



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

METODOLOGÍA FRONT END LOADING Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

MINERA, 2021

Línea de investigación:

Desarrollo urbano rural, catastro, prevención de riesgo, hidráulica y geotecnia

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gerencia de Proyectos de

Ingeniería

Autor:

Jesús Aranda, Diego Roy

Asesor:

Tello Malpartida, Omart Demetrio

Código ORCID 0000-0002-5043-6510

Jurado:

Romero Rios, David

Infantes Rivera, Pedro Ricardo

Torres Matos, Amparo Paulina

Lima - Perú

2024



METODOLOGÍA FRONT END LOADING Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN MINERA, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

14%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	revistas.unasam.edu.pe Fuente de Internet	2%
3	www.minem.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
7	qdoc.tips Fuente de Internet	1%
8	blog.pucp.edu.pe Fuente de Internet	1%
9	Submitted to Universidad Ricardo Palma Trabajo del estudiante	



ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

METODOLOGÍA FRONT END LOADING Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

MINERA, 2021.

Línea de investigación:

Desarrollo urbano rural, catastro, prevención de riesgo, hidráulica y geotecnia

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Gerencia de Proyectos de Ingeniería

Autor:

Jesús Aranda, Diego Roy

Asesor:

Tello Malpartida, Omart Demetrio

ORCID: 0000-0002-5043-6510

Jurado:

Romero Rios, David

Infantes Rivera, Pedro Ricardo

Torres Matos, Amparo Paulina

Lima- Perú

2024

Agradecimiento

A mi padre Celestino por estar a mi lado apoyándome y aconsejándome siempre. A mi madre Juana por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos, enseñanzas y amor.

A mi asesor Dr. Omar Demetrio Tello Malpartida, por su exigencia y confianza en mí para el cumplimiento de mi tesis.

Dedicatoria

A Tatiana mi esposa por ser mi ancla en mis días más turbulentos, y en los buenos momentos, mi razón de sonrisas. Esta tesis se teje con hilos de tu amor y apoyo, un reflejo de la seguridad que me brindas.

A mis hijos Diego y Leonardo, gracias por apoyarme en mis momentos de flaqueza. Son la melodía que da ritmo a mi viaje, la paz y la luz en medio de la tormenta.

Índice

Índice.....	iv
Tablas.....	vii
Figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Planteamiento del problema.....	12
1.2. Descripción del problema	14
1.3. Formulación del problema	20
1.3.1. Problema general.....	20
1.3.2. Problema específico	21
1.4. Antecedentes	21
1.4.1. Antecedentes nacionales	21
1.4.2. Antecedentes internacionales	25
1.5. Justificación de la investigación	28
1.5.1. Justificación teórica.....	28
1.5.2. Justificación metodológica.....	28
1.5.3. Justificación práctica.....	29
1.6. Limitaciones de la investigación.....	30
1.7. Objetivos de la investigación	30
1.7.1. Objetivo general	30
1.7.2. Objetivos específicos.....	30

1.8. Hipótesis.....	31
1.8.1. Hipótesis general	31
1.8.2. Hipótesis específicas	31
II. MARCO TEÓRICO	32
2.1. Teorías generales de la metodología FEL y proyectos de inversión minera.....	32
2.1.1. Front End Logging	32
2.1.2. Proyecto de inversión minera	36
2.2. Marco conceptual	40
2.3. Bases legales	43
III. MÉTODO	47
3.1. Tipo de investigación	47
3.2. Población y muestra	48
3.2.1. Población.....	48
3.2.2. Muestra.....	49
3.3. Operacionalización de variables	51
3.4. Instrumentos.....	53
3.5. Procedimientos.....	53
3.6. Análisis de datos	54
3.7. Consideraciones éticas	54
IV. RESULTADOS	56
4.1. Resultado del objetivo general	57
4.2. Resultado del objetivo específico 1	60
4.3. Resultado del objetivo específico 2.....	62
4.4. Resultado del objetivo específico 3.....	66

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	69
VI. CONCLUSIONES	73
VII. RECOMENDACIONES	75
VIII. REFERENCIAS	76
IX. ANEXOS	87
ANEXO 1. Matriz de consistencia	87
ANEXO 2. Instrumentos	89
ANEXO 3. Validación por expertos	92
ANEXO 4. Confiabilidad del instrumento	96

Tablas

Tabla 1. Inversiones mineras según rubro (millones de dólares).....	19
Tabla 2. Clasificación de la muestra.	50
Tabla 3. Matriz de operacionalización de variables.....	52
Tabla 4. Resultados de la prueba de normalidad.	56
Tabla 5. Interpretación del coeficiente de Spearman.....	57
Tabla 6. Tabla cruzada entre Metodología FEL y proyectos de inversión minera	58
Tabla 7 Correlación de hipótesis general.....	59
Tabla 8 Tabla cruzada entre bases de decisión (FEL 1) y proyectos de inversión minera	60
Tabla 9 Correlación de primera hipótesis específica.	62
Tabla 10 Tabla cruzada entre definición del alcance técnico (FEL 2) y proyectos de inversión minera	63
Tabla 11 Correlación de segunda hipótesis específica.	65
Tabla 12 Tabla cruzada entre aproximación de la ejecución (FEL 3) y proyectos de inversión minera.	66
Tabla 13 Correlación de tercera hipótesis específica.....	68

