



**Plan de Negocio para la Creación del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para  
Situaciones de Alto Riesgo Laboral en el Sector Minero en la Ciudad de Bucaramanga**

**Elaborado Por:**

**Carlos Julio Cuellar Arciniegas**

**Jeanette Rangel Ríos**

**Laura Ximena Sanabria Páez**

**Docente:**

**Yohanna Milena Rueda Mahecha**

**Corporación Universitaria Minuto de Dios**

**UNIMINUTO**

**Posgrado Gerencia de Riesgos Laborales, Seguridad y Salud en el Trabajo**

**Bucaramanga, Colombia**

**2022**

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción .....	12
1. Justificación .....	13
2. Descripción del Problema .....	15
2.1. Planteamiento del Problema .....	15
3.1. Formulación del Problema .....	17
3. Objetivos .....	17
3.1. Objetivo general .....	17
3.2. Objetivos Específicos .....	17
4. Marco de Referencia .....	18
4.1. Marco Histórico .....	18
4.1. Marco Teórico .....	22
4.2. Marco Conceptual .....	29
4.3. Marco Legal .....	32
5. Metodología .....	33
5.1. Tipo de Investigación .....	33
5.2. Enfoque de la Investigación .....	33
5.3. Diseño de la Investigación .....	34
5.4. Procedimiento o Fases .....	34
5.5. Propósito. ....	36
5.6. Población y Muestra .....	36
5.6.1. Población .....	36

5.6.2. Muestra .....	36
5.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de la Información.....	37
5.8. Presupuesto .....	38
5.9. Cronograma.....	39
6. Desarrollo de Objetivos .....	40
6.1. Estudio de Mercados.....	40
6.1.1. Cargo que Desempeña dentro de la Empresa .....	40
6.1.2. Tamaño de la Empresa.....	41
6.1.3. Principal Lugar de Operaciones.....	41
6.1.4. Tipo de Actividad Minera que Desempeña la Empresa.....	42
6.1.5. Principales Problemas Asociados a la Seguridad y Salud de Trabajo .....	43
6.1.6. Tipo de Servicios de Capacitación o Entrenamiento .....	44
6.1.7. Interés en la Propuesta de Valor .....	45
6.1.8. Horario de capacitación o entrenamiento .....	46
6.1.9. Modalidad de Capacitación o Entrenamiento más Pertinente .....	46
6.1.10. Cargos Por Capacitar .....	47
6.1.11. Demanda Proyectada Según el Estudio de Mercados.....	48
6.2. Plan de Mercado .....	50
6.2.1. Branding.....	50
6.2.2. Mezcla de Marketing .....	52
6.3. Estudio Administrativo y Legal .....	56
6.3.1. Estudio Administrativo .....	56
6.3.2. Estudio Legal .....	58

6.3.2.6. Registrarse como Futuro Empresario.....	62
6.4. Estudio Técnico .....	65
6.4.1. Tamaño del Proyecto .....	65
6.4.2. Descripción del Servicio.....	68
6.4.3. Requerimientos de Insumos.....	69
6.4.4. Definición Maquinaria y Equipo Por Utilizar.....	69
6.4.5. Mobiliario y Equipo de Oficina .....	69
6.4.6. Equipo de Transporte.....	70
6.4.7. Elementos de Presentación y Seguridad .....	70
6.4.8. Servicios Públicos y Arrendamiento.....	71
6.4.9. Requerimientos de Mano de Obra. ....	71
6.4.10. Definición del Servicio. ....	72
6.4.11. Localización del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS .....	75
6.5. Estudio Financiero .....	76
6.5.1. Vida del Proyecto.....	77
6.5.2. Inversiones .....	77
6.5.3. Financiación.....	78
6.5.4. Egresos.....	79
6.5.5. Gastos de Administración y Ventas.....	81
6.5.6. Ingresos.....	82
6.5.7. Evaluación Financiera.....	84
7. Conclusiones.....	85

8. Recomendaciones ..... 87

Referencias Bibliográficas ..... 88

**Lista de Tablas**

	<b>Pág.</b>
Tabla 1 Fases y Cumplimiento de Objetivos del Proyecto .....	35
Tabla 2. Presupuesto Instrumento.....	38
Tabla 3. Problemas asociados a la seguridad y salud de trabajo .....	43
Tabla 4. Empresas analizadas del sector minero .....	48
Tabla 5. Penetración del mercado.....	49
Tabla 6. Ventas durante el primer año. ....	49
Tabla 7. Servicios ofrecidos por “Minería Positiva” .....	53
Tabla 8. Precios promedio .....	55
Tabla 9. Estructura salarial .....	58
Tabla 10. Servicios por ofrecer sobre el 100% de la estimación de demanda.....	66
Tabla 11. Ventas Anuales. ....	67
Tabla 12. Paquetes de Servicios.....	68
Tabla 13. Insumos para el primer mes Minería Positiva SAS .....	69
Tabla 14. Muebles y Enseres .....	70
Tabla 15. Elementos de Seguridad y Protección. ....	70
Tabla 16. Servicios Públicos y Arrendamiento.....	71
Tabla 17. Requerimientos de Mano de Obra. ....	72
Tabla 18. Inversión fija. ....	77
Tabla 19. Inversión Diferida. ....	77
Tabla 20. Capital de Trabajo.....	78
Tabla 21. Inversión Total.....	78

Tabla 22. Amortización Crédito Bancario.....	79
Tabla 23. Costos de Insumos para cada año. ....	79
Tabla 24. Costos Indirectos de Prestación del Servicio.....	80
Tabla 25. Costos Variables.....	80
Tabla 26 Costos indirectos fijos.....	81
Tabla 27. Gastos de Administración y Ventas.....	81
Tabla 28. Resumen Gastos de Administración y Ventas.....	82
Tabla 29. Proyección de ventas durante 5 años. ....	82
Tabla 30. Valor Presente Neto.....	84
Tabla 31. Tasa interna de retorno. ....	85

**Lista de Figuras**

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Proceso cualitativo.....	34
Figura 2. Cronograma.....	39
Figura 3. Cargo que desempeña dentro de la empresa.....	40
Figura 4. Tamaño de la empresa.....	41
Figura 5. Principal lugar de operaciones.....	41
Figura 6. Tipo de actividad minera que desempeña la empresa.....	42
Figura 7. Tipo de servicios de capacitación o entrenamiento requeridos.....	44
Figura 8. Interés en la propuesta de valor.....	45
Figura 9. Horario de capacitación o entrenamiento.....	46
Figura 10. Modalidad de capacitación o entrenamiento.....	46
Figura 11. Cargos a capacitar.....	47
Figura 12.” Isologo de “Minería Positiva”......	50
Figura 13. Branding “Minería Positiva”......	51
Figura 14. Merchandising para “Minería Positiva”......	51
Figura 15. Organigrama.....	57
Figura 16. Disponibilidad de nombre MINERÍA POSITIVA SAS.....	60
Figura 17. Código CIU.....	61
Figura 18. Tramite de la DIAN.....	62
Figura 19 Ficha de establecimiento comercial.....	64
Figura 20. Diagrama de flujo de “Minería Positiva”......	73
Figura 21. Ubicación del inmueble a arrendar.....	76



Figura 22. Estado de Resultados..... 83

## Resumen

### Descripción:

De acuerdo con la metodología se desarrolló un estudio descriptivo con un enfoque de investigación cualitativa y en cuanto al diseño y según la clase de medios utilizados para obtener los datos, la presente investigación fue de campo. Dentro de los principales hallazgos se encontró que los servicios ofrecidos por la empresa tienen grandes cualidades, poseen características innovadoras y están en coherencia con las políticas de protección de los trabajadores. Además, dado que la aplicación de simulación en procesos de capacitación es relativamente limitada en el sector minero del departamento de Santander, se podrá explotar este componente diferenciador para posicionar sus otros servicios ofrecidos. Por otro lado, la viabilidad financiera del proyecto arrojó resultados favorables para el modelo de negocio planteado. Los indicadores financieros VPN y TIR de la empresa son positivos y atractivos para invertir. A su vez, la empresa brindará servicios con un alto componente social, permitiendo el correcto desempeño operativo de trabajadores de las empresas mineras del departamento de Santander.

**Palabras Claves:** Plan de negocios, alto riesgo, Seguridad y Salud en el Trabajo, entornos virtuales.

## **Abstract**

### **Description:**

According to the methodology, a descriptive study was developed with a qualitative research approach and in terms of design and according to the type of means used to obtain the data, the present investigation was field. Among the main findings, it was found that the services offered by the company have great qualities, have innovative characteristics and are consistent with the policies for the protection of workers. In addition, given that the application of simulation in training processes is relatively limited in the mining sector of the department of Santander, this differentiating component can be exploited to position its other services offered. On the other hand, the financial viability of the project yielded favorable results for the proposed business model. The company's NPV and IRR financial indicators are positive and attractive for investment. In turn, the company will provide services with a high social component, allowing the correct operational performance of workers from mining companies in the department of Santander.

**Keywords:** Business plan, high risk, Occupational Health and Safety, virtual environments.

## **Introducción**

La Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) tiene como objetivo crear en la población trabajadora y en el sector empresarial, la cultura y ambientes seguros, con mejoras continuas a través de herramientas y componentes que permiten la formación y directrices sobre la protección, la salud y la seguridad en el entorno laboral.

La SST ha pasado por diversos cambios adaptándose a las diferentes necesidades, es por ello, por lo que se deben implementar nuevos modelos de transmisión de conocimiento, encaminados a utilizar herramientas digitales como la realidad aumentada y la realidad virtual. La combinación entre estas dos herramientas (RV+RA), realidad mixta, nos permitirá simular situaciones de cualquier entorno, en este caso una situación de alto riesgo, a través de experiencias sensoriales y completas dentro de un ambiente artificial o digital. Convirtiéndose en una herramienta útil y eficaz para divulgar, promocionar y formar sobre el campo de la prevención de riesgo laborales y ambientes seguros.

Por ello, crear el Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral para la Ciudad de Bucaramanga, no solo va a incentivar en la economía y la oferta laboral sino que también permite entrenar a la población ante catástrofes naturales como los sismos, siendo la región santandereana una de las 5 zonas de Colombia con mayor riesgo sísmico. De la misma forma, permite promover la cultura de la prevención de daños en la salud, accidentes o enfermedades en el entorno de trabajo, utilizando nuevas tecnologías y herramientas digitales, que permitan simular a través de una capsula de realidad mixta, una situación de alto riesgo, integrando diferentes componentes, entre ellos la formación y la transmisión de conocimiento, la evaluación y diagnóstico del personal o del estado de las empresas ante una situación de alto riesgo, la

caracterización de la población micro y macro empresarial, y la medición o datos estadísticos del comportamiento ante dichas situaciones.

Por otro lado, el centro de desarrollo en su alcance busca convertirse en un ente auditor, para medir y certificar a las empresas en su desempeño ante situaciones de alto riesgo y así mitigar los factores que puedan afectar la salud de los trabajadores de las empresas en la ciudad de Bucaramanga.

### **1. Justificación**

Desde la primera revolución industrial, el ser humano ha comprendido el potencial de aplicar la tecnología para el progreso. Por ello, a medida que pasa el tiempo los avances tecnológicos son inminentes y necesarios para lograr un desarrollo y una mejora eficiente y óptima en las diferentes operaciones o actividades que se acostumbran a realizar, que anteriormente generaban un mayor consumo de recursos. Así pues, la transición de la revolución industrial a diferentes etapas de avances científicos como las tecnologías de comunicación, servicio de transporte, armamentos, modelos de transmisión de conocimiento, y actualmente a la industria 4.0 y 5.0, han generado cambios y evolución constante en el mercado, que conlleva a identificar, que estos cambios deben ser directamente proporcionales a la adaptación del hombre y del sector empresarial (nexusintegra, s.f.)

Por otra parte, las nuevas tecnologías parecen extraídas de películas de ciencia ficción. Sin embargo, es relevante aclarar que las organizaciones deben asimilar y aplicar estas nuevas tecnologías, o de lo contrario podrían desaparecer en el mercado competitivo y productivo. Por lo anterior, el campo de la seguridad en el trabajo no está exenta a esta adaptación tecnológica y digital, en los últimos años a causa a la pandemia generada por el COVID 19, se obligó a que el gremio de la SST se reinventará y revolucionará, incursionando en las nuevas tecnologías para

seguir con su plan de trabajo. Esto fue algo complicado para algunas organizaciones, debido a que el cambio se mostró un poco súbito, iniciando para muchos en el mismo el lugar de trabajo, que ya no eran los cubículos, planta de producción o área operativa, sino que este cambio al hogar de cada empleado, donde fue difícil realizar los controles necesarios y garantizar un ambiente seguro.

De la misma forma, la comunicación o la transmisión de conocimiento se convirtió en un reto para el sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, de hacerse de forma presencial, ahora sería virtual, sin garantizar la viabilidad y efectiva de la comunicación asertiva y recepción de la información. Todos o aquellos escenarios obligaron a que se utilizarán herramientas digitales como videoconferencias, códigos QR, videojuegos o plataformas digitales, buscando cumplir los principios de la SST.

Ya a finales de la pandemia, algunas organizaciones se dieron cuenta, que el uso de estas tecnologías podría mitigar y optimizar recursos como el tiempo y dinero, también se podría entrenar a sus empleados desde la distancia. Sin embargo, aún existían factores y situaciones de alto riesgo, sin importar el lugar de trabajo, donde el peligro es latente y los riesgos no se pueden desaparecer sino simplemente mitigar, y la medición de la transmisión de conocimiento o capacitación es subjetiva e incierta, debido a que los resultados en una evaluación escrita no garantizaban en la realidad cual sería el comportamiento o la reacción de los empleados, ante una situación de alto riesgo y mucho menos su medición.

Dada la afirmación: “las cosas se aprenden a través de la práctica”. ¿Pero cómo se podría entrenar y medir el comportamiento de los trabajadores ante situaciones de alto riesgo, sin exponer la seguridad y la salud del personal?, para responder a este interrogante en los últimos años la revolución de la industria 4.0 y 5.0 presenta el concepto de realidad mixta, siendo esta la combinación entre la realidad aumentada y la realidad virtual, que permite simular escenarios en

cualquier entorno como, en este caso en específico, una situación de alto riesgo, a través de experiencias sensoriales y completas dentro de un ambiente artificial o digital. (Group, s.f.). Alcanzando así el objetivo, sin exponer la seguridad y la salud del personal. Por lo anterior, se evidencia la necesidad de crear un espacio que permita entrenar a la población trabajadora del sector empresarial ante situaciones de alto riesgo laboral, a través de cabinas de realidad mixta, garantizando la formación, caracterización, evaluación y diagnóstico de los usuarios.

Igualmente, se accederá a acumular la formación y elaboración de los copartícipes con experiencias inversivas, produciendo mayor interés y atención en los usuarios, incitando la interacción, que brindará la oportunidad de instruirse por medio de la simulación práctica. Así mismo, los horizontes de adquisición y retención del discernimiento serán más efectivos y suministrarán la determinación de habilidades y capacidades para asimilar los viables efectos en las empresas y sujetará los riesgos de caída futura en el ejercicio laboral, mejorando el uso de capitales, maquinaria y equipos durante el tiempo de operación en las empresas. (Cáceres. 2021).

## **2. Descripción del Problema**

### **2.1. Planteamiento del Problema**

Desde el principio de la línea del tiempo, la SST, en conjunto con la “Ley 57 de 1915 (Primera Ley que se expidió en Colombia en materia de Riesgos Laborales) ”, con el “Decreto 1443 del 2015 (disposiciones para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo-SG-SST)” y junto con la actual “Resolución 0312 de 2019 (estándares Mínimos del SG-SST)”, siempre han evolucionado hacia el mismo lineamiento u objetivo de velar, cuidar, promocionar y propender, un terreno de trabajo seguro para la salud de los empleados.

Por otro lado, la transmisión del conocimiento y la experiencia tienen una fuerte relación, debido a que unas de las formas de medir la teoría es la práctica, pero ¿cómo podría cuantificar o medir la experiencia real de vivir una situación de alto riesgo, siendo esta cualitativa y riesgosa?

Para ello, actualmente existen herramientas que brindan una respuesta adecuada a dicho interrogante, donde se pueden experimentar, medir y simular cualquier situación o ambiente que se desee.

La realidad mixta o del inglés Mixed Reality (MR), es una mezcla de mundos reales y virtuales para crear un nuevo entorno. En otras palabras, es un espacio donde se mezclan la interacción de la realidad virtual y el poder visual de la realidad aumentada. De esta forma, lo físico y lo digital conviven en tiempo real (Rodríguez, 2019).

En Colombia, existen alrededor de 146 centros de formación de situaciones de alto riesgo legalmente establecidos de acuerdo con la Resolución 1178 de 2017 y registrados por el Ministerio del Trabajo, de los cuales, dieciocho se encuentran en el Caribe, siendo el departamento del Atlántico, una de las jurisdicciones con mayor número de centros de formación para situaciones de alto riesgo, contando con 7 de estas instalaciones. De tal forma, existe una demanda potencial en el mercado; que trabaja en conjunto con actividades pedagógicas como capacitación gratuita en línea con el SENA o contratación o subcontratación de otras entidades para este fin. Dichas entidades, son los centros de formación que ofrecen programas básicos, avanzados, administrativos, de coordinación y de readiestramiento, registrados como prestadores de servicios de formación y seguridad en el trabajo en altura aprobado por el Ministerio del Trabajo (Ministerio del Trabajo, 2018).

De acuerdo con esto, es urgente el desarrollo de centros especializados que garanticen una formación laboral que garantice espacios seguros y sanos de trabajo”. (MinTrabajo - Ministerio



del Trabajo, 2018). De este modo, se podrá fortalecer las capacidades laborales desde la prevención y la seguridad, comprendiendo habilidades, actitudes y capacidades en los trabajadores durante su ejercicio profesional. (MinTrabajo - Ministerio del Trabajo, 2018).

Por lo anterior, se puede identificar la necesidad de generar un plan de negocio para crear un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero implementando capsulas de realidad mixta, garantizando la formación y medición exacta sobre el respectivo comportamiento de la población trabajadora de Bucaramanga a través de un software y equipos que nos permitirá simular o vivir la experiencia de alto riesgo laboral, sin exponer la salud y la vida de los usuarios, y de la misma forma salvaguardar los recursos económicos y de infraestructura en una organización.

### **3.1. Formulación del Problema**

¿Cómo una empresa podría entrenar y cuantificar o medir la experiencia real de vivir una situación de alto riesgo, en el sector minero siendo esta cualitativa y riesgosa?

## **3. Objetivos**

### **3.1. Objetivo general**

Formular el Plan de negocio para crear un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.

### **3.2. Objetivos Específicos**

- Formular un estudio de mercado para la creación de un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.

- Formular un plan de mercadeo para la creación de un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.
- Diseñar un estudio administrativo y legal para la creación un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.
- Determinar las necesidades técnicas y de infraestructura para crear un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.
- Evaluar financieramente el plan de negocio para la creación de un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.

#### **4. Marco de Referencia**

##### **4.1. Marco Histórico**

Con el propósito de exponer evidencia científica que establezca la diligencia de la realidad virtual en el ámbito de la formación en prevención de riesgos laborales, para la formación de procesos, datos, estudios e infraestructura tecnológica, en ocupación de objetivos estratégicos, es inherente que se requiera información acerca de estudios preliminares, donde se evidencie la conformación de centros de entrenamiento para los riesgos laborales, usando la tecnología, o mejor dicho la realidad virtual, como eje esencial en la formación, asimismo, la forma como se han conformado dichos centros de entrenamiento y los eventuales requisitos que se demanda para la conformación de dichos centros.

