades, actualmente se tiene un promedio de 45 proyectos mineros activos, estimándose un crecimiento de 5% de proyección anual, en el año 1 se empezaría capacitando a 720 trabajadores, llegando a capacitar 1800 trabajadores en el año 5. La ventaja competitiva de Inmersa se enfoca en capacitar con tecnología inmersiva basada en prácticas tridimensionales con facilitadores experimentados y certificados en gestión de riesgos; la plataforma emplea inteligencia artificial, simuladores y aplicaciones educativas, cursos virtuales con dinámicas 3D. La inversión inicial del proyecto es de S/. 182,113, los resultados económicos muestran un Valor Actual Neto Económico (VANE) de S/. 1,573,278, y una Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE) de 52%.

### **Abstract**

This study refers to the design and proposal of a business plan aimed at operational and management personnel, who work in medium and large mining, which needs to enhance their capacities and skills in safety and risk management. To the extent that the personnel is trained, it is inferred that the increase in demand to strengthen safety would add value to companies in the mining sector, consolidating their professional objectives and goals. The business model is proposed for the business organization Inmersa SAC, whose purpose is specialized virtual training in risk management of personnel who work directly in the mining exploitation, achieving improvement and strengthening in their skills, capacities and competencies to improve professionally, delivering a portfolio of competencies based on the virtual innovative method. In such a way, a better position in the market is achieved; the trend of international E-Learning would be applied, which is a virtual reality method.

The target segment is focused on the personnel of the medium and large mining of Peru in their different specialties, currently there is an average of 45 active mining projects, estimating an annual growth of 5% projection, in year 1 training would begin 720 workers, training 1,800 workers in year 5. Inmersa's competitive advantage focuses on training with immersive technology based on three-dimensional practices with experienced facilitators and certified in risk management; the platform uses artificial intelligence, simulators and educational applications, virtual courses with 3D dynamics. The initial investment of the project is S/. 182, 113, the economic results show a Net Economic Present Value (NPV) of S/.1, 573,278, and an Internal Economic Rate of Return (EIRR) of 52%.

## Tabla de Contenidos

<b>Dedicatoria</b>	<b>iii</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>iv</b>
<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>v</b>
<b>Abstract</b>	<b>vi</b>
<b>Tabla de Contenidos</b>	<b>vii</b>
<b>Lista de Tablas</b>	<b>x</b>
<b>Lista de Figuras</b>	<b>xi</b>
<b>Capítulo I. Definición del problema</b>	<b>1</b>
1.1. Contexto del problema a resolver	1
1.2. Presentación del problema a resolver.	3
1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver	4
1.4. Resumen	5
<b>Capítulo II. Análisis del mercado</b>	<b>6</b>
2.1. Descripción del mercado o industria	6
2.2. Análisis competitivo detallado	8
2.3. Resumen	14
<b>Capítulo III. Investigación del usuario</b>	<b>15</b>
3.1 Perfil del usuario	15
3.2 Mapa de experiencia de usuario	19
3.3 Interacciones	21
3.4 Identificación de la necesidad.	21
3.5. Resumen	22
<b>Capítulo IV. Diseño del producto o servicio</b>	<b>23</b>
4.1. Concepción del producto o servicio	25

	8
4.2. Desarrollo de la narrativa	26
4.3. Carácter innovador o novedoso del producto o servicio	27
4.4. Propuesta de valor	28
4.5. Producto mínimo viable (PMV)	28
4.6. Resumen	29
<b>Capítulo V. Modelo de negocio</b>	<b>31</b>
5.1. Lienzo del modelo de negocio	31
5.2. Viabilidad del modelo de negocio	34
5.3. Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio	35
5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio	35
5.5. Resumen.	36
<b>Capítulo VI. Solución deseable, factible y viable</b>	<b>37</b>
6.1. Validación de la deseabilidad de la solución	37
6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución	40
6.1.2. <i>Experimentos empleados para validar las hipótesis</i>	41
6.2. Validación de la factibilidad de la solución	41
6.2.1 <i>Plan de mercadeo</i>	41
6.2.1.1. Objetivos comerciales y de marketing	41
6.2.1.2. Segmentos de mercado objetivo	43
6.2.1.3. Análisis de competidores	43
6.2.1.4. Mezcla de marketing	45
6.2.1.5. Presupuesto del plan de marketing	56
6.2.2. <i>Plan de operaciones</i>	61
6.2.3. <i>Simulaciones empleadas para validar las hipótesis</i>	75
6.3. Validación de la viabilidad de la solución	73

	9
6.3.1. <i>Presupuesto de inversión</i>	76
6.3.2. <i>Análisis financiero</i>	77
6.3.3. <i>Simulaciones empleadas para validar las hipótesis</i>	78
6.4. Resúmen	79
<b>Capítulo VII. Solución sostenible</b>	81
7.1. Relevancia social de la solución	81
7.2. Rentabilidad social de la solución	84
7.3. Resúmen	85
<b>Capítulo VIII. Decisión e implementación de Métricas</b>	86
8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo	86
8.2. Conclusión	87
8.3. Recomendación	88
<b>Referencias</b>	90
<b>Apéndices</b>	95
Apéndice A Guía de entrevista a Trabajadores Locales	95
Apéndice B Síntesis de la entrevista realizada a Miguel Albuquerque	97
Apéndice C Algunas de las interfaces desarrolladas en el prototipo	99
Apéndice D 3D en mina	102
Apéndice E Prototipo de capacitaciones: Pallancata Prueba	110
Apéndice F Modelo de Negocio Virtual	113
Apéndice G Desarrollo y análisis para determinación de IRO	115
Apéndice H Capital de Trabajo	117
Apéndice I Gastos de Ventas	118
Apéndice J Gastos Administrativos	119
Apéndice K Balance General	120
Apéndice L Simulaciones para la comprobación de hipótesis	121

### Lista de Tablas

Tabla 1 Características globales de la economía	14
Tabla 2 Información del perfil de usuario	17
Tabla 3 Pautas de comportamiento del Usuario	18
Tabla 4 Criterios de evaluación de costos	26
Tabla 5 Guía de entrevista	42
Tabla 6 Objetivos comerciales de Inmersa	44
Tabla 7 Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado	46
Tabla 8 Cronograma de actividades de campañas	58
Tabla 9 Presupuesto de la mezcla de marketing (2022-2027), soles	60
Tabla 10 Equipos para el servicio	62
Tabla 11 Recursos Humanos (consultores)	71
Tabla 12 Presupuesto de operación	71
Tabla 13 Resumen de la inversión	76
Tabla 14 Proyección de P&L a cinco años, en S/	77
Tabla 15 Proyección de FCL y evaluación financiera, en miles de S/	77
Tabla 16 Resumen de las variables financieras en los diferentes escenarios	78
Tabla 17 Proyección de Flujo de Efectivo en S/ escenario pesimista.	79
Tabla 18 Proyección de Flujo de Efectivo en S/ escenario optimista	79
Tabla 19 Cálculo del costo de oportunidad de capital (COK)	82
Tabla 20 Principales metas ODS impactadas	88
Tabla 21 TSRI – índice de relevancia específica de la meta.	89
Tabla 22 Estimación del Flujo de Beneficios Sociales del Proyecto.	92
Tabla 23 Estimación del Flujo de Costos Sociales del Proyecto.	93

## Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Mercado de consumidores.	8
<i>Figura 2.</i> Cuadro de competidores.	12
<i>Figura 3.</i> Matriz meta usuario de Amílcar.	18
<i>Figura 4.</i> Ejercicio de sus funciones y emociones comprometidas.	19
<i>Figura 5.</i> Mapa de experiencia de usuario.	20
<i>Figura 6.</i> Lienzo 6x6.	23
<i>Figura 7.</i> Matriz Costo- Impacto	24
<i>Figura 8.</i> Matriz de relevancia	25
<i>Figura 9.</i> Lienzo de propuesta de valor	29
<i>Figura 10.</i> Lienzo del modelo de negocio. Tomado de Osterwalder & Pigneur (2018), en Tu Modelo de Negocio. México.	32
<i>Figura 11.</i> Lienzo del modelo de capacitación virtual Inmersiva. Adaptado de Pájaro (2020), en Modelo de Negocios Canvas aplicado a un proyecto de emprendimiento. Bogotá DC.	32
<i>Figura 12.</i> <i>Proyección de crecimiento de los márgenes del proyecto.</i>	35
<i>Figura 13.</i> <i>Organigrama de la empresa consultora de capacitación minera.</i>	64
<i>Figura 14.</i> <i>Lienzo del modelo de negocio próspero.</i>	83

## Capítulo I. Definición del Problema

En el presente capítulo se demuestra que el uso de la tecnología digital en las capacitaciones se encuentra en constante crecimiento en el sector minero, dicho entrenamiento al personal se impartirá mediante la realidad virtual, realidad aumentada, y audiovisuales. Asimismo, a partir del análisis del problema, se pretende identificar las ventajas del uso de tecnología en el adiestramiento de los trabajadores, ya que el uso de dicha tecnología permitirá que los operarios mineros tengan facilidad de aprendizaje, a través de la inmersión en entornos digitales; se puede detectar posibles errores y evitar daños fatales, reduciendo pérdidas monetarias en las empresas, que incluso algunos son difíciles de reparar, como es la vida de los trabajadores.

### 1.1. Contexto del problema a resolver

Como se sabe durante estos últimos años la tecnología digital viene evolucionando de manera rápida en el mundo, y el Perú no es la excepción de este avance digital, una gran diversidad de empresas mineras ya está invirtiendo en la implementación y desarrollo de la tecnología digital en el marco de sus capacitaciones. En Latinoamérica la tecnología está creciendo a pasos agigantados y siendo de mucha ayuda en el campo de capacitaciones laborales, los trabajadores deben aprender a usar estas nuevas tecnologías y así acceder a los innovadores métodos de enseñanza, ya que las tecnologías digitales están creando y formando paradigmas a la sociedad, economía y particularmente en el crecimiento de la productividad.

De acuerdo al avance y las nuevas formas que tienen las empresas para reinsertarse a la modernidad, y siendo la pandemia uno de los sucesos que ha obligado a las empresas a adecuar sus sistemas de trabajo, el Perú no ha sido ajeno a la implementación de tecnología digital ya que en el sector educativo viene implementando cursos relacionados con robótica, inteligencia artificial, realidad virtual, *big data*, entre otros, esto indica que el país está invirtiendo mayor recurso en cuanto a la investigación y desarrollo. (Gtd.Perú, 2021)

En la Revista Especializada Tecnología Minera (2021), señaló que “la conectividad, la ciberseguridad, el cloud y la automatización de procesos son parte de la transformación digital que se viene desarrollando dentro de la industria minera en el Perú” (p. 14). Frente a este gran avance es necesario poder contar con los sistemas y herramientas que ofrecen el internet de las cosas (IoT), el big data, machine learning (ML), el análisis predictivo, la inteligencia artificial (AI) y el 5G, que permiten realizar una adecuada recopilación de la información de equipos y operaciones mineras en tiempo real, para un correcto procesamiento de datos y toma de decisiones. Con todos estos elementos, las empresas podrán alcanzar un entorno más eficiente, productivo, rentable, seguro y sostenible.

La transformación digital y soluciones tecnológicas se han vuelto indispensables en las operaciones mineras. Estos procesos permiten predecir acciones y generar un ahorro importante en el gasto de los proyectos. La minería peruana ya se encuentra en pleno avance de la transformación digital y la coyuntura actual es el acelerador para lograr un desarrollo tecnológico importante en este rubro, teniendo como referencia a otros países, como Chile, que ya vienen encaminados en la era de la minería 4.0. La rápida adopción y utilización de tecnologías digitales permitirán aumentar la competitividad del segmento minero contribuyendo de manera significativa a su sostenibilidad y competitividad en el mercado internacional. (Knights, 2021). En el caso de Perú específicamente el sector minero, en estos últimos años se viene empleando tecnología digital en las capacitaciones laborales. En un informe publicado por el Minem (2021), se indica que la mayoría del personal de planta y de procesos, son personas que viven en la comunidad cercana al yacimiento minero, muchos de ellos no tienen estudios superiores y su conocimiento es empírico en su área de trabajo, es decir lo adquieren con el transcurso del tiempo.

Las mineras en la actualidad están implementando en sus plantas los nuevos avances tecnológicos para así generar mayor producción y menor pérdida en sus procesos, por lo que

el personal tiene que estar capacitado para el manejo adecuado de estas tecnologías. La pandemia del Covid-19 ha motivado a los Gobiernos, empleadores, trabajadores y población en general a enfrentar desafíos sin precedentes respecto a este virus, ocasionando efectos sin precedentes en el entorno laboral.

Describiendo el sector minero, este es uno de los pilares de la economía peruana, denominado principal motor de la reactivación, tras presentar una caída del 13.54 % en el 2020 (IIMP, 2020), y, representando la mayor caída de la región durante la actual crisis, se espera un crecimiento del 11.5% según lo expuesto por el Banco Central de Reserva (BCR, 2021). (Gestión, 2021). Para el 2021 el Ministerio de Energía y Minas (MINEM), estimó una cartera de 60 proyectos ubicados en 11 regiones, el cual generaría inversión de US\$ 506 millones en exploración y US\$ 3,577 millones en proyectos de construcción (MINEM, 2021). Cabe precisar que en el 2020 se registró 19 accidentes mortales, 52% menor en relación al 2019, donde se reportó 40 accidentes mortales, esto debido a que se paralizó por dos meses las actividades y se restringió a actividades de mantenimiento de mina. El MINEM, para el 2021 estimó una pérdida del 4% del Producto Bruto Interno (PBI) peruano a causa de los accidentes y enfermedades ocupacionales, con un costo de US\$ 10,000 millones al año, a esto se le agrega una pérdida del 25% del tiempo asignado al trabajo (Minem, 2021).

El peligro frente a riesgos en las operaciones mineras es conocido, por tal motivo, se pone énfasis en la capacitación como un control administrativo para evitar la recurrencia de los accidentes en el sector minero, publicando el anexo 06 del D.S. N° 024-2016-EM y su modificatoria el D.S. N° 023-2017-EM “Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional”. Cabe resaltar que la falta de capacitación es la causa fundamental de los accidentes mortales ocurridos debido a la inexperiencia, teniendo como consecuencia la muerte del personal operativo de la mina.

Actualmente la capacitación se lleva a cabo mediante una práctica en un entorno minero real, la cual ofrece oportunidades limitadas; sin embargo, la capacitación basada en la realidad virtual que se propone en este estudio, puede exponer a los trabajadores a condiciones de trabajo del mundo real sin los riesgos asociados. Bajo este contexto es necesario aplicar estrategias en el fortalecimiento de los sistemas nacionales con respecto en la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) a fin de generar resiliencia, enfrentar a las crisis ahora y en el futuro, aprovechando las lecciones aprendidas y las experiencias del mundo del trabajo (ILO, 2021).

## **1.2. Presentación del problema a resolver.**

La generación de puestos de trabajo en mina tiene un impacto significativo en la economía familiar peruana, permitiendo percibir mejores remuneraciones a los trabajadores comparado con otras actividades, para ello se requiere de personal calificado, por lo que resulta considerable realizar programas de capacitación, y cumpliendo con la normativa (D.S. N° 052-2010-EM). La contratación del personal se lleva a cabo principalmente con pobladores de la zona de influencia directa donde se ubica el yacimiento minero (Minem, 2020, p. 3), esto es debido a la rápida adaptación que tiene el poblador para trabajar con un menor riesgo en las labores operativas de la mina; otra característica es el conocimiento del ambiente. También, en la industria minera la fuerza laboral se asigna a las operaciones según el nivel educativo, ellos representan solo el 44.5% con estudios secundarios. (Osinermin, 2018). En concordancia con lo exigido en la contratación de personal, el nivel de educación tiene cierta incidencia para que el trabajador de mina pueda desarrollar ciertas destrezas y habilidades en sus labores; si bien es cierto que se trata de realizar un trabajo forzado, este se debe desarrollar con idoneidad.

De acuerdo al análisis estadístico de los accidentes según los años de experiencia, hasta abril del 2020 la mayor cantidad de víctimas registradas fueron personal de poca

experiencia entre uno a tres años, ellos representan el 23%. (Inchaustegui, Gálvez, Rodríguez, y Ducassi, 2020, p. 134). Cabe precisar que la capacitación es vital para que el trabajador en mina pueda tener un mayor conocimiento técnico de seguridad y riesgos, sin embargo, el proceso de inducción de los trabajadores es basado en prácticas que hoy pueden resultar obsoletas, debido a los cambios originados por la pandemia.

La oportunidad naciente y la que se deberá aprovechar es el empleo de la tecnología para la capacitación, y para el sector que es uno de los que más riesgos presenta, la capacitación en realidad virtual es una buena alternativa de solución a la reducción de índices de accidentabilidad.

Hoy en día, según estudios de Cassey (2021) las minas utilizan más herramientas de alta tecnología para la formación de sus trabajadores, como simuladores de maquinaria y de realidad virtual. Al simular las condiciones y emergencias reales de la mina, los trabajadores mineros están mejor preparados y las empresas pueden evaluar instantáneamente el progreso y habilidades de un trabajador minero. Por lo tanto, se hace necesario que el personal obrero de mina se encuentre capacitado, y las empresas mineras son las llamadas a invertir en capacitación, para poder salvaguardar la vida de sus trabajadores, por consiguiente, evitar que sus estructuras de costos se vean afectadas con indemnizaciones y/o penalidades.

### **1.3. Sustento de la complejidad y relevancia del problema a resolver**

El problema es complejo, porque no existen muchas evidencias del proceso de inducción mediante capacitaciones en realidad virtual a pesar de que se buscan nuevas metodologías en la capacitación y entrenamiento dirigido principalmente al obrero, actualmente existen diversos centros de capacitación donde se dictan cursos técnicos en gestión de riesgos en minería, los cuales son dictados de manera presencial. Se propone entonces capacitaciones empleando la realidad virtual (RV) en la industria minera, especialmente con el propósito de capacitar a los operadores mineros de manera efectiva para

mejorar la seguridad, reducir los costos y aumentar la productividad. El problema es relevante y tiene un impacto positivo, porque el potencial del entrenamiento de realidad virtual en minería no solo ayudará a las empresas relacionadas con la minería a planificar mejores estrategias, sino que también conducirá a un entorno de trabajo más seguro para todos los involucrados.

De igual forma, en el núcleo familiar de los trabajadores que residen en las comunidades locales, se busca establecer mejoras en la economía local; el incremento de la contratación de personal local impactaría en las relaciones con la comunidad, contribuyendo con la empleabilidad local y al desarrollo sostenible. Por lo tanto, la capacitación es importante en la vida laboral y profesional de las personas, a través de ello se motiva al trabajador y mejora sus habilidades dentro de su centro laboral.

#### **1.4. Resumen**

En el presente capítulo se demuestra que el uso de tecnología digital en las capacitaciones es necesario, la innovación es un elemento fundamental para el desarrollo de actitudes y aptitudes del personal en la minería peruana. Lo mencionado se afirma, debido a que, durante estos últimos años, las empresas mineras y el sector en general, analiza, propone y describe una serie de políticas de seguridad en gestión de riesgos para poder reducir los índices de accidentabilidad y mortalidad de los trabajadores. La idea de negocio planteada, nace en el marco de la pandemia, donde el sector minero ha continuado operando, con las restricciones del caso, adaptándose a las nuevas necesidades de cambio en el entorno de sus recursos humanos. Frente a ello, un elemento principal y que forma parte de la política de gestión es garantizar la seguridad en riesgos. Por lo tanto, es indispensable contar con herramientas e instrumentos que le brinden al trabajador la seguridad de continuar operando.

## Capítulo II. Análisis del mercado

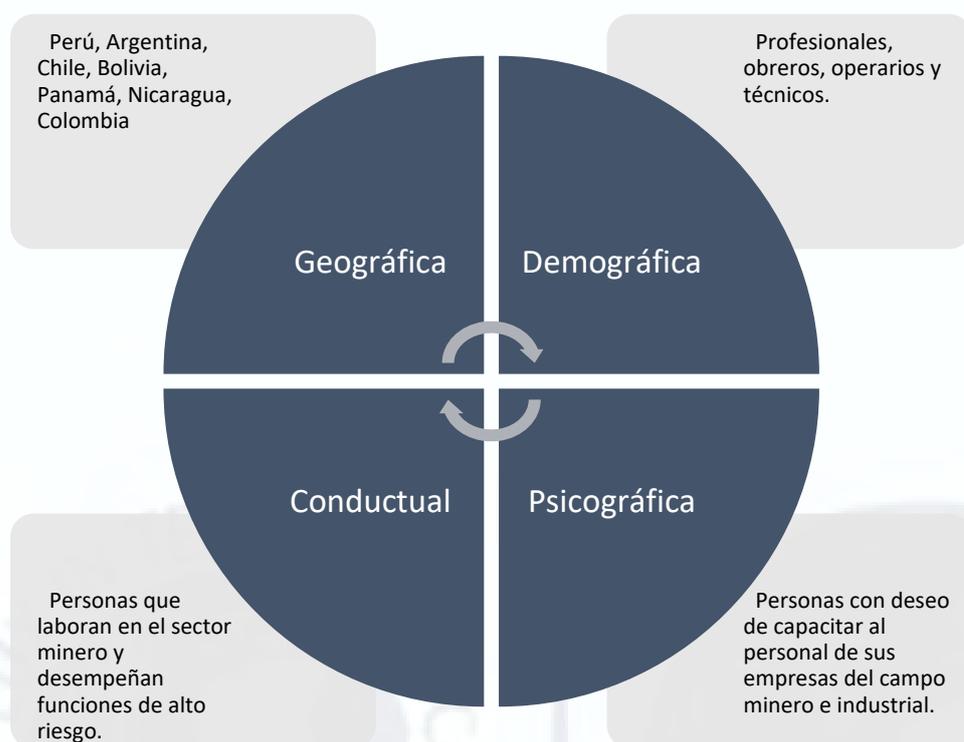
En el presente capítulo se describe el análisis de mercado al cual se dirige Inmersa S.A.C., el que permitirá evaluar la demanda potencial que el proyecto atenderá. Es necesario conocer la amplitud de clientes y oportunidades de negocio que hay en este tipo de emprendimientos. También se describen las Cinco Fuerzas de Porter, mediante el cual se realiza un diagnóstico descriptivo de la industria en la que involucra el emprendimiento. Las fuerzas analizadas son el poder de negociación de los clientes, poder de negociación de los proveedores, amenaza de nuevos competidores entrantes, amenaza de nuevos productos sustitutivos y rivalidad entre competidores. Se hizo necesario analizar las fuerzas para tener un mejor entendimiento de la industria donde participa Inmersa. Para establecer estrategias de negocios, es indispensable comprender el comportamiento del entorno competitivo, siendo necesario medir la negociación e influencia de las distintas fuerzas del mercado y su participación en el servicio de capacitaciones a través de la realidad virtual.

### 2.1. Descripción del mercado o industria

La minería es una industria impulsada por la tecnología que constantemente prueba e implementa nuevas tecnologías para mejorar la seguridad y que ello impacte de manera positiva en la producción. El uso de la Realidad Virtual (RV) en la capacitación minera se ha identificado como un medio para cerrar la brecha entre el conocimiento teórico y sus aplicaciones prácticas. Bajo este constructo Kizil (2003) afirmó que la diferencia entre el entrenamiento convencional y realidad virtual, es que lo virtual se sumerge a los participantes en simulaciones realistas y funcionales de lugares de trabajo y equipos que le dan un sentido de originalidad a la capacitación. Malva (2015) precisa citar la célebre frase de Confucio “Dímelo y lo olvidaré; muéstrame y tal vez lo recuerde; involúcreme y lo entenderé” (párr. 1), quien proporciona una racionalización simple pero efectiva para el uso de la realidad virtual en la capacitación.

La capacitación digital, se ha hecho necesaria para que las organizaciones puedan darles mayor seguridad a sus colaboradores mediante una adecuada y eficiente gestión de riesgos, fortaleciendo su nivel competitivo en el mercado, que cada día es más difícil de conquistar. Las capacitaciones deben de cambiar el método tradicional y proponer metodologías donde se obtenga mayor beneficio y ventajas tanto para la empresa como los propios colaboradores. El Ministerio de la Producción mediante Innóvate Perú ha desarrollado una herramienta virtual que está orientada a la reducción de accidentes en la actividad minera. Consiste en desarrollar un simulador con base en realidad virtual para potenciar las competencias laborales de seguridad (Innóvate Perú, 2018). Ciertamente, la realidad virtual aún se encuentra en proceso de consolidación. Sin embargo, su futuro es promisorio (Anderson, Rainie, y Vogels, 2021). Un beneficio importante que ofrece la realidad virtual, es la capacitación de los empleados y la prueba de procedimientos, incluida la simulación de escenarios realistas e incluso entornos de alto riesgo. Al reunir equipos de cualquier ubicación en un solo espacio virtual, estos pueden explorar, probar y evaluar diferentes conceptos fácilmente sin tener que invertir en prototipos físicos.

Considerando el mercado de consumidores como se ve en la Figura 1, se toma en cuenta el contexto actual de la seguridad de las personas que trabajan en empresas que desarrollan actividades de alto riesgo, las compañías y las partes interesadas mantienen su preocupación en la administración de sus operaciones en niveles de riesgos razonables, que se reduzca o elimine en el mejor de los casos. También se muestra en la Figura 1, que el mercado es amplio y no solo se centra en el Perú, las capacitaciones mineras pueden también darse a empresas de América Latina o de otra parte del mundo.



*Figura 1.* Mercado de consumidores.

## 2.2. Análisis competitivo detallado

Mediante la aplicación de las Cinco Fuerzas de Porter, se analizó la oferta en consultorías dedicadas a la capacitación de personal en el sector minero. La legislación minera vigente referente a la seguridad ocupacional mediante el DS-055, estipula que las empresas mineras, contratistas y conexas deben realizar obligatoriamente capacitaciones al personal en forma constante. Todas estas empresas deben contar con acreditación en seguridad mediante la norma ISO 45001 con el enfoque proactivo durante la identificación de peligros, riesgos y las oportunidades que tiene que ser abordados con el cumplimiento estricto de la norma. Por lo tanto, es necesario analizar el sector mediante los postulados de Porter (2008) quien sugirió que el análisis competitivo se haga a través de las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia:

**Poder de negociación de los clientes:** El cliente tiene un poder de negociación neutral. Inmersa proyecta como clientes potenciales a las empresas dedicadas a la actividad

minera, siendo el usuario final el trabajador operativo en la mina. Y un factor importante a resaltar, es la oportunidad de salvaguardar la salud del operario, donde resulta vital la seguridad y protección personal.

Es necesario tomar en cuenta que las empresas que deseen liderar el mercado, deben enfocarse en la capacitación constante y de implicación tecnológica actualizada para el equipo de gestión de talento, con el propósito de tener dentro de sus estructuras procedimientos con fases que cumplan las metas propuestas, y que propicien reducción de costos y sea rentables. Por lo tanto, en el ámbito de la virtualidad una alternativa beneficiosa para lograr los objetivos que busca la empresa, es reducir los riesgos y proteger a los trabajadores en las labores de minería. Por ello, la propuesta de realizar capacitaciones usando realidad virtual está dirigida a usuarios que desean vivir experiencias inmersivas, para que ingresen a escenarios que simulen a su elección donde interactuar.

**Poder de negociación de proveedores:** Es un pilar importante para poder realizar el servicio, y las empresas manejan distintas técnicas y estrategias de negociación, en el caso de Inmersa una alternativa es contar con un grupo diverso de proveedores. Por tanto, se requiere un análisis de las opciones existentes en el mercado con respecto a equipos idóneos, y elegir al proveedor que mejor oferta le dé a la empresa. Para este proyecto se toma en cuenta la tecnología de realidad virtual, que consiste en cascos que proporcionen estas experiencias al colaborador y propicien aprendizajes mediante realidad simulada de accidentes en su actividad laboral. En efecto, el nivel de negociación con los proveedores es alto medio, toda vez que existe una gama amplia de proveedores que comercializan los equipos que se necesitan; también se cuenta con equipos especializados en el diseño del software a utilizar.

**Amenaza de nuevos competidores:** El sector de tecnología con realidad virtual resulta muy atractivo para cualquier inversionista; sin embargo, también es bastante amplio. Sin lugar a dudas, los nuevos competidores son una amenaza constante, por ello Inmersa

estará permanentemente en renovación mediante actualizaciones de las últimas tendencias tecnológicas en realidad virtual y con alta sofisticación y diferenciación para el usuario. Por la baja cantidad de competidores que existen en el Perú Inmersa tiene un nivel de competencia relativamente bajo. No obstante, ellos tienen el alcance de desarrollar estrategias de diferenciación de la competencia.

**Amenaza de productos sustitutos:** El equipamiento visual de realidad virtual ha ingresado recientemente al mercado peruano como accesorios para teléfonos inteligentes o Smartphone; aunque tiene limitaciones como la calidad, resolución y el contenido. Por ello, el poder de Inmersa de cara a los productos sustitutos es alto, porque hasta la fecha no existe una propuesta parecida en el mercado, siendo una oportunidad para la empresa. También existen capacitaciones tradicionales, donde tanto el alumno como su capacitador se ubican en un recinto de clases o auditorio equipado para el desarrollo de las mismas. Estos se llevan a cabo e incluyen intervenciones de los participantes, promoviendo debates, exposiciones y comentarios de tipo verbal donde se enriquezca el tema discutido in situ. La formación tradicional de capacitaciones, permite flexibilizar al adaptarse a la realidad del participante o de la empresa interesada, con contenidos, esquemas, ejercicios prácticos y tratamiento de experiencias que se sustentan en situaciones reales. En la capacitación presencial, Inmersa entregará cierta retroalimentación dinámica, ya que los participantes pueden debatir y proponer sus puntos de vista simultáneamente un tema específico y recibir rápidamente las contribuciones de otros participantes, incluido el tutor, docente o facilitador que exponga la capacitación.

**Rivalidad de los competidores:** La rivalidad es alta, una de las razones es la fragmentación del mercado, no existe mayor diferenciación en los productos, sí existe diferenciación en el servicio ofrecido y ello es recompensado con la lealtad del cliente hacia implementaciones personalizadas. A raíz de la crisis de la pandemia en estos últimos dos años

y debido al desempleo de diversos profesionales se vienen creando iniciativas para consultoras de rubros distintos, por lo cual la rivalidad entre competidores es alta, lo que suele impactar en una caída del costo de honorarios como estrategia competitiva al tener una mayor oferta las consultoras y que específicamente son de capacitación. Debido a una saturación del mercado en consultorías virtuales, la rentabilidad de las mismas tiene un impacto más bajo, por ello, se deben formular ventajas competitivas como eficiencia en la prestación de servicios de menor costo, implementación de tecnologías, entre otros. En este último análisis de la rivalidad entre competidores si encontramos una amenaza, considerando que Inmersa no será la única consultora en el mercado dirigida al segmento de las empresas mineras.