Figuras

Figura 1. Inversión minera de enero a junio del 2021.	17
Figura 2. Inversión minera del 2019 al 2021.	18
Figura 3. Desarrollo de proyectos en cartera de construcción.	18
Figura 4. Participación de inversiones mineras según rubro 2021.	19
Figura 5. Gráfico de barras Metodología FEL y proyectos de inversión minera	58
Figura 6 Gráfico de barras bases de decisión (FEL 1) y proyectos de inversión minera	61
Figura 7 Gráfico de barras definición del alcance técnico (FEL 2) y proyectos de inversión minera	64
Figura 8 Gráfico de barras bases de decisión de la metodología (FEL 3) y proyectos de inversión minera.....	67

Resumen

El presente estudio plantea como objetivo general, determinar cuál es la relación de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión del sector minero, 2021. Dicha propuesta permite comprobar la relación significativa que existe entre la metodología antes señalada y los proyectos de inversión del sector minero. La metodología empleada para tal fin fue de tipo básica, utilizando un diseño enmarcado en lo no experimental, siendo a su vez correlacional manteniendo el corte transversal; se propuso como técnica la encuesta y el instrumento aplicado fue un cuestionario, el cual se le suministró a una muestra de 103 sujetos que laboran en las empresas que operan en los proyectos de inversión. Dentro de los hallazgos se tiene que en su mayoría representada con el 88.3% están de acuerdo con el empleo de la metodología *Front End Loading* y 11.7% manifiesta estar totalmente de acuerdo, por otra parte la variable en lo relacionado al proyecto de inversión minera la mayor parte representada con el 52,4% estuvo de acuerdo, mientras que 47.6% de los encuestados se mostró totalmente de acuerdo; en los resultados de la estadística inferencial se conoció que la hipótesis general se mantuvo con un $p= 0,046$, entre tanto el coeficiente de correlación obtuvo un puntaje de 0,199. Se concluyó que se da suficiente evidencia según la estadística para asegurar que la metodología *Front End Loading* mantiene una relación significativa con respecto a los proyectos de inversión pertenecientes al sector minero durante el año 2021.

Palabras clave: *Front End Loading*, proyectos de inversión, sector minero.

Abstract

The general objective of this study is to determine the relationship of the Front End Loading methodology with the investment projects of the mining sector, 2021. This proposal allows us to verify the significant relationship that exists between the aforementioned methodology and the investment projects of the mining sector. The methodology used for this purpose was basic, using a non-experimental design, which at the same time was correlational while maintaining the cross-section; The survey was proposed as a technique and the instrument applied was a questionnaire, which was administered to a sample of 103 subjects who work in the companies that operate in the investment projects. Among the findings, it is found that the majority represented with 88.3% agree with the use of the Front End Loading methodology and 11.7% state that they totally agree, on the other hand the variable in relation to the mining investment project is The majority represented with 52.4% agreed, while 47.6% of the respondents completely agreed; In the results of the inferential statistics it was known that the general hypothesis was maintained with a $p= 0.046$, meanwhile the correlation coefficient obtained a score of 0.199. It was concluded that there is sufficient statistical evidence to ensure that the Front End Loading methodology maintains a significant relationship with respect to investment projects belonging to the mining sector during the year 2021.

Keywords: Front end Loading, investment projects, mining sector.

I. INTRODUCCIÓN

Los proyectos de inversión en minería están ligados a una elevada complejidad y retos para las empresas encargadas, donde se observa la falta de planificación, la escasa información que perjudica la toma de decisiones, la sobreestimación de costos, entre otros. Desde una perspectiva estratégica, la problemática yace en la gestión del proyecto, tanto en sus etapas preliminares, durante y post proyecto; que hacen evidente la necesidad de emplear metodologías que faciliten la planeación, evaluación de la información y toma de decisiones frente a necesidades relevantes a la actividad y contexto del proyecto desde su concepción hasta las actividades que aplican para mitigar los diferentes impactos de tipo ambientales.

De esta manera, la metodología *Front End Loading* viene a ser una herramienta aplicada en la coordinación de proyectos de inversión, que fortalece la planificación, así como la gestión de estos proyectos, a fin de optimizar su calidad permitiendo una mejor ejecución. Además, facilita la planificación estratégica y diseñar estrategias organizacionales en las diferentes etapas del proyecto, que permitan analizar la viabilidad para determinar la posterior aprobación.

Por parte, los proyectos referidos a la inversión minera, se implementan bajo un límite de tiempo establecido; para ello deben diligenciar los recursos humanos, así como técnicos, también mecánicos y la evaluación financiera; esto implica identificar los objetivos y fines del proyecto en la fase inicial, al mismo tiempo analizar los riesgos advirtiendo lo concerniente a pérdidas en el plano económico y social. Por consiguiente, los proyectos de inversión en el sector minero deben ser planeados manteniendo una organización para dar cumplimiento a la ejecución de metodologías que permitan la gestión de los diferentes recursos disponibles y toma de decisiones potenciando las ganancias y reduciendo los gastos.

Por ello, la metodología FEL potencia la toma de decisiones, reduce los riesgos y maximiza los beneficios en los proyectos de inversión minera; al mismo tiempo, la FEL es considerada como una herramienta dentro del tipo de estrategias eficientes que se deben incorporar en los proyectos de inversión en la minería desde el inicio de los mismos. El estudio se estructura en cinco capítulos, a saber:

Capítulo 1, está conformado por el planteamiento del problema, haciendo mención a la descripción y formulación del problema, también contienen los antecedentes de la investigación, así como la justificación, las limitaciones, objetivos e hipótesis del estudio.