A nivel internacional, Lazo et al. (2014), en su trabajo titulado, “sistema de realidad virtual para el entrenamiento de operarios de excavadoras hidráulicas, CONICET-Universidad Nacional del Centro, 7000 Tandil, Argentina”, mencionan que el entrenamiento de operadores de maquinaria pesada genera una serie de problemas desde el punto de vista de la seguridad laboral. Así mismo, existe un alto riesgo de dañar la máquina si los usuarios sin experiencia utilizan este equipo. Por otro lado, usar equipos reales para tareas de entrenamiento es altamente costoso. En cuanto al eje central del artículo, se muestra la simulación computacional del movimiento de la máquina de acuerdo con su operación por parte del trabajador, variables como el peso, la capacidad máxima, etc. Adicionalmente, se tienen en cuenta factores propios del terreno en dicho movimiento de la excavadora.

Asimismo, el proyecto descrito en dicho artículo permite la visualización en 3D de entornos de trabajo y capacitación de excavadoras, simulando la imagen de un operador que trabaja la máquina. En ese, se emplean diferentes cámaras para un uso pedagógico del sistema y las escenas generadas por el sistema incluye modelado 3D, sombras, efectos, colisiones, etc. (Lazo et al., 2014).

Por otra parte, Bolaños (2021), en su maestría de Ingeniería Estructural y de la Construcción, titulada, “desarrollo de unidades formativas basadas en experiencias de realidad virtual para la prevención de riesgos laborales en trabajos con excavación”, desarrollada en España. Describe que la realidad virtual es una alternativa de instrucción, siendo útil para la formación en un ambiente de aprendizaje inmersivo, participativo y práctico. En cuanto al objetivo, el trabajo buscaba establecer un instrumento de realidad virtual objetiva, que permita evaluar las instrucciones de los trabajadores del sector al examinar elementos de peligro presentes

en zonas y actividades de riesgo. Finalmente, el instrumento de evaluación consiste en una unidad didáctica guía para ayudar a la formación y posterior evaluación.

Por otra parte, Martínez (2020), en su “propuesta de plan de marketing para una empresa de entrenamiento del sector minero basado en el uso de situación virtual. Arequipa, 2020” busca entregar un servicio de capacitaciones usando realidad virtual como herramienta para facilitar el aprendizaje de sus usuarios. Este estudio, utiliza un método descriptivo con un enfoque cualitativo y un diseño transversal. De igual forma aplica las entrevistas como herramienta a 10 empresas del sector minero durante 6 meses. Luego se elaboró un plan de marketing para empresas destinado a capacitarlas en operaciones de realidad virtual. Al hacerlo, se centró en seis estrategias: mayor penetración en el mercado, implementación continua de tecnología de punta en la empresa, mayor número de servicios ofrecidos, relaciones más sólidas con los clientes y promoción en los medios.

Finalmente, a nivel internacional, Magaña (2019), en su trabajo titulado “aplicación de la realidad virtual para la concienciación de los riesgos laborales de la minería subterránea” estudian la viabilidad y efectividad de aplicar realidad virtual en procesos de formación del personal minero y sus resultados en la prevención de accidentes laborales. Para ello, en primer lugar, se identifican los problemas actuales de las minas subterráneas de potasa en Cataluña.

A continuación, se hace referencia a al aspecto legal español asociado a la mitigación de accidentes laborales en las minas y a las plataformas tecnológicas utilizadas en el ejercicio de la actividad centrándose en el cuidado de la integridad, además actividades de formación personalizadas. Siguiendo las convenciones anteriores, se han desarrollado videojuegos de múltiples plataformas y prácticas interactivas en 2D y 3D Unity 3D para simular el proceso de atención de accidentes laborales en una cabina usando la realidad virtual apoyándose en las nuevas herramientas tecnológicas ejercitar a los practicantes de esta emergencia. Por otra parte, el

desarrollo de este proyecto demuestra el impacto seguro que posee el uso de la simulación virtual representado en la ganancia e interiorización de sus beneficiarios, logrando sensibilizar a las personas por medio de fuentes pedagógicas y de experiencias con espacios que se asemejan mucho al mundo real (Magaña, 2019).

A nivel nacional, Criscione (2018), en su trabajo “realidad virtual y su aplicación como servicios de entrenamiento en maquinaria pesada y compleja”, demostró como las compañías del sector minero buscan reducir mitigar los riesgos asociados a la profesión de minería, reduciendo pérdidas en la integridad física y económicas que normalmente ocurren en un entrenamiento tradicional. Además, la tesis buscaba identificar las ventajas y desventajas que trae la aplicación de entornos de realidad virtual en las organizaciones, enfocándose en su uso en la capacitación de trabajadores que operan maquinaria pesada y compleja. La metodología se lleva a cabo en el marco de un enfoque cualitativo y descriptivo, así como un análisis de literatura, aplicando la triangulación de estudios de caso en varias empresas del sector.

De igual forma, Ortegón y Mateus (2019), exponen un “plan de negocios para la creación de empresa de servicios especializados en Seguridad y Salud en el Trabajo en el municipio de Chiquinquirá”. En este presentan la idea de crear la empresa PREVENIR SAS con el fin de ofrecer servicios especializados en Salud Ocupacional en el municipio de Chiquinquirá, Boyacá. En su desarrollo, realizan un estudio de tipo descriptivo, para describir y buscar las necesidades del mercado Chiquinquireño en materia de seguridad y salud en el trabajo. De esta forma, se creó una idea basada en las particularidades del mercado que posibilitan el correcto desarrollo comercial y técnico de la empresa de implementar el plan (Ortegón y Mateus, 2019).

#### **4.1. Marco Teórico**

En cuanto a la prevención de riesgos laborales en el sector de la minería, dicho riesgo ocupacional es la probabilidad de que un empleado sufra daños como resultado del trabajo que está realizando. Además, se realiza una evaluación para evaluar tanto la probabilidad como su acritud. Por tanto, si el daño es derivado del trabajo, se entiende por infección, enfermedad o patología recibida como consecuencia de la debida diligencia laboral desarrollada por el trabajador. La prevención de accidentes laborales es, por tanto, una combinación de acciones o medidas aplicadas en cada etapa del trabajo para prevenir o al menos reducir los riesgos que presenta el trabajo. Esta, es diferente a la seguridad en el trabajo, accesible a través de lineamientos y herramientas encaminadas a eliminar o limitar el riesgo de accidentes laborales.

Por otro lado, todos los accidentes de trabajo son eventos improbables, indeseables o inesperados que ocurren repentinamente y pueden interrumpir la continuidad del trabajo y lesionar a las personas. (Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, 2003).

En lo referente a nuevas formas educativas, hoy se vive en un universo globalizado, digitalizado y conectado. En los últimos tiempos se han logrado una serie de avances tecnológicos que han cambiado por completo la forma en que se existe, se trabaja o se juega, posibilitando grandes cantidades de datos y capacidad de herramientas digitales gratuitas. Los avances tecnológicos como Internet, las redes inalámbricas, la nube y los teléfonos móviles han provocado cambios importantes en la forma en que se intercambian y procesan los datos, lo que ha dado lugar al surgimiento de plataformas digitales que fomentan la innovación y el desarrollo social. Así pues, los precedentes continuos en el campo de la capacitación desafían el patrón tradicional de que la educación se lleva a cabo en las aulas universitarias.

Asimismo, el uso constante de las nuevas tecnologías dificulta que las personas dejen de hacer sus trámites habituales o de asistir a las conferencias de los educadores. De hecho, personas de todo el mundo están desarrollando la enseñanza fuera de la escuela, en los hogares, cafeterías, bibliotecas, lugares de trabajo, etc., y pueden concluir cuándo y cómo quieren aprender. Por ello, hoy en día, la ciencia aplicada al alcance digital es percibida de manera única por personas de todas las edades alrededor del mundo. Por lo tanto, tal y como refiere Mathieu & Aubrecht (2018), con este regateo digital de la sociedad surge la necesidad de instituir nuevas formas de formación y orden que consiguen compensar esta sociedad rica en información y que prospera rápidamente.

Por otro lado, Collins y Halverson (2009), subrayan que la desarticulación de la enseñanza y la escuela no anuncia una indisposición de ésta última, sino, que es el estreno de un nuevo sistema pedagógico, el cual se está desplegando ágilmente y suministra nuevas disyuntivas de instrucción a través de nuevas tecnologías, tales como la formación en línea a distancia, los videojuegos, entre otros.

Dichos autores, se refieren a una nueva revolución que denominan “Revolución de la Información o del Conocimiento”, caracterizada por la importancia de aparatos electrónicos y tecnologías de la información. También, desatacan que las nuevas tecnologías permiten estimular a los sujetos a conseguir sus propios provechos y objetivos mediante la práctica de sitios enriquecidos llevando a cabo espacios prácticos de simulación.r.

En cuanto a Tipologías de herramientas digitales y persiguiendo el punto anterior, al instante es fácil atender conversar sobre videojuegos, juegos serios, simuladores formativos, etc. No obstante, pueden estar en consideración concepciones similares, coexisten incompatibilidades entre ellos, tal y como se expone a continuación (Mayer, 2019).

Los videojuegos son aplicaciones interactivas que con un propósito lúdico y a través de mandos desarrollan movimientos y/o prácticas en un dispositivo electrónico. En general, también se aplica el término videojuegos cuando se desarrollan procesos de gamificación o “juegos serios” debido al parentesco operativo de estos con los videojuegos netamente de ocio (Mayer, 2019). Estos juegos serios se enfocan principalmente en adquirir nuevas nociones, hacer adiestramiento u optimizar habilidades.

En la investigación bibliográfica que publica Mayer (2019), se muestra que hay estudios que manifiestan que los estudiantes pueden llegar a asimilar mejor cuando aprenden mediante videojuegos. Algunas áreas donde se da este comportamiento son la ciencia, las matemáticas y los otros idiomas. Para las matemáticas, se hace referencia a un ejemplo publicado de un juego llamado Ballon Pop. En este juego, los jugadores construyen globos con fracciones de menor a mayor y lanzan flechas a los objetivos en el orden correcto. Según el estudio, se evaluó a los estudiantes que practicaron en el juego antes mencionado y a los estudiantes que tomaron las lecciones necesarias, y los estudiantes anteriores obtuvieron una puntuación más alta. Esto sugiere que están expuestos al autoaprendizaje del juego y pasan más tiempo aprendiendo que los estudiantes con formación tradicional. (Mayer, 2019).

Por otra parte, la gamificación se puede asociar con los juegos serios, ya que ésta implanta mecánicas convenientes de los videojuegos para provocar ciertos procedimientos y maneras de portarse. Ésta, logra ser útil para la enseñanza porque puede originar la participación del usuario (Kim et al., 2018).

Así pues, los autores Kim et al. (2018), afirman que en los últimos años se ha señalado que algunos profesores y formadores tienen problemas con sus clases porque sus alumnos no están lo suficientemente motivados y no les gustan las actividades que se ofrecen en clase. Sin embargo,



los experimentos del mundo real, como la gamificación, han logrado incentivos y responsabilidad, logrando así cambios psicológicos y de comportamiento en los aprendices. En conjunto, este mismo estudio arrojó varios casos en los que se aplicó la gamificación con fines didácticos y educativos.

Por su parte White y Shellenbarger (2018), discuten problemas de monografías y mencionan que los procesos de gamificación pueden llegar a ser útiles en estudiantes de enfermería para adquirir conocimientos y habilidades. Alhammad y Moreno (2018), por su parte, llegan a conclusiones similares sobre el uso de la gamificación en los doctorados de ingeniería informática.

Por otro lado, están las simulaciones educativas. En este caso, la ocupación lúdica desaparece y puedes centrarte en crear escenarios interesantes, más o menos completos, y permitir que los copartícipes aprendan y practiquen sus habilidades. Por lo tanto, aunque es posible que la simulación no cubra todas sus necesidades de capacitación, es más seguro aplicar y practicar lo que se ha absorbido. En conjunto, son prácticas de captura de conocimientos educativos adquiridos en ejercicios de identificación conductual.

Una vez familiarizado este repaso de pertrechos digitales, y de acuerdo con otros estudios se afirma entonces que estos instrumentos sirven en demasía para desarrollar nociones y habilidades, Majuri et al. (2018), afirma que para la gamificación hay que inspeccionar detalladamente dichos efectos. Ya que, interpretan tanto si los efectos son efectivos como nocivos y van atados a componentes contextuales como el temperamento del consumidor, las tipologías demográficas, el tiempo o el instante en el que se proporcionan, etc.

Como colofón, se puede inferir que las normativas legales exigen ciertas actividades implícitas en la minería que sumada a las nuevas tecnologías de la información se traducen en mejores prácticas de formación que hacen el proceso más motivador y activo. Por lo cual, el

presente proyecto busca implementar este método de formación para aumentar la curiosidad y por ende un mayor nivel de conocimientos adquiridos para ejercer en su labor (Majuri et al., 2018).

Además, la formación virtual relaciona a profesores y participantes como equipo que trabajan mutuamente relacionados y alcanzan a dominar la tecnología como ayuda en su instrucción.

En torno a lo anterior, el ambiente de aprendizaje a través de software es un método particular para crear un espacio virtual de formación adecuado. En este sentido, los educadores que implementen estas tecnologías deben entender que estas no son prácticas pedagógicas superadoras que pueden incluso ser igual o menos útiles que la formación tradicional. Tal cual lo asevera Ramírez (2009), diciendo que “la calidad educativa no está atada a determinadas tecnologías. Por eso, la tecnología del libro, por ejemplo, que se consolidó y afirmó durante siglos, no determina que el contenido de un libro sea automáticamente bueno” (pp. 211).

Además, Ramírez (2009), numera que “las llamadas nuevas tecnologías, basadas en la digitalización de la información y las redes están modificando muchas cosas en todos los aspectos de la vida de la sociedad, a un ritmo muy acelerado” (pp. 215). Por lo cual, no hay duda de que la formación necesita apoyarse en tecnologías de la comunicación y la información, sobre todo en la formación educativas, mejorando así los métodos de formación.

Según Rincón (2013), la formación en seguridad y salud laboral está asociada más a la cultura del mismo trabajador. Por ello, una buena formación en este aspecto es fundamental para el avance y éxito de una empresa, alineando esta formación a la reducción de costos y la prevención de accidentes (García et al., 2002).

Según Soler (2021), la realidad virtual se ha convertido en la herramienta tecnológica perfecta para proporcionar uniformidad de calidad, apareciendo igual independientemente del

número de individuos o su ubicación. Esto, se extiende a otras áreas como la aviación, la medicina, el marketing, el turismo y por extensión a la construcción. Por otro lado, según Rojas (2020), los datos de Statista mostraron que la realidad virtual incrementó significativamente sus beneficiarios de 2015 a 2018, ya que numerosos estudios sobre la fabricación de AIC han confirmado el potencial de la tecnología VR para la seguridad en la construcción. De igual forma, se relaciona a la realidad virtual con los videojuegos, ya que esta desprende de los llamados *Serius Games*, los cuales poseen un gran potencial de aprendizaje (Marcano, 2011).

Según un estudio realizado por Dickinson et al. (2011), en donde realizaban la aplicación de un juego serio enfocado en instruir sobre temas de seguridad y salud a los trabajadores en la construcción de zanjas, concluían que los juegos serios conformaban un medio atrayente y transformador para el aprendizaje que era más agradable que aprendizajes tradicionales.

Por esta línea, Perlman et al. (2014), ejecutó un estudio para examinar el nivel de conocimiento de los riesgos que poseen los gerentes de seguridad, estudiantes de ingeniería civil y superintendentes en construcción, emparejando los peligros de un plan de construcción típico. En este estudio dividió la muestra en 2 grupos, el primero correspondía a asemejar los riesgos en fotografías y documentos y el segundo utilizando una cueva de realidad virtual. Los resultados indicaron que la mayoría de los estudiantes consiguieron asemejar más peligros cabalmente en el entorno virtual.

Liang et al. (2019) advierte que los procedimientos tradicionales (videos o manuales) para aprender de manera segura sobre los peligros de las rocas en las minas subterráneas son ineficaces y brindan un proceso de capacitación defectuoso. Por esto, se usa el motor de videojuegos Unity3D para diseñar y desarrollar un juego completo basado en realidad virtual con acceso a capacitación interactiva en seguridad minera. Este efecto indica que el Seriuos Game es más efectivo que el uso

de videos instructivos y que la realidad virtual tiene el potencial de cambiar la realidad de seguridad y medir con mayor precisión los niveles futuros de percepción.

En cuanto a la creación de la empresa, se enumeran cuatro modelos teóricos orientados a la acción para sustentar la idea de crear el negocio que se desea, pero existen muchas teorías que se enfocan en este fin, y es necesario elegir entre ellas de acuerdo a las necesidades actuales. Sin embargo, hay que prestar atención a los clientes, socios estratégicos y los diversos medios disponibles para crear la satisfacción total del cliente.

Cabe señalar que, en los tiempos modernos, no solo el transporte, sino también las tecnologías de la información y la comunicación han dado lugar a desarrollos que ahorran tiempo y dinero.

1. **Modelo Freemium:** Freemium es un modelo cuyo nombre deriva de la combinación de dos palabras en inglés, "free" y "premium", y el modelo incluye las empresas que ofrecen funcionalidad completa a sus usuarios de forma gratuita (QuestionPro, 2018).
2. **Modelo Tradicional:** Este modelo de negocio implica invertir grandes sumas de dinero en una empresa con sus propios riesgos y peligros, y se basa en considerar el ciclo que atraviesa el producto o servicio al ser entregado al cliente a cambio de dinero (Administración, 2018).
3. **Modelo Ventures:** Este modelo ayuda a los emprendedores que buscan planes de negocios sostenibles, escalables y replicables, explotando la demanda de productos o servicios del mercado (Ventures, 2018).
4. **Modelo Varios lados:** En este modelo la oferta de valor va dirigida varios segmentos de mercado que puedan agregarse valor entre sí. Un ejemplo de esto es la publicidad

de Google, en la cual, los lectores reciben noticias gratis todos los días y los anunciantes pagan por publicar sus ofertas (Díaz, 2018).

5. Modelo Canvas: este modelo busca enfocarse en el mercado de empresas emergentes, que se encuentran en desarrollo o en etapa de puesta en marcha. Para ello, se apoya en la administración tradicional y las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la creación de empresa (Archando, 2016).

#### **4.2. Marco Conceptual**

En el marco del sector y teniendo en cuenta la legislación del país sobre empresas de análisis y mitigación de accidentes asociados a riesgos laborales, existen conceptos relevantes para la presente investigación.

En primer lugar, el concepto de seguridad y salud en el trabajo definido como una “disciplina que trata de la prevención de las lesiones y enfermedades relacionadas con el trabajo, y de la protección y promoción de la salud de los trabajadores” (OIT, 2011, p. 1), tiene por objetivo mejorar las condiciones laborales y el cuidado de la integridad de los trabajadores. A su vez, en la seguridad y salud en el trabajo en términos generales se busca implementar un conjunto de medidas para la prevención de los riesgos laborales de diversa índole, que a su vez garanticen condiciones óptimas y el cuidado de la integridad física de los colaboradores (Hernández et al., 2017).

Por otro lado, el entrenamiento o capacitación laboral es un concepto entendido como todas las actividades que educan y previenen a los trabajadores para el desarrollo de la operación laboral. Así mismo, estas capacitaciones se desarrollan al ingresar a una empresa o durante alguna etapa de su vida laboral, estando enfocadas en la actualización o preparación para garantizar de forma óptima el cumplimiento de los posibles requerimientos que su trabajo presente, motivada por nuevas aplicaciones tecnológicas o por cambios en la organización de la empresa (Cantu, 2001).