Según las tendencias expuestas en el *The Best HubSpot Alternative - Marketing & Sales Automation* (2020) a nivel de América Latina existe una oportunidad para brindar el servicio de consultoría inmersiva en el mercado que prevalecería en aproximadamente 98 millones de ventas proyectadas hasta el año 2023. Otras soluciones informáticas en capacitaciones son las consultorías personalizadas las cuales se brindan de forma presencial, que son las tradicionales. La realidad virtual está asociada a los videojuegos, lo real es que una tecnología se encuentra abierta al mercado en diferentes nichos del sector, algunos también relacionados con la capacitación, otros totalmente ajenos a él. Esta tecnología habla

de una *difusión sigilosa*, de quienes esperan sin éxito el incremento de las ventas de cascos y equipos de realidad virtual que es el *Know How* para Inmersa.

Startup	Web	Descripción	Plataforma
	<a href="https://ludusglobal.com">https://ludusglobal.com</a>	Plataforma de capacitación en seguridad y salud	Realidad virtual
	<a href="https://industria40.me/realidad-virtual">https://industria40.me/realidad-virtual</a>	Formación e información de la industria	Realidad virtual
	<a href="https://www.cerv.com.pe">https://www.cerv.com.pe</a>	Entrenamiento en actividades de alto riesgo	Realidad virtual

Figura 2. Cuadro de competidores.

En la Figura 2 se presenta un cuadro comparativo de las alternativas de ofertantes que existen en el mercado de la consultoría en capacitaciones. Quizás en un futuro próximo sea posible encontrar que la realidad virtual ya es una realidad cotidiana en muchas actividades económicas, sin una adopción notable por parte del público en general. En este aspecto, la nueva economía tiene tres aspectos que contribuyen a elevar su interés: la globalización, las nuevas tecnologías de la información (TIC), y, las modificaciones en la estructura del sector, y, el trabajo que se están produciendo dentro de este nuevo aspecto contextual.

El *Progressive Policy Institute's* (2021) presentó los indicadores propios de las nuevas economías del mundo de los negocios en el mercado que se aprecian en la Tabla 1.

Tabla 1

*Características globales de la economía*

	Vieja economía	Nueva economía
Mercados, nichos de mercados y segmentos.	Estables	Dinámicos
Nivel de atención de los competidores	Nacional	Global
Tipos de organización.	Nivel jerárquico, Burocrático.	Redes
<b>Industria</b>		
Tipos de distribuir la producción	En amplios volúmenes	Flexibilidad.
Motor de crecimiento.	Capital	Innovación
Motor de tecnología	Procesos mecánicos.	Digitalización
Fuente de ventaja competitiva	Economías de escala	Innovación, calidad, costos
Relaciones con otras empresas	Redundantes	Alianzas y colaboración
Categoría de investigación e innovación	Baja o moderada	Alta
<b>Fuerza de trabajo</b>		
Desempeño de las políticas públicas	Pleno empleo	Mayores ingresos reales
Habilidades	Específicas para el trabajo	Amplias e interdisciplinarias
Requisitos educativos	Habilidad o grado académico	Aprendizaje continuo
Relaciones gerencia- colaboradores.	Confrontacional	Colaborativa
Naturaleza del empleo	Estable	Marcada por riesgo y Oportunidad
<b>Gobierno</b>		
Relaciones empresas – gobierno	Imponen requisitos	Promueven oportunidades
Regulación	Controlan	Instrumentos para el mercado y la flexibilidad

*Nota.* Tomado de The Progressive Policy Institute's Technology, Innovation, and New Economy Project, 2021. Recuperado de [www.dicppi.org](http://www.dicppi.org).

De acuerdo al análisis presentado en la Tabla 1, el sector minero necesita fomentar la innovación para seguir siendo competitivo. La integración de la innovación tecnológica con el

uso de la realidad virtual, resulta en costos reducidos, mayor productividad y seguridad en los trabajadores para el sector minero. La integración de la tecnología propuesta, resulta una oportunidad de innovación en la minería. Los costos laborales son altos para muchas empresas mineras, con grandes nominas salariales en el sector por la escasez de habilidades y la senectud de la mano de obra (Matthew, 2018).

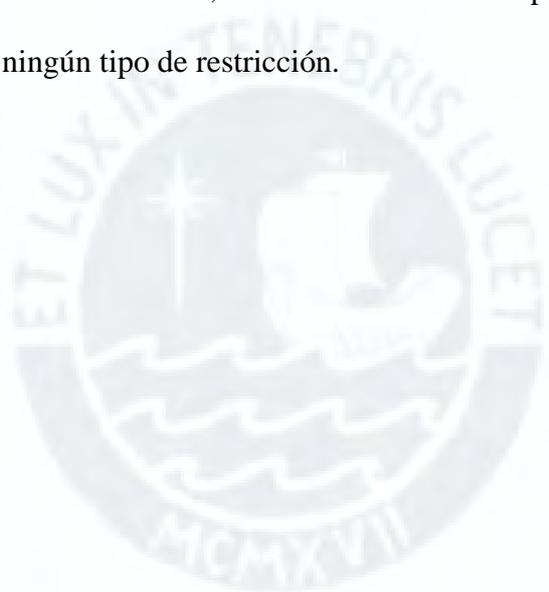
En la Tabla 1 también se muestra la representación de un cambio fundamental y discontinuo, que se centra en la productividad y del uso del conocimiento, aplicando estrategias de cambio. Palabras claves que se muestran en la columna derecha como dinamismo, flexibilidad, oportunidad, incertidumbre y riesgo. Y la pregunta básica es como deben prepararse las empresas para afrontar la ola de cambios rápidos que se está produciendo en la actualidad.

La tecnología, permite a las empresas capacitar al personal, brindar además oportunidad de disminuir las condiciones de trabajo peligrosas. Las ganancias de eficiencia y productividad son sustanciales. Los costos de dicha tecnología están disminuyendo, a veces rápidamente, lo que brinda a las empresas más oportunidades para reducir y administrar sus costos operativos frente a la volatilidad de los mercados de productos básicos.

### **2.3. Resumen**

El mercado al que Inmersa desea ingresar se orienta al servicio de consultoría en capacitaciones, cuyo público objetivo son las empresas mineras que contratan el servicio para capacitar a sus trabajadores; la capacitación tiene características particulares orientada a la gestión de riesgos y se realiza mediante tecnología denominada realidad virtual. También se ha podido identificar un nicho de mercado importante por atender en el sector minero, la capacitación como producto es relevante para las empresas, contribuyendo al desarrollo personal y profesional de los trabajadores, a la vez que ofrecen ciertos beneficios a la empresa.

En el análisis de mercado se ha podido establecer que la tecnología inmersiva para la capacitación virtual puede atender a otros sectores industriales, abriendo el abanico de opciones para el negocio de la consultoría. En efecto, el mercado de consumidores es globalizado, ya que esta empresa puede atender a clientes de otros países donde la minería es uno de los sectores más importantes para el desarrollo de su economía. En el análisis de las Cinco Fuerzas de Porter, se ha realizado un diagnóstico del nivel de incidencia que tiene cada fuerza en la industria, se destaca que, al ser una empresa nueva con un servicio atractivo para el sector minero, las fuerzas tienen un impacto positivo que permite ingresar al mercado sin ningún tipo de restricción.



### **Capítulo III. Investigación del Usuario**

En el presente capítulo se aborda el perfil del cliente o persona a capacitar, para ello se analizaron las respuestas obtenidas del grupo de entrevistados, las cuales se presentan en tablas describiendo la información del perfil del usuario, y las pautas del comportamiento del usuario. Como unidad de muestreo se diseñó la matriz del usuario, tomando como referente del análisis a un colaborador entrevistado de nombre Amilcar. También se analizaron los elementos de las funciones emocionales comprometidas con los usuarios de las empresas mineras, confrontándolas con la percepción que tienen acerca de las necesidades y/o beneficios obtenidos de acudir a una posible capacitación. El mapa de experiencia del usuario, también se presenta como una herramienta para poder medir en una línea de tiempo la diversidad de puntos o elementos que han dado paso a la interacción con el usuario.

#### **3.1 Perfil del usuario**

Se diseñó una entrevista que se puede apreciar en los Apéndices A y B para recolectar información relacionada al aspecto psicográfico del usuario y poder describir su perfil, ello relacionándolo a la actividad minera, dicha entrevista estuvo conformada por preguntas abiertas que permitieron explayar las respuestas de los participantes y a su vez se extrajeron los datos básicos del estilo de vida que poseen. También fue necesario conocer la apreciación sobre de los riesgos que se encuentran en el desarrollo de la actividad minera, y cuáles han sido sus propuestas o iniciativas sobre la inducción y capacitación a través de la estrategia inmersiva.

En las Tablas 2 y 3 se puede apreciar los ítems de mayor frecuencia que se han extraído de las categorías propuestas y parte de las respuestas de los siguientes entrevistados Amilcar Vásquez, Enzo Roldan, Juan Contreras, Luis Mendoza y Percy Vásquez; los cuales se encuentran laborando en el rubro de la minería.

Tabla 2

*Información del perfil de usuario*

<b>Ítem</b>	<b>Categorías de información</b>	<b>Información más relevante</b>
<b>1</b>	Edad promedio del usuario	Entre 20 y 55 años de edad.
<b>2</b>	Trabajadores en la actividad minera e industrial en general	Desempeñan funciones en el campo minero subterránea y tajo abierto.
<b>3</b>	Trabajadores que tengan ingresos superiores al salario promedio	Reciben ingresos de acuerdo al régimen minero y según categoría, por ende, es importante recibir capacitaciones constantes.
<b>4</b>	Residentes en la ciudad de Arequipa, Lima, Cerro de Pasco y Ayacucho.	Residen en zonas aledañas directas e indirectas del proyecto minero.
<b>5</b>	Personal que requieren de conocimientos en seguridad en el trabajo	Se desempeñan en actividades que están expuestos a riesgos en la operación minera.
<b>6</b>	Consideran a la gestión de seguridad como parte importante de su trabajo.	Realizan sus actividades laborales diarias con los implementos de protección personal (EPPs) cumpliendo con las normas de seguridad.
<b>7</b>	El ingreso salarial cubre sus necesidades básicas.	Poseen un ingreso salarial por encima del grupo social frecuentado, esto le permite cubrir las necesidades de su familia.
<b>8</b>	Estas satisfecho con tus actividades laborales	Valoran su trabajo, ya que ello le permite tener mayores comodidades para su familia y cumplir metas familiares.
<b>9</b>	Sugerencias para reducir los niveles de riesgos de accidentes en la gestión laboral.	Recibir capacitaciones constantes y pertinentes que permitan el accionar correcto frente a situaciones de riesgo
<b>10</b>	Consideras la importancia de la inclusión de nuevas tecnologías en la capacitación de prevención de accidentes	Es muy necesario, debido al nuevo contexto vivido en la actualidad, para los evitar riegos en la salud e integridad física

*Nota:* Esta información fue recolectada y analizada de la entrevista realizada (Apéndices A y B). Tomado de las entrevistas que se encuentran en el driver: <https://drive.google.com/drive/folders/1yNuOX9-DBBLiEUG8i3LYMd6AV9mrqS1->

En la Tabla 2 se aprecia que desde el punto de vista psicográfico, los entrevistados tienen una economía sólida que les permite cubrir sus necesidades personales, valoran de manera significativa la oportunidad laboral y el fin de ello es darle una mayor satisfacción y calidad de vida a la familia. Por lo tanto, los entrevistados son conscientes de los riesgos laborales, que se presentan en la actividad operativa de la minería. En base a ello, la capacitación virtual inmersiva se convierte en una alternativa que les permitirá fortalecer los conocimientos necesarios en riesgos.

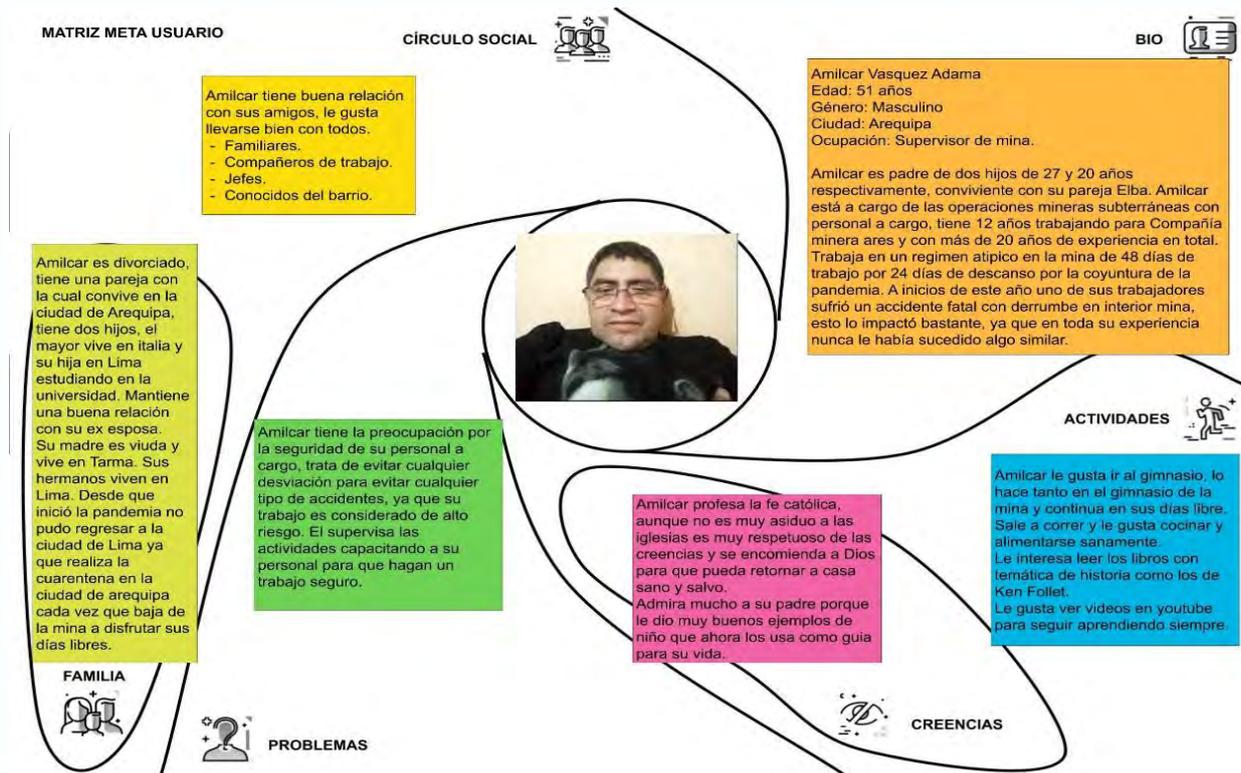
Tabla 3

*Pautas de comportamiento del Usuario*

<b>Ítem</b>	<b>Categorías de información</b>	<b>Patrones de comportamiento</b>	<b>Patrón de perfil</b>
<b>1</b>	Edad promedio del usuario	Personal generalmente de sexo masculino que se desempeñan como operarios	Si
<b>2</b>	Trabajadores en la actividad minera e industrial en general	Se distinguen aquí los niveles o rangos de acuerdo a las funciones que desempeñan. ayudantes, operadores básicos y avanzados, maquinistas y especialistas.	
<b>3</b>	Trabajadores que tengan ingresos superiores al salario promedio	Realizan sus funciones por las obligaciones que tienen para con su familiar, ya que representan su mayor motivación en el trabajo.	Si
<b>4</b>	Residentes en la ciudad de Arequipa, Lima, Cerro de Pasco y Ayacucho.	Residen en zonas aledañas directas e indirectas del proyecto minero.	
<b>5</b>	Personal que requieren de conocimientos en seguridad en el trabajo	Realizan sus actividades respetando los lineamientos de seguridad laboral.	Si
<b>6</b>	Consideran a la gestión de seguridad como parte importante de su trabajo.	Realizan sus actividades laborales diarias con los implementos de protección personal, cumpliendo con las normas de seguridad.	
<b>7</b>	El ingreso salarial cubre sus necesidades básicas.	Poseen un ingreso salarial por encima del grupo social frecuentado, esto le permite cubrir las necesidades de su familia.	Si
<b>8</b>	Estas satisfecho con tus actividades laborales	Valoran su trabajo, ya que ello le permite tener mayores comodidades para su familia y cumplir metas familiares.	
<b>9</b>	Sugerencias para reducir los riesgos en el trabajador.	Realiza sus capacitaciones en forma constante para evitar los accidentes y mediante ello protege su salud e integridad física	Si
<b>10</b>	Consideras la importancia de la inclusión de nuevas tecnologías en la capacitación de prevención de accidentes	Manipula tecnología digital en su día a día para comunicarse	Si

*Nota:* Esta información fue recolectada y analizada de la entrevista realizada (Apéndice A y B). Tomado de las entrevistas que se encuentran en el driver: <https://drive.google.com/drive/folders/1yNuOX9-DBBLiEUG8i3LYMd6AV9mrqS1->

De acuerdo a lo analizado respecto a las categorías de análisis, y a los patrones de comportamiento del usuario, se procedió a realizar el lienzo de Meta Usuario, que se presenta en la Figura 3, el cual expone gráficamente el perfil del trabajador analizado, relacionándolo a la necesidad que tiene el trabajador de ser capacitado y a la vez de la funcionabilidad del servicio de capacitación que se propone.



*Figura 3. Matriz meta usuario de Amílcar.*  
 Tomado de Abanto Rubio, C. (2020)

Para elaborar este lienzo, se tomó en cuenta el aporte de Amílcar, quien fuere el usuario objetivo, que representa a los trabajadores mineros que realizan actividades de alto riesgo por la zona o área donde desempeñan sus funciones. Se resalta que tiene de valor principal y o motivación a su familia, y en el afán de establecer directrices que permitan cuidar la vida de los colaboradores mediante su seguridad ante los riesgos laborales, ejerce sus funciones en la mina, a pesar de ser consideradas de riesgo.

Demuestra además interés por seguir superándose y desempeñándose de manera satisfactoria en el trabajo, mantener unas buenas relaciones con sus compañeros y a su vez realiza acciones de cuidado y prevención de los accidentes que pudieran ocurrir en el transcurso de sus funciones. De la misma manera, la Figura 4 presenta los principales elementos que generan alegría, frustración y que actividades realiza el cliente objetivo en las operaciones mineras:

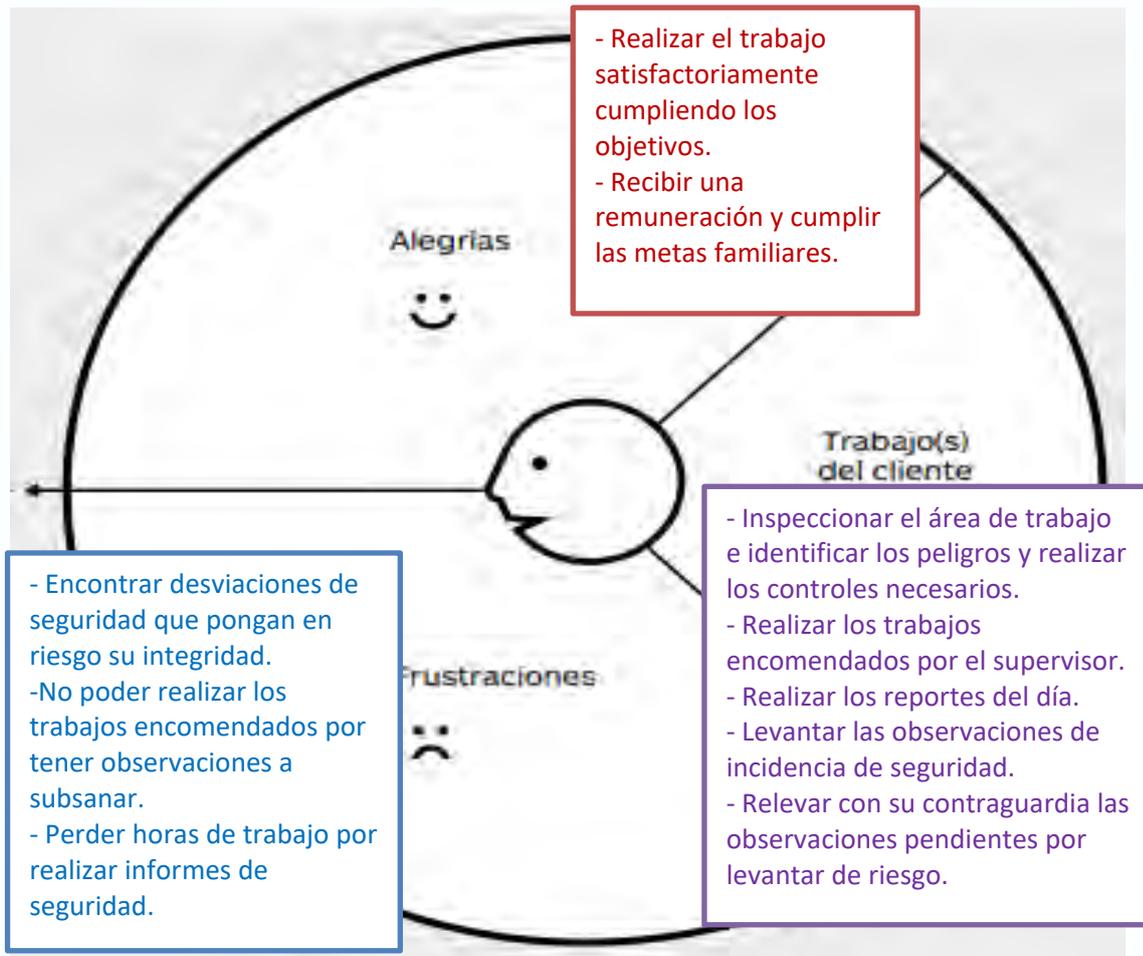


Figura 4. Ejercicio de sus funciones y emociones comprometidas.  
Tomado de Abanto Rubio, C. (2020)

### 3.2 Mapa de experiencia de usuario

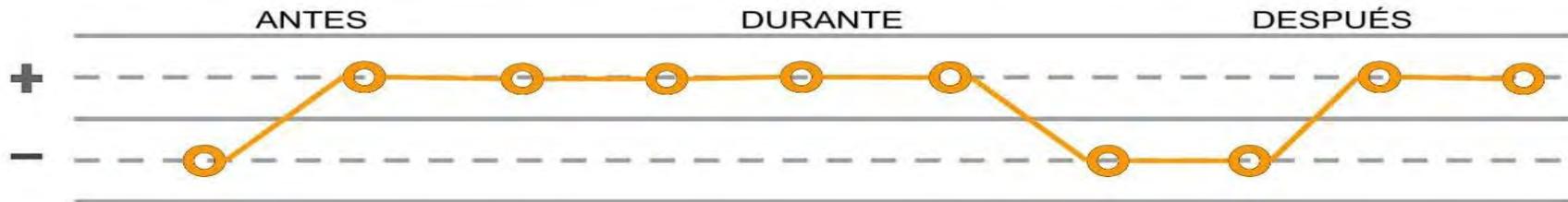
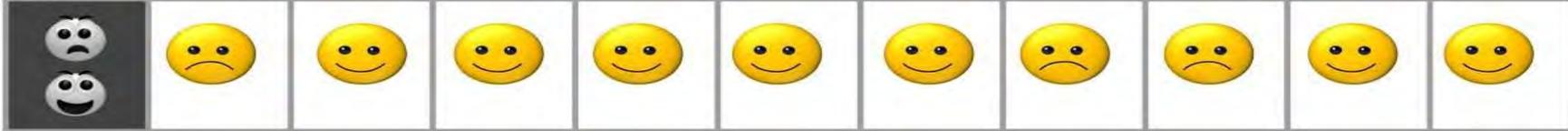
La experiencia en su área de labores del usuario se ha plasmado en el siguiente mapa, que presenta el proceso del quehacer diario o rutina laboral. Se resalta que para realizar este mapeo fue necesario entrevistar al trabajador para que aporte información que permita estructurar este proceso. La Figura 5 muestra las actividades en tres momentos antes, durante y después de las vivencias positivas, negativas, de sus interacciones y pensamiento del cliente.

En cuanto a las experiencias positivas se resalta que existen reuniones con las jefaturas para organizar las acciones y tareas a realizar, coordinando con las áreas que intervienen en las mismas. Se distribuyen y designan las funciones, las guardias de turno del personal, y además como experiencia positiva se resalta la comunicación que tienen con la familia.

Pensamientos

	<p>Me levanto a las 4:55 am para alistarme e ir a la oficina para relevarme con mi contraguardía. Me informa de los avances durante la guardia noche y los pendientes, asimismo me informa algunas observaciones por subsanar durante la guardia.</p>	<p>A las 5:30 am inicia la reunión de operaciones, donde hacemos las solicitudes a las otras áreas los pedidos para poder trabajar sin novedad. Informamos los frentes que trabajaremos para que el área de respuesta a emergencias tenga registrado.</p>	<p>Luego voy a desayunar rápidamente y en el camino voy coordinando con otros supervisores de otras áreas para que cumplan los pedidos solicitados. En la mesa se me van acercando mis trabajadores dándome pedidos de herramientas.</p>	<p>Inicié el reparto de guardia explicando a los trabajadores los frentes que trabajaremos, cuál será la secuencia de trabajo e indicando los riesgos asociados a las actividades.</p>	<p>Doy la charla de seguridad al personal y hacemos calentamiento para motivarnos antes de iniciar los trabajos.</p>	<p>Me dirijo a interior mina con la camioneta pensando en la ruta a seguir según la criticidad de labores como prioridad para supervisar los riesgos y controlarlos.</p>	<p>En las labores encuentro desviaciones por parte de los trabajadores, les indico como realizar estos trabajos y doy las indicaciones en sus cuadernos de reporte para que continúen el trabajo.</p>	<p>Hago seguimiento al personal nuevo capacitando para que cumpla los procedimientos e identifique los riesgos y los controle.</p>	<p>Después de culminar la jornada salgo para relevarme con mi contra guardia para indicarle los avances durante la guardia y los pendientes, poniendo énfasis en los temas de seguridad observados.</p>	<p>Culminado el día me siento feliz porque salimos todos a salvo a superficie y pudimos cumplir los objetivos, llamo a mi familia para saber como están.</p>
---	---	---	--	--	--	--	---	--	---	--

Emociones



Momentos y acciones.

Figura 5. Mapa de experiencia de usuario. Tomado de Abanto Rubio, C. (2020)

Y como experiencias negativas se manifiesta el desacuerdo en el desempeño de funciones que continuamente mantienen condiciones subestándares no levantadas, además de haberse encontrado situaciones de que no brindan seguridad en el ejercicio de sus labores durante la guardia y la no identificación de peligros por parte de los trabajadores en el ejercicio de sus funciones. Situación que amerita un ajuste o manejo de formación y capacitación para la prevención de riesgo y accidentes.

### **3.3 Interacciones**

En el prototipo del diseño de la realidad virtual realizada por el equipo de trabajo, se ha podido demostrar que el usuario interactúa de manera positiva durante su experiencia con los compañeros y supervisores del trabajo. Los elementos característicos que han sido medidos son: los riesgos críticos inherentes de la actividad, formatos de charlas sobre seguridad, reacciones, ventajas y soluciones frente a cualquier tipo de accidente en la mina. En la Figura 5 se describe el mapa de experiencia del usuario, donde se refleja el análisis del aspecto de sus pensamientos, y, a través de su recorrido se observan experiencias positivas de las interrelaciones entre la jefatura y los compañeros de trabajo, como experiencia negativa se destaca la preocupación constante de estar expuesto a un accidente. Por lo tanto, queda expresamente claro que la capacitación virtual se convierte en una alternativa importante de solución frente a la eventualidad de accidentes de los trabajos en mina.

### **3.4 Identificación de la necesidad.**

Se observa la necesidad creciente en la industria de mejorar la cultura de seguridad, esto primero encaminado en mejorar la percepción de los riesgos y la aplicabilidad de los controles para mitigarlos. La mejor forma identificada radica en tener personal mejor capacitado y entrenado en las actividades a realizar, ello nos llevara a perfilar nuestros sentidos para la identificación de los riesgos asociados a sus tareas. Se identifica la necesidad personal del usuario de llevar bienestar a su familia mediante la remuneración económica

percibida por su trabajo, y la amenaza latente de frustrar esta meta ante la ocurrencia de algún accidente.

Frente a esa necesidad, y de acuerdo al análisis realizado con el grupo de expertos, el modelo de negocio se enfoca en las capacitaciones y entrenamiento en riesgos críticos relacionados a su actividad laboral mediante el uso de la realidad virtual. Se observa un potencial de crecimiento al resolver estas frustraciones de los usuarios y asimismo enfocarlo en el entrenamiento de personal de comunidades e introducir conocimientos básicos para que posteriormente puedan calificar a un puesto en la empresa minera y con esto mejorar las relaciones con las comunidades y su desarrollo social.

### **3.5. Resumen**

En el capítulo se ha determinado que los perfiles del usuario presentan características muy similares, destacando que el grupo de entrevistados son conscientes del alto riesgo que se corre en el trabajo operativo de la minería. Se destaca un factor importante relacionado con el salario que perciben, también los entrevistados hacen mención que las capacitaciones presenciales son fundamentales para poder tener un mayor conocimiento de los riesgos existentes.

Otra de las características concluyentes que los entrevistados demuestran es la valoración hacia su trabajo, ya que tienen mayores comodidades para su familia. Esta es una razón más que tiene incidencia en la capacitación, toda vez que el trabajador en mina debe estar protegido contra todo riesgo y una de las primeras necesidades es el conocimiento en la gestión de riesgos. En cuanto a la aplicación de herramientas y/o instrumento de estudio se diseñó el mapa de experiencia del usuario, lo que ha posibilitado puntualizar las interacciones de los posibles clientes, y, entre ellos poder tener un acercamiento hacia las necesidades que ellos tienen.

### Capítulo IV. Diseño del Producto o Servicio

En base a las necesidades identificadas de los usuarios, se propone la alternativa de solución mediante un lienzo elaborado con la herramienta *brainstorming*, que permitió organizar las nuevas ideas que den una respuesta de innovación para la solución a la problemática detectada. Esta técnica de 6 x 6 se presenta en la Figura 6.