Capítulo 2, se describen las teorías generales que explican las variables metodología FEL y proyectos de inversión minera, así como el marco conceptual y bases legales.

Capítulo 3, se describen los aspectos de la metodología como el tipo de investigación, el nivel, la población y muestra, se presenta la operacionalización de las variables, mencionando los instrumentos y técnicas de investigación, así como los procedimientos y análisis de datos.

Capítulo 4, menciona los resultados del estudio, inicia con análisis contextual, luego se muestra el análisis referido a la encuesta y la estadística inferencial para responder a las hipótesis de investigación.

Capítulo 5, se expone la discusión con respecto a los hallazgos obtenidos. Luego el capítulo 6, presenta las conclusiones y el capítulo 7 las recomendaciones del investigador.

1.1. Planteamiento del problema

Durante el desarrollo de un proyecto de inversión ejecutado en el ámbito de la minería, se presentan una diversidad de inconvenientes generados por una inadecuada planificación, desafortunada toma de decisiones por falta de información, desviación de costo debido a una mala estimación por no contar con parámetros de comparación y experiencia del personal que

ejecutan los proyectos, las organizaciones se exponen a una potencial pérdida de tiempo y elevados costos por una planificación inadecuada. Esto muestra por un lado la carencia de acciones y el limitado seguimiento y control que se tiene sobre el proyecto de inversión, cuyas repercusiones impiden su culminación en el tiempo establecido.

En efecto, las causas de los problemas antes mencionado en los proyectos de inversión minera, es el desconocimiento de la metodología *Front End Loading* (FEL), temor de realizar inversiones, ausencia de capacitación del personal a cargo de la dirección de los proyectos, falta de innovación por parte de la gerencia, inadecuadas estimaciones, falta de monitoreo, inexperiencia del personal que realiza los proyectos y la falta de parámetros de comparación durante el desarrollo del proyecto.

Cabe precisar que, la problemática antes mencionada, impacta desde el punto de vista negativo en la ejecución llevada a cabo del proyecto, generando sobrecostos, retrasos, interrupciones durante el proceso, pérdidas e inadecuada ejecución de proyectos. Por tanto, la falta de implementación de métodos novedosos por parte de la dirección se manifiesta al constatar la deficiente planificación, en la falta de coordinación y de prioridades, deficiente cumplimiento y tareas mal asignadas e inconsistencia en resultados.

De esta manera, FEL se aplica para ayudar en la planificación del proyecto de inversión, así como permite efectuar un diseño firme durante sus primeras etapas. Esta herramienta consiste en detallar el proyecto en un plan, con el propósito de mejorar su calidad y así permitir una mejor ejecución (Cavalcante, 2017). Por tanto, dicha metodología permite recoger datos e información manteniendo niveles óptimos de confiabilidad para considerar la mejor decisión, lo cual ocurre con anticipación a la financiación y desembolso de los recursos que requiere de la fase próxima relacionada a la ejecución del proyecto, permitiendo lo anterior aminorar los riesgos que puedan existir en el mismo.

Además, el propósito es incrementar el volumen de trabajo en las fases iniciales del proyecto, puesto que en ese periodo prevalece alta influencia y los costos son bajos por cambios que se soliciten, con el propósito de identificar y reducir los riesgos relevantes que surgen durante el desarrollo de las etapas posteriores. Cabe destacar que, a lo largo de la implementación u operación del FEL, es cuando se genera la mayoría de los inconvenientes del proyecto, implicando a su vez el aumento en los costos, por tal motivo se debe solventar los vacíos encontrados anteriormente o durante el diseño, conllevando a costos menores y con poca probabilidad de fracaso.

1.2. Descripción del problema

Dentro de las iniciativas económicas que presenta el sector minero, destacan los proyectos de inversión de mayor valor, los cuales definen su posición de competitividad y eficiencia, su capacidad de generar importe, la resiliencia de sus operaciones ante los distintos riesgos que surgen durante las etapas del desarrollo del proyecto. Además, en la actualidad muchos proyectos mineros presentan inconvenientes por la falta de planificación, desconocimiento de metodología, inadecuada asignación de roles del personal, entre otros.

Cabe precisar que, durante la ejecución de proyectos de inversión se presentan deficiencias e inconvenientes con respecto a la efectividad en la ejecución de estos proyectos. Por tanto, para lograr una ejecución eficiente y eficaz de los proyectos de inversión, se debe considerar optar por estrategias de inversión de acuerdo a las necesidades de la entidad e institución pública con el propósito de reconocer ciertas carencias que inciden en la ejecución y la determinación referentes a las medidas correctivas (Arévalo, 2021).

Por otra parte, las empresas mineras han estado adoptando diversas estructuras organizacionales, procedimientos y estrategias de desarrollo, con el propósito de reducir la ocurrencia de riesgos potenciales en la realización de proyectos relacionados a la inversión de

capital, dichos esfuerzos van a estar fundamentados en la aplicación de las etapas del proyecto conocido como FEL junto con los procesos establecidos por el *Project Management Institute*. Si bien estos esfuerzos han determinado una reducción en la variabilidad de los resultados, pero no se ha logrado los niveles esperados, el cual pudo haber sido observado por la presencia de proyectos que no cumplieron con las expectativas, generando sobrecostos de hasta 147,1% (Project Management Institute, 2017).