Respecto a este tema la normativa minera en el país es clara, por ejemplo el Decreto 2222 de 1993, en su artículo 6, expresa que todas las actividades mineras realizadas a cielo abierto en el territorio nacional deben presentar un programa de capacitación enfocado en seguridad y salud en el trabajo para garantizar que la totalidad de sus colaboradores tengan por lo menos ocho (8) horas de capacitación previamente a ejercer la actividad minera y cuatro (4) horas de actualización por año (Presidencia de la República, 1993).

También la Resolución 1409 de 2012, dice que la empresa minera deberá evidenciar un programa de capacitación anual en seguridad y salud en el trabajo (Ministerio del Trabajo, 2012). Igualmente, la Resolución 1565 del 2014 exige la creación de dicho programa de capacitación para la ejercer trabajos relacionados a detonaciones o voladura, transporte y manipulación de sustancias químicas, trabajos en caliente, seguridad vial, etc. (Ministerio de Transporte, 2014).

Otro concepto importante es el denominado Centro de entrenamiento, que según el Ministerio del Trabajo (2012), en su Resolución 1409 de 2012, es el lugar para la formación de personas en trabajo seguro en alturas, que debe contar con la infraestructura adecuada para la formación del trabajador, en la cual se incluye la aplicación de las técnicas relacionadas con el uso de equipos y configuración de sistemas enfocados en la de protección contra caídas de alturas. El Centro de Entrenamiento debe contar con equipos de Protección Contra Caídas Certificados, líneas de vida verticales y horizontales, y todos los recursos para garantizar una adecuada capacitación del trabajador. Lo anterior, es replicable para el campo de las Situaciones de Alto Riesgo Laboral en el sector minero cumpliendo con los estándares propios de dicho campo.

En cuanto a entornos virtuales y su uso como entrenamiento, la aplicación de la realidad virtual tiene como finalidad dar solución a diversos problemas encontrados en la formación de operadores de equipos pesados, tanto en lo económico como de riesgos laborales, así como una

herramienta que pueda incrementar la productividad laboral de los operadores y evaluar su productividad laboral, habilidades y movilidad (Gamón, et al., 2009). En este tema, Wang et al. (2018) menciona que este tipo de tecnología permite el control del entorno y brinda una nueva oportunidad de formación y educación mediante la integración de sistemas flexibles a entornos que simulen cualquier escenario, como es el caso de los escenarios de riesgos laborales. De igual forma, se afirma que los entornos virtuales entregan al usuario una comunicación directa con múltiples tecnologías inmersas en el escenario virtual, por lo cual se pueden recibir reacciones multisensoriales como respuesta a sus movimientos y acciones dentro del ambiente virtual (Wang et al., 2018).

Según Farmer (1999), el entrenamiento mediante simuladores se basa en la idea de que los usuarios aprenden y retienen más conocimientos de los que realmente tienen, además de forzar a los usuarios a practicar lo aprendido y afrontar las consecuencias de sus decisiones. Lo anterior, destaca esta implementación de simuladores en una reducción de costos económicos y sobre todo humanos, ya que la realidad virtual permite simular escenarios y situaciones que aún no existen o están fuera de nuestro alcance. Esta gran ventaja, permite a los usuarios sumergirse en escenarios remotos y diferentes tipos de situaciones sin comprometer su integridad (Kim, 2005).

Todo lo anterior, sirve como conceptualización en la idea de crear una empresa enfocada en prestar servicios de entrenamiento y reentrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga, ya sea a través de formación tradicional o a través de entornos de simulación virtual. La definición del enfoque en el concepto de entornos virtuales, entrenamiento o realidad virtual viene dada por el estudio de mercado.

### 4.3. Marco Legal

A continuación, se realiza una breve descripción de la legislación del estado colombiano en materia en análisis y detección de riesgos profesionales en el caso de la investigación del presente proyecto.

En cuanto a la normatividad nacional, la Constitución Política de Colombia de 1991 en su Artículo 25 y 53, establecen las condiciones dignas del trabajo y la salud; estableciendo uno de los principios fundamentales que en conjunto deben garantizar la vida digna para todos los que la componen. A su vez, en el Artículo 48, se estructura el sistema de Seguridad Social (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

Por su parte la Ley 1562 2012, en el Artículo 1 al 20, amplía el sistema de riesgos laborales, brindando medidas de prevención y promoción a todas las personas los peligros expuestos en enfermedad y accidente de trabajo (Congreso de Colombia, 2012).

El Decreto 1443 de 2014 establece la ejecución del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el trabajo, detallando en su Artículo 15, la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos dando lineamientos básicos compuesto por el ciclo PHVA, un proceso que con llevan a la mejora continua a conformidad con normativa y referentes internacionales (Ministerio del Trabajo de Colombia, 2014).

Por otro lado, la Resolución 0312 de 2019 que deroga la resolución 1111 de 2017, establece cambios en los estándares mínimos en Seguridad y Salud en el Trabajo en cuanto al grado de riesgo con la actividad económica de las empresas. A su vez, brinda una guía para identificar el perfil del individuo que ejecutara el Sistema de Gestión. (Ministerio de Trabajo, 2019).

La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 busca darle a Colombia un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), promoviendo el



acceso y uso de las TIC a través de la masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

Finalmente, en cuanto a las normas internacionales, la Norma ISO 45001 de 2018 que reemplazó las OHSAS 18000, brinda un marco de referencias a las empresas para la implementación práctica de los controles y la mejora continua en seguridad y Salud en el Trabajo (Organización Internacional de Normalización, 2018).

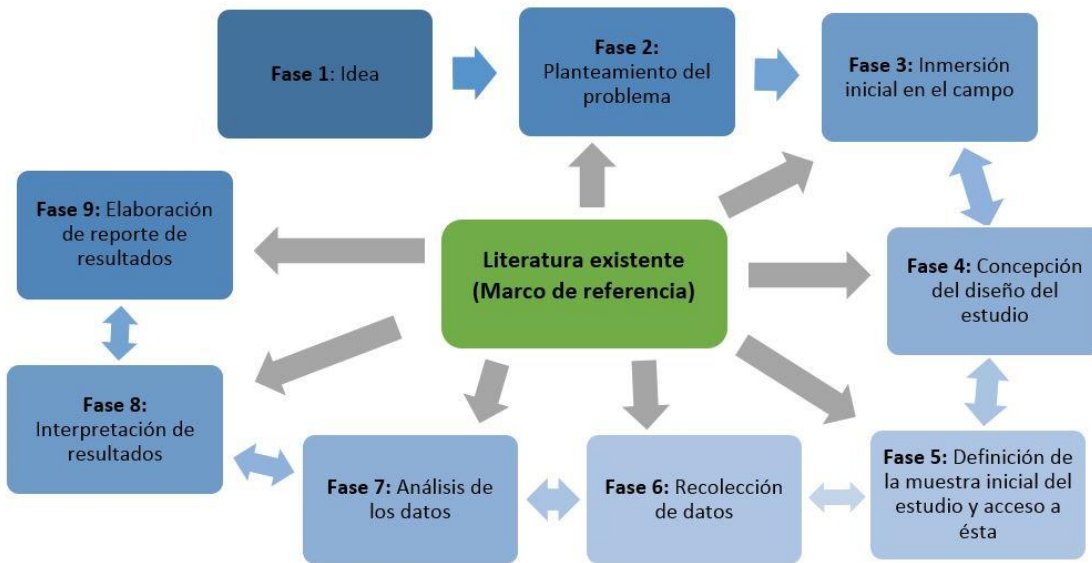
## **5. Metodología**

### **5.1. Tipo de Investigación**

En la presente investigación se realizó un estudio descriptivo que usa como técnica de recopilación de datos un cuestionario. La investigación descriptiva, es la que trata de referir y exponer las relaciones que existen entre las variables experimentadas, sirve para revelar cómo, cuándo, dónde y por qué ocurre un fenómeno (Hernández et al., 2012, 119).

### **5.2. Enfoque de la Investigación**

La presente investigación se presenta dentro del enfoque de investigación cualitativa, determinado por Hernández et al. (2012) “como un conjunto de prácticas interpretativas que hacen al mundo “visible”, lo transfiguran y cristianizan en una serie de caracteres en forma de observaciones, comentarios, grabaciones y documentos (pp. 16)”.

**Figura 1***Proceso cualitativo*

*Nota.* Tomado de Hernández et al., 2012.

### 5.3. Diseño de la Investigación

Según la clase de medios utilizados para obtener los datos, la presente investigación fue de campo. Este tipo de investigación se basa especialmente en información de entrevistas, cuestionarios, encuestas y observaciones.

### 5.4. Procedimiento o Fases

El desarrollo del proyecto se realizó de acuerdo con la caracterización que se tiene en el emprendimiento. Así pues, la intención es mostrar conforme a las necesidades, los problemas y las congruencias de un mercado viable, una propuesta de valor superior a la presentada por los posibles competidores. Además, se plantearon procesos e instrumentos empresariales buscando la identificación de las oportunidades, los problemas o las necesidades de un mercado, sus clientes y usuarios, el grado de madurez de la decisión, el entorno económico, los competidores y en general,

la idea de negocio con una propuesta de valor que incluya tales variables. En esta etapa, se buscó resumir la idea de negocio e igualar si esta tuviera realmente un potencial de mercado que la haga viable. Al igual que en cualquier otro tipo de proyecto, en este procedimiento es preciso tener un conocimiento previo del entorno en el cual se ejecutará el proyecto empresarial, y valorar si este es favorable para la nueva idea. Este análisis del macroentorno es ejecutado por el negociante, revisando estudios sectoriales.

Por lo anterior, el proyecto se estructuró en las siguiente cuatro fases de análisis: estudio de mercado, estudio administrativo y legal, estudio técnico y estudio financiero.

**Tabla 1**

*Fases y Cumplimiento de Objetivos del Proyecto*

<b>Fase</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Actividades</b>
Estudio de Mercado	Formular un estudio de mercado para la creación de un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.	Desarrollo y aplicación del instrumento de medición Aplicación del instrumento de medición Tabulación y análisis de datos Plan de mercadeo Análisis del Sector
Estudio Administrativo y Legal	Diseñar un estudio administrativo y legal para la creación un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.	Análisis Organizacional Análisis Legal Estudio Social y Ambiental Análisis Estratégico
Estudio Técnico	Determinar las necesidades técnicas y de infraestructura para crear un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.	Tamaño de Proyecto Descripción del servicio Requerimiento de insumos, MyE y MO Mobiliario y equipo de oficina Servicios Públicos Definición del Servicio
Estudio Financiero	Evaluar financieramente el plan de negocio para la creación de un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.	Macro y micro localización Vida del proyecto Inversiones Financiación Egresos Ingresos

### **5.5. Propósito.**

El tipo de investigación desarrollada es básica o también llamada investigación pura, de la teoría o dogma. Se caracteriza por nacer de un marco teórico y permanecer en él. El objetivo es hacer avanzar el conocimiento científico, pero no contrastarlo con el lado práctico.

Esta investigación recibe este nombre pues no está enfocada en alcanzar un objetivo económico y su fin recae principalmente en la curiosidad. A su vez, se considera básica ya que sirve de base para la investigación aplicada o tecnológica; y es fundamental porque es esencial para el desarrollo de la ciencia (Ñaupas et al., 2014).

De acuerdo con Selltiz et al. (1965), la investigación básica se enmarca en tres niveles: “el exploratorio, descriptivo y el explicativo. De esta forma, el nivel de esta investigación básica fue descriptiva. Ya que esta, “comprende la colección de datos para probar hipótesis o responder a preguntas concernientes a la situación corriente de los sujetos del estudio. Un estudio descriptivo determina e informa los modos de ser de los objetos (Gay, 1996, p. 249)”.

### **5.6. Población y Muestra**

#### **5.6.1. Población**

El personal que se ocupa en juicio para la investigación es de 60 empresas donde se comprobara los riesgos laborales que se muestran en dichas empresas y que están ejecutando para la formación de su personal que pertenecen al área de trabajo en minería.

#### **5.6.2. Muestra**

Para establecer el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \left[ \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2(N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \right]$$

Dónde:

N: Es el número total del personal, tamaño de la población es de 60 empresas de este valor se debe aplicar la técnica de muestreo y se logra la muestra.

n: Muestra

e: Se refiere al margen de error 5,0%

p: Valor de la proporción esperada que cumple la característica deseada 0,5

q: Valor de la proporción esperada que no cumple la característica deseada 0,5

El tamaño de la muestra que se utilizo es de 49 empresas en total.

### **5.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección y Análisis de la Información**

Las técnicas que se usarán en el presente proyecto serán, en primer lugar, la observación, como técnica que consiste en observar un fenómeno, hecho o caso, detalladamente y registrar información para un futuro análisis, su importancia radica en la posibilidad de que el investigador pueda adquirir el mayor número de datos posible. (Valencia, 2005). Según Hurtado (1998), esta técnica requiere que "...el observador permanezca ajeno al evento a estudiar. No participa en él ni lo modifica e intenta mantener su propio marco de referencia intacto" (pp. 432).

En segundo lugar, se usará la encuesta como instrumento, donde la observación consiste en la recolección de datos de interés social mediante la interrogación a personas dentro de una comunidad. Este es el medio de investigación más relevante y empleado en las investigaciones (Sierra, 1994).

Finalmente, como técnica de análisis de la información se emplea la estadística descriptiva para organizar, presentar y describir el conjunto de datos obtenidos y extraer información relevante para el objeto de estudio.

## 5.8. Presupuesto

El presupuesto del proyecto se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 2.**

*Presupuesto Instrumento.*

<b>Concepto</b>	<b>Año 2022</b>
Desarrollo del Estudio.	\$ 1.500.000
Tiempo personal de los autores	\$ 3.000.000
Transporte y papelería.	\$ 500.000
Generación de instrumento.	\$ 400.000
Plan de centro de entrenamiento	\$ 0
<b>Total</b>	<b>\$ 4.900.000</b>



## 6. Desarrollo de Objetivos

### 6.1. Estudio de Mercados

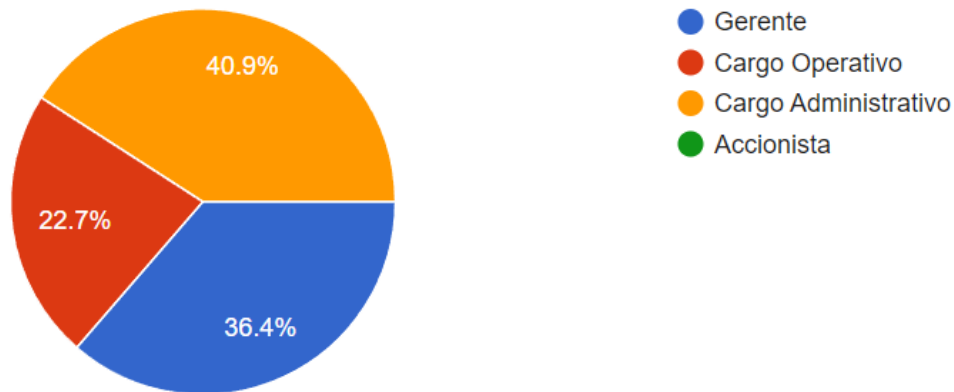
En el Apéndice A, se presenta el cuestionario aplicado. En este se buscó información pertinente para resolver el problema de investigación planteado. A continuación, se presentan los resultados de la investigación realizada.

Las preguntas, respuestas e inferencias sobre los resultados de la encuesta se resumen a continuación:

#### 6.1.1. Cargo que Desempeña dentro de la Empresa

##### Figura 3.

*Cargo que desempeña dentro de la empresa*



El grueso de los encuestados se encuentra entre Gerente y Cargo Administrativo, con el 40% y 36% del total de la población encuestada respectivamente. Estos suman el 77% del total. Asimismo, sólo el 23% pertenece a cargos operativos.

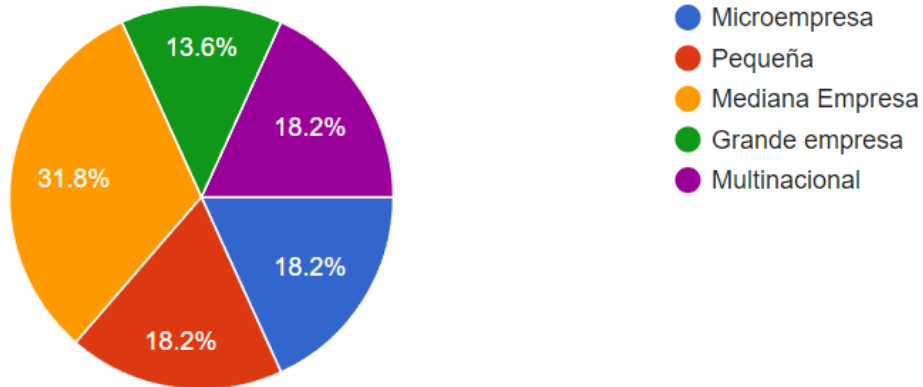
De tal forma, estas respuestas entregan un valor real en la información obtenida por la herramienta de cuestionario al pertenecer a altos cargos de las empresas encuestadas.



**6.1.2. Tamaño de la Empresa**

**Figura 4.**

*Tamaño de la empresa*

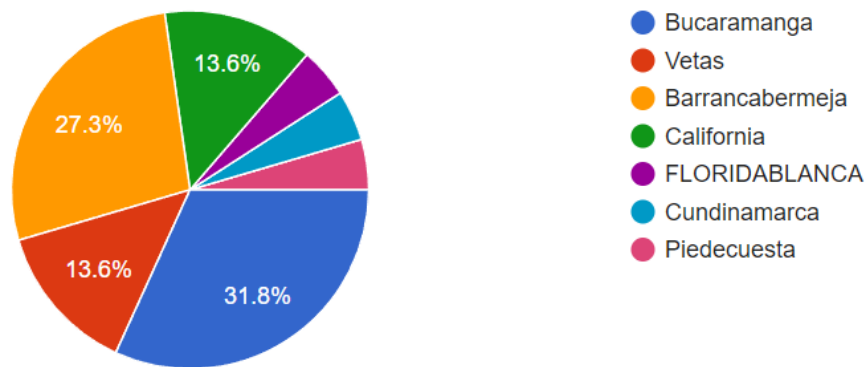


En cuanto al tamaño de las empresas encuestadas, la mayoría de la población (31,8%) pertenece a la Mediana Empresa. En segundo lugar, se encuentran la Microempresa, Pequeña y Multinacional con un 18,2% en los tres casos, mientras la Grande Empresa posee una participación del 13,6%. Lo anterior, representa una proporción interesante para el desarrollo de la idea de negocio en el sector de la minería.