OBJETIVO		NECESIDADES					
Reducir la preocupación que tiene Amilcar de que su personal se accidente por falta de una buena instrucción técnica y en seguridad industrial.		Amilcar necesita reducir la recurrencia de accidentes porque esto le trae mucha preocupación.	Amilcar necesita mejorar la cultura de seguridad en los colaboradores porque de esta forma tendrá más confianza en el equipo.	Amilcar necesita usar un servicio de capacitación que sea de bajo costo y alto impacto porque con el sistema tradicional no se observa mejoras.	Amilcar necesita asegurarse de que su personal tome decisiones correctas en seguridad sin exponerse a estos riesgos porque así tendrá personal mejor calificado.	Amilcar necesita el uso de nuevas metodologías de capacitación al personal, porque los tradicionales no logran ser retenidos por sus trabajadores.	Amilcar necesita que la cultura de seguridad sea sostenible porque los trabajadores olvidan la inducción durante el desarrollo de sus actividades.
PREGUNTAS GENERADORAS							
1	2	3	4	5	6		
¿Cómo hacemos para que Amilcar pueda reducir la recurrencia de accidentes laborales?	¿Cómo hacemos para que Amilcar se asegure que su trabajador haya comprendido los riesgos?	¿Cómo hacemos para que Amilcar se asegure que sus trabajadores tomen las decisiones correctas en seguridad?	¿Cómo hacemos para que Amilcar obtenga un servicio de bajo costo y de alto impacto?	¿Cómo hacemos para que Amilcar obtenga un servicio de capacitación no tradicional?	¿Cómo hacemos para que Amilcar pueda dar sostenibilidad a la cultura de seguridad?		
Aumentar las capacitaciones disminuirían los accidentes	A pesar de ser consciente no acata las recomendaciones en seguridad	Creando una cultura de trabajo seguro	A través de contratos estables y a largo plazo	Exponiendo ejemplos de casos reales de accidentes.	Creando conciencia a los trabajadores		
Se requiere de capacitaciones eficientes	Sensibilizando constantemente a los colaboradores con métodos innovativos.	Medir resultados de nuevas metodologías de capacitación en los colaboradores	Las experiencias vivenciales sean de forma virtual	Las experiencias narradas por parte del trabajador que sufrió un accidente	Fomentando la cultura de seguridad primero		
Existe personal muy confiado que subestima las capacitaciones	Estableciendo una política de seguridad con sus respectivos procedimientos y protocolos	Implementar un área de desarrollo e investigación en nuevas metodologías de capacitación de acuerdo a los perfiles de los trabajadores	La logística sea facilitado por el cliente	Implementar experiencias vivenciales simuladas de los casos de accidentes más comunes	que las evaluaciones no solo sean solo en teoría sino en la práctica		
Sería mejor que vieran los daños que causan los accidentes al cuerpo humano y a la familia del accidentado	Se puede implementar a través de una transformación cultural, teniendo en cuenta los cambios necesarios en la organización	Crear nuevos indicadores para medir nuestras decisiones	Formando a su propio equipo y personal, para que el cliente se empodere de la metodología	Implementando infraestructura tecnológica para las capacitaciones de seguridad	La seguridad se practica en el día a día de tu vida diaria		
Realizar programas de entrenamiento seguridad industrial.	Desarrollo de plataformas de aprendizaje experiencial	Aplicar estrategias digitales para identificar perfil de trabajadores	Prototipado del proceso de equipamiento	Estrategias digitales simuladores en 3D	Implementar el feedback para los postulantes que no aprobaron		
6 IDEAS SELECCIONADAS							

Figura 6. Lienzo 6x6. Adaptado de Pájaro (2020), en Modelo de Negocios Canvas aplicado a un proyecto de emprendimiento. Bogotá DC.

Posteriormente se procedió a analizar el impacto de estas acciones seleccionadas en los usuarios y en el costo para el empresario minero que adquiriera el servicio propuesto. Se detallan a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4

*Criterios de evaluación de costos*

	Costo Mínimo	Costo máximo
Costo de capacitación con realidad virtual (RV)	Se requiere del costo de implementación del software o licencia y por una cantidad mínima de 20 y el alquiler de equipo de RV	Implementación de licencia a tiempos mayores de 1 año y venta de hardware de operación de RV

Nota: Costos referentes al servicio de capacitación con RV. Elaboración propia.

Matriz *Quick Wins* para demostrar las ideas seleccionadas del lienzo 6 x 6.



*Figura 7. Matriz Costo- Impacto*  
Tomado de Abanto Rubio, C. (2020)

Continuando con el diseño se procedió a desarrollar una metodología que permita la construcción de criterios y propuestas, evaluar cada uno de los procesos y aprender de acuerdo a lo sucedido. Se creó el primer prototipo (Ver Apéndice C) del negocio, y para ello se diseñó un video de realidad virtual que se puede acceder mediante el siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=R3MpOxfJLNk&t=192s>

Este prototipo pretende capacitar al personal que trabaja en mina e interactuar con escenarios en Realidad Virtual en 3D que les proporcione una capacitación efectiva y de participación directa. Para medir y evaluar, se requirió realizar pruebas del prototipo con los usuarios y estas actividades se plasmaron en el siguiente lienzo presentado en la Figura 8, que es la matriz de relevancia.

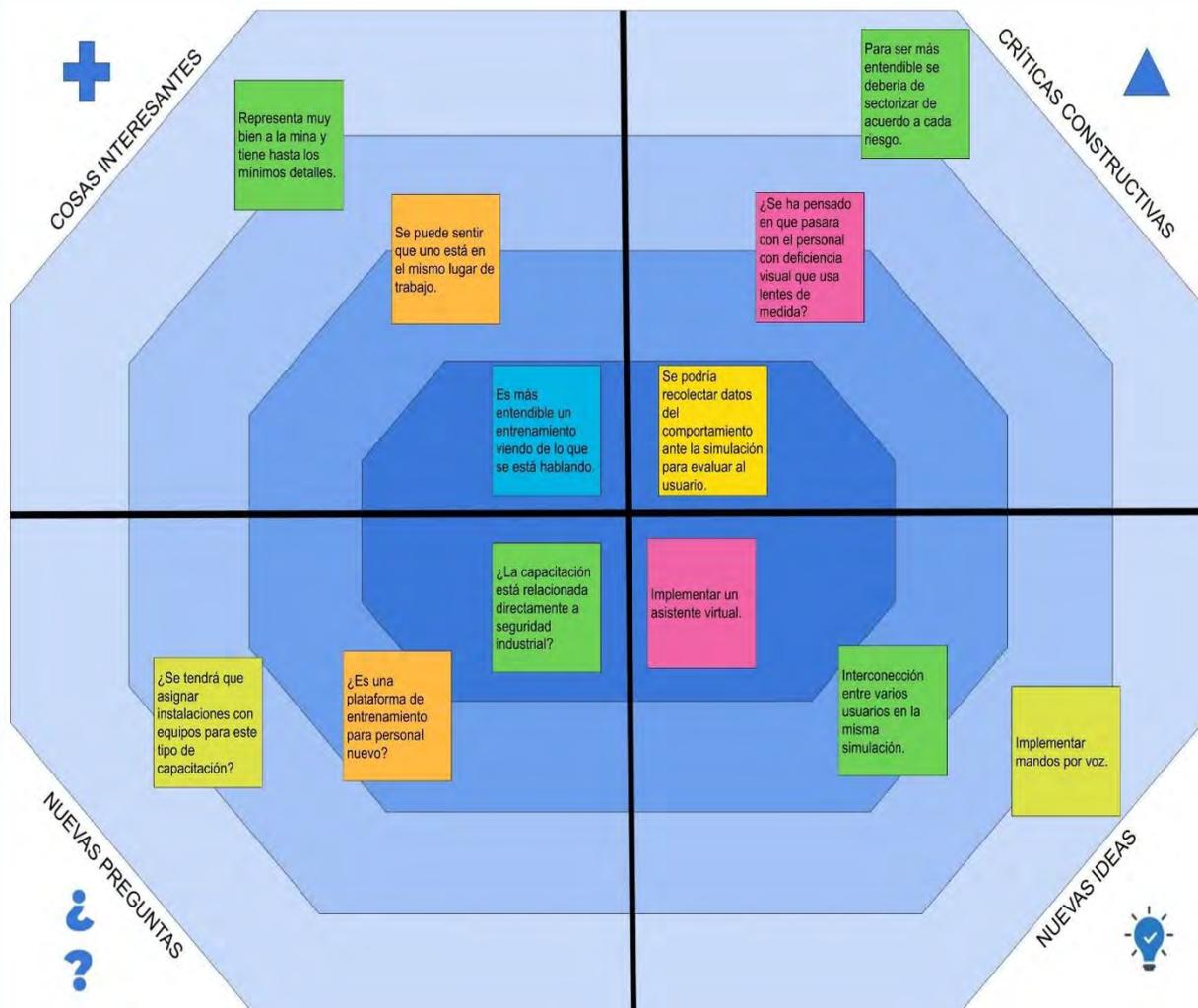


Figura 8. Matriz de relevancia  
Tomado de Abanto Rubio, C. (2020)

#### 4.1. Concepción del producto o servicio

Descripción: Es un modelo de negocio de capacitaciones, usando realidad virtual inmersiva, donde se podrá dar charlas de capacitación al personal que labora directamente en

la mina y candidatos a trabajar en el sector mina. Llevando las charlas de una manera real y mejorando la capacidad de retroalimentación de los trabajadores.

**Canales:** La propuesta utilizará combinaciones de diferentes canales, entre un equipo comercial que lleve los productos a sus instalaciones y una tienda *online* que conecta un servidor que atiende y se actualiza vía remota. Asimismo, se podrá integrar a las evaluaciones anuales de los trabajadores de la empresa minera a quien se le presta el servicio.

**Operación:** Se tendrá un espacio de tecnología inmersiva, es decir se creará un mundo físico a través de un mundo digital o simulador, para el entrenamiento en temas de seguridad y detectar comportamientos que puedan afectar el rubro de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).

**Social y Ambiental:** Se desarrollará un programa de capacitación para las personas que residen en las comunidades donde se ubica la mina, el propósito es desarrollar habilidades que permita al colaborador desempeñarse en el puesto de trabajo adecuado. Como parte de la RSE, se tiene un propósito adicional para las personas que residen en estas comunidades, de tener una formación técnica y sean en corto plazo como parte de la mano de obra calificada.

#### **4.2. Desarrollo de la narrativa**

El proceso para construcción del modelo de negocio se desarrolló mediante la metodología denominada *Desing Thinking* que consiste en proceso que abarca cinco acciones; la primera es de empatizar o proponer supuestos referentes al problema, se define el problema, encontrar patrones: En esta etapa diseñamos las preguntas y seleccionamos a nuestros entrevistados, estos están inmersos en la actividad minera generalmente, y tratamos de localizar a aquellos que estuvieron involucrados en accidentes fatales para conocer su dolor. En primera instancia pudimos identificar en su interés de encontrar soluciones en la mitigación de accidentes del sector, ellos se sienten preocupados en la recurrencia de estos ya que son los responsables legalmente de ellos, y la convivencia en un campamento minero crea

lazos muy fuertes casi familiares con sus trabajadores los cuales genera una verdadera preocupación de su bienestar.

Posteriormente se definen las ideas o soluciones posibles: La rotación de personal y la misma naturaleza de la actividad minera trae riesgos asociados inherentes a esta actividad, los cuales son de alta severidad, identificamos una brecha entre lo teórico y lo práctico al ubicar a un trabajador en su puesto de trabajo. La solución es encontrar nuevas metodologías para lograr que el personal retenga las capacitaciones y vaya conociendo los espacios donde trabajará sin que ello conlleve riesgos durante esta instrucción. Ideamos el usar equipos de realidad virtual con sensores de signos vitales, el diseño de ambientes inmersivos que simulen los futuros ambientes donde trabajaran, haciendo de la experiencia una forma de aprender más efectiva.

Prototipa los modelos, hacerlo tangible: El primer prototipo que se realizó está enfocado en el riesgo de caída de rocas y gaseamiento, que fueron los que más afectaron a la industria en el periodo anterior. Se utilizó Gafas Oculus, un mando a distancia, planos y un programador de realidad virtual.

Prueba, evalúa y testea: Se hizo un primer alcance con los trabajadores en sus ratos libres. se simuló un ambiente de interior mina en una plataforma de capacitación de realidad virtual inmersiva, se recibe *feedback* del producto respecto al diseño y detalles a colocar para que sea más realista.

#### **4.3. Carácter innovador o novedoso del producto o servicio**

El modelo de negocios es sostenible en el tiempo ya que, la innovación es el principal factor del servicio a ofrecer, debido a la tecnología que permitirá interactuar con realidad virtual las situaciones de riesgo a las que están expuestos los usuarios, y no solo se puede trabajar con tecnología de RV para las capacitaciones, si no que con otros tipos de tecnologías como por ejemplo la Inteligencia artificial, con la cual se puede seguir innovando y ofrecer un

mejor servicio para que el trabajador pueda entender la importancia de cumplir los procedimientos en el lugar de trabajo. Para ello, la búsqueda de financiamiento para la innovación y desarrollo será vital para el negocio, la alianza con los socios estratégicos que nos permitan probar y mejorar los diseños experimentales dentro de las industrias.

#### **4.4. Propuesta de valor**

Para definir y poner en valor la propuesta del prototipo cuyo nombre es “Servicio de consultoría de entrenamiento con realidad virtual”, en esta actividad se ha enfocado en tres espacios definidos según la metodología planteada para el análisis de valor; estas son: el prototipo en sí, los beneficios y las desventajas frente al usuario o cliente.

El Prototipo (color verde): son los servicios que incluiría para brindar a los clientes y usuarios, que consiste en dos actividades puntuales: Entrenamiento en realidad virtual y detección de comportamiento seguro de los trabajadores. La evaluación que se realizó a nuestra propuesta apunta que estas actividades puedan liberar de muchas preocupaciones al usuario.

Beneficios (color celeste): Son los beneficios en sí que ponen en valor los usuarios, en este caso son: generar trabajo seguro en diferentes tipos de empresas del sector industrial y minero, ser empresas reconocidas por su alto nivel de seguridad y conseguir que las familias estén tranquilos y felices por el nivel de seguridad que ofrece el empleador al trabajador.

Alivio de algunas desventajas (color amarillo): A partir de algunas desventajas como las denuncias o juicios por accidentes, el prototipo nos alivia en lo siguiente: reduce accidentes dentro de la empresa, se promueve la confianza en realizar trabajos de alto riesgo y reconocimiento de riesgos y peligros.

#### **4.5. Producto mínimo viable (PMV)**

La hipótesis inicial estaba referida a que se necesita hallar una nueva metodología de capacitación, y como la utilización de elementos tecnológicos relacionadas con la virtualidad

real nos permiten crear ambientes inmersivos donde podríamos asegurar una mayor retención de los conocimientos por parte del personal. Permite la evaluación por lo menos de una parte del negocio. Será el prototipo que se ingresará al mercado para analizar las reacciones de los futuros usuarios

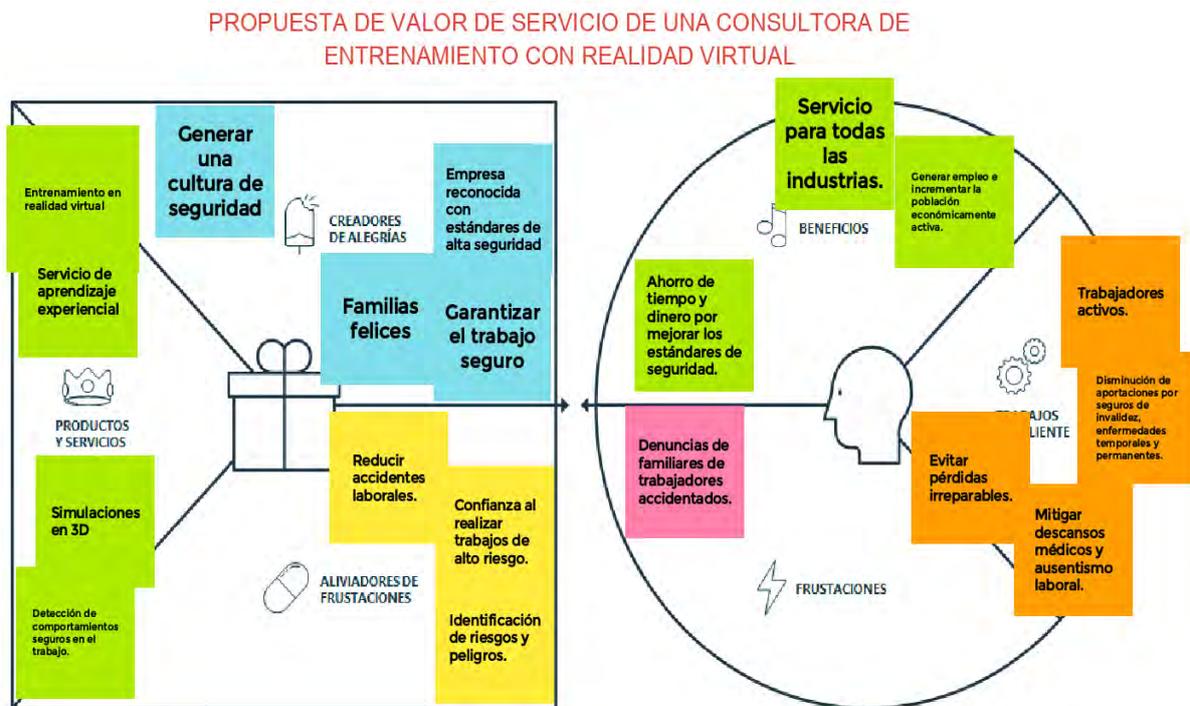


Figura 9. Lienzo de propuesta de valor  
Tomado de Abanto Rubio, C. (2020)

#### 4.6. Resumen

En el capítulo precedente se visualiza el diseño del servicio, donde se han empleado matrices cómo la *brainstorming* adaptada del modelo de negocio Canvas para poder enfocar la idea del proyecto. La funcionalidad del servicio se expresa en el diseño plasmado en el recorrido de la realidad virtual, en la cual se aprecia de manera didáctica el sistema de capacitación que adoptaría la empresa Inmersa. El público objetivo que pretende atender el proyecto son los trabajadores operativos que laboran en mina, y que desde el punto de vista psicográfico son conscientes de la necesidad que amerita capacitarse para poder prevenir cualquier tipo de riesgo laboral dentro de la mina.

Otra de las características resaltantes en este capítulo es el uso de la tecnología inmersiva, destacando la propuesta de valor sustentada en el servicio de consultoría de entrenamiento con realidad virtual. En el Lienzo de la propuesta de valor se ha determinado que la implementación del emprendimiento puede atender a un segmento más amplio de mercado, debido a que el servicio de capacitación tiene las mismas condiciones metodológicas de enseñanza hacia empresas que no sean sólo de la minería, sino de otros rubros.



## Capítulo V. Modelo de Negocio

El presente capítulo tiene como propósito dar a conocer el modelo de negocio propuesto en el ámbito del sector de servicios de capacitación mediante tecnología inmersiva. Para poder lograr los objetivos y/o metas planteadas se ha diseñado el lienzo del modelo de negocio, enfocándolo a la industria inmersiva, este lienzo de modelo de negocio es una herramienta fundamental en el desarrollo de cualquier empresa ya que nos permite tener una visión de los componentes de la cadena de procesos que participa en el desarrollo del servicio. El Lienzo de Modelo de Negocios aplicado al proyecto de emprendimiento, se presenta como una herramienta donde se visualizan los pasos sustanciales que se deben seguir para poder generar valor al negocio y a los accionistas. En el acápite de la viabilidad, se evidencia que el éxito del presente proyecto radica en la aplicación de dos elementos funcionales como la aplicación de las estrategias de promoción y publicidad y la demostración económico – financiera del negocio.

### 5.1. Lienzo del modelo de negocio

En las Figuras 10 se presenta el diseño propuesto del prototipo de negocio, bajo dos actores principales como son la empresa y el mercado compuesto por el grupo de empresas mineras. En el *Business Model Canvas*, se aprecian las actividades claves en las que Inmersa se involucra con el propósito principal de obtener ganancias y/o generar rentabilidad. Las actividades comerciales incluyen recursos humanos que son los capacitadores, operaciones, marketing, producción, resolución de problemas y los gestores que establecerán las relaciones de negocios con los directivos de la empresa minera. Las actividades clave que se aprecia en la Figura 10 son elementales para Inmersa y deben funcionar de manera articulada.

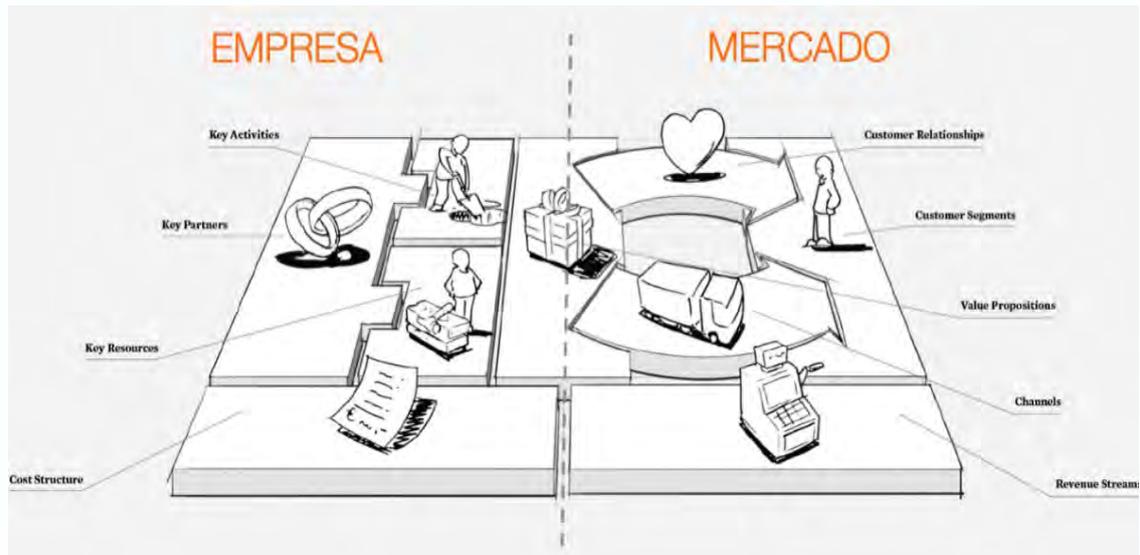


Figura 10. Lienzo del modelo de negocio.

Adaptado de Osterwalder & Pigneur (2018), en Tu Modelo de Negocio. México.

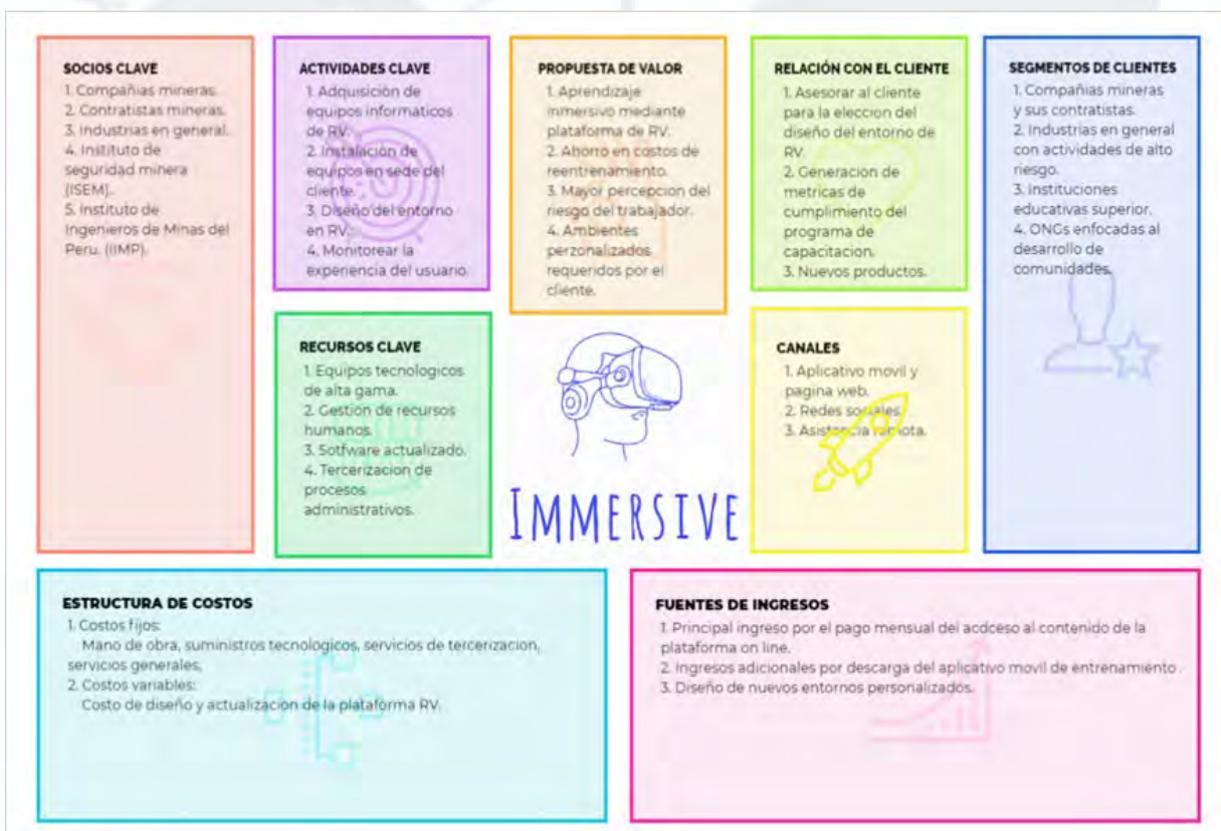


Figura 11. Lienzo del modelo de capacitación virtual Inmersiva.

Adaptado de Pájaro (2020), en Modelo de Negocios Canvas aplicado a un proyecto de emprendimiento. Bogotá DC.

En la Figura 11 se aprecia que el negocio se encuentra orientado al personal que necesita tener un mayor conocimiento de la prevención de riesgos laborales de la mediana y gran minería y se deben conocer todas las posibles situaciones de riesgo que puedan surgir en

el entorno de trabajo, y adoptar las herramientas óptimas para estar capacitados. También en los Apéndices D, E y F se puede visualizar de manera dinámica mediante la interacción de vistas la funcionabilidad del modelo de negocio que se propone.

La realidad virtual aliada de la prevención de riesgos laborales. En este contexto, la formación en riesgos laborales cobra valor en todas las áreas y etapas. La formación para trabajadores de las empresas mineras busca modernizar sus sistemas de inducción de personal para reforzar la capacitación de los trabajadores; y lograr una experiencia efectiva, capaz de preparar a los colaboradores ante situaciones de riesgo real.

Las formaciones tradicionales se basan en las charlas teóricas, presentaciones en vídeo, casos prácticos en situaciones no realistas y en otras herramientas que van quedando obsoletas. Por otro lado, está demostrado que las experiencias inmersivas y realistas maximizan la implicación de los colaboradores, aumentan la atención y potencian su capacidad de retención. Se trata de recrear situaciones en las que el usuario protagoniza el ejercicio práctico simulando una situación de riesgo real.

Tradicionalmente las empresas consideran a su plantilla como un costo social que hay que reducir al mínimo. Por otro lado, está la tendencia actual donde las empresas ven en su personal un recurso humano en los que ellas invierten. La diferencia fundamental está que la segunda concepción, a diferencia de la primera, considera a la función social como fundamental en el incremento de la competitividad de la empresa.

En definitiva, la realidad virtual en la preservación de los riesgos de la minería a través de Inmersa formaría trabajadores mejor preparados y, por tanto, satisfechos con la empresa. Algo que, además, se traduce en una reducción del absentismo laboral, mayor motivación, una cultura corporativa más fuerte y una plantilla más productiva.

La propuesta de Inmersa presenta las bondades del servicio en manera positiva. Se establece relación significativa entre costo accesible y beneficios de la propuesta, siendo esta

la que tiene una mayor valoración dada la serie de beneficios y ventajas que manifiesta.

Lograr que los colaboradores de las empresas capacitadas recomienden a Inmersa como una opción, a base de testimonios y con la certeza que obtendrá su certificación. Asimismo, comprometiéndose a ser parte de la base de conocimientos, mediante la entrega de documentación que se comparte con otros colaboradores.

## **5.2 Viabilidad del modelo de negocio**

Las organizaciones se están volviendo más dependientes de las personas, porque están cada vez más relacionadas con tecnologías más complejas y están tratando de funcionar en ambientes económicos, políticos, y socioculturales más complejos. De modo que, cuanto más intervienen diferentes destrezas técnicas en el proceso de diseño, fabricación, comercialización de un producto, más vulnerable será la organización sino cuenta con recursos humanos adecuados. Entonces, podemos mencionar que un sistema básico de gestión de recursos humanos es aquel que incluye un planeamiento tanto individual como organizacional, y una serie de actividades de adecuación diseñadas para necesidades mutuas. Si además asumimos que tanto las necesidades individuales como las organizacionales cambian con el tiempo, este sistema debe considerar el planeamiento para las designaciones de cargos, desarrollo, nivelación y desenganche y reemplazo o redesignación. El objetivo es asegurar que la organización tenga una base adecuada para seleccionar sus recursos humanos y desarrollarlos hacia el cumplimiento de las metas organizacionales. La capacitación es sin duda el instrumento central en la nueva práctica de la gestión de recursos humanos.

Por lo tanto, la propuesta de negocio radica en la formulación de soluciones de la problemática relevante, mediante la funcionabilidad y creación de una base de datos informativa y el incremento de contactos, a través del *Call Center*, la página web, las redes sociales, la participación de las ferias se obtiene el registro de los asistentes a los seminarios. Se dará oportunidades para cursos y que crezca las redes de contactos, con el sostenimiento de

un equipo multidisciplinario y una base de datos alimentada por CRM. En síntesis, indicadores como el Valor Actual Neto (VAN) es de S/. 1,573,278, la Tasa Interna de Retorno (TIR) es 51.56% mayor a la tasa de descuento de los Flujos de Caja Libre (FCL). La explicación al detalle se desarrolla en los puntos 6.3 y en el capítulo 7.

### 5.3 Escalabilidad/exponencialidad del modelo de negocio

Inmersa desarrolla un modelo de negocio con un nivel de crecimiento moderado, competitivo, muy sensible a los factores del entorno. Se ha proyectado a cinco años; para que Inmersa genere valor económico se requiere contar con un equilibrio de venta enfocado mínimo en dos empresas mineras. Para que ello suceda, deben de pasar al menos dos años de operación en donde los Flujos de Caja Libre irán siendo positivos. La Figura 12 muestra el crecimiento de los márgenes del proyecto donde recién en el segundo año genera rentabilidad por lo que es indispensable proyectar los escenarios en cinco años. A partir del tercer año empezaría el crecimiento de las utilidades y de la generación de valor económico.



Figura 12. Proyección de crecimiento de los márgenes del proyecto.

### 5.4. Sostenibilidad del modelo de negocio

El modelo es socialmente sostenible, se encuentra alineado con el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) #8: Trabajo decente y crecimiento económico, el propósito de la

propuesta de capacitaciones se articula de manera directa con los objetivos de desarrollo sostenible 3, 7, 11 y 12, es por esta razón la necesidad e inclusión de programas que contribuyan al cuidado y preservación del medio ambiente. Es necesario contar con la participación de la empresa privada, la ciudadanía y el gobierno. Es importante desarrollar capacitaciones que se encuentren vinculadas con la gestión de riesgos, a fin de que exista un mejor aprovechamiento de la tecnología (Ver Apéndice G).

La sostenibilidad de este plan se basó en estrategias y técnicas innovadoras que se anticiparon a los desarrollos actuales, también en métodos de formación vinculadas al servicio de calidad, lo que le permite estar en línea con las tendencias del mercado sostenible con el tiempo, creando barreras tanto en los recursos como en las fuentes de información sobre el éxito de la empresa Inmersa, de esta forma se proyecta el incremento de la eficiencia y la diferenciación frente a sus competidores.