En Chile, la industria minera es considerada como los sectores más importantes que sustentan la economía, por su significativa contribución en el producto interior bruto (PIB). Dicho desarrollo impacta de forma directa a las sociedades aledañas y al desarrollo. Cabe precisar que, uno de los desarrollos es la implementación de proyectos de inversión, su realización precisa la posición en cuanto a competitividad y sustentabilidad de diferentes empresas mineras en el mercado. No obstante, la industria minera alcanzó métricas de éxito menores a lo que se había presupuestado (Arrate, 2021).

Además, en Chile desde el 2020 a 2028, el portafolio relacionado a los proyectos de inversión mayor mineros divisa un monto probable de inversión de 55 297 millones de dólares, donde el 91% corresponde a la minería del cobre, dicho porcentaje puede disminuir a 32,8% perteneciente a Codelco, un 54,1% concerniente a la gran minería privada y el resto perteneciente a la pequeña y mediana minera (Comisión Chilena del cobre, 2019). Por tanto, en Chile se percibe que prevalecerá la inversión en proyectos relacionados al cobre y la mayoría son de mineras privadas debido a que se tienen una inversión de 55 297 millones de dólares para este rubro.

En el Perú, en el año 2018 los proyectos e inversiones en la minería presentaron problemas en retrasos debido a conflictos sociales el 21%, problemas de viabilidad técnica el 20%, problemas con financiamiento el 19% y por trámites un 18%. Uno de los problemas principales son los costos elevados, mayores a lo estimado (Gestión, 2018). Lo antes

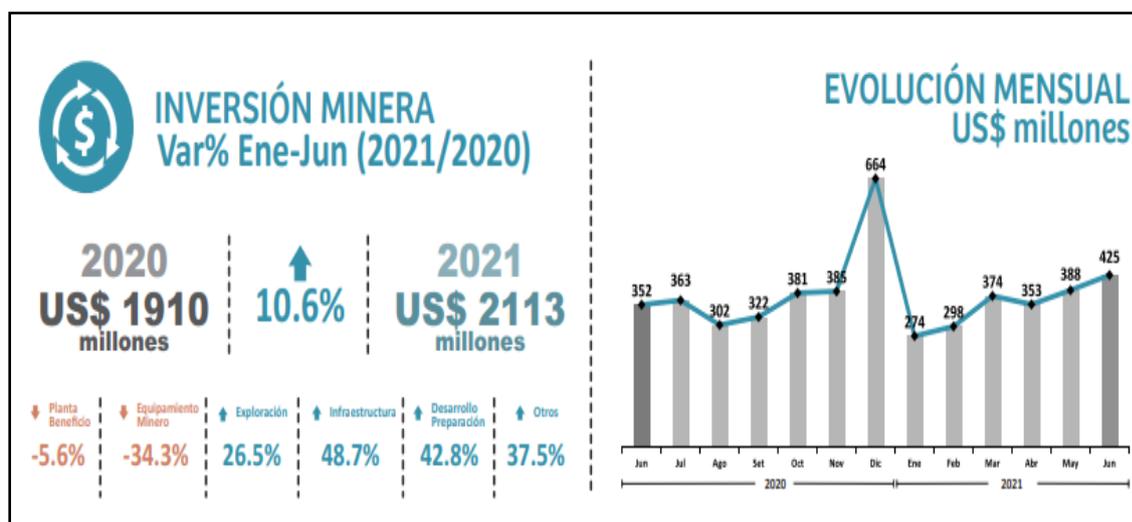
mencionado, indica que la mayoría de los problemas que se dan por factores es debido a los conflictos sociales de la sociedad y de la viabilidad que tienen los proyectos.

De acuerdo al Ministerio de Energía y Minas (MINEM, 2021) el sector minero peruano mantiene una cartera compuesta por 46 proyectos relacionados a construcción de mina, cuya inversión conjunta fue de 56 158 millones de dólares. Con respecto a los proyectos del portafolio relacionado a la de exploración minera se tiene 60 proyectos, manteniendo una inversión conjunta de 506 millones de dólares que se encuentran distribuidas en diversas etapas de avance. Cabe precisar que, cuatro proyectos se encuentran en evaluación del Informe de Gestión Ambiental (IGA); al menos 18 proyectos están en proceso de evaluación y de autorización para exploración, también 38 proyectos están en fase de ejecución de exploración.

Por otra parte, con respecto a la inversión minera se observa en la figura 1 que, ha incrementado del 10.6% en el año 2021 a comparación del 2020, teniendo una inversión de 1 910 millones de dólares el año 2020 y de 2 113 millones de dólares en el 2021. En diciembre del 2020 se tuvo una alta inversión correspondiente a 664 millones de dólares, un monto durante julio del 2020 a julio del 2021 (MINEM, 2021).

Figura 1

Inversión minera de enero a junio del 2021.