**6.1.3. Principal Lugar de Operaciones**

**Figura 5.**

*Principal lugar de operaciones*



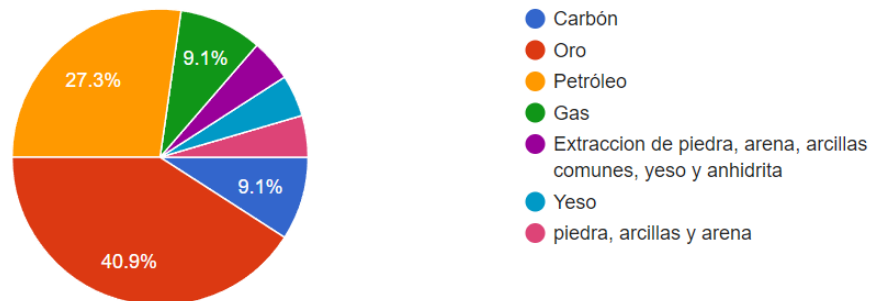
En referencia al lugar de operaciones, el grupo más significativo, lo componen aquellas empresas operan en Bucaramanga, con un 31,8%, seguido de aquellas empresas ubicadas en Barrancabermeja con el 27,3%. En tercer lugar, se encuentran las empresas de cabeceras municipales mineras como Vetas y California con un 13,6% del total de los encuestado. Finalmente, existen otros lugares de operación de las empresas como Floridablanca, Cundinamarca y Piedecuesta con una minoría de la población.

Así, para la muestra evaluada, el lugar de operación de las empresas se encuentra ubicado en Bucaramanga y su área metropolitana (Girón, Floridablanca, Bucaramanga y Piedecuesta), lo cual va de acuerdo con la propuesta de valor del plan de negocio para ofrecer el servicio de entrenamiento.

#### **6.1.4. Tipo de Actividad Minera que Desempeña la Empresa**

**Figura 6.**

*Tipo de actividad minera que desempeña la empresa*



Como se observa en los resultados, el grupo de mayor participación lo conforman aquellas empresas que se desempeña a la extracción de metales preciosos, específicamente de oro con el 40,9%, seguido del grupo conformado por aquellas empresas que operan en la extracción de petróleo, con el 27,3% del total. Dentro de los resultados, también se encuentran empresas que se desempeñan en la extracción de carbón, gas, piedra, arenas, etc.

### 6.1.5. Principales Problemas Asociados a la Seguridad y Salud de Trabajo

Esta pregunta es fundamental de cara a validar la pertinencia del servicio del plan de negocio dentro del estudio realizado. En este interrogante se preguntó: Cuáles son los principales problemas asociados a la seguridad y salud de trabajo que presenta su empresa. De tal forma, las respuestas están en una escala de 1 a 5 que define qué tan marcadas se presentan ciertas dificultades asociadas a la gestión de riesgos laborales en la empresa, dónde 1 es NO SE PRESENTA y 5 es ALTA PRESENCIA. Así pues, los resultados se muestran respecto al promedio de las respuestas.

**Tabla 3.**

#### *Problemas asociados a la seguridad y salud de trabajo*

DIFICULTADES	PROMEDIO
Comprender los requisitos sanitarios legales, de seguridad, laborales y ambientales para la minería que desarrolla la empresa	3,59
Reconocer estrategias y mecanismos de protección que permitan la disminución de accidentalidad en el desarrollo de actividades de alto riesgo	3,73
Disminuir incidentalidad y accidentalidad dentro de las actividades operativas de la empresa	4,05
Permitir realizar evaluaciones de riesgos de forma realista y oportuna	4,36
Garantizar la integridad física y mental de todos los trabajadores de la empresa	4,36

Tan solo las dificultades de Formación en higiene industrial y Capacitación en salud y seguridad laboral poseen un bajo promedio de presencia, de 3,59 y 3,73 respectivamente, dentro de la población encuestada, a su vez las demás dificultades poseen un promedio superior a 4,05. Por lo anterior, sería positivo incluir servicios para resolver dichas dificultades en la propuesta de valor presentada por el negocio.

Es relevante mencionar que el promedio más alto fue para Capacitación de seguridad minera y Evaluación de riesgos en la industria minera con un 4,36 de promedio en ambos casos.

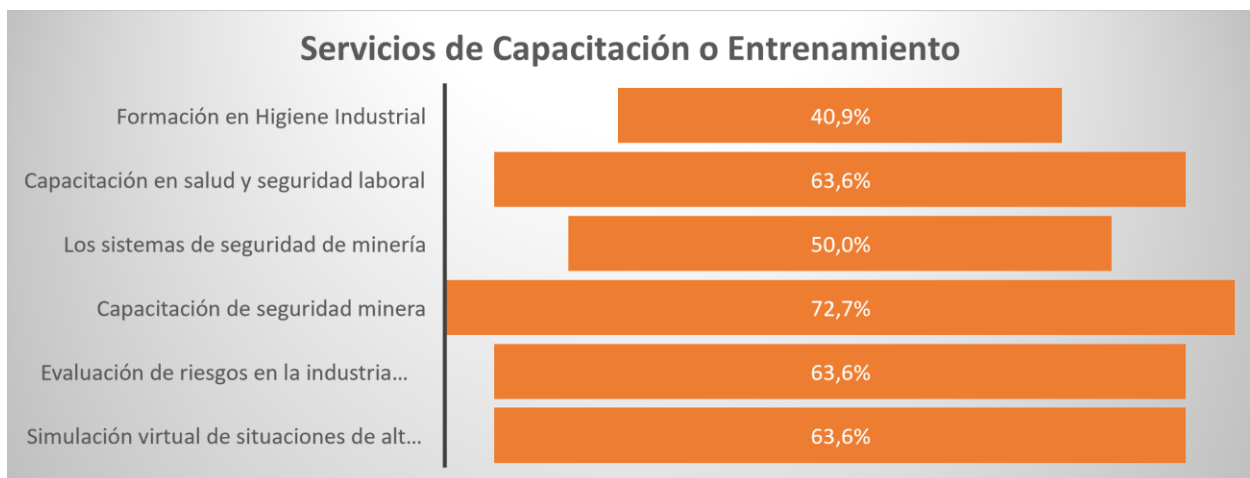
Finalmente, los sigue dificultades relacionadas con Los sistemas de seguridad de minería con un 4,05 de promedio de presencia.

### 6.1.6. Tipo de Servicios de Capacitación o Entrenamiento

Igualmente, que el ítem anterior, esta pregunta es apremiante para validar la pertinencia de servicios específicos dentro del plan de negocio. En este interrogante se preguntó: Qué tipo de servicios de capacitación o entrenamiento piensa usted que su empresa requiere.

#### Figura 7.

*Tipo de servicios de capacitación o entrenamiento requeridos*



En la figura 7, se presentan los porcentajes de mención por parte de los encuestados sobre el tipo de servicios de entrenamiento requeridos en las empresas. De acuerdo con los resultados, la mayor participación la tiene servicios propios de Capacitación en salud y seguridad laboral, con un 72,7%, seguido de Evaluación de riesgos en la industria minera y Simulación virtual de situaciones de alto riesgo laboral con un 63,6%. Los resultados de menor participación fueron Formación en Higiene Industrial y Los sistemas de seguridad de minería con un 40,9% y 50%

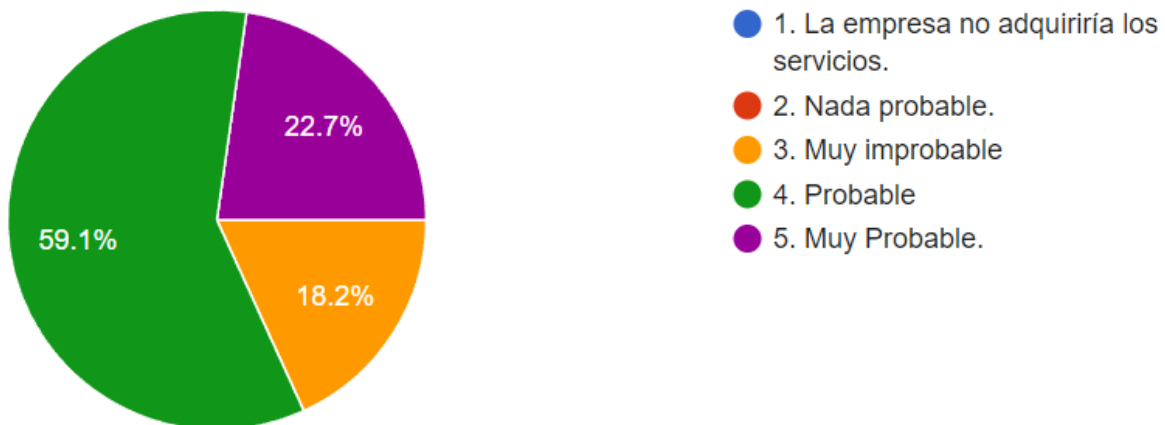
respectivamente. Estos resultados, infieren que los servicios de mayor valor en la muestra sean tenidos en cuenta a la hora de formular el plan de negocio.

### 6.1.7. *Interés en la Propuesta de Valor*

Esta pregunta es clave pues brinda valiosa información acerca del interés de la población objetivo. Se indagó: Qué tan probable sería que su empresa decidiera adquirir los servicios de una empresa de capacitación, desarrollo y entrenamiento para situaciones de alto riesgo laboral enfocada en el sector minero.

#### **Figura 8.**

#### *Interés en la propuesta de valor*

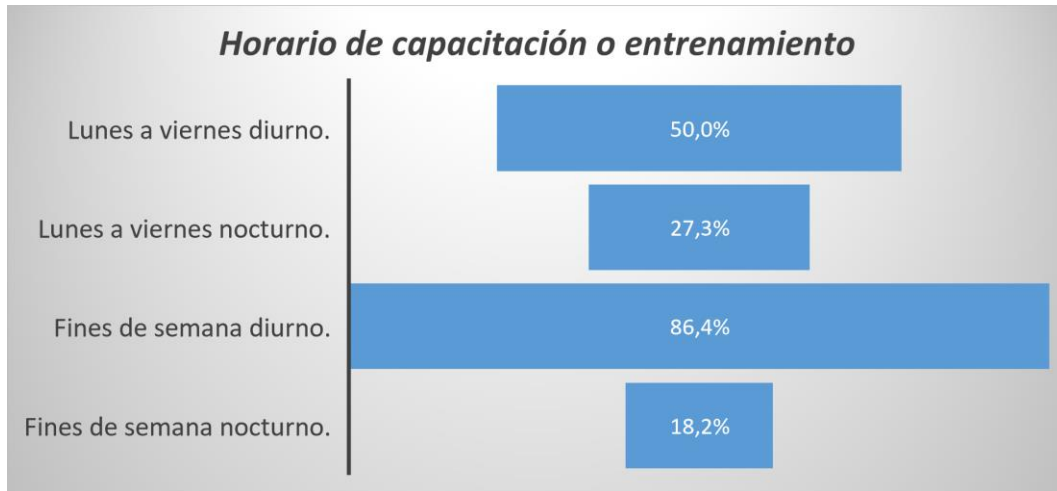


Según los resultados, sólo el 18,2% de los encuestados dice que es Muy improbable adquirir los servicios, mientras que un 59,1% dice que es Probable y un 22,7% dice que es Muy probable. Esto muestra el interés en la propuesta de valor del plan de negocio, que con un total del 81,8% presenta gran acogida por empresas del sector minero.

### 6.1.8. Horario de capacitación o entrenamiento

#### Figura 9.

##### Horario de capacitación o entrenamiento



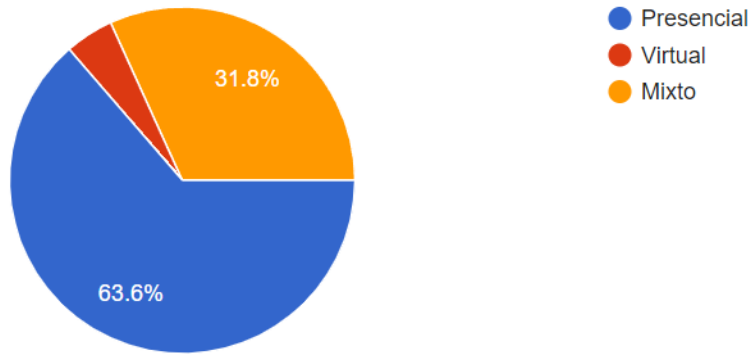
Con respecto al horario de Horario de capacitación o entrenamiento, se formuló la pregunta: Qué horario de capacitación o entrenamiento piensa usted que está más acorde a la disponibilidad de su empresa.

Los resultados muestran que el horario de más participación fue Fines de semana diurno, con el 86,4%, seguido por lunes a viernes diurno con el 50% del total de los encuestados. Ya con porcentajes bastante menores se encuentra lunes a viernes nocturno con el 27,3 y finalmente Fines de semana nocturno sólo con el 18,2% de participación. Así, es claro ver el horario más acorde sería los fines de semana diurno y ofrecer esto dentro del servicio de la idea de negocio.

### 6.1.9. Modalidad de Capacitación o Entrenamiento más Pertinente

#### Figura 10.

##### Modalidad de capacitación o entrenamiento

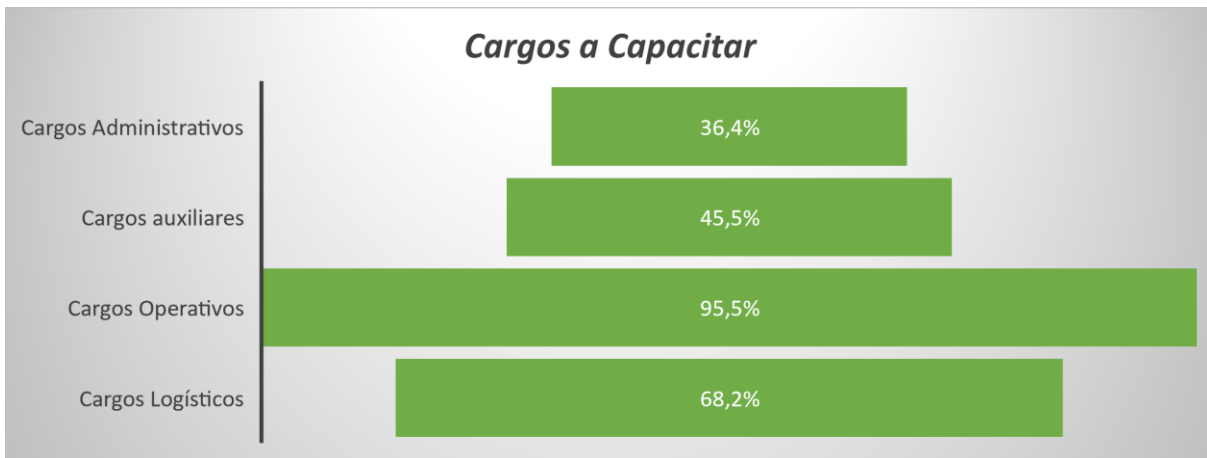


Según los resultados, el 63,6% de los encuestados se inclinan por una modalidad de capacitación o entrenamiento de forma Presencial, mientras un 31,8% prefiere una modalidad Mixta y tan solo un 4,5% la prefiere de manera Virtual. Estos resultados muestran una luz para establecer la modalidad de los servicios de capacitación a entregar en la propuesta de valor.

**6.1.10. Cargos Por Capacitar**

**Figura 11.**

*Cargos por capacitar*



Según los resultados, el 95,5% de los encuestados dice que se deben capacitar Cargos operativos. Esta cifra tan alta se presenta seguramente porque son los principales afectados en la operación de las empresas mineras por cuestiones de riesgos laborales. Por otro lado, un 68,2% de

los encuestados dice que también se debe capacitar a Cargos Logísticos, mientras un 45,5% dice que se deben capacitar Cargos Auxiliares y tan solo un 36,4% se inclina por capacitar Cargos Administrativos. Estos resultados establecen el segmento de trabajadores dentro de las empresas del sector minero que reciben el servicio del plan de negocio, destacando que puede llegar no solo a aquellos cargos operativos, sino que aquellos cargos logísticos podrían también ser beneficiarios de los servicios de capacitación ofrecidos. Sin embargo, no se descarta y se complementa el servicio de capacitación con el tema logístico. Ya que, aunque las empresas lo ven como algo adicional, en realidad no le dan el valor que tiene.

#### **6.1.11. Demanda Proyectada Según el Estudio de Mercados**

Para el estudio de mercado se define la estimación de demanda de acuerdo con los resultados de la investigación de mercados y tomando las empresas potenciales del sector de la minería para prestación del servicio, por lo cual se analiza el número de empresas en la región como se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4.**

*Empresas analizadas del sector minero*

<b>Sector minero en la región</b>	<b>Número de empresas</b>
Extracción de otras minas y canteras	98
Extracción de minerales metalíferos	84
Extracción de carbón de piedra y lignito	22
Extracción de petróleo crudo y gas natural	3
<b>Total Empresas Mineras</b>	<b>207</b>

Para la estimación se tienen en cuenta ciertas variables, en este caso y según el Decreto 1886 de 2015/Artículo 14, las empresas del sector minero deben realizar por lo menos una capacitación y una inducción, para un total de 2 servicios demandados por año, agregado a que un



95,5% de los encuestados dice que se deben capacitar cargos operativos (Cargos por capacitar) y el Interés en la Propuesta de Valor es del 100% de las empresas encuestadas.

Con estos valores y teniendo en cuenta que se desea una participación en el mercado del 5%, siendo un valor acorde a la idea de negocio, se obtiene una penetración del mercado de 311 servicios anuales, lo cual traducido a meses da un total de 26 servicios mensuales, los cálculos de la penetración en el mercado se muestran en la Tabla 5.

**Tabla 5.**

*Penetración del mercado*

<b>Empresas potenciales</b>	<b>Personal capacitado</b>	<b>Frecuencia anual</b>	<b>Demanda potencial anual</b>	<b>% Participación mercado</b>	<b>Penetración del mercado</b>
207	15	2,0	6210	5,0%	311

Se prevé que producto de la inversión publicitaria de lanzamiento, la empresa alcance a vender en su primer mes de operación un 20% de la estimación mensual de demanda y que esta mantenga un crecimiento sostenido hasta alcanzar el 100% de dicha estimación en el onceavo mes. Entonces, se considera que se mantendrá dicho porcentaje de la demanda estimada por el tiempo restante del horizonte de evaluación planteado. Con lo anterior se presentan las ventas para el primer año, es decir la demanda proyectada. Los resultados se muestran en la Tabla 6.

**Tabla 6.**

*Ventas durante el primer año.*

<b>Mes</b>	<b>Ene</b>	<b>Feb</b>	<b>Mar</b>	<b>Abr</b>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>	<b>Total</b>
<b>%ED</b>	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	85%	90%	95%	100%	100%	
<b>Servicios</b>	5	8	10	13	16	18	21	22	23	25	26	26	212

## 6.2. Plan de Mercado

Con el presente plan de mercadeo se da respuesta al objetivo de formular un estudio de mercado para la creación de un Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laborales en el sector minero en la Ciudad de Bucaramanga.

### 6.2.1. Branding

“Minería Positiva” con su nombre consolida las principales características del servicio ofrecido transmitiendo valores asociados del sector y brindando fácil recordación para los clientes al encasillar a la marca con el sector minero.

Asimismo, el logo (Figura 12) transmite con sus colores y formas valores asociados a la seguridad, protección y eficiencia minera implícitos en los servicios desarrollados. También, muestran implícitamente los valores de innovación y tecnología presentes en los servicios de simulación a brindar.

#### 6.2.1.1. Logo de la Empresa.

#### Figura 12.

Isologo de “Minería Positiva”.



Así mismo, los locales comerciales, publicidad web, el centro de capacitación y desarrollo de la empresa y todo el Merchandising asociado contarán con toda la identidad corporativa de la empresa. A continuación, se muestran algunos ejemplos de la identidad corporativa de la empresa.

**Figura 13.**

*Branding “Minería Positiva”.*



**Figura 14.**

*Merchandising para “Minería Positiva”.*



## **6.2.2. Mezcla de Marketing**

### **6.2.2.1. Estrategia de Servicio**

“Minería Positiva” busca brindar servicios de capacitación en seguridad y salud en el trabajo enfocados en el sector minero, que estén en coherencia con las políticas de protección de los trabajadores definidas por el Ministerio de Trabajo de Colombia, la Agencia Nacional Minera. Así, en su desarrollo se plantean fases de implementación basado en la mejora continua que incluyen la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora de acuerdo con los requerimientos de cada empresa cliente.