Las mejoras que han sido determinantes es la creación de puestos de trabajo en la población que reside directamente en los distritos donde las minas desarrollan sus operaciones, en efecto, la creación de puestos de trabajo ha mejorado las condiciones de vida de las familias de los distritos. Laguna (2021) en el evento Rumbo a PERUMIN “Corredor minero del Sur: Desafíos para el desarrollo de las regiones”, desarrollado con sede virtual en Arequipa, se precisó que los proyectos mineros vienen generando mejores oportunidades económicas en sus tres fases de desarrollo: exploración, construcción y desarrollo, y producción, que se intensifica en cada etapa. En la última etapa de producción, se suma el Estado con la inversión pública de canon y regalías, generando mejores ingresos y, por lo tanto, aumentando la calidad de vida de la población.

Además, en la región Sur, se generan alrededor de 70 mil empleos directos y 500 mil indirectos. Y si a eso le sumamos que estas personas son sostén de la casa, estamos tratando

de que se benefician en seis regiones a 2.6 millones de personas, casi la mitad de toda la población sur del país. (Laguna, 2021)

También, los proyectos mineros generan un proceso de relacionamiento o encadenamiento con la población a través de los programas sociales y las compras a los proveedores locales, desde transporte de productos hacia la mina o de la mina hacia los mercados, productos químicos, textiles, construcción, electricidad, gas, entre otros. (Laguna, 2021).

Finalmente, Laguna (2021) indica que el sector minero en Perú compra alrededor de US\$ 9 mil millones por año a proveedores nacionales y se estima que al 2031 los nuevos proyectos mineros aumenten esta cifra a US\$ 24 mil millones en compras, de los cuales el 50% va a estar relacionado a los proveedores del sur del país.

## **5.5. Resumen**

En el capítulo precedente se ha podido determinar que el Lienzo del Modelo de Negocio permite visualizar la cadena de procesos y procedimientos necesarios para el éxito del negocio. Se visualizan nueve pasos en el Modelo de Negocio, los cuales son necesarios para poder concatenar las estrategias tanto de segmento, procesos, y de la parte financiera, aportando directamente a la generación de valor. Se ha podido establecer de manera resumida que la viabilidad del negocio se fundamenta partiendo de la aplicación de un buen plan de estrategias de marketing y el manejo adecuado para llegar a cumplir con la demanda proyectada, lo cual se reflejaría en la rentabilidad del negocio.

## Capítulo VI. Solución Deseable, Factible y Viable

El presente capítulo trata de demostrar la factibilidad y viabilidad del servicio que se propone, como primer elemento se comprueba la validación del servicio, el cual se ha validado a través del juicio de expertos entrevistados para poder comprobar que la propuesta sería necesaria y de utilidad al público objetivo. Como segundo elemento se ha realizado la validación de la solución a través de la realización del plan de mercadeo, proyectándose las ventas a partir de la determinación de la demanda potencial que tiene el proyecto. También ha sido necesario la propuesta de un plan de marketing para poder promover el servicio que se propone. Por consiguiente, se estructura el plan de operaciones que permite encuadrar las necesidades del proyecto, desde el punto de vista de la infraestructura y logística. El tercer componente del capítulo se enfoca en la validación financiera de la propuesta, presentando el plan de inversión, los presupuestos y las simulaciones a través de los escenarios pesimista y optimista, para poder establecer un plan de contingencia frente a cualquier eventualidad o riesgo de negocio, como una caída de las ventas o del incremento de los costos; de esta forma hallar los resultados de los indicadores financieros y determinar la viabilidad del negocio.

### 6.1. Validación de la deseabilidad de la solución

#### 6.1.1. Hipótesis para validar la deseabilidad de la solución

El incremento de los accidentes en las industrias nos lleva a pensar en la búsqueda de soluciones para minimizar este impacto, analizando la causa-raíz del problema, vemos una gran oportunidad en optimizar las capacitaciones y entrenamiento, partiendo desde la inducción básica del personal nuevo hasta su constante entrenamiento. Se ha tomado como pilar al Cono de aprendizaje de Dale (2019) citado en *Cerem International Bussiness School*, (2019), en lo que indica que aprendemos mejor con el 90% de efectividad con lo que decimos y hacemos, es una actividad pura en donde es posible simular experiencias reales y hacemos las capacitaciones y entrenamientos que se intenta aprender. La hipótesis que se plantea es

que, con el Modelo de Negocio de Entrenamiento con realidad virtual inmersiva se mejora la gestión de riesgos en las empresas de la mediana y gran minería del Perú. En efecto, la validación y comprobación de las hipótesis se ha realizado desde el enfoque cualitativo mediante el análisis de las entrevistas que se han sustentado en el modelo de negocio (Ver Apéndice C).

### **6.1.2. Experimentos empleados para validar las hipótesis**

El problema seleccionado lo ubicamos geográficamente en la región de Ayacucho, provincia de Parinacochas y distrito de Coronel Castañeda, ubicada a 4467 msnm, en la mina Pallancata administrada por la Compañía Minera Ares SAC, en base a nuestras entrevistas pudimos conocer el dolor de nuestros meta-usuarios, la preocupación que ellos tienen respecto a la seguridad y bienestar de sus trabajadores. Algunos de ellos estuvieron directamente involucrados en accidentes con desenlaces fatales. La responsabilidad que ellos tienen no solo va direccionada en el cumplimiento de objetivos de producción, sino en una responsabilidad familiar y la de sus trabajadores. Vemos una aceptación en nuevas metodologías de capacitación que lleguen a sensibilizar al personal y a formar personal calificado, también vemos el interés en aplicar tecnologías para la reducción de accidentes. Vemos un fuerte compromiso en este tema por los supervisores, predispuestos a la mejora continua.

Se ha realizado un debate sobre las problemáticas en nuestros trabajadores al sufrir un accidente, recordamos los comentarios de preocupación debido a la carga familiar que se veía afectada por estos sucesos. Conociendo el dolor de los afectados por estos accidentes, decidimos conocer el punto de vista de los que toman las decisiones para evitar estos siniestros y realizamos entrevistas a supervisores de diferentes áreas que tengan a personal bajo su responsabilidad, de esta forma validar nuestra hipótesis que mejorando la forma de capacitar a nuestro personal podemos minimizar la recurrencia de accidentes. Se prepararon las siguientes preguntas para poder validar nuestra hipótesis como se puede ver en la Tabla 5:

Tabla 5

*Guía de entrevista*

Entrevista
<p>Problema Complejo: Mejorar la calidad de la capacitación del personal con tecnologías de realidad virtual para minimizar la accidentalidad laboral.</p> <p>Objetivo de la Entrevista: Se busca entender los conocimientos (¿qué sabe?), actitudes (¿cómo se comporta?) y percepciones (¿qué cree y siente?) de la persona respecto de las nuevas tecnologías, en específico capacitaciones con realidad virtual.</p> <p>Datos del entrevistado (Necesario para definir el Meta-Usuario)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre</li> <li>- Edad</li> <li>- Ocupación</li> <li>- Sexo</li> </ul>

Las personas entrevistadas se mostraron interesadas en minimizar la recurrencia de accidentes y mostraron preocupación por la seguridad del personal a su cargo, no necesariamente relacionadas al área de seguridad industrial, y se mostraron interesadas en metodologías inmersivas que sean disruptivas y tengan un mayor impacto a las tradicionales.

Por otro lado, validación cualitativa también se fundamenta en la teoría de los recursos humanos. A continuación, se presentan las principales razones propuestas por Deloitte Consulting (2014), las empresas deberían tomar en cuenta para invertir en la gestión del talento, específicamente en capacitaciones, por lo siguientes motivos:

**Motivación de los empleados:** crear más razones para que los empleados se sientan atraídos por la organización, como un propósito o un significado superior para los empleados.

**Atraiga al mejor talento:** Se sugiere reclutar empleados más talentosos y capacitados disponibles. Cuando tiene una gestión estratégica del talento, puede crear una marca de empleador, que atrae orgánicamente a su talento ideal y, a su vez, contribuye a niveles más altos de desempeño y resultados comerciales.

**Cobertura continua de roles críticos:** una organización deberá estar preparada para llenar vacíos en habilidades críticas y tendrá un plan para abordar los roles críticos y los roles

altamente especializados en la fuerza de trabajo. Esto significa que una organización tendrá un flujo continuo de empleados para cumplir roles críticos, lo que garantiza que las operaciones se desarrollen sin inconvenientes y que sus clientes y partes interesadas estén satisfechos. También significa que otros empleados no se quedan con cargas de trabajo adicionales, lo que eventualmente podría llevar al agotamiento.

**Aumento del rendimiento de los empleados:** es más fácil identificar a los empleados con buena adaptación, en lugar de tomar decisiones en la contratación que no funcionan para la estrategia organizativa ideal. Esto puede conducir a problemas y reclamos de gestión del rendimiento. También asegurará que los mejores talentos dentro de la organización permanezcan más tiempo.

**Trabajadores comprometidos:** una organización puede tomar decisiones sistemáticas y consistentes sobre el desarrollo del personal, asegurando que las personas que usted lo requiera tengan las habilidades y el desarrollo necesarios, y ahorren dinero en desarrollo innecesario. Además, cuando hay un proceso justo para el desarrollo, los empleados se sienten más comprometidos y esto nuevamente aumenta las tasas de retención y también asegura que la organización pueda cumplir con sus requisitos operativos.

**Retenga el mejor talento:** las prácticas de incorporación bien estructuradas crean un alto porcentaje de más de niveles de retención. Esto significa que una organización ahorra en costos de administración de reclutamiento y rendimiento a largo plazo.

**Mejora el rendimiento comercial:** cuando los empleados están comprometidos, capacitados y motivados, trabajarán para alcanzar sus objetivos comerciales, lo que a su vez aumentará la satisfacción del cliente y el desempeño comercial.

**Mayor satisfacción del cliente:** un enfoque sistemático para la gestión del talento significa que existe una integración amplia de la organización y un enfoque coherente para la gestión. Esto a su vez se traduce en comunicación general y disolución de silos dentro del negocio.

Cuando los sistemas están más integrados, las tasas de satisfacción del cliente suelen ser más altas, ya que se ocupan de menos personas y sus necesidades se satisfacen más rápidamente (Deloitte Consulting LLP & Deloitte, 2014).

De acuerdo con las razones citadas, es evidente la importancia que tiene el recurso humano en el éxito de las empresas, lo que es ampliamente reconocida en la literatura. Viltard (2016) cita a Barney & Wrigth (1998) señalando que “aspectos como las capacidades y competencias distintivas de las personas que laboran en la organización resultan cruciales para la competitividad empresarial, aspecto que ha sido subrayado desde el surgimiento de la teoría de recursos y capacidades” (p. 12).

Finalmente, en el Apéndice B se presenta la síntesis de las respuestas que dieron los entrevistados y que en su mayoría dan una opinión positiva acerca del servicio de capacitaciones con tecnología inmersiva. En el siguiente link <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1yNuOX9-DBBLiEUG8i3LYMd6AV9mrqSI-> se encuentran las entrevistas realizadas de manera virtual.

## **6.2 Validación de la factibilidad de la solución**

### **6.2.1 Plan de mercadeo**

#### **6.2.1.1. Objetivos comerciales y de marketing**

Para sintetizar los objetivos comerciales de Inmersa, se ha preparado la Tabla 6, donde se especifican las proyecciones teniendo como base los proyectos mineros actuales y el pronóstico de los objetivos de mercado que se desean alcanzar, de igual forma se toma como fuente de proyección la data empleada para el pronóstico de ventas.

Tabla 6

*Objetivos comerciales de Inmersa*

	2021 (Base)	2022	2023	2024	2025	2026
Proyección de # de Cartera de Proyectos de Construcción de Mina	46	48	60	72	72	72
Proyección de N° de proyectos mineros (atender)	2.30	2.88	4.20	5.76	6.48	7.20
Proyección de # de personas capacitadas por proyecto minero	250	720	1050	1440	1620	1800
Nro de personas a capacitar anualmente	575	720	1,050	1,440	1,620	1,800
Honorarios por capacitación	200	400	450	500	500	600
Capacitaciones (S/.)	115,000	144,000	472,500	720,000	810,000	1,080,000

*Nota.* Se considera como dato base principal el N° de Proyectos de Construcción de Mina que tiene como base en el 2020. Tomado de Cartera de Proyectos de Construcción de Mina del Ministerio de Energía y Minas (2020).

Para proyectar el número de proyectos mineros que se vienen desarrollando a nivel nacional se toma base el año 2020 y de acuerdo al MINEM (2021) se atendieron en un número de 46. Se tiene proyectado la construcción de mina en el 2020, 46 proyectos con una inversión de US\$ 56,158 millones, que comprenden los proyectos de construcción de nuevas minas (*greenfield*) y la ampliación de las que ya existen (*brownfield*). Asimismo, de acuerdo al tipo de mina, hay 28 proyectos de minas de explotación a tajo abierto, hay 12 minas subterráneas y tres minas que se proyecta ambos métodos. En suma, la Cartera tiene proyectos tales como proyecto de refinerías, de reaprovechamiento de relaves, y un proyecto que todavía no ha definido cuál será su método de explotación.

De acuerdo a la información disponible en el Minem (2021), el número de proyectos que se vienen ejecutando son 46, donde participan operadores como Marcobre SAC, Minera Chinalco Perú S.A en Junín, Compañía Minera Poderosa S.A, Minera Yanacocha S.R.L, Las Bambas SAC, Buenaventura SAA, Southern Perú Copper Corporation, Reliant Ventures S.A.C, Minera Antares Perú S.A, y otras más. De igual manera, para el 2022, se tiene proyectado realizar la construcción de dos minas, con inversión estimada de US\$ 840 millones, cantidad que representa el 1.5% de la inversión total de la Cartera; todo ello ha

servido para proyectar los proyectos mineros para los próximos años, llegando al año 2026 a tener una demanda potencial de 72 proyectos en el 2026. También se toma en cuenta con una capacidad promedio de 250 colaboradores por cada proyecto. Como costo objetivo que se cobraría por persona es de S/.200.00; en efecto, ello es una base para poder establecer la facturación que tendría la empresa de manera manual.

#### ***6.2.1.2. Segmentos de mercado objetivo***

La transformación digital nos permite ingresar rápidamente al mercado tradicional de capacitaciones. Con socios estratégicos en las unidades mineras que a la vez nos permita seguir innovando y desarrollando nuevos productos y utilidades a la realidad virtual, vemos un mercado atractivo que aún falta explorar en su totalidad. La visión más humana por la preocupación del bienestar de nuestros trabajadores y su desarrollo laboral justifica el uso de tecnologías que busquen su bienestar. Como se mencionó en la Figura 11 *Business Model Canvas*, se tiene dos segmentos objetivos con los que se monetiza: las empresas de la gran y mediana minería que se vienen desarrollando al año 2021.

#### ***6.2.1.3. Análisis de competidores***

El análisis de los competidores de las consultorías que se realizan a nivel virtual y que forman parte de la oferta en la que Inmersa se encuentra; en la Tabla 7 se describe las empresas que son parte de la competencia directa:

Tabla 7

*Cuadro comparativo de las alternativas existentes en el mercado*

Criterio	Centro de Capacitación Minera - CECAMIN	GMS Consulting	Mining Alati	ProcMine	LUDUS, 3R Industria y CERV
Descripción	Organización no gubernamental que agrupa instituciones mineras y conexas relacionadas al sector.	Empresa dedicada a brindar capacitaciones, consultoría y otros servicios generales en el ámbito Industrial, Minero y Marítimo Portuario.	Programas dirigidos a profesionales o funcionarios en general de Empresas del Sector Minero que deseen capacitarse, especializarse y/o actualizarse en los temas más solicitados en el rubro minero.	Organización multidisciplinaria especializada en Capacitación y Consultoría en el sector Minero, innovando nuevos procesos de entrenamiento relevantes en función a los procesos de exploración a mina.	Plataformas de capacitación en seguridad y salud. También formación de la industria y entrenamiento en actividades de alto riges.
Ubicación	Modalidades virtual y presencial.	La política de calidad se manifiesta mediante el compromiso con los clientes de satisfacer plenamente sus requerimientos y expectativas.	Capacitación en Seguridad y Riesgos Mineros, capacidad de diseñar obras relacionadas con la minería superficial, los conocimientos se dirigen a fundamentalmente al planeamiento y cálculo de excavaciones tanto en minería.	Experiencia y liderazgo de ProcMine garantizan un servicio de seguridad minera acorde con las necesidades de nuestros clientes.	Realidad virtual.
Propuesta de valor	El objetivo de formar profesionales mediante la innovación de la tecnología y el uso de diversos softwares aplicados en minería.	Capacitaciones certificadas por participante.	Desarrollar actividades profesionales en áreas relacionadas con la geología, geotecnia, ingeniería civil, geomecánico y minería.	Optimizar la búsqueda de soluciones para los problemas que enfrentan las organizaciones aportando, además, herramientas avanzadas de gestión para mejores prácticas y sus programas de Alta especialización en Minería PAEM.	Potentes plataformas para poder realizar las capacitaciones.
Productos ofrecidos	Tecnologías de perforación. Seguridad en Minas. Campo, procesado e interpretación.	Capacitación y entrenamiento. Formación y certificación de operadores en minas. Suministros y Logística. Consultoría y Auditoría.	Gestión de operaciones mineras. Sistemas Integrados de Gestión en Minería. Hidrogeología Minera Avanzada. Estabilidad de Taludes & Mecánica de Rocas. Geomecánica en Minería Superficial. Geomecánica en Minería Subterránea. Ingeniería Geotécnica aplicada a la Minería.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Seguridad Especializada en minería.</li> <li>● Seguridad Mobile.</li> <li>● Seguridad Remota.</li> <li>● Seguridad electrónica.</li> <li>● Protección contra Incendios.</li> <li>● Gestión del Riesgo Corporativo.</li> </ul>	Seguridad en los sistemas.

*Nota. Información tomada de páginas oficiales web de GMS Consulting, ProcMine, Mining Alati y Centro de Capacitación Minera – CECAMIN.*

#### **6.2.1.4. Mezcla de marketing**

##### **Producto**

De acuerdo con *Lovelock y Wirtz* (2012) los “servicios se constituyen el núcleo de la estrategia de marketing de una empresa” (p. 31). Si el servicio no se encuentra bien diseñado, no repercutirá en la creación de valor hacia los clientes, a pesar si las otras Ps estén bien ejecutadas. El servicio es un plan de capacitación orientado a las empresas mineras y sus contratistas, industrias generales, Organizaciones No Gubernamentales (ONGs) enfocadas al desarrollo de las comunidades; con la finalidad de la reducción de los niveles de riesgo por accidentes laborales en minas subterráneas polimetálicas medianas.

##### **Beneficios para el cliente**

Inmersa, considera que sus profesionales deben tener los siguientes beneficios:

- Desarrollo académico de su entorno personal y social en conocimiento de la gestión de riesgos en la actividad minera.
- Ser portadores de una comprensión humanista, que se sustenta en valores éticos basados en la realidad cambiante.
- Comprender críticamente la realidad social de la gestión de riesgos y por ende capacitarse de manera frecuente para reducir los índices de accidentabilidad, asumiendo su compromiso de afrontar y solucionar los problemas que genera.
- Gestionar el diálogo y la comunicación basado en el respeto y la tolerancia hacia lo diverso.
- Enfocarse permanentemente en la obtención de habilidades personales y comerciales en materia de seguridad minera.
- Comprometerse en un vínculo con la solución de los problemas de seguridad minera.

## **Objetivos del servicio**

Inmersa tiene los siguientes objetivos:

- Identificar las competencias de seguridad minera en las empresas de la mediana y gran minería.
- Desarrollo del proceso de enseñanza – aprendizaje bajo el enfoque de las competencias en la gestión de riesgos a los que se encuentra sometido el personal operativo de la minería.
- Insertar a los trabajadores en el mercado laboral minero a medida de las exigencias de la seguridad industrial.
- Cultivar en los trabajadores de la minería un espíritu de liderazgo, investigación y compromiso social.

### ***Precio.***

Kotler y Armstrong (2012) indicaron que el precio es “la suma de valores que los potenciales clientes dan a cambio de los beneficios de tener o usar el producto o servicio que van a adquirir” (p. 142). En el caso de Inmersa, el precio se fundamenta en el costo de los honorarios profesionales asume al momento de la contratación para realizar el servicio de las capacitaciones.

Objetivos de la política de precios

Mantener un nivel estructural de costo en honorarios profesionales entre S/. 200 y S/. 250 por persona capacitada.

Establecer un nivel tarifario de honorarios y costos de procedimientos administrativos permitidos por la empresa.

Objetivos de precio promedio. Alcanzar una cuota de mercado interna de 10% de los proyectos mineros en el quinto año. La estrategia de precio debe reflejar calidad e innovación propia del servicio que brinda Inmersa, a su vez debe ser aceptado rápidamente por el público

objetivo, es por esa razón que se considera establecer un precio de penetración de mercado con el fin de poder lograr economías de escalas logrando captar el interés y lealtad de un público masivo.

Armstrong y Kotler (2017) sostuvieron que un precio es “la cantidad de dinero que se cobra por un producto o servicio” (p. 318). Lo que quiere indicar es que el precio es la suma de valores que los usuarios dan a cambio del beneficio obtenido ya sea un producto o un servicio.

El análisis de los costos del servicio de Inmersa es un factor muy importante para la fijación del costo de asesoramiento; sin embargo, también se debe conocer la opinión de los usuarios del servicio, al igual que su nivel de ingresos; siendo ello parte de la estrategia de enfoque. Por lo tanto, el precio final se estima de la mano con la realización de un análisis de costos detallando requerimientos físicos, materiales e intangibles apropiados para poner en marcha y funcionamiento de la propuesta.

### ***Plaza.***

La plaza de Inmersa será el canal digital, todas las transacciones se harán a través de los canales digitales, portales Web y sus clientes. Por ello, toda la operatividad de la empresa depende del funcionamiento de la Web, es decir, que el área de TI cumple un rol fundamental en el negocio pues es el principal soporte de la operación.

### ***Promoción***

Objetivos de la comunicación

- Reconocer y posicionar la marca Inmersa.
- Aumentar el interés de capacitaciones en el público objetivo.
- Incrementar la tendencia e interés en las capacitaciones.
- Generar recordación de la marca Inmersa.

- Dar a conocer las empresas de la mediana y gran minería los conocimientos de la capacitación.
- Incrementar la cuota de mercado en un 2 a 10% en relación a las capacitaciones en el 2027.

### **Estrategia de comunicación**

Alianzas estratégicas con medios de comunicación social e instituciones de educación técnica y superior realizando convenios que permitan incrementar las capacitaciones en las empresas mineras. Es necesario que las prácticas en gestión de riesgos se promuevan en las zonas de influencia y/o de operaciones de las empresas mineras, de esta manera poder desarrollar una mayor difusión de las actividades de seguridad que la empresa minera promueve, ello le daría imagen y confianza a la población que labora directamente en la mina.

La estrategia, se encuentra vinculada al fortalecimiento del proceso de capacitaciones mediante la difusión de los programas de capacitación y profesionales que ofrece Inmersa, y que estos tengan una amplitud de información a través de canales digitales como son: páginas Web, redes sociales, mensajería. Identificar y/o colegios profesionales, empresas, y preparar propuestas ajustadas a los intereses mutuos, estableciendo espacios de difusión. Los profesionales capacitadores de Inmersa puedan dar Webinar que se publicaran en redes sociales.

### **Público objetivo.**

El público objetivo se compone de dos tipos: (a) empresas mineras, (b) personas que se encuentra laborando en empresas de seguridad industrial y gestión de riesgos.

### **Concepto creativo.**

El diseño de la campaña publicitaria que se recomienda para Inmersa, se encuentra relacionada a fortalecer el marketing digital. Estableciendo herramientas de producción de

contenido mediante el rediseño de la Web, creación de Blogs institucional y las redes sociales mediante Webinar. La estrategia será la siguiente:

- Contenidos de impacto: directamente a los jefes de RRHH, jefes de seguridad industrial y comunidad en gestión de riesgos.
- Contenidos de seguridad industrial: vinculada a los consumidores y usuarios.
- Contenidos de compromiso: para despertar el interés de los profesionales en el servicio que ofrecerá Inmersa.

Los canales por el cual se propone distribuir la propuesta de valor de Inmersa serán por dos medios, tradicional y online.

*Online:*

El portal digital puede ser visitado por cualquier navegador vía web y además cuenta con versión aplicación móvil, la misma que podrá ser descargada en Google Play Store y App Store respectivamente de forma gratuita. El usuario que acceda al aplicativo cuenta con la posibilidad de realizar un registro gratuito, pero no podrá aplicar ningún tipo de funcionalidad mientras no responda si es usuario de Inmersa o que tiene interés por los servicios que brinda la empresa, por esa razón luego del registro un asistente online compartirá información e iniciará interacción para presentar la propuesta en un entorno digital.

*Offline:*

La estrategia de captación de los clientes estará centrada en medios digitales soportada por la estrategia comercial con dos ejecutivos capacitados para brindar una mayor explicación del servicio y compartir información detallada de los servicios de Inmersa. El ejecutivo de cuenta utilizará principalmente teléfono celular y correo electrónico para llegar a concretar una reunión y entregar la propuesta con el fin de que el potencial usuario quede satisfecho con la información.

La interacción y entrega de servicio se va a distribuir íntegramente en la plataforma digital a través de los medios de soporte mencionados anteriormente y contará con un equipo de soporte técnico y atención al cliente para facilitar diversas operaciones a los interesados.

Inmersa a través de una plataforma digital soportada en multi-navegadores web y aplicación móvil para sistema operativo Android y iOS, brinda herramientas que permite realizar los informes del servicio. Tal como se aprecia, los servicios están divididos en 3 categorías: Servicio de capacitación, operarios en línea y servicio de gestión de seguridad industrial.

- Servicio de atención directa de capacitaciones.
- Integración de los servicios que brindará Inmersa.
- Posibilidad de seleccionar información online.
- Notificación de envío y recepción de la respuesta.
- Sistema para confirmar entrega satisfactoria del servicio.
- Función para compartir dedicatoria.
- Centro de información.
- Webinar.

Los usuarios deberán tener la posibilidad de utilizar todas las herramientas en cualquier momento y desde cualquier ubicación con punto de conexión a internet para ejecutar cada actividad que deseen.

#### *Estrategia de Medios*

Inmersa como estrategia de medios tiene el propósito de lograr una respuesta en el público objetivo que permita incrementar la cantidad de capacitaciones que impacten en la reducción de indicadores de gestión como cantidad de accidentes, calidad de procesos operativos en materia de seguridad y reducción de cantidad de fallecidos enmarcados en una política de “Cero accidentes”. Para ello es elemental conocer las preferencias de los

empresarios mineros para poder diseñar el servicio de capacitaciones. Es fundamental profundizar el mensaje por medios de las diferentes estrategias, escoger la forma adecuada de comunicarlos y los medios con los cuales llegaremos al *target* indicado.

Inmersa lleva a cabo una estrategia digital: Creación de la distribución online. Ampliar la distribución como una vitrina informativa en línea, es muy importante que se cuente con un equipo experto que rediseñe la web de manera profesional, ya que se trata de un portal especializado. Este sitio web debería ser confeccionado y tener imágenes profesionales de los servicios, carreras profesionales, sus descripciones, tamaños y medidas, tarifas de pensiones, usos recomendados.

Una forma de potenciar el uso de la Web es asumir el papel de un experto respondiendo preguntas vinculadas con la gestión de seguridad y riesgos, así como asesorando a personas en foros donde se plantean cuestiones relacionadas con temas similares en seguridad industrial. También debemos considerar que tenemos el presupuesto para programar una pauta publicitaria.

Facebook: Este debe ser un medio de comunicación para tener presencia en redes sociales, poder promocionar los Webinar, conferencias o charlas y tener presencia en redes sociales. La comunicación será muy cercana con el público de Inmersa. Día a día se tocarán temas de interés común relacionados con la vocación profesional.

También se publicarán artículos sobre la historia de Inmersa, diferenciación del servicio, brochures, temario de temas a exponer.

Auspicios: Se evaluarán eventos de capacitación gratuitos mediante Webinars con temas sugeridos, que nos permitan posicionar el nombre de la empresa.

### ***Estrategia de marketing de contenidos.***

El mercadeo de contenido es bastante efectivo en el rubro de las capacitaciones porque muchos desean aprender de manera gratis y rápida. Proporcionar contenido de calidad que ofrezca consejos académicos, incluidos videos instructivos y contenido escrito.

### ***Campañas de correo electrónico***

El marketing por correo electrónico se ha convertido en un medio eficaz. Se enviarán catálogos del servicio por correo electrónico, anunciar procesos de inscripción en las capacitaciones, ofrecer descuentos, y resaltar su contenido en línea enviando un correo electrónico. Debido a que es un lugar tan efectivo, los servicios de marketing deben incluir la opción de campañas de marketing por correo electrónico.

### ***Publicidad***

La publicidad PPC, como Google, Bing, Facebook y otras plataformas, permitirá a Inmersa pagar por la publicidad que realmente funciona. Esta forma particular de marketing proporciona un nivel sin precedentes de precisión en la orientación, asegurando que los dólares o soles de la publicidad solo se destinen a los clientes que realmente hacen clic en los anuncios, al tiempo que ofrece la flexibilidad de realizar cambios rápidamente a medida que cambian las oportunidades de marketing. El tráfico de la publicidad es valioso porque son las personas que están buscando activamente opciones de estudio, capacitaciones, etc.

### ***Marketing directo***

Marketing boca a boca. Se puede adoptar el medio, informándole a los contactos sobre Inmersa y cómo podrían ayudar a difundir la información de los programas de capacitación que ofrece, tarifas, facilidades, plana docente, curricula y el proceso de exposición. Uno de los objetivos principales es posicionar Inmersa como una Empresa Consultora de capacitación que forma profesionales con valores. Para lograr el propósito se debe tener muy clara la estrategia de comunicación.

En tal motivo se orientarán todos los esfuerzos en enviar un mensaje integrado al interesado. Para esto hay que partir de la premisa que: Todo Comunica.

Diseño de la marca Inmersa, basada en la diversificación de los programas de capacitación.

Punto de informes: en la plataforma de Inmersa vía el enlace Online, merchandising, redes sociales y web.

La efectividad de la publicidad se determinará en la medida que se cumplan los objetivos propuestos. En tal sentido, se establecerán ratios que se serán aplicados semanalmente. Los indicadores de gestión, *Key Performance Indicator* (KPI) seleccionados para Inmersa incluyen los siguientes:

1. Ratio de conversión (CON). La tasa de conversión es como un predictor de ingresos basado en los datos de capacitaciones actuales en combinación con la información de los que llegan al portal a consultar por el servicio.

2. Total de ítems vendidos (UPT).

Total de ventas. Conocer este dato es básico en todo cuadro de mando. De ahí podemos definir mejor, por ejemplo, estrategias de definición de precios de los honorarios.

3. Volumen de venta (AT).

Volumen de ingresos, es el número o cantidad de servicios vendidos en un lapso de tiempo y puede expresarse en cantidades físicas, unidades monetarias o en términos porcentuales en comparación a un período anterior, una previsión o una meta esperada.