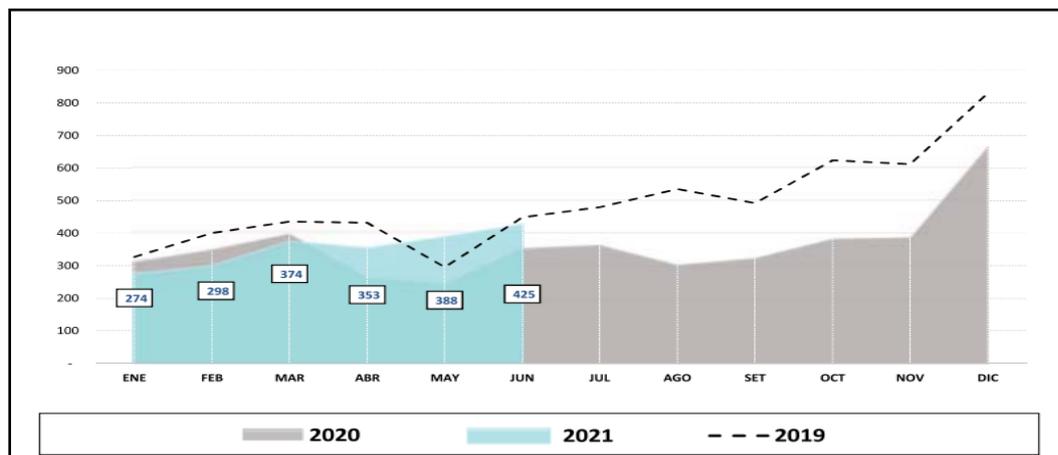
Nota: Los indicadores de inversión minera durante el último año muestran un incremento gradual de al menos 10.6% entre el año 2020 y 2021. Tomado de *Balance del sector Minero al primer semestre de 2021* por MINEM, 2021.

En el año 2019, se tuvo un aumento de 19.1% comparado con el registro presentado anualmente relacionado al año 2018 en la inversión minera. Dicho resultado óptimo se dio debido a la alta inversión que se ejecutó para dar cumplimiento a los proyectos cupríferos Quellaveco, Mina Justa y Ampliación Toromocho. Sin embargo, para el año 2020 la inversión minera fue de 4 327 millones de dólares superando la meta que se había propuesto a un 3%, a efecto del COVID-19. La inversión minera se recuperó principalmente por la continuidad de actividades concernientes a la construcción de proyectos como Mina Justa, Quellaveco y Ampliación Toromocho que se reactivó durante la primera fase. En el primer semestre del 2021 se tuvo una inversión de 2 113 millones que representó 10.6% de crecimiento interanual, esta cantidad se obtuvo debido a la inversión que realizó Anglo American Quellaveco S.A. en su proyecto "Quellaveco". Igualmente, el proyecto referido a Mina Justa finalizó la etapa de

construcción y actualmente está operando (Figura 2), se aprecian otros proyectos culminados o en situación de construcción (Figura 3) (MINEM, 2021).

Figura 2

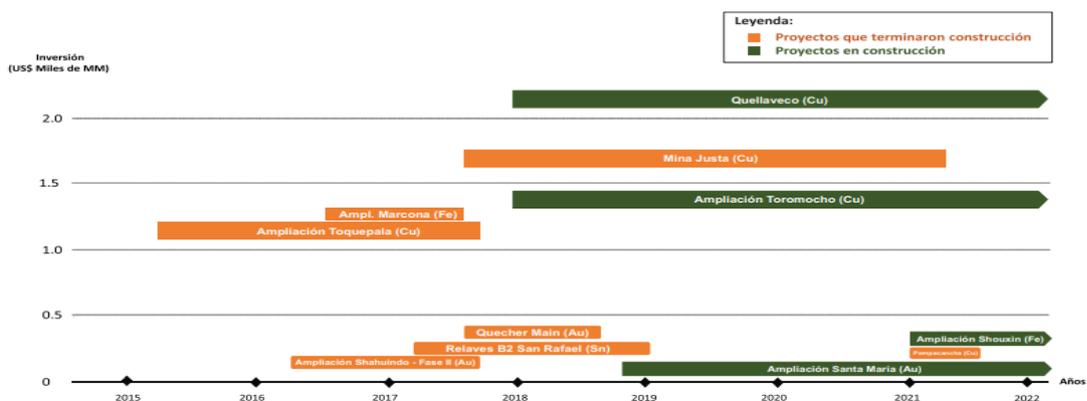
Inversión minera del 2019 al 2021.



Nota: En una estimación de la inversión minera de los últimos dos años se apreció el incremento constante para este sector. Tomado de *Balance del sector Minero al primer semestre de 2021* por MINEM, 2021.

Figura 3

Desarrollo de proyectos en cartera de construcción.



Nota: Se muestran los proyectos terminados y en construcción de los últimos 07 años. Tomado de *Balance del sector Minero al primer semestre de 2021* por MINEM, 2021.

De acuerdo al rubro de inversión minera, al finalizar el trimestre primero correspondiente al año 2021 se dio un aumento de inversión para el rubro planta beneficio se reportó un 29.7%, seguido del rubro de infraestructura con 23.4% y el de menor inversión fue exploración con un 6.4%, al comparar las inversiones del año 2020 y 2021 del primer trimestre con respecto al rubro infraestructura se observó un incremento de 48.5%; sin embargo, en el rubro de equipamiento minero ha disminuido a un 34.3%, (Tabla 1 y Figura 4) (MINEM, 2021).

Tabla 1

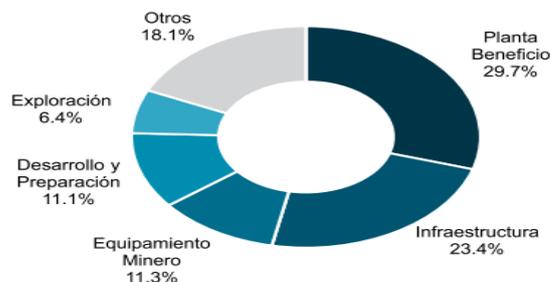
Inversiones mineras según rubro (millones de dólares).