A su vez, cuenta con un servicio completo de simulaciones enfocadas en actividades de alto riesgo laboral en el sector minero, poniendo al alcance de las empresas del sector tecnología avanzada de realidad aumentada y simulación que mejore el desarrollo de sus actividades extractivas y disminuya niveles de incidentalidad y accidentalidad. A su vez, podrá servir de gran utilidad en procesos de inducción y valoración de personal generando una mejora continua si se adquieren los servicios ofrecidos.

La empresa usará diversas herramientas virtuales para crear experiencias de simulación e inmersión y aplicarlas a procesos de formación o entrenamiento con el fin de capacitar de forma eficaz a los operarios mineros. Contará con servicios especializados de simulación empleando las siguientes herramientas virtuales:

**Realidad Aumentada para procesos mineros.** Se usará la Realidad Aumentada (RA) y contenidos dinámicos para apoyar procesos de operación y mantenimiento dentro de diversas industrias.

**Entrenamientos con Realidad Virtual y Realidad Aumentada.** Entrenamientos totalmente envolventes y disruptivos que potencian el aprendizaje y formación de los trabajadores con tecnologías emergentes.

**Ambientes de Simulación.** Oferta de ambientes de simulación personalizados para crear experiencias en los operarios a capacitar que apoyan el conocimiento y manejo de diversos procesos desarrollados en el día a día laboral

**Laboratorios Virtuales.** Construimos laboratorios virtuales para potenciar el proceso de aprendizaje a través de la inmersión en ambientes virtuales.

De tal forma, la propuesta ofrecida con la empresa es amplia e integral, e intenta solucionar todas las necesidades en materia de seguridad y salud en el trabajo generadas en las empresas del sector minero. A continuación, se presenta una tabla con los servicios ofrecidos por “Minería Positiva”.

**Tabla 7.**

*Servicios ofrecidos por “Minería Positiva”*

---

<b>Formación y soporte especializado en SG–SST</b>	Garantizar la integridad física y mental de todos los trabajadores de la empresa Disminuir incidentalidad y accidentalidad dentro de las actividades operativas de la empresa Capacitación en salud y seguridad laboral Evaluación de riesgos en la industria minera
<b>Formación y entrenamiento mediante simulación</b>	Simulación virtual de situaciones de alto riesgo laboral Realidad Aumentada para procesos mineros. Entrenamientos con Realidad Virtual y Realidad Aumentada: Ambientes de simulación: Laboratorios virtuales:

---

Debido a que la competencia en el sector tecnológico es muy agresiva, de la mano de una carrera por la innovación, investigación y desarrollo de nuevos servicios tecnológicos, es necesario

orientar las políticas a generar un carácter diferenciador que pueda entregar réditos financieros positivos para que la empresa sea competitiva y pueda mantenerse en el mercado.

Si bien la prestación de los servicios tradicionales de seguridad y salud en trabajo serán ofrecidos por la empresa, el desarrollo y presentación de los últimos avances tecnológicos en simulación de entornos laborales de alto riesgo en minería será la punta de lanza de toda la estrategia de mercadeo en “Minería Positiva”. La empresa buscará posicionarse como el referente al acertar con las principales necesidades del sector minero a nivel departamental y nacional. Esto no puede lograrse si “Minería Positiva” funciona como una empresa aislada. Es por tanto necesario desarrollar procesos de colaboración interinstitucional con otras empresas de vanguardia de otros sectores tecnológicos, universidades y con las propias empresas clientes empleando “Innovación abierta” con el fin de generar un conocimiento validado en las practicas desarrolladas y creando una cultura del conocimiento sólida para apalancar su competitividad.

#### **6.2.2.2. Estrategia de Precios**

En cuanto a la estrategia de precios, cabe destacar que está orientada principalmente a generar penetración del mercado dado que la empresa es nueva en el mercado. Por tanto, es vital que los precios ofrecidos generen ventajas al cliente con el fin de que se prefiera adquirir servicios integrales que aumenten la cantidad de ingreso percibido por cada empresa cliente. A su vez, se buscará garantizar flujos de dinero constantes de la mano de la adquisición de planes de capacitación, entrenamiento y desarrollo con periodicidad. Vale destacar que la empresa ofrece servicios totalmente personalizados a los requerimientos particulares de cada empresa.

También, dentro de la estrategia de precios se buscará y posicionar el servicio de simulación debido a su baja aplicación actual en la región. A continuación, se presenta una tabla

resumen donde se representa de forma consolidada y aproximada los precios de los servicios ofrecidos por la empresa.

**Tabla 8.**

*Precios promedio.*

<b>Servicio</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Unitario (por operario)</b>
Creación entorno o escenario de aplicación	Creación de ambiente personalizado para capacitación de operarios (si se requiere, si no, se trabaja con un espacio genérico).	\$ 4.000.000
Evaluación de integridad física y mental de trabajadores.	Aplicación y análisis de test para un grupo de 20 personas.	\$ 350.000
Capacitación en SST enfocada en reducción de accidentes laborales sector minero (alto riesgo).	28 horas de capacitación teórica y 14 prácticas con grupo de máximo 10 personas. Foco total en prevención riesgos.	\$ 750.000
Capacitación en salud y seguridad laboral	28 horas de capacitación teórica y prácticas con grupo de máximo 20 personas. Énfasis en normativa, requisitos legales y similares.	\$ 350.000
Evaluación de riesgos en la industria minera	Peritaje, diagnóstico y testeo de campo. Exploración e inmersión de profesional en actividades de trabajo e informe, análisis, y recomendaciones resultantes.	\$ 1.800.000
Formación y entrenamiento mediante simulación	Capacitación de 1 operario (x4 Sesiones)	\$ 790.000

Estos precios están en el promedio de aquellos encontrados en empresas que ofrecen servicios de capacitación en la región. Por otra parte, la creación del entorno o escenarios de aplicación posee un valor estándar para este tipo de servicios. Vale la pena destacar que actualmente ninguna empresa en el Área Metropolitana de Bucaramanga está desarrollando este tipo de servicios enfocados en la prevención de riesgos o en el sector minero.

### **6.2.2.3. Estrategia de Comunicación**

La estrategia de promoción buscará eliminar barreras de entrada con las principales empresas mineras de la región aprovechando los componentes innovadores de la propuesta de valor emitida por la empresa. A su vez, buscará transmitir la propuesta de valor de la empresa de forma creativa, limpia y llamativa. Como medios a emplear se preferirá el uso de aquellos digitales

por su mayor retorno publicitario. A su vez, será necesario desarrollar una página web para realizar ventas online. De tal forma se propone el desarrollo de una estrategia híbrida en la que cobra protagonismo la fuerza de ventas propia de la empresa y el apalancamiento digital fruto de una estrategia de marketing sólida. Es fundamental que esta fuerza de ventas posea experiencia en el sector y tenga habilidades comunicativas que permitan comunicar acertadamente las principales fortalezas y la propuesta de valor emitida por la empresa. La fuerza de ventas propia de la empresa asistirá a eventos del sector minero y llegará a cargos directivos de empresas referentes en la región con el fin de realizar alianzas estratégicas.

#### **6.2.2.4. Estrategia de Promoción**

Si bien las tarifas de los servicios ofrecidos son relativamente fijos, estables, y de acuerdo a lo habitualmente encontrado en el mercado, en la fase inicial de la puesta en marcha de la empresa se propone la realización de capacitaciones presenciales de alto impacto en las instalaciones de las empresas mineras interesadas cuando sea posible. Esto permitirá darse a conocer y posicionarse de forma positiva. Indudablemente uno de los valores destacados será la innovación inherente a los servicios de simulación que ofrece la empresa. También, como estrategia de promoción se realizarán descuentos por adquirir paquetes de capacitación con una periodicidad prolongada (mayor a 6 meses). Esto permitirá realzar una estimación de presupuestos sólida y facilitar el ordenamiento técnico de las funciones operativas de la empresa.

### **6.3. Estudio Administrativo y Legal**

#### ***6.3.1. Estudio Administrativo***

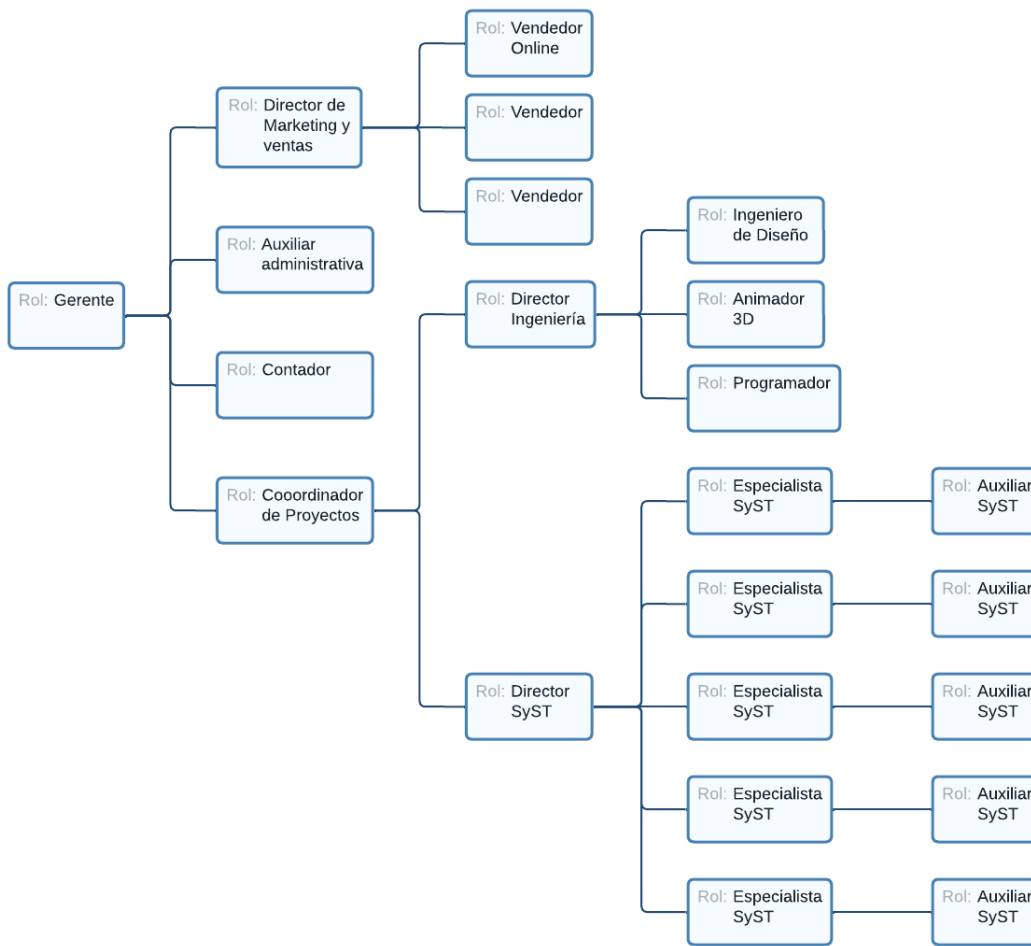
Para la empresa es fundamental el fomento de relaciones sólidas con los colaboradores de cara a concentrar un alto valor en capital humano, y que facilite el desarrollo de todas las funciones



misionales y visionales dentro de la misma. A continuación, se presenta la estructura organizacional para la empresa mediante el organigrama.

**Figura 15.**

*Organigrama*



**6.3.1.1. Análisis y Diseño de Cargos**

La identificación de los puestos de trabajo se realizó de acuerdo con las actividades que se requieren para llevar a cabo el servicio empresarial, por tanto, es importante contar con un personal calificado.

### 6.3.1.2. Estructura Salarial

Para el diseño de la estructura salarial se tomará como salario base de liquidación el salario mínimo legal vigente (SMMLV) para el 2022, un millón de pesos (\$1.000.000). Entre los factores que se tienen en cuenta para determinar el salario que devengarán los colaboradores destacan: nivel de educación, habilidades, experiencia, condiciones de trabajo, y los salarios de empresas referentes. A su vez, se tendrá en consideración lo estipulado en la Ley 1819 de 2016 y la ley 1122 de 2007. Del mismo modo, para la liquidación de las prestaciones sociales contempladas contenidas en la legislación colombiana para el caso de los trabajadores vinculados con un contrato de trabajo. Bajo estas condiciones, en la Tabla 9, se presenta la estructura salarial definida para la empresa.

**Tabla 9.**

#### *Estructura Salarial*

	Número Cargos	Salario Base Unitario Mensual	Prestaciones sociales	Total con prestaciones
Gerente	1	\$ 3.000.000	\$ 2.050.660	\$ 5.050.660
Contador	1	\$ 1.000.000	\$ 546.426	\$ 1.546.426
Coordinador de Proyectos	1	\$ 3.000.000	\$ 1.150.660	\$ 4.150.660
Auxiliar administrativa	1	\$ 1.000.000	\$ 546.426	\$ 1.546.426
Director de Marketing	1	\$ 2.200.000	\$ 843.817	\$ 3.043.817
Vendedores	3	\$ 1.500.000	\$ 3.564.607	\$ 8.064.607
Director de Ingeniería	1	\$ 3.000.000	\$ 1.150.660	\$ 4.150.660
Director de SyST	1	\$ 3.000.000	\$ 1.150.660	\$ 4.150.660
Ingeniero de Diseño	1	\$ 2.500.000	\$ 958.883	\$ 3.458.883
Animador 3D	1	\$ 2.200.000	\$ 843.817	\$ 3.043.817
Programador	1	\$ 2.000.000	\$ 929.979	\$ 2.929.979
Especialista SyST	5	\$ 2.800.000	\$ 5.369.747	\$ 19.369.747
Auxiliar SyST	5	\$ 1.000.000	\$ 2.732.129	\$ 7.732.129
		<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.838.471</b>	<b>\$ 68.238.471</b>

### 6.3.2. Estudio Legal

En este capítulo se definen los parámetros necesarios para cumplir los aspectos legales que se deben tener en cuenta para iniciar con la operación, para esto se tuvo en cuenta el paso a paso

para la constitución de la unidad con información suministrada en la página de la Cámara de Comercio de Bucaramanga, con el fin de garantizarle a los consumidores finales y clientes que los servicios cuentan con las certificaciones al día.

#### **6.3.2.1. Consultar Tipo de Empresa**

El tipo de empresa es primordial debido a que de esto dependen diversos componentes dentro del proceso de construcción y clasificación de la nueva compañía, además, se necesita que conozca las propiedades y responsabilidades que involucra todos los tipos de compañía, dependiendo de si es persona natural o persona jurídica (Cámara de comercio Bucaramanga, 2021).

Inicialmente, se plantea el desarrollo del presenta plan de negocio como unidad de negocio independiente como una empresa tipo S.A.S. (Sociedad por Acciones Simplificadas), este tipo de sociedad posibilita constituir la sociedad de forma más rápida y fácil a menor precio.

#### **6.3.2.2. Nombre de la Empresa**

Para poder registrar la unidad se necesita verificar la disponibilidad de nombre, se debe validar si hay o no otras organizaciones con dicho nombre. Para la verificación de la homonimia de la empresa, se realizó por medio de la plataforma del Registro Único Empresarial y Social - RUES, donde se pudo observar que no existen empresas con el nombre MINERÍA POSITIVA SAS (Registro Único Empresarial, 2021).

**Figura 16.**

*Disponibilidad de nombre MINERÍA POSITIVA SAS*

The screenshot shows the RUEES website interface. On the left is a navigation menu with links: Inicio, Registros, Estado de su Trámite, Cámaras de Comercio, Consulta Tratamiento, Datos Personales, Formatos CAE, Recaudado Impuesto de Registro. The main content area is titled 'Registro Mercantil' and includes a search form with three tabs: 'Número de Identificación', 'Nombre / Palabra Clave', and 'Matrícula / Inscripción'. The search input field contains 'MINERÍA POSITIVA SAS' and a red 'Consultar' button. Below the search area, an information message reads: 'Info La consulta por Nombre no ha retornado resultados'.

*Nota:* Tomado de RUEES, (2022).

### 6.3.2.3. Código Actividad Económica CIU

Esta consulta le posibilita descubrir el código CIU mundial, que corresponde a la actividad que el futuro empresario quiere desarrollar. Concretar el código CIU es un paso definitivo para el proceso de clasificación de la unidad (CCB, 2021). De este modo, para las actividades de la empresa se tiene “Otros tipos de educación n.c.p.” se encontró que el código CIU es 8559 (ver figura 12).

**Figura 17.**

*Código CIIU*

Descripción actividades económicas (Código CIIU)

Búsqueda actividad económica

Consulte la Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4 adaptada para Colombia.

Encuentre la descripción detallada de su actividad económica ingresando una palabra clave o su código CIIU. Una vez digitada la información, haga clic en el botón **Buscar**.

Por palabra clave
Por código CIIU

Búsqueda por palabra clave

Digite la palabra clave:

Sección >>				
Seleccionar	Código CIIU	SHD	Descripción	Nota Explicativa
Seleccionar	8513		Educación básica primaria	Ver Nota
Seleccionar	8559		Otros tipos de educación n.c.p.	Ver Nota

*Nota:* Tomado de CCB (2022).

#### **6.3.2.4. Uso del Suelo**

Permite conocer que tipos de actividades tienen la posibilidad de llevar a cabo, de acuerdo al Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, en el predio escogido para localizar la unidad (CCB, 2021). De acuerdo con esto, se escoge la zona metropolitana de la ciudad de Bucaramanga.

### 6.3.2.5. Trámite ante la DIAN.

Ahora, es primordial formalizar su compañía frente a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN, para esto se debe considerar que: diligenciar el formulario PRE-RUT a través de la página web de la DIAN o por medio de las respectivas oficinas. También se puede acercar a la Cámara de Comercio donde un experto le brinde ayuda para hacer el trámite (CCB, 2022).

#### Figura 18.

*Tramite de la DIAN*



The image shows a screenshot of the DIAN website's 'Inscripción RUT' page. At the top, the DIAN logo is displayed with the tagline 'POR UNA COLOMBIA MÁS HONESTA'. Below the logo, there is a breadcrumb trail: '¿Dónde estoy?: Inicio | Solicitud inscripción RUT'. The main heading is 'Inscripción RUT' with the subtitle 'SERVICIOS EN LÍNEA MUISCA'. A section titled 'Comerciantes que aún no cuentan con el NIT y que requieren el registro mercantil' contains instructions: 'Si esta realizando el proceso de inscripción y tiene un documento en borrador, por favor digítelo y de click en continuar.' Below this is a 'Formulario' label and an empty input field. Another section states: 'Si no tiene nit generado y no tiene borrador, de click en continuar.' At the bottom, there is a large button with the text 'BNGJTD' and 'Click para cambiar', followed by another empty input field. At the very bottom, there are two buttons: 'Regresar' (with a left arrow) and 'Continuar' (with a right arrow).

*Nota:* Tomado de DIAN (2022).

### 6.3.2.6. Registrarse como Futuro Empresario

Ya realizados los pasos anteriores es importante consolidarse como nuevo empresario ya que de esta manera se recibe los beneficios de ser formal. Para ello se registra gratis, obteniendo clave de ingreso y diligenciando los cuestionarios de inscripción para persona natural o jurídica (CCB, 2021).