Al calcular el volumen de ventas, es necesario conocer el período de tiempo durante el cual se planifica la medición, así como la base para el cálculo, es decir, si el cálculo se basa en los ingresos en términos monetarios o el número de unidades vendidas.

Determinar el período de tiempo para el cálculo del volumen de ventas. Es posible que desee calcular las ventas de un mes, un trimestre, un semestre o hasta un año. Lo más sensato es calcular el volumen de ingresos de forma mensual o trimestral.

4. Afluencia de clientes (TRA). Son indicadores clave que se utiliza de forma independiente del sector de Inmersa. Se aplican a cualquier industria y son útiles para cualquier área comercial. Los KPI de ventas generales son: (a) Cumplimiento de los objetivos de ventas, (b) Niveles de facturación, (c) Grado de satisfacción del cliente y (d) Precio unitario medio.

### **Estrategias de promoción**

Lovelock (2012) sostuvo que el “marketing es la única función que produce ingresos de operación para la institución. Todas las otras funciones gerenciales representan costos” (p. 12). Un modelo de negocio de Inmersa, es un mecanismo de fijación de pagos, las ventas se transforman en utilidades, se cubren todos los costos y se crea valor para los capacitadores.

La promoción implica actividades que comunican las ventajas de la plaza incluye las actividades de Inmersa que hacen que el servicio esté a la disposición de los usuarios meta (Lovelock, 2012). Se realizará un seguimiento de ingresos tanto mensual, trimestral y anual, este plan aterrizado de ventas se elaborará en septiembre de cada año a fin de revisar el alcance y nuevas necesidades por crecimiento, por ejemplo, nuevas plataformas de capacitación y entrenamiento en Inmersa, mobiliarios, auxiliares y docentes para cubrir las salas entre otros puntos relacionados.

Se gestionará dentro del portal de Inmersa, una sesión exclusiva en el que se abordará y administrará tanto lo educativo como el nivel de satisfacción de la empresa contratante y sobre ello conocer con inmediatez sus expectativas, recoger ese *feedback*, evaluar la propuesta, la incidencia, el tiempo, la relevancia y el beneficio que signifique llevar a cabo cada sugerencia o requerimiento realizado por los usuarios.



Cada campaña realizada en su estrategia y concepto considera el posicionamiento de Inmersa dirigido hacia el público objetivo mencionado. El medio de comunicación principal son los medios digitales generando contenido de interés hacia los usuarios interesados de estos que van a interactuar con la plataforma, se desarrollarán piezas graficas enfocado a estilos que sean amigables para la audiencia.

La base del ecosistema digital que es el sitio web se desarrolla bajo un diseño visualmente agradable, con líneas graficas limpias, amigable e intuitivo para cada usuario que va a navegar y encontrar la información que requiere. La distribución que va a tener cumple con requisitos de experiencia de usuario.

#### ***6.2.1.5. Presupuesto del plan de marketing***

##### ***Presupuesto de comunicación y programación anual***

Se considera como gastos de operaciones que afectan al presupuesto de marketing, los gastos de mantenimiento y actualización de la plataforma Web, APP y demás softwares utilizados; ello en lo que concierne en la estrategia de marketing digital y de contenidos. Las principales partidas como gasto de ingresos son una partida del 5% de los ingresos de ventas para realizar un nivel de inversión acorde con los objetivos de ingresos.

En la Tabla 9 se puede ver el presupuesto de Marketing necesario para darle soporte al agresivo crecimiento que se tendrá en ventas durante los cinco años proyectados. El presupuesto detalla los montos de Marketing BTL, ATL y promociones proyectadas.

Tabla 9

*Presupuesto de la mezcla de marketing (2022-2027), soles*

<b>TRADE MARKETING</b>	Dic. 2021	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	2022	2023	2024	2025	2026
<b>ACTIVACIONES DIRECTAS A LA EMPRESAS MINERAS</b>	3,650	3,250	500	1,150	950	500	0	2,550	500	0	0	0	2,600	15,650	16,433	17,254	18,117	19,023
Material Gráfico	200	200		200					500				200	1,300	1,365.00	1,433.25	1,504.91	1,580.16
Incentivo Fuerza de Ventas/ Brochures	1200	1200						1200						3,600	3,780.00	3,969.00	4,167.45	4,375.82
Promociones al canal	450	450						450						1,350	1,417.50	1,488.38	1,562.79	1,640.93
Merchandising	850	450						450					450	2,200	2,310.00	2,425.50	2,546.78	2,674.11
Activación	450	450		450	450			450					450	2,700	2,835.00	2,976.75	3,125.59	3,281.87
<b>WEBINAR</b>	500	500	500	500	500	500	0	0	0	0	0	0	1,500	4,500	4,725	4,961	5,209	5,470
Incentivos en campañas de Webinar	500	500	500	500	500	500							1,500	4,500	4,725.00	4,961.25	5,209.31	5,469.78
<b>ATL</b>	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	2,470	2,594	2,723	2,859	3,002
<b>WEB</b>	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	1,235	1,296.75	1,361.59	1,429.67	1,501.15
Redes sociales	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	650	682.50	716.63	752.46	790.08
Emailing	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	585	614.25	644.96	677.21	711.07
<b>BTL</b>	1,850	1,450	0	600	2,450	0	1,450	500	0	0	0	600	1,800	10,700	11,235	11,797	12,387	13,006
Equipo de Capacitación		600		600	600		600					600	600	3,600	3,780.00	3,969.00	4,167.45	4,375.82
Material bibliográfico	850	850			850		850						1,200	4,600	4,830.00	5,071.50	5,325.08	5,591.33
Merchandising (polos, gorras, llaveros)	500				500								1,000	1,050.00	1,102.50	1,157.63	1,215.51	
Activación publicidad móvil	500				500			500					1,500	1,575.00	1,653.75	1,736.44	1,823.26	
<b>TOTAL</b>	5,690	4,890	690	1,940	3,590	690	1,640	3,240	690	190	190	790	4,590	28,820	30,261	31,774	33,363	35,031

### 6.2.2 Plan de operaciones

La empresa de capacitación y consultoría en seguridad y riesgos cuyo servicio se brindará de manera virtual, y al ser una compañía involucrada con el uso de sistemas de información y plataformas Web, se entiende por el área de operaciones a la que brindarán las capacitaciones, es decir el área de TI. Para desarrollar el plan de operaciones se revisará distintos aspectos que serán necesarios para que se pueda conocer todos los recursos, actividades claves necesarias, y el costo que esto involucra. El plan de operaciones será con trabajo remoto 100% digital, para disminuir los costos. Para ello se presenta el plan detallado. Los recursos claves necesarios son los siguientes:

#### 1. Instalaciones y localización:

La oficina administrativa tendrá una ubicación óptima la que contribuirá a lograr la más alta tasa de rentabilidad sobre el capital, (criterio privado) o lograr el costo unitario más bajo.

Sobre este punto, se debe analizar la ubicación idónea donde se instalará el proyecto, que incurra en bajos costos y con facilidades de acceder a recursos, equipo, etc. (Krajewski & Ritzman, 2015).

La localización es importante, ya que se requiere una posición para competencia en bajo costo de transporte y rapidez del servicio. Este aspecto es importante y con consecuencias de largo plazo, ya que, una vez establecida la empresa, no será simple un cambio de domicilio (Krajewski & Ritzman, 2015).

**2. Equipos y tecnología:** equipos portátiles de alta capacidad para que los desarrolladores puedan ejecutar y poner en producción el aplicativo para los usuarios. Apertura de cuenta en Amazon AWS, el cual se usará como servidor para la ejecución en producción.

Los elementos necesarios mínimos para determinar que maquinaria y equipo será necesario, se presenta en la Tabla 10, los datos se respaldan por una proforma que presenta las características técnicas del producto, su capacidad, costo de mantenimiento, consumo de energía, infraestructura necesaria, datos que aportarán información relevante.

Tabla 10

*Equipos para el servicio*

Equipo/Mobiliario	Cantidad	Marca/ Modelo	Precio Unitario S/.	Precio Total S/.
Computadoras de mesa	7	Compatible	2,499.00	17,493.00
Impresoras	2	Epson	849.00	1,698.00
Teléfonos anexos	2			-
Proyector- ECRAN	1	Epson	2,369.00	2,369.00
Calculadora Científica	2	FX-CP400	899.00	1,798.00
Scanner	1	Epson	999.00	999.00
Desechador de papeles o documento	1	JAMPSA	340.00	340.00
Escritorio de gerencia	1		1,400.00	1,400.00
Escritorios chicos de oficina	5		260.00	1,300.00
Sillas giratorias	4		280.00	1,120.00
Anilladora	1	JAMPSA	950.00	950.00
Total				29,467.00

**3. Recursos humanos:****Cultura y diseño organizacional**

El ser humano es uno de los recursos más importantes para una empresa, actualmente las organizaciones vienen prestando mucha atención al desarrollo y promoción de talentos, creando una plataforma para el personal a través de la construcción de una organización de aprendizaje. Debiéndose apostar por un concepto orientado a los recursos humanos para alentar a cada persona a desafiar las capacidades individuales, motivando el entusiasmo del personal, para lograr construir una empresa de marca que permita acumular logros y obtener valor atrayendo, uniendo y cultivando talentos (EDWPUE, 2016).

Se ha creído conveniente empezar haciendo referencia al aprendizaje en las organizaciones como elemento fundamental de la capacitación, toda vez, que el

adiestramiento o entrenamiento tiene como eje principal el aprendizaje, operacionalmente el personal o recurso humano involucrado en cualquier proceso empresarial debe tener en mente el aprendizaje a lo largo de su línea de carrera; debido a que para consolidar una adecuada capacitación se hace necesario el aprendizaje.

En concordancia con lo indicado por la Consultoría colombiana EDWPUE es coherente con lo dicho por Cros (2016) que la “capacitación empresarial se ha convertido en un valor agregado para el desarrollo de las organizaciones” (p.1), sin embargo, no siempre es fácil que los programas ofertados en el mercado logren cumplir con las necesidades específicas que vayan acordes, primero con los tiempos y desplazamientos de los colaboradores y en mayor proporción, con la estrategia del negocio.

El rol y finalidad de la capacitación en gestión de riesgos de la empresa minera radica en buscar la mejora de las habilidades profesionales del personal estableciendo un sistema para el desarrollo profesional, garantizando que el personal operativo adquiera la adaptación y la ejecución requeridas por el ajuste estratégico de la organización, y luego operar con recursos humanos adecuados e integrados para el largo plazo de la Compañía.

Shaun (2012) señaló que la capacitación es “una acción sistemática, planeada y permanente cuya intención es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos al proceso operativo de la empresa, a través de la entrega de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias” (p. 31), la finalidad de las capacitaciones en las empresas mineras es mejorar el desempeño de los colaboradores en sus actuales y futuros cargos y adaptarlos a las exigencias cambiantes del entorno. Por lo tanto, para lograr establecer una adecuada capacitación también es elemental recurrir a técnicas modernas de entrenamiento y una de ellas es el coaching, la cual permitirá establecer mediciones cuantitativas como es la generación de rentabilidad que debe impactar en las empresas (La Fortune, 2018). Por lo

tanto, el cuidado en la gestión de riesgos le generaría valor agregado a cada una de las empresas ya que se cumpliría también con el cuidado y la salud de los trabajadores.

Analizando de manera más profunda la capacitación, se ha podido determinar que presenta diversos significados. Algunos especialistas consideran que es un medio para desarrollar la fuerza de trabajo de las organizaciones; otros la interpretan más ampliamente y consideran que la capacitación sirve para un debido desempeño del puesto; asimismo, extienden el concepto a un nivel intelectual por medio de la educación general. También otros autores como Robbins (2012) se refirió a un área genérica, llamada desarrollo, que dividen en educación y capacitación: la capacitación significa preparar a la persona para el puesto, mientras que el propósito de la educación es preparar a la persona para el ambiente dentro o fuera de su trabajo (Chiavenato I. , 2017). Confrontando lo dicho anteriormente, la capacitación es el proceso educativo de corto plazo, aplicado de manera sistemática y organizada, por medio del cual las personas adquieren conocimientos, desarrollan habilidades y competencias en función de objetivos definidos.

Salcedo y Romero (2017) señalaron que “la cultura suministra, o, obstaculiza los cambios, tanto los valores como las aseveraciones, contenidas en la filosofía de la gestión, sitúan a los recursos humanos y les dan identidad, los integran o los fraccionan, como miembros de una organización” (p. 45).

La cultura organizacional es un componente que interviene en las empresas, el cual es necesario tenerlo como punto de partida dentro del ejercicio gerencial, aun cuando esto se trate de un lugar en común, las empresas buscan la excelencia. Por lo tanto, es una ventaja comparativa y piedra angular del cambio y la mejora continua.

La cultura es un factor para la gestión de los recursos humanos y el avance de la tecnología dentro de la empresa.

La cultura organizacional dentro de la gestión del talento humano, le permite algunas administraciones, pero inhibe otras.

Una cultura laboral abierta y humana, influye en la colaboración y conducta responsable de los miembros de la empresa, si se comprometen y se responsabilizan, es porque la cultura laboral lo permite, es una fortaleza que lleva a las empresas al éxito

Con respecto al plan de operaciones y performance del equipo de trabajo, se plantea una estrategia para el área de gestión de talento, cabe indicar que está formulado solo para el área de recursos humanos.

La Administración del negocio lo tendrá el Administrador, y con empleados internos y externos, quienes se harán cargo de las funciones principales para el desarrollo de la empresa

- Administrador y asistente administrativo; serán los promotores del proyecto.
- Tecnología y Sistemas. Programador informático, que desarrollará el proyecto a nivel técnico, será por el tiempo de tres meses.
- Contador y tesorero, son parte del grupo promotor
- Capacitadores, serán los promotores del negocio.

#### *Estructura organizacional*

Toca (2017) sostuvo que “el diseño organizacional es un argumento transcendental en la tendencia y la práctica gestora, en la literatura sobre el diseño organizacional, se han desarrollado tres perspectivas diferentes: la racional, la dialógica, y la representación pragmática” (p. 4). Estos enfoques muestran diversas aristas y doctrinas en la transformación del diseño organizacional.

Hablar de organización formal, hace referencia a la formación del organigrama, además de ello, se refiere a la forma como se ha relacionado, o deben estar relacionados los trabajadores, para el logro de los objetivos de la organización. Asimismo, Etkin (2017) indicó

que la estructura es “la forma en que se divide y asigna el trabajo, y también a las relaciones a través de líneas de autoridad y redes de comunicación” (p. 5).

El diseño organizacional se refiere a la representación de las posiciones, el funcionamiento y la correspondencia entre los componentes de la empresa.

Es fundamental para la empresa poder definir “cómo se va a organizar” o “cómo vamos a conseguir los objetivos”. Por tanto, el organigrama general se divide en las siguientes áreas: Administrativo, Comercial y/o Ventas y Sistemas en los que se implementarán métodos ágiles, pues alerta rápidamente cualquier error o problema que ocurra durante el desarrollo del proyecto.

Roselló (2019) indicó que “las metodologías ágiles permiten rentabilizar las inversiones, y es que, gracias a la realización de entregas tempranas el cliente tendrá rápido acceso a aquellas funcionalidades que aportan valor acelerando el retorno de la inversión” (p. 12). La metodología utilizada es Kanban, o llamada también “Tarjeta Visual”, que sea apropiado para la empresa y consta de un diagrama que articulan tres elementos de control, el pendiente, en proceso o el terminado.

Esta metodología tiene las siguientes ventajas: la planificación de las tareas, mejoras del desempeño, métricas y tiempos de entrega.

El esquema de trabajo de la estrategia “*Kanban*” debe estar al alcance de todos, para no repetir tareas u olvidar alguna de ellas. Por lo tanto, es una herramienta de soporte al proyecto, que hará el trabajo de los colaboradores más eficiente.

El área Administrativa estará a cargo del control de operaciones y formalización de los clientes corporativos que son empresas mineras.

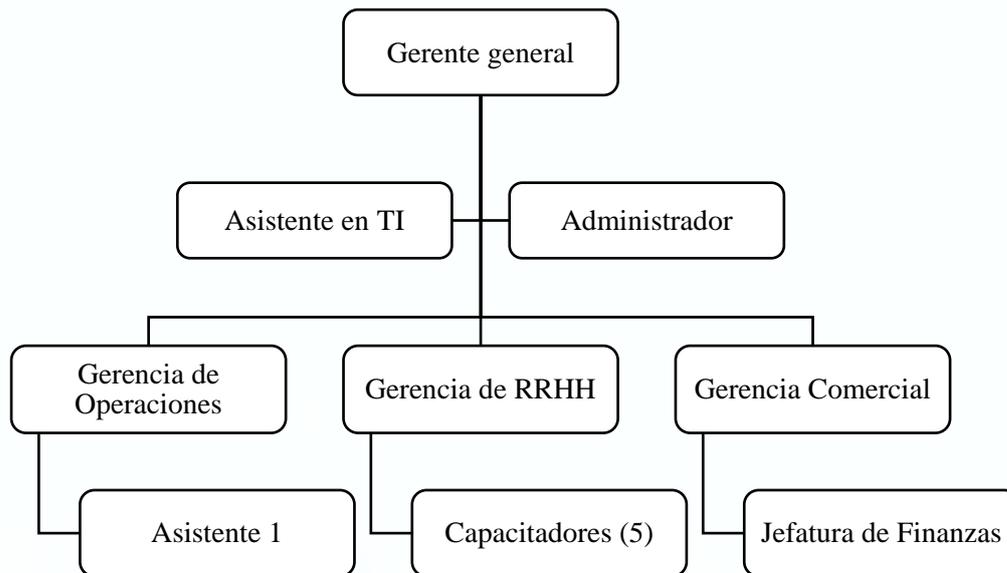


Figura 13. Organigrama de la empresa consultora de capacitación minera.

Tal como se ha descrito en la Figura 13 el Organigrama donde se especifican los puestos; a continuación, se detalla el perfil y las funciones necesarias.

#### **Administrador (Gerente)**

Debe tener la carrera de Administración de Empresas o ingeniería industrial, con edades comprendidas entre los 24 y los 35 años o más. Debe tener experiencia como Director o Administrador, no menos de tres (03) años.

Funciones principales:

- Representante legal de la organización.
- Ser responsable ante socios y accionistas.
- Estrategias de negociación a largo plazo y organizaciones de planificación.
- Dirigir y administrar el negocio.
- Concretar mediante la firma de contratos.
- Diseña las estrategias comerciales
- Dirige y supervisa la contabilidad e inversiones.
- Gestionar las finanzas y los estados de pérdidas y ganancias.

- Responsable del uso eficiente de recursos.
- Contrato de los empleados y supervisión de la nómina.
- Dotar al recurso humano las herramientas necesarias para el desarrollo del trabajo.
- Encargado del Pago a los proveedores.

### ***Asistente Administrativo***

Este puesto, requiere de un profesional en Ciencias de la Comunicación o Marketing con especialidad en administración de redes, de entre 28 y 35 años. Con dos años de experiencia en Marketing Digital o Community Manager.

### ***Funciones principales:***

- Gestión de las redes sociales, y canales de marketing, encargado de la comunidad virtual.
- Realiza el plan de comunicación digital, con las pautas que gestionará el proceso de comunicación general (críticas, opiniones, comentarios), gestores y funciones para los diferentes canales, así como la identidad visual.
- Desarrolla estrategias digitales aplicadas para las campañas en la difusión de la empresa.
- Responsable de optimizar el presupuesto para las comunicaciones y la difusión
- Manejar las herramientas para monitorear y medir la efectividad y resultados de las campañas.
- Ejercer las funciones de community manager.
- Atención al cliente a través de las redes sociales
- Medir el grado de satisfacción / insatisfacción del usuario en redes sociales y analizar los resultados.
- Evaluar y proponer mejoras a los diferentes procesos del área.

### ***Ejecutivo de ventas***

Necesario que sea Administrador de empresas o Marketing, entre 25 y 35 años. Con experiencia en ventas de no menos de tres (03) años.

Funciones principales:

- Ser el vínculo entre los usuarios y el negocio.
- Planificar la presentación y comercialización de la empresa, para incrementar la cartera de clientes.
- Gestiona la cartera de clientes, la mantiene actualizada y ensaya estrategias para fidelizar al cliente
- Presentación del informe mensual sobre las actividades comerciales.

### **Community Manager**

Que tenga experiencia en diseño gráfico publicitario de entre 20 y 28 años. Con experiencia no menos de dos (02) años.

Funciones:

- Coordina la programación del diseño con el gerente operativo.
- Elabora el contenido gráfico para las campañas.
- Atención de los usuarios de las redes sociales de la empresa que tengan problemas con la Web.

### **Analista Programador**

Es necesario que tenga conocimiento en programación Web, sus funciones serán

- Analizar, aplicar y desarrollar guías para el uso de las nuevas tecnologías de la información.
- Capacidad para mantener los sistemas existentes y actualizados.
- Diseña cada programa ajustándolo según las especificaciones recomendadas.
- Es el encargado de probar los programas desarrollados para su uso correcto.

- Capacita al personal que se encargará de estos sistemas.

### ***Puestos permanentes - Condiciones laborales***

Para la evidencia del campo organizacional, es factible que algunos de los trabajadores anhelan ayudarse mutuamente, por la relación que han construido de cooperativas, estrategias de comunicación y aportación de soluciones a las dificultades. En las empresas actuales se observan vínculos establecidos tanto en la solidaridad mecánica como orgánica, que podrían estar asociados a relaciones formales e informales entre recursos humanos.

La empresa tendrá cuatro puestos permanentes, aparte del puesto de Administrador, como el asistente online, Ejecutivo de Ventas y Soporte Técnico; puestos clave para el funcionamiento de la empresa.

En cuanto al tipo de contratación, se utilizarán los contratos con la modalidad de referencia establecido en los artículos 54, 55 y 56 del Decreto Supremo No. 003-97-TR. El horario laboral será de 8:30 a 18:00 horas, previsto en la Constitución correspondiente a la jornada laboral.

### ***Tareas tercerizadas***

Sánchez, Álvarez, y Figueroa (2014) sostuvieron que “en el cuadro de la lucha por la intervención sobre el proceso de trabajo, el empresariado ha efectuado desde los años setenta una serie de dispositivos tendientes a garantizar el disciplinamiento de la clase obrera y la maximización de las ganancias” (p. 3). Por lo tanto, las direcciones utilizaron políticas de flexibilización y subcontratación laboral, en algunos casos saliéndose del marco regulatorio vigente, con la alternancia del capital y el trabajo.

Dado que es una organización nueva e iniciará con una plantilla reducida, los puestos se cubrirán con personal interno de apoyo y se actualizará la programación eventualmente.

La manera de contratación también contribuye a reducir los costos. Finalmente, a medida que el negocio crezca, se determinará las necesidades, y se contratará personal permanente.

### ***Remuneraciones, compensaciones e incentivos***

La planilla se conformará por todos los trabajadores del proyecto. Sus sueldos serán de acuerdo a la demanda del negocio y según se requieran sus servicios. (Barriga & Rendón, 2019).

Valencia (2018) señaló que “los recursos humanos son un elemento clave y la principal ventaja competitiva que poseen los servicios, es por ello que es preciso brindar las condiciones necesarias para lograr un óptimo desenvolvimiento” (p. 17) y la parte fundamental de ello son las remuneraciones.

Por lo tanto, en busca de la consolidación, los empleados deben contar con todos los beneficios de ley como AFP, EsSALUD, bonificaciones y pago de CTS. Se asume que la contribución del pago de EsSALUD es 9%. (Barriga y Rendón, 2019).

En suma, los incrementos salariales serán considerados parte del incentivo de la empresa dentro de los primeros cinco años y según el crecimiento proyectado de las ventas. En materia de compensación y beneficios sociales, la empresa cumple con los requisitos de la ley; y, por eso, cumplirá con lo que sea remunerativo para el personal contratado.

Nazario (2016) sostuvo que “en tiempos en los que el papel del departamento de Recursos Humanos de una empresa está tomando vital importancia, y está comenzando a ser reconocido como pilar del desarrollo de una organización” (p. 3), nos parece trascendental examinar un aspecto del funcionamiento de la misma, ya que puede ser un elemento importante en la evaluación de los trabajadores si permanecen o no en la empresa.

### ***Política de recursos humanos***

Acosta (2018) indicó que “un reconocido factor de competitividad son los recursos

humanos; así hoy día se habla de capital intelectual, capital humano, potencial humano, todos referidos al papel que tiene el hombre en la organización” (p. 3).

Como resultado, la noción de organización, ha cambiado, lo cual es un precedente para que se apliquen políticas de gestión, con personal comprometido en las operaciones del proyecto. Los trabajos los realizan personas y aun esté bien diseñado, si el empleado no está formado, o no tiene las habilidades necesarias, no se cumplirán los objetivos del puesto. Si esta posición es sumamente importante para el cumplimiento de las estrategias, entonces el logro no será posible o se verá muy obstaculizado o retrasado (Pardo, Andía, & Pérez, 2009).

### ***Reclutamiento***

Es el proceso de contar con candidatos competentes y calificados para ocupar puestos en una empresa; por tanto, la citación del personal será directamente por el administrador. Contar con el personal adecuado, será la esencia de una gestión óptima, por lo tanto, la selección llega a ser un proceso en la toma de decisiones trascendental en el cumplimiento de los objetivos. Torrico (2019) mencionó que “las excelentes prácticas decisivas de convenio son primordiales para lograr un beneficio más positivo de los colaboradores, de los equipos y de la compañía en general” (p. 17).

### ***Selección***

Una vez finalizada la formación, se evaluará al personal. Si no aprueba, habrá 4 horas de refuerzo. Si no aprueba nuevamente, su membresía será rechazada.

### ***Contratación***

Acosta (2018) afirmó que la contratación de personal es una transacción comercial, se producen acuerdos que no siempre suceden, fijan recursos de manera eficiente. El candidato elegido será contratado y asumirá el puesto que le ofrece la empresa. Asimismo, a todos sus colaboradores se les ofrecerán los beneficios correspondientes de ley, se desarrollará un equipo altamente capacitado, con la pasión por brindar calidad de servicio a los clientes.

**Inducción.** La iniciación es el primer camino hacia la participación perpetua [...] el objetivo final de un programa de iniciación es fomentar el positivismo dentro de los miembros, los programas de inducción brindan información los nuevos ingresantes, para que sean la fuerza labora productiva lo más rápido posible. (Bermúdez, 2021, p. 9).

Los factores del proceso son dar información los nuevos miembros sobre la empresa, sus funciones y los beneficios, y dar información sobre los cargos y funciones de cada colaborador. La inducción se realiza dentro de los tres primeros días que comienza su trabajo, en reuniones previamente programadas; la primera reunión será el gerente con el empleado, le proporcionará la información necesaria sobre la empresa: misión, visión, valores, objetivos y estructura general. (Bermúdez, 2021, p.19).

La segunda reunión será para detallar las funciones de los ingresantes; comunicar los beneficios y las normas que debe seguir. La tercera reunión será que el nuevo colaborador conozca a sus demás compañeros de trabajo y las funciones que desempeñará.

Evaluación. Permitirá tener un diagnóstico sobre la competencia del empleado, para ofrecerle oportunidad de mejora y desarrollar su potencial, en favor de los objetivos de la organización. Además de ello, se tendrá un estándar para el desarrollo de las carreras y planes de sucesión, así como otorgar los niveles de retribución y compensación que se ameriten.

El proceso de evaluación se basará en cuatro etapas:

- Formulación de indicadores de desempeño.
- Cálculo del desempeño del colaborador.
- Comparación de indicadores concretos con el desempeño estimado por el trabajador.
- Provisión de medidas correctoras y premios al mérito en el desempeño de funciones. En el proceso de la valoración, se ejecuta la retroalimentación o *feedback*, donde se le comunicará al colaborador sobre sus resultados, y su jefe

directo, le ofrecerá información de sus fortalezas y factores resaltantes, así como las oportunidades de mejora detectadas. (Barriga & Rendón, 2019).

### **Capacitación**

Las capacitaciones buscan la mejora y el desarrollo de las competencias, en conocimientos, actitudes y habilidades. Estos podrán ser agendados de forma interna o externa de acuerdo a las necesidades, pueden ser presenciales o virtuales. En la Tabla 11, se puede apreciar la cantidad de consultores capacitadores que tendría la empresa.

Tabla 11

#### *Recursos Humanos (consultores)*

Nº	Consultores	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1	Consultores en seguridad	1	2	3	3	4
1	Consultores en riesgos	1	2	2	2	2
1	Consultores Juniors	1	2	3	3	4

Mantenimiento de la aplicación: el mantenimiento de la solución tecnológica se realizará en base al equipo tecnológico, quienes trabajan continuamente en dar soporte a los errores que puedan suceder a la administración de servidores y arquitectura creada.

Costo de operaciones: En la Tabla 12 se detallan dichos costos.

Tabla 12

#### *Presupuesto de operación*

Departamentos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gerencia General	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
Administrador	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
Gerencia Comercial y de Marketing	54,000	54,000	54,000	54,000	54,000
Gerencia de IT & Operaciones Estratégicas	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
Gerencia de RRHH	42,000	42,000	42,000	42,000	42,000
<b>Monto total anual (en S/)</b>	<b>246,000</b>	<b>246,000</b>	<b>246,000</b>	<b>246,000</b>	<b>246,000</b>
<b>Costo de operación (en S/)</b>					
Detalle de Costo de Producción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos por uso del Software	9,600	10,080	10,584	11,113	11,669
Gastos generales de IT	3,000	3,150	3,308	3,473	3,647
Mantenimiento a los SI	3,600	3,780	3,969	4,167	4,376
<b>Costo Total (en S/)</b>	<b>16,200</b>	<b>17,010</b>	<b>17,861</b>	<b>18,754</b>	<b>19,691</b>

*Nota:* Dentro de las consideraciones de mantener el presupuesto de operaciones se contempla una política salarial sin incrementos

### 6.2.3 Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

Mediante el análisis de escenarios de sensibilidad se aprecia el impacto en los resultados del Valor Actual Neto (VAN) en relación a las diversas variaciones de acuerdo al ingreso de las variables que se desee sensibilizar y de esta forma buscar la mejor alternativa de validación de la hipótesis planteada. En el caso de la propuesta existe una variable ampliamente sensible que radica en la demanda de atención de personas que se desea capacitar por empresa minera.

Se consideran los diferentes escenarios de flujo de caja optimista y pesimista para la evaluación de resultados que puedan darse en un punto equilibrado de ingresos, costos y la utilidad. Partiendo del escenario moderado donde se han proyectado los ingresos en base a métricas establecidas ya mencionadas en el proyecto de inversión, se observa que Inmersa contaría con un VAN y TIR favorable, lo cual hace rentable el emprendimiento, se ha considerado un incremento anual promedio en ventas de 3% a 4%, en relación con el escenario optimista se consideró un incremento anual promedio en ventas de 5% y para el escenario pesimista se ha considerado una reducción anual promedio en ventas de 2%, o en este caso caería la demanda en ese nivel.(Ver Apéndice L).