Rubro	Junio			Enero – Junio			Part %
	2020	2021	Var. %	2020	2021	Var. %	
Planta beneficio	85	115	34.9%	665	628	-5.6%	29.7%
Equipamiento minero	129	67	-48.3%	363	238	-34.3%	11.3%
Exploración	14	25	81.5%	107	135	26.5%	6.4
Infraestructura	36	103	138.9%	333	495	48.7%	23.4
Desarrollo y preparación	21	39	89.9%	165	235	42.8%	11.1
Otros	67	76	13.1%	277	381	37.5%	18.1
TOTAL	352	425	20.8%	1.910	2.113	10.6%	100.0%

Nota: Se muestra un cuadro comparativo de la inversión minera entre los años 2020 y 2021. Tomado de *Balance del sector Minero al primer semestre de 2021* por MINEM, 2021.

Figura 4

Participación de inversiones mineras según rubro 2021.



Nota: Se muestra en la gráfica la participación mayoritaria del rubro Planta Beneficio. Tomado de *Balance del sector Minero al primer semestre de 2021* por MINEM, 2021.

En el contexto de inversiones mineras, al cierre del primer trimestre correspondiente al año 2021, prevalecieron tres regiones como: Moquegua, Ica y Ancash con una inversión del 49% del total. Moquegua ocupó el primer lugar con el 28.8% del total manteniendo una inversión de 608 millones de dólares, este resultado fue por el desarrollo del proyecto minero Quellaveco. Por su parte, Ica pasó a ocupar un segundo lugar siendo el 10.2% su participación, como derivación de la inversión realizada por la empresa Marcobre S.A.C. cuyo monto fue de 215 millones de dólares. Finalmente, el tercer lugar, fue ocupado por Áncash destacando la empresa Minera Antamina S.A. con su complejo en minería Huincush invirtiendo 213 millones de dólares (MINEM, 2021).

En este contexto, la investigación está orientada a determinar cuál es la relación de la metodología FEL con los proyectos de inversión en el sector de la minería, dado que el proceso de inversión en estos proyectos no están siendo implementados de manera efectiva, situación que limita la atracción de inversiones mineras en el país, presentándose bajo nivel de inversión con respecto a otros países mineros de América Latina como Chile; en tal sentido, esta realidad puede imposibilitar el aprovechamiento de la cartera de inversiones en el sector. Ante esta realidad, se planteó investigar la relación de la metodología FEL con respecto a los proyectos concernientes a la inversión en la minería, razón que ha conllevado a formular las siguientes inquietudes:

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la relación de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021?

1.3.2. Problema específico

- a. ¿Cuál es la relación de la dimensión bases de decisión de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021?
- b. ¿Cuál es la relación de la dimensión definición del alcance técnico de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021?
- c. ¿Cuál es la relación de la dimensión aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021?

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes nacionales

García (2022), realizó su tesis de maestría cuyo título fue “Gestión de operaciones y su incidencia en la rentabilidad en la empresa Minera Tauro SAC, departamento La Libertad, periodo 2019-2021.”, teniendo como objetivo fue determinar en qué medida la gestión de operaciones incide en la rentabilidad en la empresa Minera Tauro SAC, departamento La Libertad, periodo 2019-2021. Para ello, la metodología empleada fue aplicada, enfocada desde la perspectiva cuantitativa, correlacional manteniendo el corte longitudinal y el diseño permitió observar lo ocurrido naturalmente, por ello se dice que es no experimental, población la conformaron los registros referidos a la gestión de diversas operaciones y los estados financieros pertenecientes a la empresa, para la muestra se consideraron 36 documentos o reportes. Se obtuvo como resultado que la gestión referida a las operaciones repercute directamente y de manera fuerte en la rentabilidad relacionada con los activos de la empresa ROA y los de fondos propios ROE, teniendo un puntaje en la correlación de Pearson igual a 0,968 y un nivel relacionado a la significancia menor a 0,05. De lo anterior se llega a la conclusión que, la gestión asociada a las operaciones afecta directamente y de modo muy fuerte en la rentabilidad desde el punto de vista del ROA y ROE en la empresa Minera Tauro SAC.

Heras (2022), en su tesis de maestría titulada “Gestión de mantenimiento y reducción de costos operativos en la flota de equipos auxiliares de una empresa minera, 2022” tuvo como objetivo de determinar la relación que existe entre la gestión de mantenimiento y la reducción de costos operativos en la flota de equipos auxiliares de una empresa minera, 2022. La metodología empleada estuvo dentro de la aplicada, cuantitativo, correlacional de corte transversal, la población se integró por todas las personas que laboran en la empresa minera, quedando como muestra 40 trabajadores. Dentro de los resultados obtenidos indican que la gestión de mantenimiento presentó un nivel regular con un 55%; por otra parte, la reducción de los costos relacionada a los aspectos operativos presentó un nivel regular con un 57%, de igual forma se determinó un coeficiente de correlación igual a 0,758 y un p valor igual a 0,000. Se concluyó, que se da una relación de tipo significativa entre la gestión concerniente al mantenimiento y la reducción referida a los costos operativos para la flota vinculada a los equipos auxiliares de una empresa del sector minero, a su vez se identifica una correlación en nivel positiva alta. Este resultado se cumple en la dimensión de estudios de mercado ya que se tiene una reducción de un costo de gestiones de mantenimiento referente al sector minero.