Para lo anterior, la cámara de comercio de Bucaramanga ofrece dos tipos de métodos de pago: la primera es a través de PSE (Pagos Seguros en Línea), es un medio de pago por el que se debita el dinero a abonar de la entidad financiera donde tenga la cuenta y se deposita en la contabilización de la Cámara de Comercio de Bucaramanga. Para utilizar este servicio se debe disponer de una cuenta de ingreso al portal de la entidad financiera y generalmente una segunda clave de seguridad. El otro método de pago es a través de la Tarjeta de Crédito, se puede realizar el pago de la renovación de su matrícula mercantil con su tarjeta de crédito de las franquicias Visa, Mastercard, Diners o American Express (CCB, 2022).

#### **6.3.2.7. Impuesto de Registro**

El impuesto de registro (Solo aplica para Personas Jurídicas y Entidades sin ánimo de lucro), es un tributo que el comerciante paga en este caso a la Gobernación de Santander por la inscripción entre otros, de los actos de constitución de comunidades según la Ley 223 de 1995 y el Decreto 650 de 1996, equivalente al 3% sobre el costo del capital de la sociedad que se crea. Ordenanza No. 005 de enero de 2013 y Ordenanza 073 de febrero de 2013 (CCB, 2022).

#### **6.3.2.8. Radicación y Pago**

El siguiente paso consiste en presentar los formularios diligenciados, adicional a esto se debe presentar el formato único con otras entidades, se puede presentar en cualquier oficina de las oficinas de la Cámara de Comercio y realizar el respectivo pago de los derechos de inscripción, este pago se puede hacer por internet o en cualquier ventanilla de las oficinas de la cámara de comercio. Después de realizar la entrega de documentación y el pago se puede observar el proceso del trámite a través de la página web, esto solo aplica para personas jurídicas (CCB, 2022).

### 6.3.2.9. Ficha de Establecimiento Comercial

El último paso consiste en consultar la ficha de establecimiento comercial ya que permite comprobar el cumplimiento de todos los requisitos establecidos por la ley 232 de 1995, decreto reglamentario 1879 de 2008 y decreto municipal 011 de 2010. La consulta se hace teniendo en cuenta la alcaldía correspondiente (ver figura 4) (CCB, 2022).

#### Figura 19

*Ficha de establecimiento comercial*



*Nota:* Adaptado de Alcaldía de Bucaramanga, (2022).

### 6.3.2.10. Legislación

En cuanto a la legislación colombiana más representativa en las organizaciones que prestan un servicio de capacitación y rigen al sector minero se encuentran:

Artículo 78 de la Constitución Política de Colombia. Regula el control de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la sociedad colombiana.

Artículos 98 al 444 del Código de Comercio, describen los derechos y obligaciones de todo comerciante.

Ley 1429 de 2010. Indica que personas naturales y jurídicas que emprendan pequeñas empresas, cuyo personal no sea superior a 50 trabajadores y cuyos activos totales no superen los



5000 salarios mínimos legales vigentes, pagaran tarifas progresivas para la matricula mercantil y su renovación.

Ley 152 de 1994 del plan de ordenamiento territorial. Define cual es el lugar de operación de una empresa de acuerdo con su cobertura territorial

Ley 232 de 1995. Instituye la reglamentación para la operación de los establecimientos de comercio. Además, dicta requisitos obligatorios que deben cumplir los establecimientos abiertos al público.

Ley 50 Código Sustantivo del Trabajo. Menciona que el empleador y el trabajador pueden convenir con libertad el salario en sus diversas modalidades como por unidad de tiempo, por obra o tarea, etc., siempre respetando el salario mínimo legal vigente (SMLMV).

Ley 9 de 1979. Establece las medidas sanitarias asociadas la creación de empresas, cuidado del medio ambiente y la forma en la que se debe llevar la estructura de las edificaciones.

## **6.4. Estudio Técnico**

### **6.4.1. *Tamaño del Proyecto***

En el estudio técnico es fundamental el tamaño del proyecto, para ello se analizan varios factores y variables que afectan directa o indirectamente la operación de la empresa, dentro de estas se encuentran la demanda del producto o servicio, la ubicación, la capacidad instalada, el plan estratégico empresarial, etc.

En este caso, se parte de los resultados de la investigación de mercados, a partir de ellos se realiza una previsión de la demanda de los servicios a vender por la empresa dentro de un horizonte de planificación de 5 años, tal cual lo muestra la Tabla 10.

**Tabla 10.***Paquetes de Servicios Por Ofrecer Sobre el 100% de la Estimación de Demanda*

Año	Mes	Semana
31	3	1

Como se mencionó anteriormente, para realizar esta estimación de demanda se toman las empresas del sector de minería que sean potenciales para prestación del servicio, para lo cual se analiza el número de empresas en la región.

Además, teniendo en cuenta que el Decreto 1886 de 2015 en su Artículo 14 menciona que es de obligatoriedad la capacitación o certificación de competencias laborales mineras subterráneas en toda empresa de este sector. De forma adicional, afirma que todo trabajador que desarrolle labores de superficie relacionadas con minería subterránea debe ser capacitado ante entidades competentes para desarrollar una labor que proteja la integridad física. Además, teniendo en cuenta que esta ley en su Parágrafo afirma que “El titular del derecho minero, el explotador minero y el empleador deben adelantar un proceso de reentrenamiento de los trabajadores que realicen labores mineras subterráneas, al menos una (1) vez al año” (Ministerio de Minas y Energía, 2015).

Partiendo de esa idea, se tiene que las empresas del sector minero deben realizar por lo menos una capacitación y una inducción, para un total de 2 servicios demandado por año.

De acuerdo con esto, las empresas de la región santandereana aledaña a Bucaramanga comprenden:

Extracción de otras minas y canteras (98 empresas)

Extracción de minerales metalíferos (84 empresas)

Extracción de carbón de piedra y lignito (22 empresas)

Extracción de petróleo crudo y gas natural (3 empresas)

En total, estas empresas con un promedio de 15 trabajadores por organización y tomando 2 servicios anuales representan un total de 6210 servicios de capacitación anualmente. En cuanto a la participación del mercado, la empresa se proyecta con un 5% de la demanda, lo que implica una oferta en promedio mensual de 311 servicios para el Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral por año.

En la Se prevé que producto de la inversión publicitaria de lanzamiento, la empresa alcance a vender en su primer mes de operación un 20% de la estimación mensual de demanda y que esta mantenga un crecimiento sostenido hasta alcanzar el 100% de dicha estimación en el onceavo mes. Entonces, se considera que se mantendrá dicho porcentaje de la demanda estimada por el tiempo restante del horizonte de evaluación planteado. Con lo anterior se presentan las ventas para el primer año, es decir la demanda proyectada. Los resultados se muestran en la Tabla 6.

**Tabla 6**, se presentaron los valores de la cantidad de servicios mensuales a vender durante el primer año de acuerdo con el comportamiento proyectado en las ventas de la empresa. Los valores de los servicios se calcularon de acuerdo con los resultados de la investigación de mercados.

Para los siguientes años, se asume un crecimiento mesurado del 5% de la estimación de demanda, producto del crecimiento del sector minero. Es importante recalcar que el aumento entre el primer y segundo año es de un 55%, debido a que el nivel de ventas mensual esperado sólo se alcanza hasta el onceavo mes del primer año, lo que implica una notable disminución del total de ventas de ese año. En la Tabla 11 se presenta la proyección de demanda que se tiene para el proyecto durante los 5 primeros años de funcionamiento del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS.

**Tabla 11.***Ventas Anuales.*

<b>Año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>%Crecimiento</b>	-	55%	5%	5%	5%
<b>Servicios</b>	212	329	345	363	381

**6.4.2. Descripción del Servicio**

Los servicios ofrecidos por el Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS, están enfocados en dos ejes fundamentales de formación en el campo de la prevención de riesgos. En primer lugar, se plantea el servicio de formación y soporte en seguridad y salud en el trabajo que incluye las bases teóricas y planteamiento de las bases prácticas en cuidado y bienestar de la salud y la integridad de los colaboradores en las organizaciones. En segundo lugar, se entrega un servicio de aprendizaje sustentado en prácticas en entornos de simulación virtual de situaciones comunes de riesgo dentro de las empresas del sector minero.

Cabe resaltar que el servicio se entregará bajo la modalidad de paquetes empresariales, donde el empresario podrá demandar servicios agrupados a un costo reducido, aunque la disposición para capacitaciones por persona individual sigue estando disponible, en la Tabla 12 se muestra el paquete de cada uno de los servicios.

**Tabla 12.***Paquetes de Servicios*

<b>Formación y soporte especializado en SG-SST</b>	<p>Aplicación y análisis de test para un grupo de hasta 20 personas.</p> <p>28 horas de capacitación teórica y 14 prácticas con grupo de máximo 20 personas. Foco total en prevención riesgos.</p>
--	--

<b>Formación y entrenamiento mediante simulación</b>	28 horas de capacitación teórica y prácticas con grupo de máximo 20 personas. Énfasis en normativa, requisitos legales y similares.
	Peritaje, diagnóstico y testeo de campo. Exploración e inmersión de profesional en actividades de trabajo e informe, análisis, y recomendaciones resultantes. Creación de ambiente personalizado para capacitación de operarios
<b>Paquete Completo</b>	Capacitación de 1 operario (x4 Sesiones)
	Todo incluido

### 6.4.3. Requerimientos de Insumos

En la Tabla 13, se presentan los insumos requeridos dentro de los servicios a ofrecer por Minería Positiva para el primer mes. Es importante mencionar que para el precio total de los insumos se realiza un prorateo de acuerdo con las unidades proyectadas en cada mes, por ello su valor es variable. Los cálculos respectivos se encuentran en el Apéndice A. Estudio Financiero, cuadro 14.

**Tabla 13.**

*Insumos para el primer mes Minería Positiva SAS*

<b>Insumo</b>	<b>Cantidad Primer Mes</b>	<b>Precio Unitario</b>
Carnetización	18	\$ 3.500,00
Costo promedio servicio	18	\$ 10.000
Otros (Agua, café, pasabocas etc.)	18	\$ 2.100
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 275.827</b>

### 6.4.4. Definición Maquinaria y Equipo Por Utilizar

#### 6.4.4.1. Maquinaria y Equipo

El servicio entregado por Minería Positiva tiene como recurso clave el factor humano, representado en el conocimiento y trabajo de los colaboradores dentro del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral, tratándose de una empresa de prestación

de servicios de formación. Por lo cual, no se realiza inversión alguna en maquinaria o equipo.

#### **6.4.5. Mobiliario y Equipo de Oficina**

En cuanto a muebles y enseres, se requiere un mobiliario que facilite la gestión administrativa y operativa de la empresa. En la Tabla 14 se presentan los requerimientos de mobiliario y equipo de oficina del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS.

**Tabla 14.**

#### *Muebles y Enseres*

<b>CONCEPTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VALOR UNITARIO</b>	<b>VALOR TOTAL</b>
Mesa de Juntas 73x180x100cm	4	\$ 1.400.000	\$ 5.600.000
Escritorios a la medida	7	\$ 300.000	\$ 2.100.000
Sillas ergonómicas	49	\$ 210.000	\$ 10.290.000
Sillas	6	\$ 50.000	\$ 300.000
Tableros acrílicos	2	\$ 220.000	\$ 440.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 18.730.000</b>

El valor total estimado de la inversión de muebles y enseres para la empresa es de \$18.730.000.

#### **6.4.6. Equipo de Transporte**

Dentro de la prestación del servicio no existe necesidad de desplazamientos para el desarrollo operativo o administrativo del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS. Por lo cual, esta variable no se tiene en cuenta.

#### **6.4.7. Elementos de Presentación y Seguridad**

Para mantener una imagen corporativa uniforme, la empresa dotará de una serie de elementos de presentación y de seguridad a sus colaboradores. En la Tabla 15, se presentan los elementos de dotación y seguridad estimados a entregar por la empresa. Cabe destacar que la

entrega y mantenimiento de estos elementos, se realizará en promedio cada 3 meses para garantizar un estado óptimo en la calidad y presentación de los mismos.

**Tabla 15.**

*Elementos de Seguridad y Protección.*

<b>Producto</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor unitario</b>	<b>Valor total</b>
Camisetas de presentación	10	\$ 30.000	\$ 300.000
Botiquín de primeros auxilios	1	\$ 60.000	\$ 60.000
Extintor ABC Multipropósito	1	\$ 45.000	\$ 45.000
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 405.000</b>

El valor total estimado de los elementos de presentación y seguridad a comprar cada dos meses por Minería Positiva es de \$ 405.000 para un total anual de \$ 2.430.000.

**6.4.8. Servicios Públicos y Arrendamiento**

Dentro de las actividades de servicio y administrativas de la empresa, se requieren pagar los servicios públicos que incluyen el arrendamiento del establecimiento. Igualmente, se demandará energía, derivado de las operaciones y se requerirán servicios como agua, gas, telefonía e internet para las funciones administrativas de la empresa. Así pues, estos servicios tendrán un costo estimado de \$ 2.630.000. En la Tabla 16 se muestran el valor de los servicios públicos después de su prorateo con una proporción de 80% para operativo y 20% para administrativo.

**Tabla 16.**

*Servicios Públicos y Arrendamiento.*

<b>SERVICIOS PÚBLICOS</b>	<b>VALOR</b>	<b>PORCENTAJES DE PRORRATEO</b>	
		<b>OPERATIVO</b>	<b>ADMINISTRATIVO</b>
Gas	\$ 30.000	\$ 24.000	\$ 6.000
Arrendamiento	\$ 2.000.000	\$ 1.600.000	\$ 400.000
Servicio de acueducto, alcantarillado y aseo	\$ 150.000	\$ 120.000	\$ 30.000
Energía	\$ 200.000	\$ 160.000	\$ 40.000
Teléfono, Internet Banda ancha y Televisión	\$ 250.000	\$ 200.000	\$ 50.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.630.000</b>	<b>\$ 2.104.000</b>	<b>\$ 526.000</b>

Servicios Púb.	\$ 504.000	\$ 126.000
----------------	------------	------------

#### 6.4.9. Requerimientos de Mano de Obra.

La Mano de Obra requerida se estima de acuerdo con las necesidades de cada uno de los procesos requeridos para consumir los objetivos misionales de la empresa, cubriendo las actividades tanto de servicios como administrativas. En la Tabla 17 se presentan los diferentes cargos, la cantidad de personas por cargo, el salario mensual base y el valor total devengado con prestaciones para el primer mes. Se toma como base el SMMLV para el año 2022. Los colaboradores estarán vinculados mediante contrato laboral con todas las prestaciones de ley.

**Tabla 17.**

#### *Requerimientos de Mano de Obra.*

	Cantidad personas por cargo	Salario Base Mensual Cargo	Total con prestaciones
Gerente	1	\$ 3.000.000	\$ 5.050.660
Contador	1	\$ 1.000.000	\$ 1.546.426
Coordinador de Proyectos	1	\$ 3.000.000	\$ 4.150.660
Auxiliar administrativa	1	\$ 1.000.000	\$ 1.546.426
Director de Marketing y ventas	1	\$ 2.200.000	\$ 3.043.817
Vendedores (online y presencial)	3	\$ 4.500.000	\$ 8.064.607
Director de Ingeniería	1	\$ 3.000.000	\$ 4.150.660
Director de SyST	1	\$ 3.000.000	\$ 4.150.660
Ingeniero de Diseño	1	\$ 2.500.000	\$ 3.458.883
<b>Continuación Tabla 14</b>			
Animador 3D	1	\$ 2.200.000	\$ 3.043.817
Programador	1	\$ 2.000.000	\$ 2.929.979
Especialista SyST	5	\$ 14.000.000	\$ 19.369.747
Auxiliar SyST	5	\$ 5.000.000	\$ 7.732.129
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 68.238.471</b>

#### 6.4.10. Definición del Servicio.

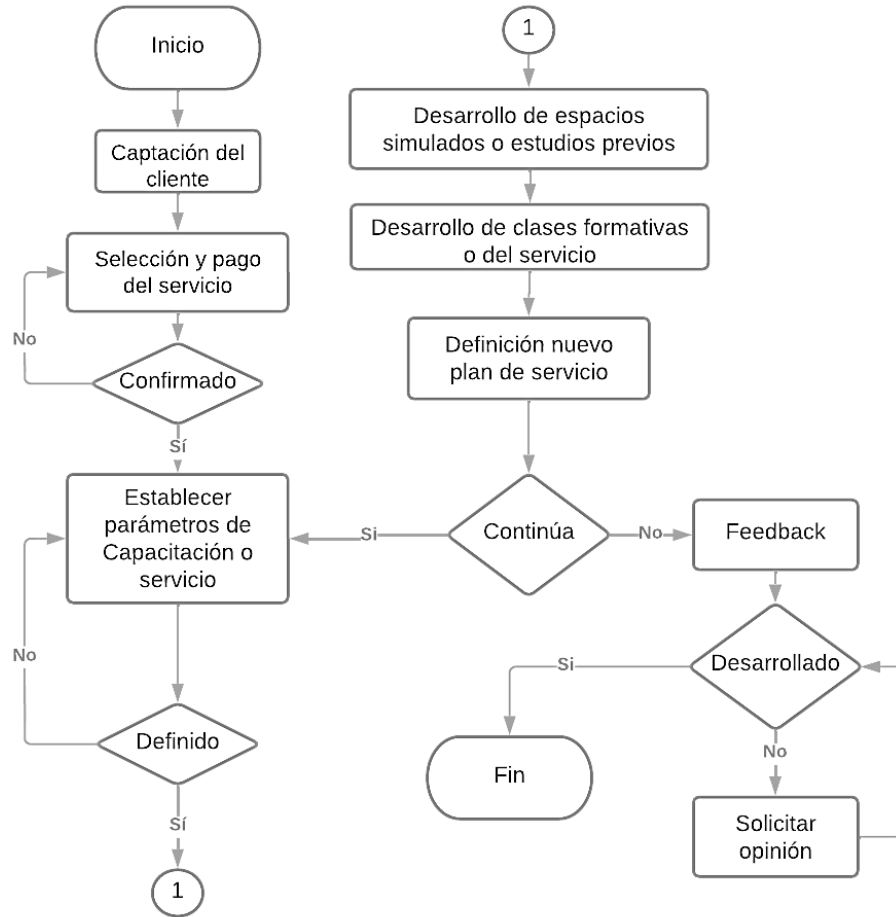
En la



**Figura 20**, se presenta el diagrama de flujo para la prestación del servicio dentro del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS:

**Figura 20.**

*Diagrama de flujo de “Minería Positiva”.*



Los procesos claves en la prestación del servicio desarrollado por la empresa son los siguientes:

**6.4.10.1. Captación del Cliente.**

La captación de clientes se hará principalmente por medio de las redes sociales y publicidad online. Para ello, el responsable será el director de marketing y ventas y su equipo; su labor es generar ideas para aumentar la demanda del servicio. Además, los clientes se pondrán en contacto con la empresa mediante visita a la oficina, contacto telefónico, correo electrónico, página web y aplicativo móvil (tentativo). De esta manera, el cliente podrá solicitar información acerca de los servicios ofrecidas y entre el personal de ventas y la auxiliar administrativa, brindarán información de las alternativas de los servicios de capacitación, diseño de espacios de realidad virtual y/o

estudios técnicos.

#### **6.4.10.2. Selección y Pago del Servicio.**

La selección del servicio debe ser previamente definido, para esto se usarán los canales de contacto con el cliente como la página web, aplicativo móvil o atención al cliente. En cuanto al pago del servicio, el cliente podrá pagarlo a través de transacciones con tarjeta, efectivo y/o transferencias virtuales (Daviplata, Nequi).