Los factores críticos se encuentran centrados en el logro de la captación del personal a capacitar, donde lo más recomendable y se tenga como estrategia o plan de contingencia es la formación de alianzas estratégicas con las empresas mineras; también, queda la alternativa de formar convenios con instituciones del Estado como el Ministerio de Energía y Minas (Minen), la Sociedad Minera y las propias empresas contratistas que realizan trabajos operativos en los lugares de exploración, tal es el caso de Cosapi Ingenieros del rubro de minas, y/o Graña y Montero, en efecto, estas estrategias permitirán darle mayor soporte al cumplimiento de los objetivos de ventas, los cuales tendrían una incidencia importante.

Los escenarios han sido desarrollados considerando la crisis actual del COVID-19, las

empresas adoptaron nuevas formas de inducción al personal; esta crisis duraría alrededor de un año aproximadamente, es decir mediados del 2022. (Gonzales, 2021, p. 5).

### 6.3 Validación de la viabilidad de la solución

#### 6.3.1 Presupuesto de inversión

Para la generación de valor es necesario incrementar un amplio volumen de datos y obtener un importante aporte de capital pues, al comienzo se proyecta tener Flujo de Caja Libre negativo, siendo natural en cualquier proyecto que recién inicia operaciones. Este aporte produce la viabilidad de la operación: se ha trabajado tres escenarios: el optimista, el esperado y el pesimista.

En la Tabla 13 se considera la inversión inicial a realizar, el aporte financiero de terceros, y el capital propio que servirá para darle el soporte financiero para los flujos de efectivos positivos. La diferencia de los tres escenarios es la tasa de crecimiento anual de las capacitaciones, en el escenario esperado es de 5% siendo el crecimiento promedio de los últimos años, en el escenario optimista es de 10% y en el escenario pesimista se tomó una tasa de 3%; otra variación es el incremento promedio de los honorarios por persona que se capacite. También en la Tabla 13 se aprecia la composición de la inversión determinándose los activos nominales, activos fijos el Capital de Trabajo que se explica en el Apéndice H.

Tabla 13

#### *Resumen de la inversión*

	Total	Capital Propio	Préstamo Financiero
Activos Nominales	39,170	-22,943	62,113
Activos Fijos	17,000	17,000	
Capital de Trabajo	125,943	125,943	
<b>Total</b>	<b>S/182,113</b>	<b>S/120,000</b>	<b>S/62,113</b>
<b>Aportes</b>			
	<b>Total</b>		
Recursos propios	66%	120,000	
Préstamo financiero	34%	62,113	
<b>Total</b>	<b>S/182,113</b>		

### 6.3.2 Análisis financiero

En cinco años se proyectó el Flujo de Caja Libre, proyectando primero el P&L (*Profit & Loss*), de ello, se extrajo el NOPAT, (*Net Operating Profit After Taxes*). En la Tabla 14, a este NOPAT, se le suma la depreciación ya que esta no simboliza desembolsos significativos de efectivo, y se puede apreciar en la proyección de CAPEX anual, que se aprecia en la Tabla 15, y, últimamente, se resta la diferencia anual en el NOWC, (*Net Operating Working Capital*) que representa la necesidad de efectivo que requeriría la empresa. En el caso de Inmersa, al ser una solución de servicios no se consideran inventarios. También se puede apreciar los gastos de ventas en el Apéndice I, y los Gastos Administrativos en el Apéndice J.

Tabla 14

*Proyección de P&L a cinco años, en S/*

	Año 0	2022	2023	2024	2025	2026
Ingresos		122,034	400,424	610,169	686,441	915,254
Costo de Ventas		-75,697	-81,802	-84,032	-86,356	-88,777
<b>Utilidad Bruta</b>	-	46,337	318,622	526,137	600,085	826,478
Gastos Operativos	-33,195	-242,871	-245,329	-247,814	-250,327	-252,868
Gastos Administrativo		-147,296	-148,769	-150,257	-151,759	-153,277
Gasto de Ventas		-82,854	-83,683	-84,519	-85,365	-86,218
Gasto cargas diversas		-8,400	-8,484	-8,569	-8,655	-8,741
Otros Gastos		-1,440	-1,512	-1,588	-1,667	-1,750
Depreciación y Amort.	-	-2,881	-2,881	-2,881	-2,881	-2,881
Gastos Pre Operativos	-33,195					
<b>EBIT</b>	-33,195	-196,535	73,293	278,323	349,758	573,610
Gastos Financieros		-5,347	-4,170	-2,992	-1,815	-638
Utilidad antes de IR	-33,195	-201,882	69,123	275,331	347,943	572,972
Impuesto a la renta		72,425	-7,521	-68,353	-89,773	-156,157
<b>Utilidad Neta</b>	-33,195	-129,457	61,602	206,978	258,170	416,815

Tabla 15

*Proyección de FCL y evaluación financiera, en miles de S/*

	Año 0	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas		144,000	472,500	720,000	810,000	1,080,000
Costo de Ventas		-76,676	-82,830	-85,111	-87,489	-89,966
Gastos Administrativo		-147,296	-148,769	-150,257	-151,759	-153,277
Gasto de Ventas		-82,854	-83,683	-84,519	-85,365	-86,218
Depreciación y Amort.		-2,881	-2,881	-2,881	-2,881	-2,881
<b>Resultado antes de IR</b>		-165,707	154,338	397,231	482,506	747,657
Impuesto a la renta		61,754	-32,660	-104,313	-129,469	-207,689
<b>Utilidad Neta / NOPAT</b>		-103,954	121,678	292,918	353,037	539,968
<b>Inversión gasto capital</b>	-182,113					
Depreciación		2,881	2,881	2,881	2,881	2,881
Amortización de la deuda + intereses		-17,770	-16,592	-15,415	-14,238	-13,060
Escudo fiscal (intereses * IR)		1,577	1,230	883	535	188
<b>Flujo caja libre</b>	-182,113	-117,265	109,197	281,267	342,216	529,978
						2,939,855.56
<b>COK (APALANCADO)</b>	19%					
<b>VANE</b>	1,573,278					
<b>TIRE</b>	52%					

Se indicó acerca de tres escenarios: el optimista, esperado y pesimista. A continuación, la Tabla 16 presenta un resumen del VAN y TIR en dichos escenarios.

Tabla 16

*Resumen de las variables financieras en los diferentes escenarios*

	Año 0	Moderado	Optimista	Pesimista
VANE S/.	182,113	1,573,278	2,888,073	-172,627
TIRE		51.56%	102.60%	-46.13%

### 6.3.3 Simulaciones empleadas para validar las hipótesis

En todo emprendimiento, más importante que el *P&L* es el Flujo de Efectivo pues lo que hace que un negocio quiebre no es el hecho que tenga utilidades negativas, sino que no pueda hacer frente a sus obligaciones, por ello, en la Tabla 17 se presenta el Flujo de Efectivo proyectado en el escenario pesimista, y, en la Tabla 18 se evalúa el escenario optimista.

Tabla 17

*Proyección de Flujo de Efectivo en S/ escenario pesimista.*

	Año 0	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas		103,680	240,000	292,500	301,500	385,000
Costo de Ventas		-76,676	-82,830	-85,111	-87,489	-89,966
Gastos Administrativo		-147,296	-148,769	-150,257	-151,759	-153,277
Gasto de Ventas		-82,854	-83,683	-84,519	-85,365	-86,218
Depreciación y Amort.		-2,881	-2,881	-2,881	-2,881	-2,881
<b>Resultado antes de IR</b>		<b>-206,027</b>	<b>-78,162</b>	<b>-30,269</b>	<b>-25,994</b>	<b>52,657</b>
Impuesto a la renta		73,648	35,928	21,799	20,538	-2,664
<b>Utilidad Neta / NOPAT</b>		<b>-132,379</b>	<b>-42,235</b>	<b>-8,470</b>	<b>-5,456</b>	<b>49,993</b>
<b>Inversión gasto capital</b>	<b>-100,768</b>					
Depreciación		2,881	2,881	2,881	2,881	2,881
Amortización de la deuda + intereses		-17,770	-16,592	-15,415	-14,238	-13,060
Escudo fiscal (intereses * IR)		1,577	1,230	883	535	188
<b>Flujo caja libre</b>	<b>-100,768</b>	<b>-145,690</b>	<b>-54,715</b>	<b>-20,120</b>	<b>-16,277</b>	<b>40,003</b>
						221,899.77
<b>COK (APALANCADO)</b>	19.21%					
<b>VANE</b>	-172,627					
<b>TIRE</b>	-46%					

Tabla 18

*Proyección de Flujo de Efectivo en S/ escenario optimista*

	Año 0	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas		290,880	693,000	1,036,800	1,263,600	1,512,000
Costo de Ventas		-76,676	-82,830	-85,111	-87,489	-89,966
Gastos Administrativo		-147,296	-148,769	-150,257	-151,759	-153,277
Gasto de Ventas		-82,854	-83,683	-84,519	-85,365	-86,218
Depreciación y Amort.		-2,881	-2,881	-2,881	-2,881	-2,881
<b>Resultado antes de IR</b>		<b>-18,827</b>	<b>374,838</b>	<b>714,031</b>	<b>936,106</b>	<b>1,179,657</b>
Impuesto a la renta		18,424	-97,707	-197,769	-263,281	-335,129
<b>Utilidad Neta / NOPAT</b>		<b>-403</b>	<b>277,130</b>	<b>516,262</b>	<b>672,825</b>	<b>844,528</b>
<b>Inversión gasto capital</b>	<b>-182,113</b>					
Depreciación		2,881	2,881	2,881	2,881	2,881
Amortización de la deuda + intereses		-17,770	-16,592	-15,415	-14,238	-13,060
Escudo fiscal (intereses * IR)		1,577	1,230	883	535	188
<b>Flujo caja libre</b>	<b>-182,113</b>	<b>-13,714</b>	<b>264,650</b>	<b>504,611</b>	<b>662,004</b>	<b>834,538</b>
						4,629,289.95
<b>COK (APALANCADO)</b>	19.21%					
<b>VANE</b>	2,888,073					
<b>TIRE</b>	103%					

En cuanto a la situación financiera de la empresa se aprecia en el Apéndice K el balance de situación, en este estado se ha podido determinar el contexto patrimonial y

financiero contable que refleja la situación económica y financiera de la empresa proyectado a cinco años.

Para medir la propuesta de negocios se ha realizado el planteamiento del siguiente enfoque financiero denominado *Capital Asset Pricing Mode (CAPM)* o Modelo de Fijación de Precios de Activos de Capital ajustada para países emergentes para establecer el costo de oportunidad de capital (COK), luego al tener dos fuentes de financiamiento se utilizó el modelo *Weighted Average Cost of Capital (WACC)* o Costo Promedio Ponderado de Capital (CPP). Según *Ogier, Rugman & Spicer* (s.f) indico que uno de los principales ajustes a la fórmula del CAPM para países emergentes es sumarle el riesgo país:

La fórmula del CAPM:

$$\text{COK} = (R_f + \beta (R_m - R_f)) + R_p$$

Donde:

1. COK el costo de oportunidad del capital o tasa de rendimiento mínima de la inversión realizada.
2.  $R_f$  es la tasa libre de riesgo
3.  $R_m$  es el rendimiento del mercado.
4.  $\beta$  es la beta, es un indicador que se calcula o puede ser extraído del *Damodaran*, y que tiene incidencia en la volatilidad del rendimiento final del proyecto. También se puede determinar como el coeficiente que mide el grado de riesgo del activo con respecto al rendimiento de mercado.
5.  $R_p$  prima por riesgo país.

Asimismo, Según Plaza (2016) indico que la fórmula del WACC es:

$$\text{WACC} = k_e W_e + k_d W_d (1 - t) + k_p W_p$$

Donde:

6.  $k_e$  = Componente del costo de capital común

7.  $k_d$  = *Componente del costo de deuda*
8.  $k_p$  = *Componente del costo de acciones preferentes, en nuestro caso de valor 0*
9.  $t$  = *Tasa de impuestos aplicables a la empresa*
10.  $W_e$  = *Proporción que representa el capital en la estructura de capital de la empresa*
11.  $W_d$  = *Proporción que representa la deuda en la estructura de capital de la empresa*
12.  $W_p$  = *Proporción que representan las A. Prefer en la estructura de capital de la empresa.*

El costo promedio ponderado de capital (WACC), es utilizado como tasa de descuento para poder valorar proyectos de inversión o valorar empresas que han sido financiados con recursos de diferentes fuentes, mientras que el costo de oportunidad de capital (COK) es la tasa de rentabilidad mínima que los accionistas quieren obtener por su inversión. Para obtener una beta para el proyecto y no del mercado, este se apalanca a través de la fórmula (Plaza, 2016):

$$\beta = \beta_u [1 + (1 - t) (D/C)]$$

Donde

- $\beta$  = *Beta apalancada*
- $\beta_u$  = *Beta desapalancada*
- $t$  = *Tasa de impuestos*
- $D$  = *Deuda*
- $E$  = *Capital*

Por lo tanto, se utiliza un COK de 37.09% (ver Tabla 19).

Tabla 19

*Cálculo del costo de oportunidad de capital (COK)*

	Año 0	2022	2023	2024	2025	2026
Tasa de Impuesto	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%
Beta Desapalancado	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87	0.87
Deuda	62,113	49,690	37,268	24,845	12,423	0
Patrimonio	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
D+E	302,113	289,690	277,268	264,845	252,423	240,000
D/E	0.26	0.21	0.16	0.10	0.05	0.00
Beta Apalancado	1.03	1.00	0.97	0.93	0.90	0.87
Tasa Libre de Riesgo (Rf)	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%	2.18%
Prima Riesgo de Mercado	15.10%	15.10%	15.10%	15.10%	15.10%	15.10%
Riesgo País	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
Ke	19.21%	18.73%	18.25%	17.77%	17.29%	16.81%
Kd	9.90%	9.90%	9.90%	9.90%	9.90%	9.90%
D/ (D+E) (Wd)	20.56%	17.15%	13.44%	9.38%	4.92%	0.00%
E/(D+E) (We)	79.44%	82.85%	86.56%	90.62%	95.08%	100.00%
T	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%	29.5%
WACC	16.69%	16.71%	16.73%	16.76%	16.78%	16.81%
COK (DESAPALANCADO)	16.81%	16.81%	16.81%	16.81%	16.81%	16.81%
COK (APALANCADO)	19.21%	18.73%	18.25%	17.77%	17.29%	16.81%
COK (Apalancado)	37.09%	33.16%	29.22%	25.29%	21.35%	17.41%

*Nota* Beta Desapalancado del sector de Household Products recuperado de

[http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)

Tasa libre de Riesgo como el rendimiento de los bonos del tesoro americano a 10 años recuperado de

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04719XD/html>

Rm es el rendimiento del promedio de S&P 500 de 10 años recuperado de

<https://finance.yahoo.com/quote/SI%3DF/history?p=SI%3DF>

Riesgo País de promedio de 3 años recuperado de

<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/diarias/resultados/PD04709XD/html>

#### 6.4. Resumen

La validación de la hipótesis del funcionamiento del modelo de negocio se ha comprobado mediante la aplicación de entrevistas a cinco trabajadores mineros, a quienes se les formuló preguntas relacionadas con la idea de negocio, y cuyo énfasis ha sido la toma del servicio de capacitación en riesgos de los trabajos que se realizan directamente en la mina, de esta forma se acondicionó la propuesta del diseño tomando las sugerencias de los entrevistados; lo resultados de la validación fueron positivos para la puesta en marcha del servicio.

Otro motivo de validación ha sido la demostración de los beneficios tangibles que trae este modelo de negocio inmersiva, y que impacta directamente en las ventajas hacia la

empresa minera, toda vez que se busca establecer como política en gestión de riesgos la reducción de accidentes y cero mortalidades. La inversión en capacitaciones debe ser una obligación para la empresa minera ya que forma parte de la imagen que se van formando o potenciando estas empresas, y poder contar con recursos humanos idóneos, que se sientan representados por sus empleadores.

En cuanto al plan de mercadeo, se realizó la proyección de la demanda que el proyecto atenderá, determinándose una base de 48 proyectos operativos que se vienen ejecutando actualmente. Se contempla un promedio de 250 trabajadores por cada empresa minera; si bien es cierto que existen problemas de coyuntura que afecta el sector, se proyecta para el 2026 un crecimiento a 72 proyectos mineros; y para la empresa consultora llegar al 2026 a atender 1800 capacitaciones anuales. Es interesante y atractivo el estudio, debido a la necesidad que tienen las empresas mineras de capacitar a su personal.

En relación al plan de marketing, se han podido identificar las estrategias adecuadas para impulsar el servicio de capacitación. El público objetivo está compuesto de dos tipos: (a) empresas mineras, (b) personas que se encuentra laborando en empresas de seguridad industrial y gestión de riesgos. Se destaca que Inmersa contará con una página Web como principal medio para dar a conocer los servicios que se brindan.

El plan de recursos humanos, también se convierte en la parte elemental para el adecuado funcionamiento del proyecto; siendo necesaria la parte del reclutamiento y selección de los colaboradores. El presupuesto de inversión es S/. 182,113 (aporte societario) y se distribuye en un 66%, el 34% corresponde a un préstamo financiero. La TIRE hallada ha sido de 51.56%, con un VANE de S/. 1,5763,278, determinándose la viabilidad para la puesta en marcha del negocio.

## Capítulo VII. Solución sostenible

El capítulo desarrollado tiene como propósito explicar la articulación de los objetivos de desarrollo sostenible contrastándolos con la política mundial del desarrollo humano y educación de calidad, los cuales se convierten en ejes que se deben cumplir en toda actividad empresarial. En el caso de Inmersa, las capacitaciones se relacionan con el ODS 8, toda vez que se ubica en el rubro de generar puestos de trabajo mediante estrategias de seguridad y reducción de riesgos en el trabajo. Se presenta también, el Lienzo del modelo de negocio próspero, donde se aprecian los actores involucrados de manera directa ya que ellos también tienen participación con el emprendimiento, dependiendo de sus habilidades y destrezas para poder transmitir al trabajador el propósito de ser capacitado y la empresa que lo contrata también cumpla con ciertos programas de responsabilidad social. En el caso de la rentabilidad social se enmarca en la demostración del valor que se tiene al realizar este tipo de emprendimientos hacia la comunidad, en este caso para los interesados que desarrollen actividades laborales directamente en mina.

### 7.1. Relevancia social de la solución

La Agenda 2030, fue aprobada y sustentada en septiembre de 2015 por más de 150 presidentes de los países reunidos en la denominada *Cumbre del Desarrollo Sostenible*. Dicha Agenda describe y analiza los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que se deben cumplir mediante las políticas de todos los países ya sean ricos o pobres, con el propósito de aplicar medidas efectivas que permitan frenar los problemas medioambientales y fortalecer la emergencia climática y social en el mundo. En ese sentido Perú se comprometió a adoptar y trabajar alineado a los ODS y en el proyecto Inmersa estamos comprometidos con el objetivo 8 Trabajo decente y crecimiento económico, creemos que una capacitación con realidad virtual, para trabajos de altos riesgos, con tecnología moderna, con el objetivo del aprendizaje experiencial, generamos cultura y educación en seguridad y esto permite el desarrollo

sostenible de los trabajadores para todas las industrias del mercado. El trabajo decente se enfoca en el desarrollo productivo buscando protección y seguridad en el empleador.

En la dimensión ambiental se especifica el servicio de capacitaciones de manera virtual resaltando el valor social del tiempo, uno de los aspectos más destacados de esta empresa es la oportunidad única de apoyar el desarrollo sostenible de las minas a través de personal que labore de manera segura. Se busca el incremento del uso de bienes y servicios en el desarrollo operativo de la mina, debido al correcto uso de equipos, ello permitirá reducir la cantidad de accidentes. La virtualidad en este caso tiene un impacto positivo en el cuidado del medio ambiente, este tipo de capacitación permite la reducción total del uso de papel ya que no es necesario su uso. El uso de la tecnología es parte de la educación ambiental y sirve también como modelo educativo para poder afianzar conocimientos que impacten de manera directa en la reducción de material reciclable. Otro aspecto de interés, es el cuidado en la alteración del suelo debido a una probable generación de residuos, ya sean sólidos, líquidos y/o peligrosos, generados por excavaciones; las alteraciones del aire se encuentran relacionadas con el polvo, el ruido y las emisiones del CO<sub>2</sub>.

En la dimensión económica se muestra que los beneficios son compartidos, para los ejecutores del proyecto se reduce la inversión en activos fijos e intangibles y para los participantes el costo de la capacitación es menor en relación a lo presencial. Por lo tanto, el valor social del tiempo se traduce en la inversión del costo en transporte que gastaría el participante para poder transportarse hacia las instalaciones del centro de capacitación.

En la dimensión social se especifica los indicadores del servicio de capacitaciones para trabajo de alto riesgo, reduciendo los mismo y cumpliendo con la política de las empresas contratantes. También los servicios de entrenamiento para fortalecer el aprendizaje de la manipulación de camiones y/o maquinaria pesada en el sector minero, por lo tanto, existe un impacto positivo en la reducción de accidentes ocupacionales.

<b>Medio ambiente</b>		Propuesta de un modelo de negocio sostenible orientado a los colaboradores de las empresas mineras. El segmento de clientes son las empresas mineras, sin embargo, el contexto del servicio se brindará directamente a los trabajadores.				
<b>Sociedad</b>		El funcionamiento del negocio es mediante realidad inmersiva virtual y tiene impacto en el ámbito social – económico. El ámbito de intervención es directo con la empresa minera y el propósito de las capacitaciones es tener personal que labore con riesgos mínimos dentro de la actividad operativa. Economía El contexto económico de las empresas mineras es bueno; sin embargo, con la actual política económica minera existe incertidumbre debido a la situación política que viene atravesando el país. La perspectiva de crecimiento es alentadora, y todo depende de las políticas decisoras que tomen los principales actores de la política en el país.				
<b>Existencias biofísicas</b>	<b>Procesos</b>		<b>Valor</b>	<b>Personas</b>		<b>Actores del ecosistema</b>
	<b>Recursos</b>	<b>Alianzas</b>	<b>Co-creación del valor</b>	<b>Relaciones</b>	<b>Actores clave</b>	
La existencia radica en los recursos tecnológicos que tengan las capacidades para poder desarrollar adecuadas presentaciones en el contexto de las capacitaciones, las herramientas tecnológicas deben ser adecuadas con simulaciones muy bien desarrolladas para lograr el entendimiento de las personas que estaremos capacitando. El aspecto legal no afecta en nada el desarrollo del negocio. Sin embargo, en el caso de las empresas mineras si existen cierta presión en las exigencias legales que debe cumplir las empresas mineras para poder cumplir con su personal operativo.	Los recursos son de tipo tecnológico. Se emplearán materiales y cabinas de simulaciones virtuales en tiempo real.	¿Qué actores clave son socios formales? Las empresas mineras Hochschild y sus mineras Minera Volcán SA y las sucursales Yauli, Chungar, Alpamarca. ¿A qué recursos tienen acceso estos socios? ¿Qué acciones realizan estos socios? Capacitación a los trabajadores para ingresar de alto riesgo.	Ofrecer un servicio de calidad, reduciendo las horas de capacitación tradicional, optimizando recursos y garantizando el aprendizaje de trabajos seguros sin riesgo a accidentes.	¿Qué relaciones deben tenerse, cultivarse y mantenerse con cada actor clave a través de los canales? Las relaciones de empleabilidad deben cumplirse en función a los marcos legales que se exige en las empresas mineras. En tal sentido, se debe tomar en cuenta que los trabajadores a ser capacitados deben también conocer los marcos legales de exigencia en función a los riesgos. El rol del empleador es salvaguardar la vida de sus colaboradores y frente a ello la empresa Inmersa proporciona sus capacitaciones virtuales.	Los actores se involucran de manera directa en el proceso de capacitación ya que ellos también deben estar capacitados para poder tener practicidad y alto nivel de conocimiento de las fases de capacitación a brindar a su personal. Cliente, usuario: Es la empresa minera y el trabajador o colaborador es quien recepciona el servicio. Inversionista, dueño o propietario: Se trata de la empresa minera que contrata los servicios. La comunidad. Cumple un rol importante ya que en su mayoría son parte de los colaboradores operativos de la empresa minera que opera en estas comunidades donde se sitúa la mina.	¿A quién podría interesarle la existencia del negocio? Directamente a las empresas mineras y a sus colaboradores operativos. ¿Oficinas del gobierno, reguladores? A las reguladoras ya que al momento de realizar ciertas inspecciones pueden corroborar que existe un plan de contingencia adecuado para el personal operativo. ¿Qué actores del ecosistema podrían revelar las necesidades de otras personas, grupos o seres vivos? Las empresas mineras directamente ya que salvaguardan a su personal.
<b>Servicios ecológicos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Gobernanza</b>	<b>Destrucción del valor</b>	<b>Canales</b>		<b>Necesidades</b>
Uno de los aspectos más destacados de esta empresa es la oportunidad única de apoyar el desarrollo sostenible de las minas. Se busca el incremento del uso de bienes y servicios en el desarrollo operativo de la mina.	Primero la preservación y cuidado de la salud de los trabajadores frente al riesgo en mina. Y segundo realizar actividades de minería responsable en la marco del cumplimiento de los aspectos legales laborales. Segundo la realización de Buenas prácticas laborales frente a los riesgos laborales.	El principal actor es el empresario de la mina ya que debe proteger la salud de sus trabajadores	¿Cuáles son las propuestas de valor (negativas) del negocio? Preservar el desarrollo sostenible entre los actores privados. ¿Qué valor es (o será) co-destruido para un actor clave?. La RSE es clave para el desarrollo de la minería y esta no debe verse afectada.	El canal principal para el servicio es el virtual. Servicio directo clientes. Expansión a otros países.		Adoptar nuevas prácticas de responsabilidad social, realizando actividades de sostenibilidad económica y social que permita incrementar el bienestar humano de los colaboradores.
<b>Costos</b>	<b>Metas</b>		<b>Beneficios</b>			
Gastos administrativos, gastos operativos, gastos de recursos humanos, gastos de marketing; Participación en campo. Se mide también el beneficio costo por parte de la mina: inversión en capacitaciones/ accidentes.	¿Cuáles son las metas acordadas entre los actores clave? Reducción de riesgos y accidentes en una política de Cero Accidentes en la actividad minera. ¿Cuál es la definición de éxito del negocio en términos ambientales, económicos y sociales? Sostenibilidad y preservación del medio ambiente, sostenibilidad económica en los colaboradores y también en el empleador, y cuidado de la sociedad en materia laboral.		Indicadores del servicio de capacitaciones para trabajo de alto riesgo. Servicios de entrenamiento para aprendizaje de camiones, maquinaria pesada para el sector minero.			
<b>RESULTADOS</b>						

Figura 14. Lienzo del modelo de negocio próspero.

Para determinar el indicador de importancia social se plantearon dos escenarios. En el primero, se puntualizó el número de objetivos de desarrollo sostenible (ODS) que tienen directa relación con el cumplimiento de la propuesta de estudio, impactado en la cadena de desarrollo de las actividades. A continuación, se especifican los ODS 3, 6, 8, 9 y 13.

ODS 3 - Salud y bienestar: INMERSA desarrollará capacitaciones enfocadas a la reducción y/o mitigación en la prevención de accidentes de accidentes laborales, ello contribuye a la meta para el 2030, en reducir periódicamente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.

ODS 6 - Agua limpia y saneamiento: INMERSA busca que el personal que trabaja en mina a través de las capacitaciones logre establecer una adecuada manipulación de equipos y no se llegue tener espacios de contaminación del agua. Una de las metas de relación es que de aquí a 2030, se mejore la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos.

ODS 8 - Trabajo decente y crecimiento económico: Se apunta a estimular el crecimiento económico sostenible mediante el aumento de los niveles de productividad y la innovación tecnológica. Fomentar políticas que estimulen el espíritu empresarial y la creación de empleo es crucial para este fin, así como también las medidas eficaces para erradicar el trabajo forzoso, la esclavitud y el tráfico humano.

ODS 9 - Industria, innovación e infraestructura: Los avances tecnológicos también con esenciales para encontrar soluciones permanentes a los desafíos económicos y ambientales, al igual que la oferta de nuevos empleos y la promoción de la eficiencia energética.

ODS 13 - Acción por el clima: Las acciones que se plantean deben ir de la mano con los esfuerzos destinados a integrar las medidas de reducción del riesgo de desastres en las políticas y estrategias nacionales.

Una vez identificados los ODS que guardan relación a la propuesta, en el segundo escenario se calculó el índice secundario, el índice de relevancia específica de la meta (TSRI), se especifica el número de metas del ODS de impacto por la solución entre el total de metas de ese IDS, para Inmersa se han seleccionado 15 metas, siendo de mayor importancia las siguientes:

Tabla 20

*Principales metas ODS impactadas*

Metas	Indicador y movilización
3.1	Reducir sustancialmente el número de muertes y enfermedades producidas por productos químicos peligrosos y la contaminación del aire, el agua y el suelo.
6.1	Mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos.
8.2	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.
8.3	Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.
8.6	De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.
8.7	Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.
8.8	Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.
13.	Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional.

Respecto al cálculo del TSRI se obtuvieron los siguientes resultados:

$$\text{TSRI} = \frac{\text{Metas del ODSi movilizadas por la solución}}{\text{Total de metas del ODSi}} * 100\%$$

Con el hallazgo de resultados del TSRI se puede confirmar una significativa intensidad de las actividades en las metas de los ODS 3, 6, 8 y 13, tal como se muestra en la Tabla 21, con lo cual se sustenta que Inmersa es una empresa sostenible y responsable económicamente, social y medioambiental.

Tabla 21

*TSRI – índice de relevancia específica de la meta*

ODS	Nº de metas de la ODS	Nº de metas de la ODS impactadas	TSRI
ODS 3	13	1	8%
ODS 6	8	1	13%
ODS 8	12	10	83%
ODS 13	6	1	17%

Alineado la propuesta de Inmersa con los ODS, cabe indicar que la capacitación inmersiva permitiría establecer mejoras a los recursos humanos lo cual se enfocará a un conjunto de resultados que se reflejen en la organización, actualmente, la capacitación ya no es opcional. En pleno siglo XXI, la capacidad de una organización para entrenar eficazmente a su gente es parte de su capacidad para sobrevivir (Sánchez & Jiménez, 2015). Y si esa capacidad no está presente, o si es defectuosa, la organización misma revelará ese defecto en una serie de formas destructivas, incluida la pérdida de beneficios.

## **7.2. Rentabilidad social de la solución**

Desarrollamos la evaluación de la rentabilidad social, de las medidas de reducción, optimización de tiempo para lograr el aprendizaje o capacitación a través de realidad virtual para realizar trabajos seguros sin riesgos o accidentes laborales, dando un enfoque

fundamental para el desarrollo sostenible del aprendizaje a través de la experiencia que se unen a las emociones. Inmersa busca a través de una educación con tecnología y calidad para lograr que el trabajador en mina reconozca e identifique el riesgo o peligro en el lugar de trabajo y evitar accidentes fatales.

Los beneficios que busca Inmersa es el entrenamiento y evitar los peligros e interrupciones de la vida real, ya que en escenarios de realidad virtual se crea escenarios realistas en un entorno 3D, haciendo que las capacitaciones sean retenidas a través de emociones y situaciones que encuentra un trabajador sin las medidas de seguridad correctas.