Huayhua (2021), realizó una tesis de maestría titulada “Fiscalización en el proceso de formalización del Centro Minero Pacoya. Ayacucho 2020”. El objetivo determinar la relación que existe entre la fiscalización y el proceso de formalización de la actividad en el Centro Minero Pacoya. Ayacucho 2020". Para desarrollar el estudio el camino metodológico escogido fue tipo básica, correlacional, asimismo no fue experimental manteniéndose en lo transversal, población conformada 207 operadores mineros y la muestra limitada por 70 operarios. Se obtuvo como resultados inferenciales el nivel de significancia igual a 0,000 y un coeficiente correlacional igual a 0,383. Se concluye que la fiscalización normativa está relacionada significativamente en un nivel regular con el proceso referido a la formalización que se da en el Centro Minero Pacoya. Este resultado se relaciona con la dimensión identificación de ideas

al fiscalizar un proceso de inversión minera de mayor competitividad en la región objeto de estudio.

Zapata (2021), en su tesis de maestría titulada “La relación de la responsabilidad social empresarial con la imagen y la reputación de una minera de Cajamarquilla para la Asociación Saracoto Alto, Lima – 2021”, tuvo como objetivo determinar la relación entre las variables de responsabilidad social empresarial con lo referido a la imagen y la reputación de una minera de Cajamarquilla para la Asociación Saracoto Alto, Lima-2021. Se implementó como ruta metodológica la básica, correlacional, su diseño no se apuntó en lo experimental, mantuvo el enfoque cuantitativo, la población fue 180 personas que habitan en la Asociación Saracoto Alto, quedando como muestra 125 pobladores. Se obtuvo como resultado que el 64% que representó un nivel alto en la responsabilidad social empresarial, igualmente la reputación referida a la minería tuvo un nivel alto con un 62%, de manera inferencial obtuvo coeficiente de correlación igual a 0,834 y un p valor igual a 0,000. En conclusión, se afirma la existencia de una correlación que se ubica como positiva alta, dándose la relación de manera significativa vinculada a la responsabilidad social empresarial con respecto a la imagen de una empresa del sector minero. Este resultado se relaciona con la dimensión decisión de invertir ya que se tiene una aprobación al sector de la minera por parte de la población.

Flores (2019) en su tesis de maestría titulada “Análisis de riesgo en el diagnóstico de los proyectos de inversión pública y calidad de la inversión. caso Mitopampa” tuvo como objetivo relacionar el análisis de riesgo con la calidad concerniente a las inversiones llevadas a cabo concretamente en la localidad de Mitopampa. Se consideró dentro del proceso metodológico tipo de estudio aplicada, manteniéndose el nivel denominado correlacional, tuvo un enfoque direccionado en lo cuantitativo, el diseño no fue experimental, siendo transversal, por otro lado, se tomó en cuenta para la población totalidad de proyectos asentados en el banco que se asocia a los diferentes proyectos pertenecientes a la localidad Mitopampa. En los

resultados, se evidenció que el análisis de riesgo guarda una relación negativa grande perfecta con la calidad asociada a la inversión realizada para los proyectos, teniendo en cuenta el aspecto de eficiencia ya que se tuvo un Rho de Spearman = $-0,775$. Se concluyó que, el análisis realizado referido al riesgo en el diagnóstico al formular los proyectos debe considerarse, para garantizar la calidad asociada a la inversión en el sector público y con ello la optimización de la utilización que se le da a los recursos. De esta manera, se busca fortalecer la dimensión bases de decisión del proyecto de FEL, dado que una vez elaborado correctamente un estudio precedente se perfecciona el desempeño de los proyectos previstos en su etapa de ejecución.

Valencia y Vega (2019), desarrollaron una tesis de maestría titulada “Análisis del sector minero y su relación con las oportunidades de crecimiento empresarial en la región Moquegua para el año 2020”, tuvo como objetivo de analizar el sector de tipo minero y su vinculación con las oportunidades referidas a la evolución empresarial en la región Moquegua durante el año 2020. Se llevó a cabo con una metodología aplicada, considerando un nivel de correlación y explicativo, por otro lado, el diseño fue no experimental, destacando el corte transversal, se consideró como población las empresas que hacen vida activa en Moquegua, así la muestra quedó integrada por 278 empresas. Se obtuvo como resultado que la mayoría de las empresas representadas con el 49.6% han contratado sólo un especialista para el área que guarda relación con la actividad de tipo productiva para las mejoras tecnológicas en el sector minero; asimismo, se halló una relación de Spearman con puntaje de coeficiente de $0,265$ y se obtuvo una significancia de $0,000$. En las conclusiones, se obtuvo que el sector vinculado a la minería se relaciona de manera positiva con las oportunidades presentadas para el crecimiento en el escenario empresarial. Ante ello, es evidente que la administración de la inversión en proyectos esta enfoca en la mejora continua, así como en el monitoreo del desempeño de los trabajadores.