#### **6.4.10.3. Atención Presencial al Cliente.**

Dentro de la atención directa prestada al trabajador se encuentra la admisión para el desarrollo de la capacitación. En la cual primero, se realiza la recepción del cliente en las instalaciones. Posteriormente, el auxiliar de SyST vestido e identificado plenamente con el uniforme del negocio, entregará los implementos de formación, tríptico del servicio de capacitación a realizar y explicará el proceso para desarrollar tal actividad.

Más adelante, el experto en el tema (Especialista SyST) desarrollará su labor de acuerdo al servicio, ya sea formación por simulación, física o servicios técnicos y al terminar dará por finalizada la actividad. La labor de la auxiliar administrativa se realizará en el establecimiento, garantizando el estado óptimo de la sede.

#### **6.4.10.4. Desarrollo y Diseño Tecnológico.**

Dado que uno de los servicios ofertados por el Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS es la formación a través de espacios de simulación virtual, se establece este proceso de desarrollo y diseño tecnológico enfocado en la generación de dichos espacios virtuales. Este proceso está a cargo del equipo de diseño 3D, conformado por el ingeniero de diseño, animador 3D, programador y bajo la autoridad del director de ingeniería.

A su vez, en este proceso se deben priorizar los planes de mejora continua buscando la eficiencia de los servicios de diseño, además de la incorporación de las tecnologías necesarias para su progreso. En esta mejora continua, se busca reducir costos económicos y temporales, dado que se detectarán aquellas operaciones que generan atrasos o no agregan valor en el proceso de diseño.

#### ***6.4.11. Localización del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS***

La sede de la empresa estará ubicada en la ciudad de Bucaramanga, ubicada en el departamento de Santander.

Para seleccionar el lugar donde se ubicará el Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS, se analizó en primera medida, los parámetros legales delimitados en el Plan de Ordenamiento Territorial para el municipio de Bucaramanga, en donde se define el uso que se puede dar al suelo de acuerdo con la actividad económica que se va a desarrollar. En el caso de “Minería Positiva” es considerada como una actividad de servicios y está definida en el Plan de Ordenamiento Territorial definida como las áreas destinadas a usos urbanos, que cuentan con infraestructura vial y redes primarias de energía, acueducto y alcantarillado, proporcionando la posibilidad de urbanización y edificación (Alcaldía de Bucaramanga, 2022).

Para determinar la ubicación de la sede de servicios, se buscaron lugares que cumplieran con requisitos mínimos para ser tomados. Estos fueron que el local poseerá una superficie mínima de 225 m<sup>2</sup> distribuidos en: oficinas de atención al cliente, aseo y sanitarios (75 m<sup>2</sup>); salones de capacitación (150 m<sup>2</sup>) y espacio de diseño y simulación (75 m<sup>2</sup>); para un total de 225 m<sup>2</sup>. En cualquier caso, había que decidir entre alquilar o comprar el establecimiento, dadas las condiciones económicas se optó por alquilar el local.

De acuerdo con los resultados obtenidos, la mejor ubicación para la empresa es en la Carrera 37 # 42 - 18 (Ver Figura 21), cuyo arriendo mensual cuesta \$2.000.000. Como factor determinante que favoreció la elección de este lugar en la valoración fue el criterio de ubicación, ya que este local cuenta con un espacio que se puede adecuar y disponer como zona administrativa de la empresa, adicionalmente, se encuentra en una zona neurálgica de la ciudad.

### **Figura 21.**

*Ubicación del Inmueble Por Arrendar.*



## **6.5. Estudio Financiero**

Para la puesta en marcha del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS, se realizó un análisis financiero, determinando la viabilidad y la factibilidad del plan de negocio planteado. El estudio financiero completo se encuentra en el Apéndice A.

### **6.5.1. Vida del Proyecto**

El tiempo de evaluación del proyecto es de cinco (5) años, iniciando en el año 2022 y

finalizando al terminar el año 2027. El valor de salvamento no es tenido en cuenta para la evaluación del proyecto ya que la finalidad del documento es mirar si en un plazo de cinco (5) años se logra recuperar la inversión realizada y obtener rentabilidad por la inversión realizada.

### 6.5.2. Inversiones

Tiene en cuenta los valores iniciales de inversiones en capitales y activos de la empresa.

#### 6.5.2.1. Inversiones Fijas:

En la Tabla 18, se muestra la inversión fija de Minería Positiva SAS. Las inversiones fijas ascienden a un total de \$173.398.600.

**Tabla 18.**

*Inversión fija.*

CONCEPTO	VALOR
Terreno	\$ -
Adecuaciones	\$ 15.000.000
Maquinaria y Equipos	\$ -
Muebles y enseres	\$ 18.730.000
Flota y equipo de transporte terrestre	\$ -
Equipo de computación y comunicación	\$ 39.156.800
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 72.886.800</b>

#### 6.5.2.2. Inversiones Diferidas.

Las inversiones diferidas se muestran en la Tabla 19.

**Tabla 19.**

*Inversión Diferida.*

CONCEPTO	VALOR
Renovación matricula mercantil	\$ 334.000
Registro de marca y documentación	\$ 400.000
Publicidad Lanzamiento	\$ 20.000.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 20.734.000</b>
<b>Valor Amortización Anual (Por cinco años)</b>	<b>\$ 4.146.800</b>

#### 6.5.2.3. Capital de Trabajo.

El capital de trabajo comprende el monto que la empresa necesita para poder operar

inicialmente; cubriendo necesidades de insumos, mano de obra, reposición de activos y demás obligaciones financieras. Este valor se muestra en la Tabla 20 y asciende a los \$37.145.743.

**Tabla 20.**

*Capital de Trabajo.*

<b>CAPITAL DE TRABAJO</b>	<b>VALOR MES</b>
Costos del producto (Prestación del servicio)	\$ 16.363.273
Gastos de Administración y Ventas (Depreciaciones y amortizaciones)	\$ 21.874.317 \$ 1.091.847
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 37.145.743</b>

**6.5.2.4. Inversión Total**

Finalmente, la inversión total para el Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS, se muestra en la Tabla 21.

**Tabla 21.**

*Inversión Total.*

<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>VALOR</b>
Inversión Fija	\$ 72.886.800
Inversión Diferida	\$ 20.734.000
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 37.145.743
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 130.766.543</b>

En total, el capital inicial necesario para poner en marcha el proyecto es de \$ 130.766.543.

**6.5.3. Financiación.**

El proyecto será financiado en un 45,88% (\$ 60.000.000) por los accionistas del negocio, y el 54,12% (\$ 70.766.543) será financiado por una entidad bancaria que ofrece la tasa de 25,34% E. A. a 5 años, con pagos al finalizar el periodo. En la Tabla 22, se presenta la amortización del crédito bancario.

**Tabla 22.**

*Amortización Crédito Bancario.*

<b>AÑO</b>	<b>PAGOS</b>	<b>INTERESES</b>	<b>ABONO A CAPITAL</b>	<b>SALDO</b>
1	\$ 23.841.827,74	\$ 15.276.128,33	\$ 8.565.699,41	\$ 62.200.844,03
2	\$ 23.841.827,74	\$ 13.105.567,31	\$ 10.736.260,43	\$ 51.464.583,59
3	\$ 23.841.827,74	\$ 10.384.982,87	\$ 13.456.844,87	\$ 38.007.738,72
4	\$ 23.841.827,74	\$ 6.974.998,27	\$ 16.866.829,47	\$ 21.140.909,26
5	\$ 23.841.827,74	\$ 2.700.918,48	\$ 21.140.909,26	\$ 0,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 119.209.138,70</b>	<b>\$ 48.442.595,27</b>	<b>\$ 70.766.543,43</b>	

**6.5.4. Egresos****6.5.4.1. Costos de Producción**

Para la estimación de los costos de producción se obtienen a partir de los insumos, mano de obra directa y costos indirectos de prestación del servicio.

**Insumos.** Los costos de los insumos son representados por la suma del promedio ponderado de los costos unitarios de insumos requeridos para cada presentación de cada servicio. El incremento anual de este valor se debe al incremento anual en ventas. El valor de los servicios individuales es un promedio ponderado con un 50% de servicios de Formación y soporte especializado en SG–SST; un 20% servicios de Formación y entrenamiento mediante simulación y un 25% en el Paquete Completo. Los resultados se mostraron en Tabla 13. Así, proyectándolo para cada año de operación se obtiene como resultado los valores presentados en la Tabla 23:

**Tabla 23.***Costos de Materia Prima para Cada Año.*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costos de Prestación servicio</b>	\$ 198.789.278	\$ 203.270.860	\$ 203.902.355	\$ 204.565.425	\$ 205.261.649



**Costos Indirectos de Prestación del Servicio.** Estos representan todos los costos variables derivados de la prestación del servicio. Para el primer año estos costos alcanzan los \$43.625.588 y están representados como se muestra en la Tabla 24 **Tabla 24:**

**Tabla 24.***Costos Indirectos de Prestación del Servicio*

ÍTEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Seguros	\$ 1.000.000	\$ 12.000.000
Depreciación Adecuaciones	\$ 9.375	\$ 112.500
Depreciación Maquinaria y Equipos	\$ -	\$ -
Depreciación Muebles y enseres	\$ -	\$ -
Depreciación Flota y equipo de transporte terrestre	\$ -	\$ -
Depreciación Equipos de computación y comunicación	\$ 522.091	\$ 6.265.088
Servicios	\$ 504.000	\$ 6.048.000
Arrendamiento	\$ 1.600.000	\$ 19.200.000
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 3.635.466</b>	<b>\$ 43.625.588</b>

**Costos Variables.** Los costos variables son derivados de los insumos y de los servicios (prorrateados 20% a costos fijos y 80% a costos variables). Para el primer año, los resultados se representan en la Tabla 25:

**Tabla 25.***Costos Variables*

COSTOS VARIABLES	VALOR ANUAL
Insumos	\$ 3.309.930
Costos Indirectos Variables	\$ 4.838.400
Servicios	\$ 4.838.400,00
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 8.148.330</b>

El valor de los costos variables para el primer año de operación es de \$ 8.148.330.

**Costos Indirectos Fijos.** En la Tabla 26 se presentan los costos indirectos fijos del proyecto. El valor anual de los costos indirectos fijos es de \$ 41.217.188.

**Tabla 26***Costos Indirectos Fijos.*

<b>Costos Indirectos Fijos</b>		<b>\$ 41.217.188</b>
Arriendo	\$	19.200.000,00
Servicios	\$	1.209.600,00
Depreciación	\$	6.377.588,00
Mantenimiento	\$	-
Seguros	\$	12.000.000,00
Elementos de Seguridad y Protección	\$	2.430.000,00

**Mano de Obra Directa.** Finalmente el total de la mano de obra directa de la empresa para el primer año de la mano de obra directa es de \$ 149.423.760, como se muestra en el Apéndice A.

**6.5.5. Gastos de Administración y Ventas.**

**Gastos de Administración y Ventas.** Los gastos de administración y ventas se presentan en la Tabla 27.

**Tabla 27.***Gastos de Administración y Ventas*

<b>ÍTEM</b>	<b>VALOR MENSUAL</b>	<b>VALOR ANUAL</b>
Mantenimiento MyE y Flota de transporte	\$ 0,00	\$ 0
Seguros MyE y Flota de transporte	\$ 0,00	\$ 0
Depreciación Construcciones	\$ 6.250,00	\$ 75.000
Depreciación Maquinaria y Equipos	\$ 0,00	\$ 0
Depreciación Muebles y enseres	\$ 78.041,67	\$ 936.500
Depreciación Flota y equipo de transporte terrestre	\$ 0,00	\$ 0
Depreciación Equipos de computación y comunicación	\$ 130.522,67	\$ 1.566.272
Arrendamiento	\$ 400.000,00	\$ 4.800.000
Servicios	\$ 526.000,00	\$ 6.312.000
Publicidad y redes sociales	\$ 10.000,00	\$ 120.000
Imprevistos	\$ 1.000.000,00	\$ 12.000.000
Amortización de Diferidos	\$ 345.566,67	\$ 4.146.800
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 2.622.381,00</b>	<b>\$ 31.468.572</b>

El valor anual de los gastos de administración es de \$ 31.468.572.

**Resumen Gastos de Administración y Ventas.** En la Tabla 28 se encuentran los totales de gastos de administración y el gasto del personal administrativo del establecimiento. Los cuales ascienden a \$ 262.491.803.

**Tabla 28.**

*Resumen Gastos de Administración y Ventas*

ÍTEM	VALOR MENSUAL	VALOR ANUAL
Gasto de Personal Administrativo	\$ 8.143.511	\$ 97.722.137
Gastos de Administración y ventas	\$ 11.108.424	\$ 133.301.094
Gasto de Personal Ventas	\$ 2.622.381	\$ 31.468.572
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.874.317</b>	<b>\$ 262.491.803</b>

**6.5.6. Ingresos**

En la proyección de ventas se tomó para el primer año el 55% de la demanda estimada anual, mientras se alcanzaba la participación del mercado planteada. Para el segundo año se consolidará dicha participación y a partir del tercer año se proyecta un crecimiento anual del 5% para cada año, de acuerdo con un crecimiento conservador del sector turismo.

El precio promedio ponderado de los productos ofrecidos es de \$ 1.708.767. Así, la proyección de ventas durante 5 años se muestra en la Tabla 29:

**Tabla 29.**

*Proyección de ventas durante 5 años.*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos Operacionales por ventas</b>	\$ 362.557.568	\$ 561.964.230	\$ 590.062.441	\$ 619.565.563	\$ 650.543.841

### 6.5.6.1. Estado de Resultados.

El estado de resultados se presenta para los primeros 5 años de operación de la empresa, como se muestra en la Figura 22.

**Figura 22.**

#### *Estado de Resultados*

	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ingresos Operacionales por ventas	\$ 362.557.568	\$ 561.964.230	\$ 590.062.441	\$ 619.565.563	\$ 650.543.841
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>\$ 362.557.568</b>	<b>\$ 561.964.230</b>	<b>\$ 590.062.441</b>	<b>\$ 619.565.563</b>	<b>\$ 650.543.841</b>
Mano de Obra Directa MOD	\$ 149.423.760	\$ 149.423.760	\$ 149.423.760	\$ 149.423.760	\$ 149.423.760
Costos de prestación servicio	\$ 3.309.930	\$ 5.130.392	\$ 5.386.911	\$ 5.656.257	\$ 5.939.069
Costos Indirectos Fijos	\$ 41.217.188	\$ 41.217.188	\$ 41.217.188	\$ 41.217.188	\$ 41.217.188
Costos Indirectos Variables	\$ 4.838.400	\$ 7.499.520	\$ 7.874.496	\$ 8.268.221	\$ 8.681.632
<b>COSTOS DE PRESTACIÓN SERVICIO</b>	<b>\$ 198.789.278</b>	<b>\$ 203.270.860</b>	<b>\$ 203.902.355</b>	<b>\$ 204.565.425</b>	<b>\$ 205.261.649</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 163.768.290</b>	<b>\$ 358.693.370</b>	<b>\$ 386.160.086</b>	<b>\$ 415.000.138</b>	<b>\$ 445.282.192</b>
Gastos de Personal	\$ 97.722.137	\$ 97.722.137	\$ 97.722.137	\$ 97.722.137	\$ 97.722.137
Gastos de Administración	\$ 31.468.572	\$ 31.468.572	\$ 31.468.572	\$ 31.468.572	\$ 31.468.572
Gastos de Personal de Ventas	\$ 133.301.094	\$ 133.301.094	\$ 133.301.094	\$ 133.301.094	\$ 133.301.094
<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS</b>	<b>\$ 262.491.803</b>	<b>\$ 262.491.803</b>	<b>\$ 262.491.803</b>	<b>\$ 262.491.803</b>	<b>\$ 262.491.803</b>
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>-\$ 98.723.514</b>	<b>\$ 96.201.567</b>	<b>\$ 123.668.283</b>	<b>\$ 152.508.335</b>	<b>\$ 182.790.389</b>
Gastos Financieros	\$ 15.276.128	\$ 13.105.567	\$ 10.384.983	\$ 6.974.998	\$ 2.700.918
Gravamen del 4 x 1.000	\$ 1.450.230	\$ 2.247.857	\$ 2.360.250	\$ 2.478.262	\$ 2.602.175
Otros Ingresos					
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>-\$ 115.449.872</b>	<b>\$ 80.848.143</b>	<b>\$ 110.923.050</b>	<b>\$ 143.055.074</b>	<b>\$ 177.487.295</b>
provisiones Impuestos (30%)	\$ -	\$ 24.254.443	\$ 33.276.915	\$ 42.916.522	\$ 53.246.188
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>-\$ 115.449.872</b>	<b>\$ 56.593.700</b>	<b>\$ 77.646.135</b>	<b>\$ 100.138.552</b>	<b>\$ 124.241.106</b>
RESERVAS	\$ -	\$ 5.659.370	\$ 7.764.614	\$ 10.013.855	\$ 12.424.111
<b>UTILIDAD DEL EJERCICIO</b>	<b>-\$ 115.449.872</b>	<b>\$ 50.934.330</b>	<b>\$ 69.881.522</b>	<b>\$ 90.124.697</b>	<b>\$ 111.816.996</b>

### 6.5.6.2. Flujo de Caja Proyectado

El flujo de caja constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa. Se presenta en el Apéndice A. Estudio Financiero, en el Cuadro 33.

### 6.5.6.3. Balance General Proyectado.

Igualmente, el balance general proyectado entrega gran información del estado económico del proyecto, este se presenta en Cuadro 34 del Apéndice A.

### 6.5.7. Evaluación Financiera

Para comprender el estado real del entorno financiero del Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS, se realiza un análisis financiero planteado en el valor presente neto y la tasa interna de retorno del negocio.

**Tabla 30.**

*Valor Presente Neto.*

<b>Año 0</b>	<b>\$</b>	<b>-130.766.543</b>
Año 1	\$	-85.621.354
Año 2	\$	109.303.727
Año 3	\$	112.516.000
Año 4	\$	132.333.579
Año 5	\$	152.976.027
<b>TASA</b>		<b>23,61%</b>
<b>VPN</b>	<b>\$</b>	<b>40.748.173</b>

El análisis del VPN se realizó tomando como referencia una tasa DTF de 7,49% (para la semana de evaluación) y un factor de riesgo del 15% de acuerdo con el sector minero, llegando a una tasa de oportunidad de 23,61% anual, como se muestra en la Tabla 30. A su vez, El VPN obtuvo un valor de \$40.748.173, demostrando que el Centro de Desarrollo y Entrenamiento para Situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS, es viable desde el punto de vista

financiero.

**Tabla 31.**

*Tasa interna de retorno.*

<b>Año</b>	<b>Valor de flujo de caja proyectado</b>
Año 0	\$ -130.766.543
Año 1	\$ -85.621.354
Año 2	\$ 109.303.727
Año 3	\$ 112.516.000
Año 4	\$ 132.333.579
Año 5	\$ 152.976.027
<b>TIR</b>	<b>31,49%</b>

Por otro lado, la TIR de la empresa, mostrada en la Tabla 31, es superior a la tasa de oportunidad, lo que indica que es rentable para invertir. La TIR de la empresa es de 31,49%.

Finalmente, el período de recuperación de la inversión (PRI) mide en cuánto se tarda en generar los recursos monetarios suficientes para pagar el monto original de la inversión. Para la empresa, el periodo de recuperación de la inversión para el escenario probable es de 2 años y 11 meses, tal cual se muestra en el Cuadro 29, Apéndice A.