Otro beneficio social es lograr mayor retención del trabajador en un periodo corto, ya que el colaborador puede capacitarse de forma segura y optima sin ningún conocimiento previo, con la implementación de tecnología digital se obtiene la capacitación vivencial reduciendo horas a diferencia de las capacitaciones en seguridad de forma tradicional.

La contribución social de Inmersa, es preparar a los trabajadores de una empresa minera para un procedimiento de emergencia, simulacros de incendio, caídas, accidentes o cualquier tipo de peligro, el entrenamiento inmersivo puede incluir simular la forma en que funciona el equipo de protección personal y como debe usarse en una emergencia en tiempo real ayuda al aprendizaje progresivo y sostenible no solo para los nuevos principiantes, logrando el aprendizaje a través de entrenamiento de realidad virtual permite una experiencia inmersiva y realista. Ya que es muy diferente leer o lo que tienes que hacer en emergencia a través de diapositivas o folletos de *power point* no es tan informativo como experimentarlo a través de la realidad virtual.

El VAN social calculado para el proyecto es de S/. 38,839,689.71 o US\$ 9,709,922.43 en un horizonte de beneficios y costos sociales a cinco años, y una tasa de descuento social (TDS) de 8% que equivale al costo de oportunidad (Seminario, 2017).

De acuerdo a lo mencionado el beneficio social para la empresa es de grandes sumas de dinero, es por ello la necesidad que las empresas mineras capaciten al personal operativo para poder salvaguardar la imagen de la empresa minera., además de la protección de la vida de los colaboradores. La fórmula empleada para el cálculo del VANS ha sido:

$$VAN_{social} = \sum_{t=0}^N \frac{(\text{Beneficios sociales} - \text{Costos sociales})_t}{(1+TDS)^t} = \text{S/ } 38,839,689.71$$

Donde N es el horizonte de evaluación de proyecto y t es el período.

### ***Beneficios Sociales.***

En la Tabla 22 se puede apreciar la estimación del Flujo de Beneficios Sociales del Proyecto, de acuerdo al flujo de proyección de capacitaciones realizadas en un horizonte de cinco años, que es manejado de acuerdo a la proyección de la demanda que atenderá el proyecto, el costo social se ha tomado en cuenta partiendo del costo de capacitación ahorrada por el usuario si lo hiciera de manera presencial, también es determinante el valor del costo de transporte ahorrado, el valor de combustible ahorrado en transporte por parte de los clientes que realizarían en una capacitación presencial, y el valor del cliente ahorrado en salud (caso de accidente ocupacional), las estimaciones mencionadas se sustentan en el valor social del tiempo realizado por la Dirección General de Inversión Pública del Ministerio de Economía y Finanzas. Entre los principales indicadores se tiene el costo de capacitación ahorrada en función a un cálculo real de la inversión que realizaría la empresa por cada persona capacitada.

### ***Costos Sociales***

En el mismo contexto, en la Tabla 23 se ha considerado la emisión de CO<sub>2</sub> que produciría el contar con un centro de capacitación físico debido al uso de equipamiento, transporte que emplearía el personal y los usuarios. Para el cálculo del costo del CO<sub>2</sub> se ha

tomado el indicador empleado por el valor de gramo de CO2, el cual es proporcionado en el portal web [investing.com](http://investing.com) realizando las cotizaciones en tiempo real.



Tabla 22

*Estimación del Flujo de Beneficios Sociales del Proyecto*

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de capacitaciones	720.0	1,050.0	1,440.0	1,620.0	1,800.0
Costo capacitación ahorrada por el cliente de manera presencial	S/ 500.0				
Valor de tiempo ahorrado en una capacitación presencial	S/ 360,000.0	S/ 525,000.0	S/ 720,000.0	S/ 810,000.0	S/ 900,000.0
Valor del costo de transporte ahorrado	S/ 150.0				
Valor del transporte ahorrado por los clientes	S/ 108,000.0	S/ 157,500.0	S/ 216,000.0	S/ 243,000.0	S/ 270,000.0
Valor de combustible ahorrado en transporte por parte de los clientes	S/ 200.0				
Valor de combustible ahorrado	S/ 144,000.0	S/ 210,000.0	S/ 288,000.0	S/ 324,000.0	S/ 360,000.0
Valor del cliente ahorrado en salud (caso de accidente ocupacional)	S/ 3,500.0				
Valor de educación ambiental	S/ 1,500.0				
Valor de inversión en educación ambiental y Seguridad del Trabajador	S/ 1,080,000.0	S/ 1,575,000.0	S/ 2,160,000.0	S/ 2,430,000.0	S/ 2,700,000.0
Valor Total de los Beneficios Sociales (S/.)	S/ 1,692,000.0	S/ 2,467,500.0	S/ 3,384,000.0	S/ 3,807,000.0	S/ 4,230,000.0

## Consideraciones:

- Costo del tiempo ahorrado por la persona que acudiría a un centro de capacitación presencial S/. 500
- Tiempo ahorrado en una capacitación presencial.
- Gasto en combustible ahorrado en transporte por parte de los clientes.
- Cliente ahorrado en salud (caso de accidente ocupacional)

Tabla 23

*Estimación del Flujo de Costos Sociales del Proyecto.*

Criterio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de capacitaciones	720.0	1,050.0	1,440.0	1,620.0	1,800.0
Valor del gramo de emisión de CO2	S/ 0.00				
Emisiones CO2 por auto para transporte del participante S/.	S/ 7.20	S/ 10.50	S/ 14.40	S/ 16.20	S/ 18.00
Valor del gramo de emisión de CO2 por capacitación presencial	S/ 0.50				
Emisiones CO2 por auto para transporte en capacitación presencial S/.	S/ 36,000.00	S/ 26,250.00	S/ 36,000.00	S/ 40,500.00	S/ 45,000.00
Valor del gramo de emisión de CO2 uso de ordenadores.	S/ 0.20				
Emisiones CO2 en ordenadores en capacitación presencial S/.	S/ 7,200.00	S/ 10,500.00	S/ 14,400.00	S/ 16,200.00	S/ 18,000.00
Valor Total de los Costos Sociales (S/.)	S/ 43,207.20	S/ 36,760.50	S/ 50,414.40	S/ 56,716.20	S/ 63,018.00

- Emisiones de CO2 (gr/km) en taxi.
- Emisiones CO2 por auto para transporte del participante
- Emisiones CO2 en ordenadores en capacitación presencial

En la Tabla 24 se aprecia el Valor Actual Neto (VAN) Social de Inmersa es de S/. 38,839,690 en un horizonte de cinco años. Ello, quiere decir que, el VAN del negocio representa el 8% del valor que representa el proyecto para la sociedad.

Tabla 24

*Proyección Social Financiera de Inmersa en 5 años*

	1	2	3	4	5
Beneficios sociales	S/ 1,692,000.0	S/ 2,467,500.0	S/ 3,384,000.0	S/ 3,807,000.0	S/ 4,230,000.0
Costos sociales	S/ 43,207.20	S/ 36,760.50	S/ 50,414.40	S/ 56,716.20	S/ 63,018.00
TD.	8%				
VANSocial (S/.)	1,526,660	4,167,935	7,938,923	11,026,282	14,179,890
VANSocial	S/. 38,839,690				

Un programa de capacitación y desarrollo bien organizado brinda a los empleados un conocimiento y una experiencia constante. El acceso a la capacitación regular garantiza que todos los empleados tengan una experiencia consistente y un conocimiento constante de las tareas y procedimientos, algo que es particularmente importante cuando se trata de políticas y procedimientos básicos de la compañía. Asegurar que todos los empleados tengan un conocimiento constante también ayuda a asegurar que las tareas se completen a tiempo y sin problemas, y no hay preguntas sobre cómo se deben hacer las cosas. La seguridad, la discriminación y las tareas administrativas deben ser tareas cruciales que requieren capacitación. Esto principalmente incluye procedimientos administrativos y ética durante el cumplimiento del deber.

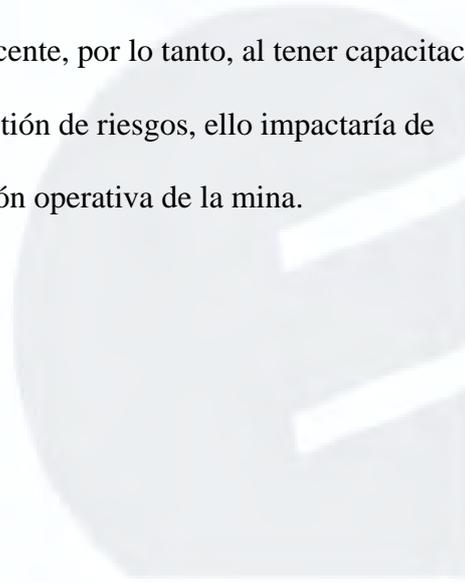
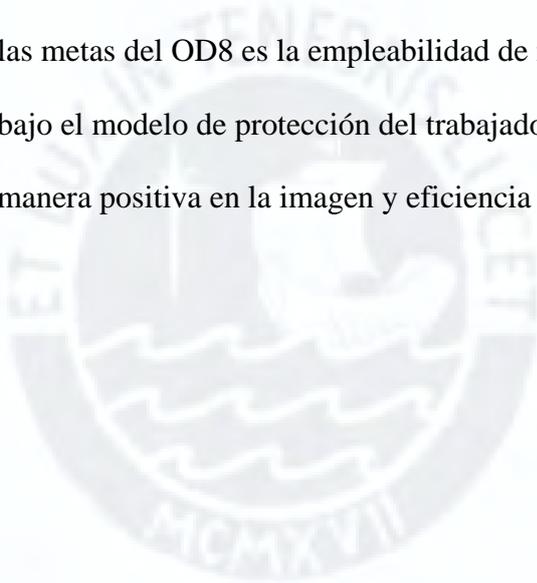
### 7.3. Resumen

Se debe tener en claro que hace unos años atrás las políticas de desarrollo sostenible en el mundo se diseñaron como directrices globales que deben ser acondicionadas en las actividades empresariales. La finalidad de las ODS en conjunto es salvaguardar y preservar el desarrollo humano; en el caso del estudio, al tratarse de capacitaciones virtuales con

tecnología inmersiva, nos enfocamos primero al cuidado de la salud, y segundo, al perfeccionamiento del trabajador en mina ya que, al ser una persona ampliamente capacitada en gestión de riesgos laborales, podrá cuidarse de manera eficaz.

El modelo de negocio de Inmersa se articula de manera directa al cumplimiento de la mitigación de riesgos que se puedan dar en el desarrollo de las operaciones mineras; por lo tanto, la propuesta permite demostrar que este tipo de emprendimientos contribuyen a la sostenibilidad social, económica y cuidado de la salud.

De acuerdo a la medición del valor social, el indicador principal que está de acuerdo a las metas del OD8 es la empleabilidad de manera decente, por lo tanto, al tener capacitaciones bajo el modelo de protección del trabajador en la gestión de riesgos, ello impactaría de manera positiva en la imagen y eficiencia de la gestión operativa de la mina.



## Capítulo VIII. Decisión e Implementación de Métricas

El presente capítulo tiene como propósito demostrar la decisión de implementar el modelo de negocio propuesto, teniendo como principal cliente a las empresas que participan directamente en el sector minero y que necesitan capacitar a su personal. Se explican las fases a implementar en el trabajo, desde la planificación hasta la demostración financiera; también, se presentan las conclusiones y recomendaciones que deben ser tomadas en cuenta por los inversionistas.

### 8.1. Plan de implementación y equipo de trabajo

La implementación del proyecto se ejecutará en el año 2022, a partir de los meses de enero a diciembre, para lograr el lanzamiento de operación en los primeros días del 2022, el equipo responsable de llevar a cabo el plan lo constituyen los cuatro miembros fundadores: Nombre y apellido 1 (NA1), Nombre y apellido 2 (NA2), Nombre y apellido 3 (NA3) y Nombre y apellido 4 (NA4), con el soporte de servicios externos que serán contratados. Para una óptima planeación, ejecución, monitoreo y control del plan, éste se encuentra estructurado en las siguientes etapas:

Fase 1 inicio: compuesto por las acciones como revisión de recursos económicos, propuesta de los puestos gerenciales, operativos y la creación legal de la empresa con un capital social de S/120,000.

Fase 2 diseño: propuesta de la versión final del prototipo del proyecto, y, de forma paralela, contratar al personal, y negociación de contratos.

Fase 3 validación: los esfuerzos se centrarán en el equipamiento del proyecto y la prueba de validación de la versión final del prototipo del plan. En paralelo se busca y gestiona un *Seed-capital* por S/ 62,113 que permita la ejecución del emprendimiento.

Fase 4 desarrollo de la plataforma de capacitación: se contará con un Equipo de desarrollo *software*. Se iniciará la implementación de la oficina. En paralelo, búsqueda y

gestión de un *Seed Capital* por S/ 62,113 y se participará en fondos concursables por S/120,000 para sostener la operación durante el primer año. Se contratará al personal de la fase cinco: administrador, asistente de marketing, y el personal operativo de la empresa.

Fase 5 Marcha blanca: esta fase es para dar confiabilidad a la plataforma Web para realizar el servicio de capacitación, entrenar al personal, para lo cual se trabajará en conjunto con el equipo de trabajo de Inmersa.

Además, se inicia la pre contratación con las empresas mineras, y los preparativos previos al lanzamiento con la creación de un *Fanpage*, relaciones públicas y se tendrán reuniones de trabajo con los representantes de las empresas mineras.

Fase 6 Lanzamiento: será el inicio de operación en los primeros días de enero 2022.

El presupuesto total del plan de implementación asciende a S/. 182,113.

Es importante mencionar que, para poder tener una operatividad continua durante los primeros meses del primer ejercicio, se apunta facturar al año cinco S/ 1,080,000.00.

#### *Propuesta de métricas.*

Dado al análisis detallado a través de los capítulos previos, se identificó establecer una estrategia competitiva de diferenciación de producto y servicios en Inmersa, ya que se estaría compitiendo en mercados de empresas ya posicionadas, asimismo, la ventaja competitiva también lo es debido a que el nivel de servicio con las que opera fidelizaría a sus clientes tanto internos como externos.

#### Objetivos estratégicos

1. Incrementar las ventas en 10% para el cierre del año 1 de operaciones.
2. Reducir gastos administrativos en 15% para el año 3 de operaciones.
3. Incrementar las transacciones por plataformas digitales en 20% para el cierre del año 3.
4. Reducir los costos fijos en 20% para el cierre del año 3.

5. Reducir las quejas y reclamos en un 15% para el cierre del año 3.
6. Mejorar la productividad en 20% para el año 3 de operaciones.
7. Mejorar el KPI de calidad NPS del cliente externo en un 10% para el cierre del año 3.

También se propone implementar la estrategia funcional interna de personal en Inmersa, la cual consiste en capacitar a los colaboradores desarrollando sus habilidades y competencias, con el fin de que mejoren su rendimiento. Es decir, haciendo que estos colaboradores sean más productivos viéndose ello reflejado en el incremento de ventas y en la reducción de costos.

Objetivos estratégicos del área de RRHH.

Capacitar al área comercial en habilidades blandas a través de talleres que desarrollen el liderazgo y empoderamiento cada 3 meses, con el fin de incrementar las ventas en un 15% con respecto al año 1 de operaciones.

Mejorar el índice de retención de nuevas captaciones en un 30% en los procesos de reclutamiento y selección a través de la identificación de habilidades y competencias clave para mejorar la efectividad del proceso utilizando nuevas herramientas innovadoras para el proceso.

Reducir el índice de rotación a un 30% con respecto a la generación millennials, realizando encuestas de satisfacción de clima laboral cada 3 meses, así como las encuestas de salida, con la finalidad de fidelizarlos.

Realizar 4 capacitaciones anuales direccionadas a las necesidades del colaborador con base en los perfiles de manera estratégica dentro en el transcurso del año 2 de operaciones.

Mejorar el nivel de empatía del área de atención al cliente en un 15% en los próximos 6 meses, a través de coaching focalizado en esta competencia en el año 2.

Medir el impacto en el desempeño del personal capacitado en canales digitales mediante herramientas de evaluación de la eficacia, con una nota mínima aprobatoria de 18 cada 3 meses.

## **8.2. Conclusión**

Se concluye, que existe un mercado potencial de 43 proyectos mineros que vienen realizando actividades de explotación, pues en las entrevistas realizadas se observa la existencia y una necesidad del personal operativo en las minas que debe ser capacitado en temas de gestión de seguridad y riesgos. Asimismo, dada la coyuntura que vive el país debido al Covid-19, el mercado objetivo requiere también que el sistema de capacitaciones se realice de forma virtual; y, si es de manera presencial se deben seguir protocolos de seguridad adecuados aplicando la metodología inmersiva. La plataforma Web operará bajo la razón social Inmersa SAC así, protege a los propietarios y les da ciertas ventajas que pueden incidir en sus costos operativos, de esta forma se excluye de la responsabilidad relacionadas con los costos laborales. La utilización de ser empresa jurídica en el marco de una Sociedad Anónima se encuentra vinculada con la denominación Sociedad Anónima Cerrada y está acompañada del registro inscrito en INDECOPI de la marca, nombre comercial y logotipo.

En el aspecto operativo, la plataforma de capacitación cuenta con un prototipo mínimo viable que admite la validación y aceptación del personal que se desea capacitar. Esto refuerza la idea de que Inmersa es un proyecto técnicamente viable y funcionalmente rentable financiera y económicamente. La gestión del talento está orientado a la contratación de personal con capacidades y competencias para el desarrollo de un negocio exitoso.

El plan financiero muestra que el proyecto es viable y rentable a partir del segundo año de operaciones, aprovechando las oportunidades que se dan en el mercado, y también de cara a la reactivación económica del país y viene impulsada de políticas públicas propuestas por el Estado Peruano, lo cual beneficia directamente a los trabajadores del sector minero. Se

concluye, desde la factibilidad, que; en base al desarrollo inicial del prototipo y las entrevistas de validación de usabilidad y experiencia. Se puede concluir que es posible crear modelos de negocios disruptivos e ingresar a nuevos segmentos bajo nuevas modalidades de realizar negocios empleando la tecnología, todo ello generando valor financiero, valor social y manteniéndose alineadas con los ODS.

### **8.3. Recomendación**

Implementar el proyecto Inmersa sería una alternativa rentable que no sólo generará gran valor económico, sino también valor para la sociedad, beneficiando el desarrollo del empresariado minera y específicamente en el cuidado de la salud del personal. Ampliar la Fuerza de Ventas en el año 2, a fin de asegurar una mayor participación en el mercado y mantener el liderazgo en la categoría de capacitaciones al personal de empresas de la mediana y gran minería. Conforme se vaya generando data producto de las capacitaciones, elaborar pronósticos de demanda para optimizar la eficiencia operativa y maximizar la calidad del servicio en el rubro de capacitaciones. Analizar constantemente las estadísticas de la gestión de riesgos en las empresas mineras, a fin de mejorar los algoritmos informáticos que gestionarán la demanda y, a la vez, incidir en los esfuerzos por incrementar la cantidad de profesionales en la plataforma de Inmersa.

La solución de Inmersa radica en el potencial que debe ser aprovechado en el país; y donde está de por medio el canal *e-commerce*, en el servicio directo, y llegar a una mayor cantidad de público objetivo. Buscar reinventarse de manera constante y enfrentar la crisis del Covid-19 con características y aplicaciones innovadoras, continuando con el modelo de negocio y ajustando los servicios que se requieran en los diversos mercados comerciales. Por lo tanto, el modelo de negocio debe ser ampliado a otros sectores productivos o industriales, como por ejemplo las capacitaciones en planta para poder llegar a cumplir con la generación de valor que se busca en este tipo de negocios inmersivos. Los gestores que brindarán las

capacitaciones también deben intensificar sus técnicas de enseñanza – aprendizaje a través de metodologías modernas de enseñanza donde el personal que está siendo capacitado también reciba inducciones medibles en sus logros; una de las razones se enfoca en el tratamiento de un servicio innovador, para ello, se debe implementar un plan de capacitación para el personal administrativo y operativo. Evaluar y analizar de manera constante el ingreso a otros segmentos donde se pueda aplicar este modelo de negocio y de esta forma dar un mayor beneficio a otros emprendedores de diversos segmentos.



## Referencias

- Acosta, G. (2018). *Gestión de Recursos Humanos en la Administración*. México: Redalyc.
- Anderson, J., Rainie, L., & Vogels, E. (18 de 02 de 2021). *Los expertos dicen que la 'nueva normalidad' en 2025 estará mucho más impulsada por la tecnología y presentará más desafíos importantes*. Obtenido de Pew Research Center:  
<https://www.pewresearch.org/internet/2021/02/18/experts-say-the-new-normal-in-2025-will-be-far-more-tech-driven-presenting-more-big-challenges/>
- Armstrong, G., & Kotler, P. (2017). *Fundamentos de Marketing*. México: Decimoprimer edición - Pearson.
- Barriga, J., & Rendón, J. (2019). *Derechos laborales*. Lima: Delta.
- Bermúdez, F. (2021). *Leyes Laborales en el Perú*. Lima: Minerva.
- Cassey, J. (2021). El futuro del entrenamiento en minas es la realidad virtual. *Global Minem Review* <https://www.globalminingreview.com/special-reports/18032021/the-future-of-mine-training-is-vr/>, 2.
- Cerem International Business School. (16 de enero de 2019). *Cono de Experiencia original de Dale*. Obtenido de <https://www.cerem.pe/blog/conoces-el-cono-del-aprendizaje-y-el-debate-alrededor-de-su-autoria-su-denominacion-original-y-su-validez>
- Chiavenato, I. (2017). *Administración de recursos humanos. El capital humano de las organizaciones*. México: McGraw-Hill.
- Conexionesan. (18 de junio de 2016). *Cinco pasos del plan de capacitación*. Recuperado el 21 de marzo de 2018, de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/07/cinco-pasos-del-plan-de-capacitacion/>
- Deloitte Consulting LLP, & Deloitte, B. (2014). *Tendencias globales del capital humano 2014: Involucrando a la fuerza laboral del siglo 21*. Paris: About Deloitte University Press.

Díaz Brochet, N. (2015). La gerencia de recursos humanos debe agregar valor.

*PricewaterhouseCoopers*, 12-46.

EDWPUE. (30 de noviembre de 2016). Capacitación yapos; en casayapos; con muchas

ventajas. *Portafolio*; Bogotá, 13.

Etkin, J. (2017). El liderazgo: entre la teoría, los imaginarios y la realidad en la organización.

*Library*, 21-44.

Gestión. (19 de 03 de 2021). *BCR reduce de 11.5% a 10.7% proyección de crecimiento económico por efectos de la segunda ola*. Obtenido de Diario Gestión:

<https://gestion.pe/economia/bcr-reduce-de-115-a-107-proyeccion-de-crecimiento-economico-por-efectos-de-la-pandemia-noticia/>

Gonzales, M. (2021). *Inducción virtual: cómo acompañar a los nuevos empleados*. CIELO.

Recuperado el 21 de agosto de 2021, de

<https://www.cielotalent.com/insights/inducccion-virtual-como-acompanar-a-los-nuevos-empleados/>

IIMP. (2020). *Producción minera cae 13.5 en 2020, el peor resultado en tres décadas*.

Obtenido de Instituto de ingenieros de minas del Perú: <https://iimp.org.pe/actualidad-minera/produccion-minera-cayo-13.5--en-2020,-el-peor-resultado-en-tres-decadas>

ILO. (2021). *Anticípese, prepárese y responda a las crisis: invierta ahora en sistemas*

*resilientes de seguridad y salud en el trabajo*. Ginebra - Suiza: International Labour Organization.

Inchaustegui, L., Gálvez, J., Rodríguez, O., & Ducassi, L. (2020). *Reglamento de Seguridad y*

*Salud Ocupacional en Minería*. Lima: Ministerio de Energía y Minas.

Innovate Perú. (2018). *Expertos en realidad virtual desarrollan simulador de entrenamiento*

*minero*. Obtenido de Ministerio de la Producción:

<https://innovateperu.gob.pe/noticias/noticias/item/1472-expertos-en-realidad-virtual-desarrollan-simulador-de-entrenamiento-minero>

Kizil, M. (2003). *Virtual reality applications in the Australian minerals industry. Application of Computers and Operations Research in the Minerals Industries*. Obtenido de University of Queensland, Brisbane, Australia:

[https://espace.library.uq.edu.au/data/UQ\\_99728/Kizil\\_2003\\_Apcom\\_South\\_Africa.pdf?Expires=1625448354&Key-Pair-Id=APKAJKNB4MJBNC6NLQ&Signature=bGN2uhjbrEikOrm-H0d0nd4Y6](https://espace.library.uq.edu.au/data/UQ_99728/Kizil_2003_Apcom_South_Africa.pdf?Expires=1625448354&Key-Pair-Id=APKAJKNB4MJBNC6NLQ&Signature=bGN2uhjbrEikOrm-H0d0nd4Y6)

Krajewski, L., & Ritzman, L. (2015). *Administración de operaciones. Estrategia y análisis*. México: 5ta Edición Pearson Educación.

La Fortune. (2018). Capacitación de recursos humanos ofrece rentabilidad. *Business and Economics--Economic Situation and Conditions*, 34.

Lovelock, C., & Wirtz, J. (2012). *Marketing de Servicios, personal, tecnología y estrategia*. México: Pearson. Prentice Hall - Sexta edición.

Malva, R. (3 de marzo de 2015). *Wordpress.com*. Obtenido de

<https://tenecesitojuntoami.wordpress.com/2015/03/03/dimelo-y-lo-olvidare-muestrameloylo-recordare-involucrame-y-lo-aprendere/>

Matthew, B. (2018). *Cómo la innovación tecnológica está impactando al sector minero*.

Obtenido de IGF: <https://www.igfmining.org/technological-innovation-impacting-mining-sector/>

MINEM. (2021). *Cartera de Proyectos de Exploración Minera 2021*. Obtenido de Ministerio de energía y minas:

[http://www.minem.gob.pe/\\_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=595](http://www.minem.gob.pe/_publicacion.php?idSector=1&idPublicacion=595)

- Minem. (08 de 01 de 2021). *Estadística de accidentes mortales en el sector minero*. Obtenido de Ministerio de energía y minas:  
[http://www.minem.gob.pe/\\_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464](http://www.minem.gob.pe/_estadistica.php?idSector=1&idEstadistica=12464)
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM). (2020). *Modifican artículos del D.S. N° 042- 2003-EM, que estableció compromiso previo como el requisito para el desarrollo de actividades mineras y normas complementarias*. Lima: Normas Legales El Peruano.
- Nazario, R. (2016). *Beneficios y motivación de los empleados*. Lima: Contadores & Empresas.
- Osinermin. (2018). *Reporte de Análisis Económico Sectorial*. Lima: Gerencia de Políticas y Análisis Económico - GPAE.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2018). *Tu Modelo de Negocio*. México: DISQUS.
- Pájaro, T. (2020). *Modelo de negocios Canvas aplicado a un Proyecto de Emprendimiento en la Ciudad de Bogotá*. Bogotá: Universidad Católica De Colombia.
- Progressive Policy Institute's. (2021). *The Technology, Innovation, and New Economy Project*. Recuperado el 25 de agosto de 2021, de [www.dicppi.org](http://www.dicppi.org).
- Roselló, V. (2019). *Las metodologías ágiles más utilizadas y sus ventajas dentro de la empresa*. Recuperado el 12 de agosto de 2021, de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Salcedo, I., & Romero, J. (2017). Cultura Organizacional y Gestión de la Calidad en una Empresa. *Revista Venezolana de Gerencia*, 2(11), 20-45. Recuperado el 20 de agosto de 2021, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-99842006000100005](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-99842006000100005)
- Sánchez, G., Álvarez, A., & Figueroa, S. (2014). *Organización y Resistencia*. Argentina: CLACSO.

- Sánchez, Y., & Jiménez, P. (2015). Percepciones del impacto de la capacitación, compensación y selección del personal en la eficiencia de los proyectos. *AD-minister* N°. 27, 5-26.
- Sapag, J. (2014). *Evaluación de proyectos: Guía de ejercicios problemas y soluciones*. . México: Mc Graw Hill.
- Seminario, L. (2017). Actualización Social de Descuento (TSD). Lima: MEF.
- Toca, S. (2017). Propuesta de diseño organizacional en las áreas funcionales administrativa y comercial para la empresa de Servicios Públicos del Municipio de Cuitiva - EMCUITIVA S.A. ESP. *Universidad Pedagógica y Tecnológica De Colombia*, 130.
- Torrico, H. (2019). *Obligaciones laborales*. Lima: Mervil.
- Valencia, M. (2018). *El capital humano, otro activo de su empresa*. Cali: Entramado.

## Apéndices

### Apéndice A. Guía de entrevista a Trabajadores Locales

#### I. Problema Complejo

Aprendizaje eficiente del personal a través de capacitación con tecnologías de realidad virtual para minimizar ocurrencias en el trabajo.

#### II. Objetivo de la Entrevista

Se busca entender los conocimientos (¿qué sabe?), actitudes (¿cómo se comporta?) y percepciones (¿qué cree y siente?) de la persona respecto de las nuevas tecnologías, en específico capacitaciones con realidad virtual.

#### III. Datos de la Persona (Necesario para definir el Meta-Usuario)

- Nombre
- Edad
- Ocupación
- Sexo

#### IV. Preguntas para entrar en CALOR

¿Cómo te sientes en este día?

¿Cuál es tu pasatiempo favorito?

#### V. Área de interés PERSONAL Y DINÁMICA FAMILIAR

¿Cómo está conformada tu familia?

¿Qué es lo más importante que considera tu familia de tu trabajo?

¿Cómo es tu círculo de amistades dentro y fuera del trabajo?

¿A qué persona o personaje admiras como un líder a seguir?

#### VI. Área de interés TRABAJO / ACTIVIDAD ECONÓMICA

¿Trabajas de manera independiente o dependiente, en donde y cuantos años de experiencia laboral tienes?

¿Podrías describir tus actividades diarias en el trabajo y en tus días libres?

¿Qué problemas o preocupaciones con respecto a tu seguridad tienes en tu día a día?

¿Qué riesgo identificas con mayor frecuencia en tu actividad laboral?

¿Estuviste directa o indirectamente en algún accidente laboral grave y como te sentiste al respecto?

¿Cómo podrías disminuir el riesgo de accidentes en tu actividad laboral?

## **VII. Área de Interés TECNOLOGÍA**

¿Consideras la importancia de la inclusión de nuevas tecnologías en la capacitación de prevención de accidentes?



## Apéndice B. Síntesis de la entrevista realizada a Miguel Albuquerque

### Trabajador 1

Nombre: Miguel Albuquerque.

Edad: 38 años.

Ocupación: Coordinador de Seguridad.

Sexo: Masculino.

¿Cómo te sientes en este día?

Muy bien gracias.

¿Cuál es tu pasatiempo favorito?

Jugar al Fútbol.

¿Cómo está conformada tu familia?

Tengo mi esposa y dos niñas, y mis padres y hermanos por supuesto.