## **7. Conclusiones**

Los servicios ofrecidos por la empresa tienen grandes cualidades, poseen características innovadoras y están en coherencia con las políticas de protección de los trabajadores definidas por el Ministerio de Trabajo de Colombia y la Agencia Nacional Minera. De acuerdo con el estudio de mercados realizado podría tener alta aceptación en las empresas del sector y los servicios

planteados pueden ser bien percibidos por el segmento de mercado abordado, lo cual se representa en un valor de 26 servicios por mes, para un total de 311 servicios demandados anualmente, lo cual es un valor atractivo para desarrollar la propuesta de valor.

La aplicación de simulación en procesos de capacitación si bien ya es usual en otros sectores de la economía, su aplicación es relativamente limitada actualmente en el sector minero del departamento de Santander. De tal forma, el “Centro de Desarrollo y Entrenamiento para situaciones de Alto Riesgo Laboral Minería Positiva SAS” podrá explotar este componente diferenciador para posicionar sus otros servicios ofrecidos, aún más, teniendo en cuenta que la investigación de mercados plantea un 63,6% de interés en servicios de simulación de situaciones de alto riesgo.

La viabilidad financiera del proyecto arroja resultados favorables para el modelo de negocio planteado. En el caso del VPN, está representado por una tasa de oportunidad de 23,61% anual y un valor de \$40.748.173. Mientras que la TIR, con un valor de 31,49%, es superior a la tasa de oportunidad, lo que indica que es rentable para desarrollar la inversión. Por lo cual, los indicadores financieros VPN y TIR de la empresa son positivos y atractivos para invertir, aun cuando la inversión inicial es moderadamente alta. A su vez, la empresa brindará servicios con un alto componente social, permitiendo el correcto desempeño operativo de trabajadores de las empresas mineras del departamento de Santander.

Iniciativas como la presente en las que, a través de una propuesta de valor sólida y diferenciadora, aportan valor a la sociedad gracias a satisfacer con componentes diferenciadores las necesidades de empresas posicionadas pueden tener cabida dentro del mercado actual, donde se valoran servicios innovadores, tecnológicos y que promueven el desarrollo de procesos operativos responsables.

## **8. Recomendaciones**

Es necesario que de llevar a cabo la empresa se implementen de forma consistente procesos de vanguardia tecnológica e I+ D. Esto le permitirá a la empresa ofrecer a los clientes un servicio de calidad que esté altamente actualizado y brinde mayores beneficios.

Hay una carencia de información procesada, valorada y calificada sobre explotaciones mineras ilegales en empresas mineras ajenas a la industria de hidrocarburos. Es importante que se construya un banco de datos con información clara, precisa y detallada de la actividad minera en el país y que esta información pueda ser consultada, ponderada y cruzada entre las diferentes entidades con competencia sobre la materia para poder desarrollar modelos de negocios enfocados en sus necesidades.

Sería positivo realizar alianzas estratégicas con universidades y demás instituciones académicas de la región que permitan aportar aún más en la generación de conocimiento asociado a la protección y salud de los trabajadores del sector minero. Esto permitirá explorar alternativas a implementar en la empresa tanto desde los componentes tecnológicos implícitos en la prestación de los servicios ofrecidos como en temas normativos y propios de la seguridad y salud en el trabajo en general.



### Referencias Bibliográficas

- Administración, G. y. (2018). Guia de Negocios. Recuperado de <http://www.gestionyadministracion.com/negocios/>
- Alhammad, M. M., & Moreno, A. M. (2018). Gamification in software engineering education: A systematic mapping. *Journal of Systems and Software*, 141, 131–150.
- Archando, E. (2016). Modelo de Negocio Canvas. Recuperado de <http://gestron.es/modelo-de-negocios-definicion-y-ejemplos/>
- Asociación Colombiana de Minería. (2018). Sobre ACM - Asociación Colombiana de Minería. [Acmineria.com.co](https://acmineria.com.co). <https://acmineria.com.co/sobre-acm/>
- Ayer, S. K., Messner, J. I. & Anumba, C. J. (2016). “Augmented Reality Gaming in Sustainable Design Education,” *J. Archit. Eng.*, vol. 22, no. 1, p. 04015012, Mar., doi: 10.1061/(ASCE)AE.1943-5568.0000195.
- Bolaños, E. (2021). Desarrollo de unidades formativas basadas en experiencias de realidad virtual para la prevención de riesgos laborales en trabajos de excavación (Proyecto Final de Màster Oficial). UPC, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2117/354568>
- Cáceres V, J. A. (2021). Realidad virtual inmersiva: fortaleciendo habilidades técnicas profesionales de los colaboradores del área de mantenimiento de centrales eléctricas en Perú: [https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20318/C%C3%81CE RES\\_VERGARA\\_JULIO\\_ANDR%C3%89S.pdf?sequence=1](https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/20318/C%C3%81CE RES_VERGARA_JULIO_ANDR%C3%89S.pdf?sequence=1)

Cantu, L. (2001). Capacitación y adiestramiento factor base en la productividad, competitividad en las empresas mexicanas. Tesis de Maestría.

Collins, A. & Halverson, R. (2009). Rethinking Education in the Age of Technology: The Digital Revolution and the Schools. New York: Teachers College Press.

Congreso de la República de Colombia. (1993). Ley 100 de 1993.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/ley-100-de-1993.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (2012). La Ley 1562 de 2012.

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Ley-1562-de-2012.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (2012). Ley 1523 de 2012.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=47141>

Criscione, J. (2018). Realidad Virtual y su aplicación como Servicios de Entrenamiento en maquinaria pesada y compleja.

<https://repositorio.udes.edu.ar/jspui/bitstream/10908/16135/1/%5bP%5d%5bW%5d%5bT.M.Ges.Criscione,Juan.pdf>

Díaz, C. (2018). 17 Ejemplos de Modelo de Negocios Innovadores. Recuperado de

<https://www.gestion.org/economia-empresa/52471/ejemplos-modelos-de-negocioinnovadores/>

Dickinson, J. K., Woodard, P., Canas, R., Ahamed, S. y Lockston, D. (2011). Game-based trench safety education: Development and lessons learned, *Electron. J. Inf. Technol. Constr.*, vol. 16, no. June, pp. 118–132.

- Editeca.com. (2018). Realidad mixta – ¿Qué es y qué oportunidades nos ofrecerá?. De <https://editeca.com/realidad-mixta/>
- Farmer, E. (1999). Handbook of Simulator-Based Training. Ashgate Publishing Limited.
- Futuroelectrico.com. (s.f). Realidad mixta. Definición, aplicaciones, ventajas, ejemplos. De <https://futuroelectrico.com/realidad-mixt>
- Gamón, M., Pla, M., García, I., Reyes, A., y Martínez, R. (2009). Simulador de realidad virtual para la formación de operadores de grúa Torre. CEIG.
- García, M., Oliver, A. y Verdu, F. (2002). Factores psicosociales influyentes en la ocurrencia de accidentes laborales Psychosocial Factors Influencing The Occurrence Of Occupational Accidents, Arch Prev Riesgos Labor, vol. 5, no. 1, pp. 4–10,.
- Gay, L. R. (1996). Educational research: competencias for analysis and application (5th ed.). New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Hernández, H., Monterrosa, F. y Muñoz, D. (2017). Cultura de prevención para la seguridad y salud en el trabajo en el ámbito colombiano. *Advocatus*, (28), 35-42.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., & Baptista, L. P. (2012). Metodología de la Investigación. Distrito Federal, México: Mc. Graw Hill.
- Hernández-Sampieri, R., & Torres, C. P. M. (2018). Metodología de la investigación (Vol. 4, pp. 310-386). México. D. F DF: McGraw-Hill Interamericana.
- Hurtado, J. (1998). Metodología de la investigación holística. Caracas: Fundación Sypal.
- IMPLEMENTANDOSGI.COM (2020). normatividad línea de tiempo del SG SST <https://www.implementandosgi.com/normatividad/linea-de-tiempo-del-sg-sst/>
- Kim, G. (2005). Designing Virtual Reality Systems. The Structured Approach. Springer.

- Kim, S., Song, K., Lockee, B., & Burton, J. (2018). What is Gamification in Learning and Education?. In: Gamification in Learning and Education. Advances in Game-Based Learning. Springer Open: Cham, Switzerland.
- Lazo, M. G., D'Amato, J. P., Bauza, C. D. G., & Vénere, M. (2014). Sistema de realidad virtual para el entrenamiento de operarios de excavadoras hidráulicas. *Mecánica Computacional*, 33(26), 1733-1745.  
<http://venus.ceride.gov.ar/ojs/index.php/mc/article/viewFile/4772/4704>
- Li, H., Chan, G. y Skitmore, M. (2012). “Visualizing safety assessment by integrating the use of game technology,” in *Automation in Construction*, Mar. 2012, vol. 22, pp. 498–505, doi: 10.1016/j.autcon.2011.11.009.
- Liang, Z., Zhou, K., & Gao, K. (2019). “Development of Virtual Reality Serious Game for Underground Rock-Related Hazards Safety Training,” *IEEE Access*, vol. 7, pp. 118639–118649, doi: 10.1109/ACCESS.2019.2934990.
- Lobo, P. (2016). Diseño del sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo, basado en la integración de la norma OHSAS 18001: 2007 y libro 2 parte 2 título 4to. capítulo 6 del decreto 1072 de 2015 en la empresa Ingeniería & Servicios Sarboh SAS.
- Magaña, M. (2019). Aplicación de la realidad virtual para la concienciación de los riesgos laborales de la minería subterránea (Projecte Final de Màster Oficial). UPC, Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2117/178860>.
- Majuri, J., Koivisto, J., & Hamari, J. (2018). Gamification of education and learning: A review of empirical literature. *CEUR Workshop Proceedings*, 2186(GamiFIN), 11–19.

- Marcano, B. E. (2011). “Nuevas Tendencias En La Formación Profesional: El Uso De Los Serious Game., ResearchGate, vol. 1, no. 2, pp. 159–169,.
- Marcos G. Lazoa, Juan P. D’Amatoa, Cristian D. García Bauzaa y Marcelo Vénerea, (2018). Sistema De Realidad Virtual Para El Entrenamiento De Operarios De Excavadoras Hidráulicas
- Martínez, C. (2020). Propuesta de plan de marketing para una empresa de entrenamiento del sector minero basado en el uso de realidad virtual. Arequipa, 2020. *Sunedu.gob.pe*.  
<https://doi.org/1072768>
- Mathieu, P.-P., & Aubrecht, C. (2018). Earth Observation Open Science and Innovation. Springer Open: Cham, Switzerland, 25–41.
- Mayer, R. E. (2019). Computer Games in Education. *Annual Review of Psychology*, 70(1), 531–549.
- Ministerio de la Protección Social. (2009). Resolución 1918 de 2009.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Resoluci%C3%B3n%201918%20de%202009.pdf>
- Ministerio de Protección Social Colombia. (2007). Resolución 2346 de 2007.  
<https://www.ins.gov.co/Normatividad/Resoluciones/RESOLUCION%202346%20DE%202007.pdf>
- Ministerio de Protección Social Colombia. (2011). Código Sustantivo del Trabajo.  
<https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1539/CodigoSustantivodelTrabajoColombia.pdf>
- Ministerio de Salud y Protección Social. (2012 - 2021). ABC del Plan Decenal de Salud Pública.  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/PDSP.pdf>

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en Colombia. (1979). Resolución 2400 de 1979.

<http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Res.2400-1979.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2016). Decreto 171 de 2016.

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.arsura.com%2Ffiles%2Fdecreto171\\_16.pdf&chunk=true](http://extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.arsura.com%2Ffiles%2Fdecreto171_16.pdf&chunk=true)

Ministerio de trabajo. (2017). Decreto 052 de 2017 Nivel Nacional.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Normal.jsp?i=67905>

Ministerio de Trabajo. (2017). Resolución 1111 de 2017.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/647970/Resoluci%C3%B3n+1111-+est%C3%A1ndares+mínimos-marzo+27.pdf>

Ministerio de Trabajo. (2019). Resolución 0312 de 2019.

<https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/59995826/Resolucion+0312-2019-+Estandares+mínimos+del+Sistema+de+la+Seguridad+y+Salud.pdf>

Ministerio de Transporte. (2014). Resolución 1565 del 2014. Por la cual se expide la Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial.

Ministerio del Trabajo de Colombia. (2014). Decreto 1443 de 2014.

[https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto\\_1443\\_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa](https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1443_sgsss.pdf/ac41ab70-e369-9990-c6f4-1774e8d9a5fa)

Ministerio del Trabajo de Colombia. (2015). Decreto 1072 de 2015.

<https://www.mintrabajo.gov.co/normatividad/decreto-unico-reglamentario>

Ministerio del Trabajo. (2012). Resolución 1409 de 2012. Por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas..

Ministerios de Trabajo y Seguridad Social y Salud. (1989). Resolución 1016 de 1989.

<http://copaso.upbbga.edu.co/legislacion/Resolucion%201016%20de%2089.%20Progrmas%20de%20Salud%20Ocupacional.pdf>

Ministro de Gobierno de la República de Colombia. (1994). Decreto Ley 1295 de 1994.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2629>

MinTrabajo - Ministerio del trabajo [2018]. Centros de Entrenamiento:

<http://www.mintrabajo.gov.co/empleo-y-pensiones/movilidad-y-formacion/centros-de-entrenamiento>

Mira Pérez, P. (2020). Prevención de Riesgos Laborales en la Industria 4.0. de

<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/47152/TFG-L2861.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Monagas, N. M. E. (2007). Documentación Del Manual Del Sistema De Gestión En Salud

Ocupacional (Sgso), Según los requisitos de la norma Fondonorma-Ohsas 18001: 2003, Para La Empresa Proambiente, Sa Maturin, Estado Monagas. Venezuela (Doctoral dissertation, Universidad “Gran Mariscal de Ayacucho”).

[https://www.emagister.com/uploads\\_courses/Comunidad\\_Emagister\\_71351\\_oshas.pdf](https://www.emagister.com/uploads_courses/Comunidad_Emagister_71351_oshas.pdf)

Montenegro, S. M. (2005). La sociología de la sociedad del riesgo: Ulrich Beck y sus críticos.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3288983>

Nexusintegra.es. (s.f). Industria 5.0: la nueva revolución. De [https://nexusintegra.io/es/industria-](https://nexusintegra.io/es/industria-5-0-la-nueva-revolucion/)

[5-0-la-nueva-revolucion/](https://nexusintegra.io/es/industria-5-0-la-nueva-revolucion/)

Nueva-iso-45001.com. (2018). ISO 45001 2018: ¿Cuál es el objetivo del Sistema de Gestión de

SST. De. <https://www.nueva-iso-45001.com/2018/03/iso-45001-2018-objetivo-sistema-gestion-sst/>

- Ñaupas, H., Mejía, E., Novoa, E. y Villagómez, A. (2014). Metodología de la investigación Cuantitativa -Cualitativa y Redacción de la Tesis.
- Oficina Internacional del trabajo. (2019). Seguridad y salud en el centro del futuro del trabajo. [https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms\\_686762.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/publication/wcms_686762.pdf)
- Organización Internacional de Normalización. (2018). Guía para la implementación de la norma ISO 45001. <https://www.axacolpatria.co/portal/Portals/0/PDF/Revistas/ar1-82.pdf>
- Organización Internacional del Trabajo (2011). Sistema de gestión de la Seguridad y la salud en el trabajo: una herramienta para la mejora continua, disponible en [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_154127.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_154127.pdf)
- Ortegón, C. y Mateus, M. (2019). Plan de negocios para la creación de empresa de servicios especializados en seguridad y salud en el trabajo en el municipio De Chiquinquirá. Universidad Pedagógica Y Tecnológica De Colombia.
- Perlman, A., Sacks, R. y Barak, R. (2014). Hazard recognition and risk perception in construction, *Saf. Sci.*, vol. 64, pp. 13–21., doi: 10.1016/j.ssci.2013.11.019
- Presidencia de la República. (1993). Decreto 2222 de 1993. Por el cual se expide el Reglamento de Higiene y Seguridad en las Labores Mineras a Cielo Abierto.
- QuestionPro. (2018). ¿Qué es el Modelo de Negocio Freemium?. Recuperado de <https://www.questionpro.com/blog/es/que-es-el-modelo-freemium-y-por-que-deberiasconsiderarlo/>
- Ramírez, F. (2009). Guía para el diseño de programas de capacitación. México. editorial El Cid Editor |



República de Colombia, Congreso de la República, Ley 1286, enero 23, 2009. "Por la cual se modifica la ley 29 de 1990, se transforma a Colciencias en departamento administrativo, se fortalece el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación en Colombia y se dictan otras disposiciones", Bogotá D.C.

Resolución 6577 de 2008 [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se establecen los parámetros y procedimientos para la fijación de la tarifa de matrícula. 29 de septiembre de 2008.

Rincón Larre, (2013). "Prevención De Riesgos Laborales En La Construcción: Estudio De La Complejidad Y Siniestralidad," Universidad Pública de Navarra,.

Rivero, D. (2013). Metodología de la investigación. Shalom.

Rodríguez, A. (2019). Diseño y desarrollo de una aplicación de realidad mixta (Doctoral dissertation, Universitat Politècnica de València) De <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/127249/Rodr%C3%ADguez%20-%20Dise%C3%B1o%20y%20desarrollo%20de%20una%20aplicaci%C3%B3n%20de%20realidad%20mixta.pdf?sequence=1>

Rojas Cabrera, (2020). Formación de técnicos en PRL para sus visitas de inspección mediante experiencias de realidad virtual Trabajo.

Selltiz, C., Cook, S. W., Deutsch, M., & Jahoda, M. (1965). Métodos de investigación en las relaciones sociales. Madrid ES: Ediciones Rialp.

SERVICECOMPANY.COM. (s.f). Realidad virtual / Realidad Aumentada para SST. De. <https://servicecompany.com.co/realidad-virtual-sst-sgsst-seguridad-salud-en-el-trabajo/>

- Shi, Y., Du, J., Ahn, C. R. & Ragan, E. (2019). Impact assessment of reinforced learning methods on construction workers' fall risk behavior using virtual reality. *Automation in Construction*, 104, 197–214. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2019.04.015>
- Sierra Bravo, R. (1994). *Técnicas de Investigación social*. Madrid: Paraninfo.
- Soler, C. (2021). Virtual learning: la realidad virtual como herramienta de formación, PMFarma, <http://www.pmfarma.es/articulos/2682-virtual-learning-la-realidad-virtual-como-herramienta-de-formacion.html>
- Universidad Libre, E. P. (2018). Diseño y formulación de los procedimientos de trabajo seguro en alturas, para el programa de prevención y protección contra caídas de la empresa grúas Pereira s.a.
- Valencia, H. (2005). *Manual de técnicas de investigación conceptos y aplicaciones*. Héctor Guillermo Huaman Valencia.
- Ventures, C. (2018). Modelo de Negocio Ventures. Recuperado 20 de Febrero, 2018, de <https://www.ventures.com.co/index.php/reddegeniosventures/>
- Wang P., Wu P., Wang J., Chin H., Wang X. (2018) A critical review of the use of Virtual Reality on construction engineering education and training. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
- White, M. & Shellenbarger, T. (2018). Gamification of Nursing Education with Digital Badges. *Nurse Educator*, 43(2), 78–82.
- Wu, W., Hartless, J., Tesei, A., Gunji, V., Ayer, S., & London, J. (2019). Design Assessment in Virtual and Mixed Reality Environments: Comparison of Novices and Experts. *Journal of Construction Engineering and Management*, 145(9).