¿Qué es lo más importante que considera tu familia de tu trabajo?

Que estos tiempos de crisis cuente un trabajo que es el sustento del hogar.

¿Cómo es tu círculo de amistades dentro y fuera del trabajo?

Un círculo pequeño fuera del trabajo y dentro del trabajo tengo muchos amigos.

¿A qué persona o personaje admiras como un líder a seguir?

Admiro a mi padre por su fortaleza de sacar adelante a toda mi familia, a mis 5 hermanos profesionales.

¿Trabajas de manera independiente o dependiente, en donde y cuantos años de experiencia laboral tienes?

Tengo 10 años de experiencia, trabajo de forma dependiente en el rubro minero e hidrocarburos.

¿Podrías describir tus actividades diarias en el trabajo y en tus días libres?

Soy el supervisor de seguridad, monitoreo que la operación se ejecute con cero riesgos laborales.

¿Qué problemas o preocupaciones con respecto a tu seguridad tienes en tu día a día?

Los trabajadores son muy confiados, no miden el peligro, se realiza inducciones y reinducciones para la comprensión de la identificación de incidentes, actos o condiciones laborales dentro de la operación de la obra.

¿Qué riesgo identificas con mayor frecuencia en tu actividad laboral?

Varios riesgos, como cortaduras de dedos, quemaduras por los trabajos de metalúrgicos, caídas de alturas, expuesto a derrumbes o caídas de rocas.

¿Estuviste directa o indirectamente en algún accidente laboral grave y como te sentiste al respecto?

Si, sentí temor, pánico, pensé en mi familia, de cómo se quedarían solas, porque soy el responsable de mi hogar.

¿Cómo podrías disminuir el riesgo de accidentes en tu actividad laboral?

Para disminuir el riesgo de accidentes, sería la implementación de una mejor metodología de aprendizaje en temas de riesgos en el trabajo, para que conozcan a conciencia que conlleva si no cumplimos con todos los procedimientos para trabajar de forma segura.

¿Consideras la importancia de la inclusión de nuevas tecnologías en la capacitación de prevención de accidentes?

Desde luego que sí, la tecnología hoy en día avanza, por lo tanto, debemos modernizar las capacitaciones en temas de seguridad con la finalidad de prevenir todo riesgo o condición en actividades de alto riesgo.

## Apéndice C: Algunas de las interfaces desarrolladas en el prototipado

### IDEA DE PROTOTIPO

**Objetivo:** Brindar el servicio de entrenamiento en ambientes inmersivos identificando comportamientos seguros para reducir los accidentes laborales.

**Solución:** Desarrollo de plataformas de aprendizaje experiencial aplicando estrategias digitales para identificar perfil de trabajadores en seguridad.

#### Entrenamiento en realidad virtual y detección de comportamientos seguros



Herramientas de realidad virtual que lo hace inmersivo y sensores de signos vitales.



Escenarios 3D interactivos simulando peligros de casos reales adaptándose a cualquier industria.



Registro de datos durante la simulación de las decisiones tomadas por el alumno.



Llegamos a tu sala de capacitación de forma inmediata.



Informe de los datos registrados:

- %Comportamiento seguro.
- % Manejo ante el estrés.
- Detección de necesidades de capacitación

*Entrenamiento en realidad virtual*



Frank Mendez, Jefe de guardia mina, tiene una bebe de 6 meses de edad. Frank se encuentra preocupado por el personal nuevo asignado a la zona que administra porque los riesgos asociados son los de mas alta criticidad.



Héctor Cipriano, Operador de piso, padre de tres niños. Héctor esta realizando vigía para que nadie ingrese a la zona de trabajo del Scoop, a pesar de haber carteles de advertencia se asegura que nadie ingrese, por el riesgo de ser atropellado por el equipo.

### *Riesgos asociados al personal que labora en mina*



Las inducciones de seguridad son impartidas por los supervisores antes de iniciar la jornada laboral, en ello se dan alcance de las observaciones de seguridad y las recomendaciones del caso.



La caída de rocas es un problema fundamental, para ello se asigna a un personal experimentado para identificar las fallas estructurales del terreno y evitar que alguien ingrese a esta zona sin tener estos conocimientos.

### *Inducciones de seguridad*



Las capacitaciones por los supervisores se dan en el mismo frente de trabajo para reforzar los temas de seguridad y refrescando las lecciones aprendidas de accidentes pasados. Se tiene una actividad que requiere bastante capacitación.



*Capacitaciones realizadas por los supervisores*



La seguridad es el principal valor en la industria minera y se tiene bastante inversión en esta materia

*Modalidades de seguridad virtual*

## Apéndice D. 3D EN MINA



*Explicaciones de realidad virtual*



*Entrenamiento en realidad virtual*



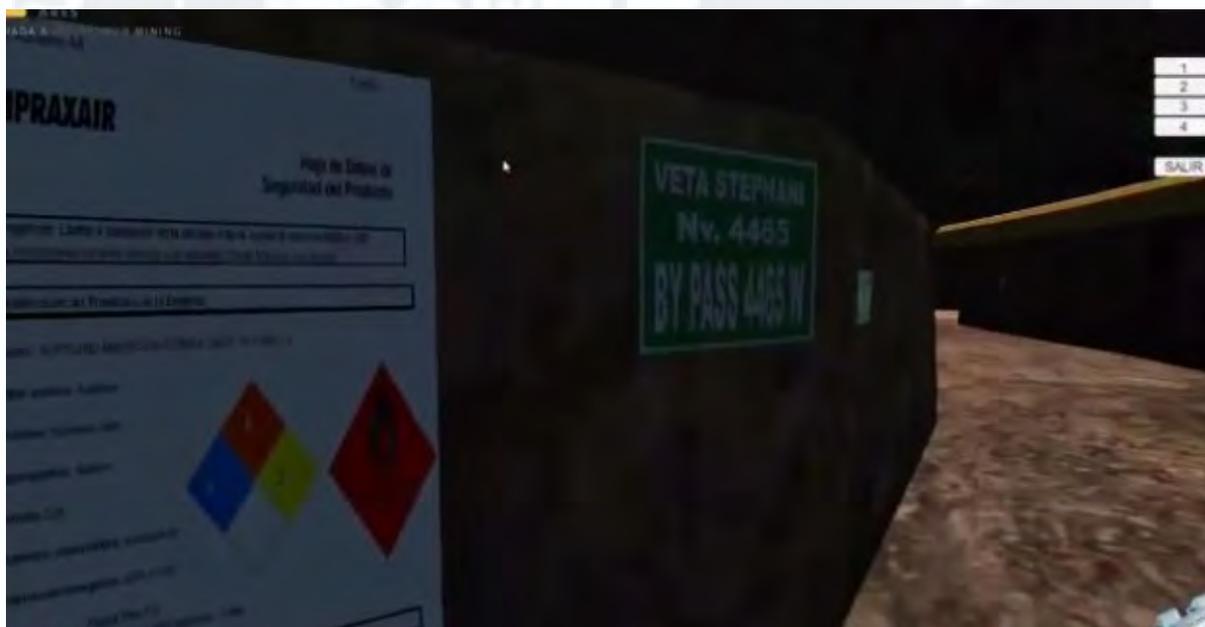
*Entrenamiento del uso de equipos en realidad virtual*



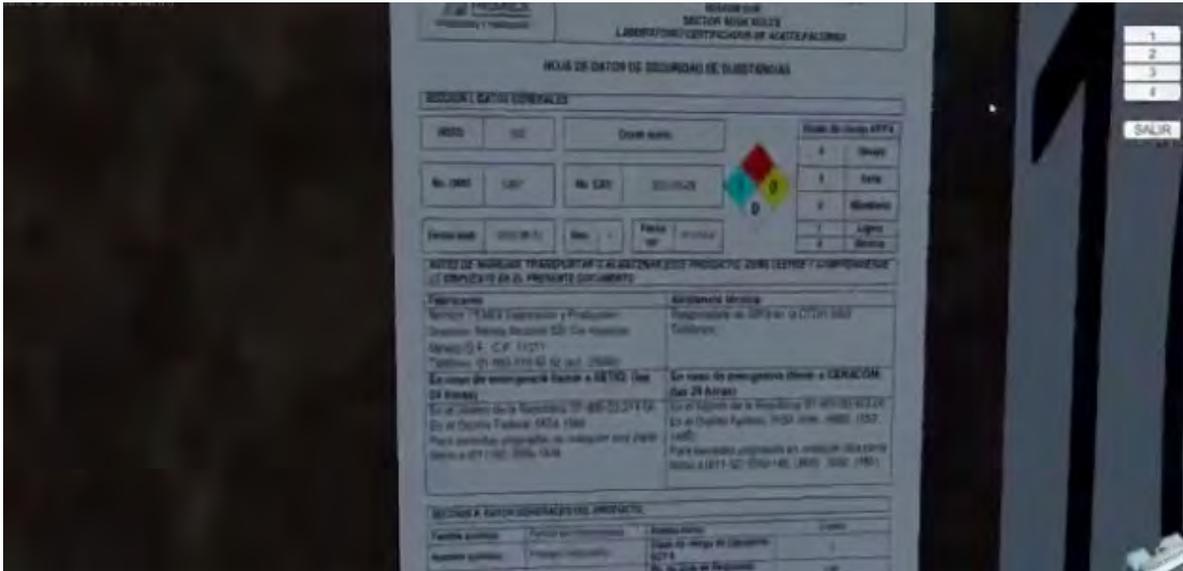
*Simulaciones de entrenamiento en realidad virtual*



*Simulaciones de rescato en realidad virtual*



*Entrenamiento de la explicación documentaria en realidad virtual*



*Explicación documentaria en realidad virtual*



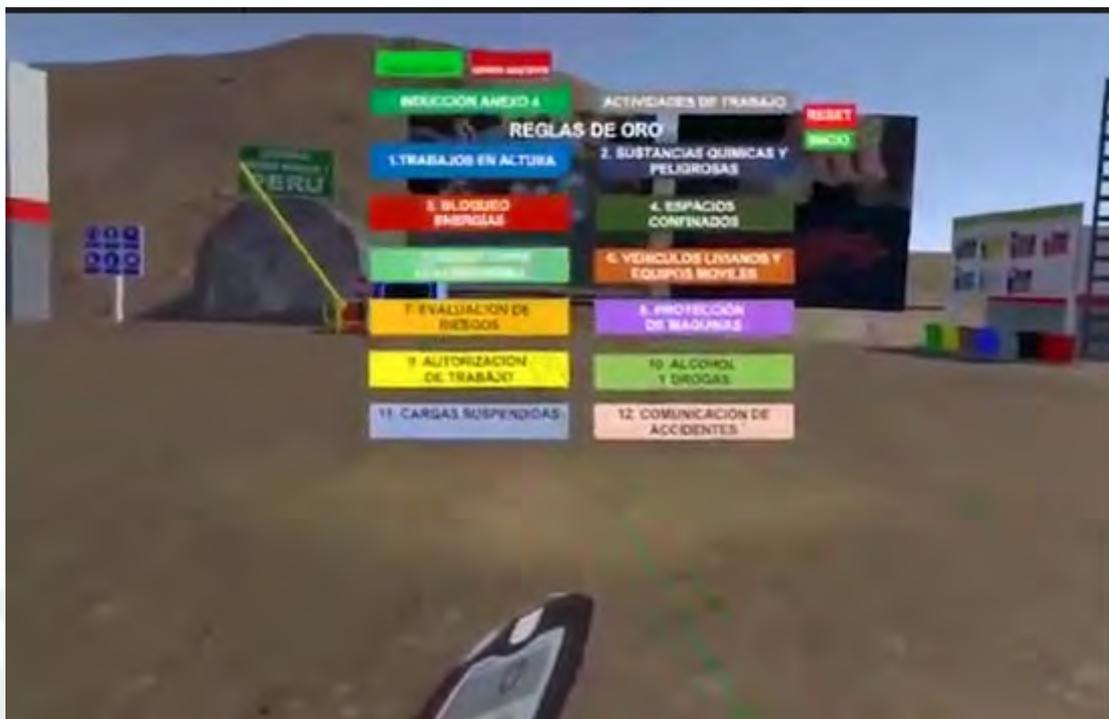
*Explicación de equipamiento EPP en realidad virtual*



*Explicación de equipamiento EPP en realidad virtual*



*Explicación de equipamiento EPP en realidad virtual*



*Explicación de equipamiento EPP en realidad virtual*



*Explicación de equipamiento EPP en realidad virtual*



*Explicación de instalaciones en gestión de riesgos en realidad virtual*



*Explicación de instalaciones en gestión de riesgos en realidad virtual*



*Explicación de instalaciones en gestión de riesgos en realidad virtual*



*Explicación de instalaciones en gestión de riesgos en realidad virtual*

## Apéndice E. Prototipo de capacitaciones: Pallancata Prueba



*Explicación de entrenamiento del uso de EPP en realidad virtual*



*Explicación de entrenamiento del uso de EPP en realidad virtual*



*Explicación de entrenamiento del uso de EPP en realidad virtual*



*Explicación de entrenamiento del uso de EPP en realidad virtual*

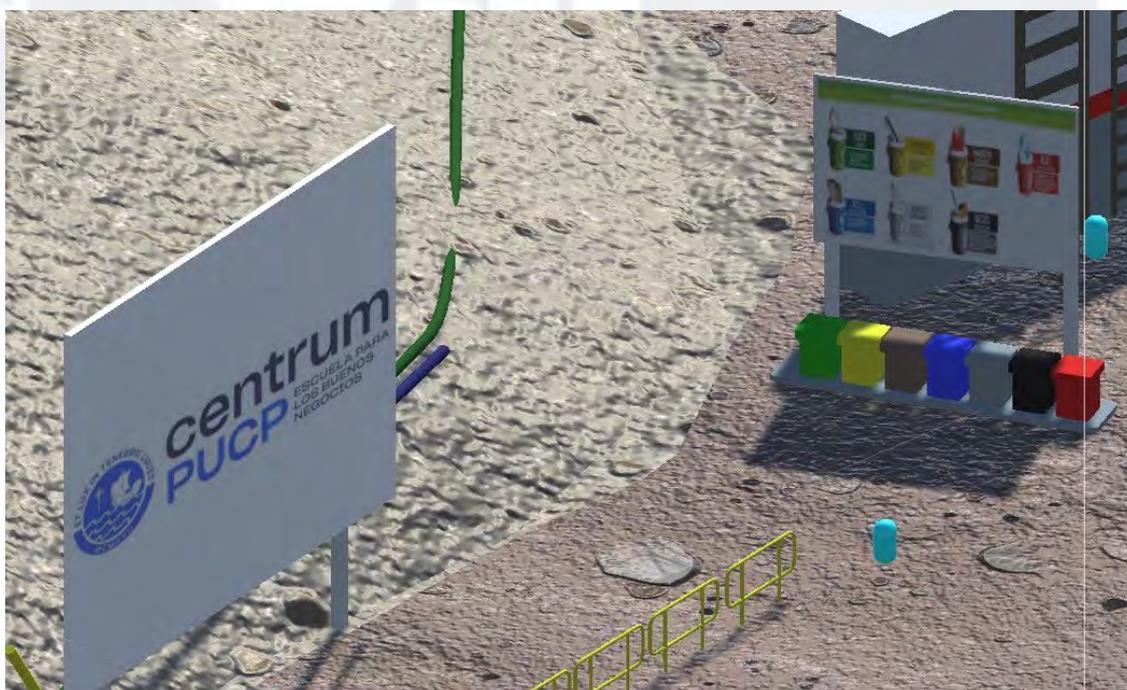
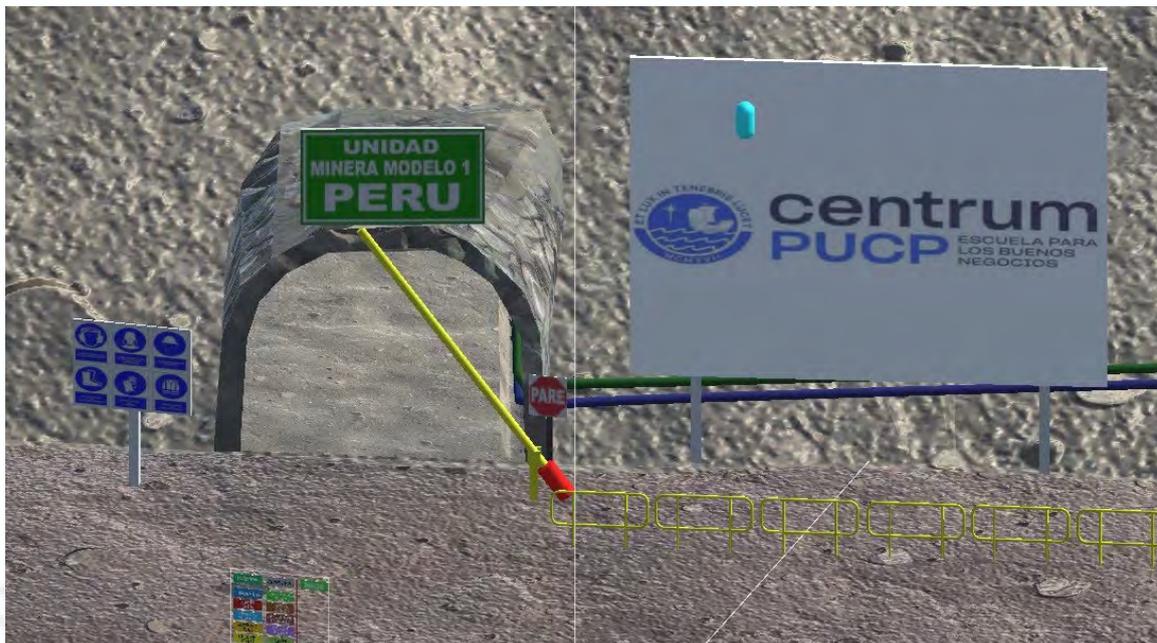


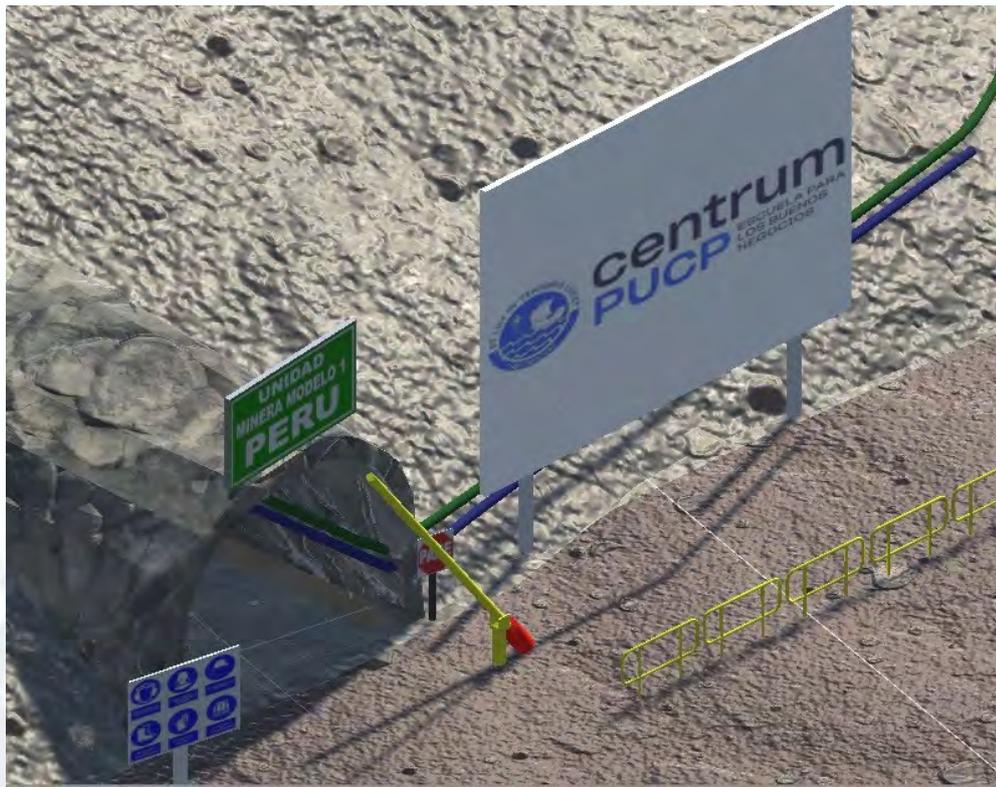
*Explicación de entrenamiento del uso de EPP en realidad virtual*



*Explicación de entrenamiento del uso de EPP en realidad virtual*

## Apéndice F. Modelo de Negocio Virtual





## Apéndice G. Desarrollo y análisis para determinación de IRO

Tabla A1

### Metas de ODS 8: *Trabajo decente y crecimiento económico*

N°	Objetivos de ODS # 8	Evaluación
8.1	Mantener el crecimiento económico per <i>cápita</i> de conformidad con las circunstancias nacionales y, en particular, un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) de al menos el 7% anual en los países menos adelantados.	No
8.2	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.	Si
8.3	Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.	Si
8.4	Mejorar progresivamente, de aquí a 2030, la producción y el consumo eficientes de los recursos mundiales y procurar desvincular el crecimiento económico de la degradación del medio ambiente, conforme al Marco Decenal de Programas sobre modalidades de Consumo y Producción Sostenibles, empezando por los países desarrollados.	Si
8.5	De aquí a 2030, lograr el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todas las mujeres y los hombres, incluidos los jóvenes y las personas con discapacidad, así como la igualdad de remuneración por trabajo de igual valor.	Si
8.6	De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.	Si
8.7	Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.	Si
8.8	Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.	Si
8.9	De aquí a 2030, elaborar y poner en práctica políticas encaminadas a promover un turismo sostenible que cree puestos de trabajo y promueva la cultura y los productos locales.	Si
8.10	Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.	Si

*Nota.* Tomado Programa de las Naciones de las Naciones Unidas para el desarrollo. Objetivo ODS#8

Tabla A2

## Evaluación de Impacto de la ODS# 8

Ítem	Descripción de la Meta	Impacto INMERSA
8.2	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.	Desde INMERSA, su dirección se compromete a difundir mediante tecnología inmersiva el desarrollo productivo que permita reducir los riesgos laborales y se incrementa la seguridad.
8.3	Promover políticas orientadas al desarrollo que apoyen las actividades productivas, la creación de puestos de trabajo decentes, el emprendimiento, la creatividad y la innovación, y fomentar la formalización y el crecimiento de las microempresas y las pequeñas y medianas empresas, incluso mediante el acceso a servicios financieros.	En INMERSA, se fomentará la capacitación de calidad no solo para el rubro minero sino para cualquier tipo de industria donde el trabajador podrá desempeñarse, contando con las capacitaciones en realidad virtual y realizar su trabajo de forma segura
8.6	De aquí a 2020, reducir considerablemente la proporción de jóvenes que no están empleados y no cursan estudios ni reciben capacitación.	En INMERSA, estamos comprometidos a las capacitaciones y entrenamiento sin distinción de género, raza, religión, la formación será de forma equitativa y motivando al objetivo del aprendizaje del trabajador en cultura de trabajo sin riesgo.
8.7	Adoptar medidas inmediatas y eficaces para erradicar el trabajo forzoso, poner fin a las formas contemporáneas de esclavitud y la trata de personas y asegurar la prohibición y eliminación de las peores formas de trabajo infantil, incluidos el reclutamiento y la utilización de niños soldados, y, de aquí a 2025, poner fin al trabajo infantil en todas sus formas.	INMERSA nace con el fin de mantenerse con tecnología moderna, basado en modelos de capacitaciones virtuales, por lo tanto contribuye a que los trabajadores se modernicen y busquen están a la vanguardia de la tecnología, a través de preparación constante.
8.8	Proteger los derechos laborales y promover un entorno de trabajo seguro y sin riesgos para todos los trabajadores, incluidos los trabajadores migrantes, en particular las mujeres migrantes y las personas con empleos precarios.	INMERSA dentro de su propuesta de valor hacia los trabajadores, contribuye sosteniblemente a la capacitación y entrenamiento en trabajo seguro sin riesgos a accidentes que servirá para incursionar en cualquier industria y contar con mejorar oportunidades laborales y crecimiento económico.

### Apéndice H. Capital de Trabajo

Capital de Trabajo													
Año 2022	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
<b>Ingresos operativos</b>													
Ingresos por ventas	7,200	7,200	7,200	7,200	8,640	11,520	11,520	11,520	14,400	14,400	14,400	28,800	144,000
<b>Total ingresos</b>	7,200	7,200	7,200	7,200	8,640	11,520	11,520	11,520	14,400	14,400	14,400	28,800	
<b>Egresos operativos</b>													
Gastos de marketing	5,690	4,890	690	1,940	3,590	690	1,640	3,240	690	190	190	790	
Costo de ventas	9,934	9,134	4,934	6,184	7,834	4,934	6,154	7,484	4,934	4,434	4,434	5,304	
Gasto Administrativos	12,131	12,131	12,131	12,131	12,131	12,131	12,995	12,131	12,131	12,131	12,131	12,995	
Gasto de Ventas	6,824	6,824	6,824	6,824	6,824	6,824	7,310	6,824	6,824	6,824	6,824	7,310	
Pago de IGV	0	0	0	0	0	0	0	1,589	2,093	2,093	2,093	4,290	
Impuesto a la renta (pago a cuenta)	108	108	108	108	130	173	173	173	216	216	216	432	
<b>Total egresos</b>	34,686	33,086	24,686	27,186	30,508	24,751	28,271	31,440	26,888	25,888	25,888	31,120	
<b>Flujo de caja</b>	-27,486	-25,886	-17,486	-19,986	-21,868	-13,231	-16,751	-19,920	-12,488	-11,488	-11,488	-2,320	
<b>Déficit acumulado</b>	-S/27,486	-S/53,372	-S/70,858	-S/90,844	-S/112,712	-S/125,943	-S/142,694	-S/162,614	-S/175,102	-S/186,589	-S/198,077	-S/200,397	S/250,872

## Apéndice I. Gastos de Ventas

### Gastos relacionados a la naturaleza del negocio

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	2022	2023	2024	2025	2026
Servidores	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	4,237	4,449	4,672	4,905	5,150
Celulares	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	1,200	1,260	1,323	1,389	1,459
Planilla	3,791	3,791	3,791	3,791	3,791	3,791	4,061	3,791	3,791	3,791	3,791	4,061	46,030	46,490	46,955	47,425	47,899
Marketing	5,690	4,890	690	1,940	3,590	690	1,640	3,240	690	190	190	790	24,230	29,603	31,083	32,637	34,269
<b>Total</b>	<b>9,934</b>	<b>9,134</b>	<b>4,934</b>	<b>6,184</b>	<b>7,834</b>	<b>4,934</b>	<b>6,154</b>	<b>7,484</b>	<b>4,934</b>	<b>4,434</b>	<b>4,434</b>	<b>5,304</b>	<b>75,697</b>	<b>81,802</b>	<b>84,032</b>	<b>86,356</b>	<b>88,777</b>

### IGV

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	2022	2023	2024	2025	2026
Servidores	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	763	801	841	883	927
Celulares	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	216	227	238	250	263
<b>TOTAL</b>	<b>82</b>	<b>979</b>	<b>1,028</b>	<b>1,079</b>	<b>1,133</b>	<b>1,190</b>											

### PRECIO VENTA

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	2022	2023	2024	2025	2026
Servidores	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	417	5,000	5,250	5,513	5,788	6,078
Celulares	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118	1,416	1,487	1,561	1,639	1,721
Planilla	3,791	3,791	3,791	3,791	3,791	3,791	4,061	3,791	3,791	3,791	3,791	4,061	46,030	46,490	46,955	47,425	47,899
Marketing	5,690	4,890	690	1,940	3,590	690	1,640	3,240	690	190	190	790	24,230	29,603	31,083	32,637	34,269
<b>TOTAL</b>	<b>#####</b>	<b>9,216</b>	<b>5,016</b>	<b>6,266</b>	<b>7,916</b>	<b>5,016</b>	<b>6,236</b>	<b>7,566</b>	<b>5,016</b>	<b>4,516</b>	<b>4,516</b>	<b>5,386</b>	<b>76,676</b>	<b>82,830</b>	<b>85,111</b>	<b>87,489</b>	<b>89,966</b>

### Apéndice J. Gastos Administrativos

#### Gastos Administrativos

Valor de Venta	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	2022	2023	2024	2025	2026
Celulares	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	1,440	1,512	1,588	1,667	1,750
<b>TOTAL</b>	<b>120</b>	<b>1,440</b>	<b>1,512</b>	<b>1,588</b>	<b>1,667</b>	<b>1,750</b>											

#### IGV

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	2022	2023	2024	2025	2026
Celulares	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	259	272	286	300	315
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>259</b>	<b>272</b>	<b>286</b>	<b>300</b>	<b>315</b>											

#### PRECIO VENTA

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	2022	2023	2024	2025	2026
Celulares	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	142	1,699	1,784	1,873	1,967	2,065
<b>TOTAL</b>	<b>142</b>	<b>1,699</b>	<b>1,784</b>	<b>1,873</b>	<b>1,967</b>	<b>2,065</b>											

### Apéndice K. Balance General

#### BALANCE GENERAL

	2022	2023	2024	2025	2026
<b>ACTIVO</b>					
Caja	43,088	175,095	433,364	703,413	1,177,071
Crédito Fiscal					
Activo Fijo	14,407	14,407	14,407	14,407	14,407
Dep. y Amort. Acum	-2,881	-5,763	-8,644	-11,525	-14,407
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>54,614</b>	<b>183,740</b>	<b>439,126</b>	<b>706,294</b>	<b>1,177,071</b>
<b>Pasivo</b>					
CTS por pagar	0	0	0	0	0
Gratificaciones por pagar	0	0	0	0	0
Tributos por Pagar	-72,425	7,521	68,353	89,773	156,157
Deuda	49,690	37,268	24,845	12,423	0
<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>-22,735</b>	<b>44,789</b>	<b>93,198</b>	<b>102,196</b>	<b>156,157</b>
<b>Patrimonio Neto</b>					
Capital Social	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000
Reserva Legal					
Utilidades Retenidas	-162,651	-101,050	105,929	364,099	780,914
<b>TOTAL PATRIMONIO</b>	<b>77,349</b>	<b>138,950</b>	<b>345,929</b>	<b>604,099</b>	<b>1,020,914</b>
<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO</b>	<b>54,614</b>	<b>183,740</b>	<b>439,126</b>	<b>706,294</b>	<b>1,177,071</b>

## Apéndice L. Simulaciones para la comprobación de hipótesis

### Resumen del escenario

	Año 0	Moderado	Optimista	Pesimista
VANE S/.	182,113	1,573,278	2,888,073	-172,627
TIRE		51.56%	102.60%	-46.13%

En el escenario pesimista cae la demanda en un 5%, el proyecto es bastante sensible a la demanda, apreciándose que los indicadores VAN y TIR siguen teniendo un comportamiento positivo, pero poco rentables.

En relación al escenario optimista, la empresa tiene capacidad para poder en el primer año incrementar la demanda en un 10%, por lo que se tienen indicadores más favorables para determinar la viabilidad del proyecto.