1.4.2. Antecedentes internacionales

Shafique et al. (2023), en el artículo “El impacto de la complejidad del proyecto en el éxito del proyecto con el papel mediador del desempeño del equipo” cuyo objetivo evaluar la influencia de la complejidad que tuvo el proyecto en el éxito del mismo, utilizando como indicador el desempeño que tiene el equipo como mediador. Para ello, se realizó un metodología no experimental correlacional cuantitativa bajo un cuestionario y los participantes fueron 420 gerentes. Los resultados mostraron que la efectividad del equipo afecta significativamente el éxito del proyecto ($r=0.472$, $p=0.000$). Se concluyó, que los problemas con el desempeño del equipo son una señal de la complejidad del proyecto en los principales proyectos en Pakistán. Lo obtenido se relaciona con la dimensión definición del alcance técnico, ya que en este elemento interviene se establece la contratación del equipo que lleva a cabo un proyecto.

Hussain et al. (2022), en su artículo “Factores de éxito del proyecto y gestión de proyectos: evidencia empírica de Pakistán” tuvo como objetivo investiga el impacto de la gestión del proyecto en el éxito del proyecto en Pakistán. La metodología empleada fue descriptiva correlacional, cuantitativa y aplicada, la población estuvo conformada por 58 profesionales. Los resultados emanados muestran que la correlación dada en cuanto al éxito del proyecto y las actividades de planificación es 0,42 mostrando una fuerte relación positiva, el valor de la correlación entre el éxito referido al proyecto y la gestión vinculada a los recursos humanos arrojó un puntaje de 0,41 mostrando una relación positiva fuerte y la correlación entre el éxito del proyecto y la gestión del cronograma es de 0,26 que muestra una relación positiva débil. Se concluyó, que cuando una empresa utiliza los principios de gestión de proyectos, sus proyectos maduran más en sus capacidades y, por lo tanto, son más capaces de proporcionar valor. Los resultados se relacionan con cada una de las dimensiones de la metodología FEL, al abordar a la planeación dentro de la dimensión bases de decisión del proyecto, a la gestión de

referida con los recursos humanos enmarcado en la definición de alcance técnico y a la gestión del cronograma como parte de a aproximación a la ejecución.

Obondi (2022), en su artículo “La utilización de prácticas de seguimiento y control de riesgos de proyectos y su relación con el éxito del proyecto en proyectos de construcción” tuvo como objetivo examinar si la utilización de prácticas de monitoreo y control de riesgos que pueda presentar el proyecto estaba asociada con el éxito del proyecto en los proyectos. Se utilizó una metodología enfocada en lo correlacional, por tanto, fue cuantitativa y aplicada, cuya población estuvo compuesta por 50 gerentes vinculados a los proyectos del área de Dallas-Fort Worth en el estado de Texas. Los resultados revelaron una asociación de tipo positiva, además de ser significativa entre el control de riesgos y el desempeño del proyecto ($\rho = .50$, $p = .001$). Se concluyó, todas las prácticas de seguimiento y control de riesgos se relacionaron significativa y positivamente con el éxito del proyecto en los proyectos. Los resultados se relacionan con la dimensión aproximación de la ejecución al evidenciar que efectuar un control permanente y consistente permite que el proyecto se lleve a cabo respetando las fechas de plazo y los recursos asignados para su ejecución; lo cual, permite categorizar a un proyecto como exitoso.

Uribe (2021) en su tesis de grado doctoral “La gestión de los grupos de interés como factor clave en el éxito del proyecto: una relación simbiótica para la mejora de la estrategia organizacional” tuvo como objetivo descubrir la relación que existe entre el control de los grupos de interés y la dirección relacionada a los proyectos. La metodología empleada fue correlacional, cuantitativa y aplicada, la población estuvo conformada por 74 personas. Los resultados obtenidos proporcionan un coeficiente de correlación de 0,656 entre el proceso de control referido a los grupos de interés y el éxito del proyecto. Las conclusiones remarcan la importancia de la efectividad operacional del proyecto como factor de éxito del proyecto. Los resultados se relacionan con la dimensión aproximación de ejecución, abordando el

acatamiento de los tiempos y al desempeño relacionado al presupuesto como elemento que fomenta la dirección eficiente del proyecto.

Ahmed et al. (2021), en artículo “Efecto moderador del apoyo de la alta gerencia en la relación entre los factores de retraso en el cronograma y el desempeño del proyecto” tuvo como objetivo investigar el efecto moderador referido al apoyo vinculado a la alta dirección en la relación entre los factores de retraso del cronograma y el desempeño del proyecto. Por tanto, la metodología empleada se dio desde lo correlacional, siendo a su vez cuantitativa y aplicada, la población se integró por 368 colaboradores de empresas pequeñas, medianas y grandes de las principales ciudades de Pakistán. Los resultados obtenidos mencionan que la falta de claridad en el alcance del proyecto tiene una correlación moderada positiva significativa con el desempeño del proyecto ($r = 0,491$, $p = 0,000$). Se concluyó, no contar con un alcance correctamente definido es un obstáculo para lograr los objetivos de un proyecto, ya que el costo y el tiempo suelen ser dos factores principales que contribuyen al éxito de los proyectos. Los resultados se relacionan con la dimensión definición del alcance técnico al permitir diagnosticar el proceso de planeación del proyecto minero de modo que se aumente el desempeño durante la ejecución del proyecto y mejora la alineación y comunicación del equipo del proyecto, estableciendo un marco común para el estudio.

Kagogo y Steyn (2019), realizó un artículo titulado “Efecto de la preparación del alcance en los proyectos de capital en la minería: un estudio de caso en Namibia”. El objetivo fue investigar la relación entre la preparación del alcance del proyecto y el desempeño del proyecto en la industria minera de Namibia. La metodología fue tipo aplicada, manteniéndose en un nivel explicativa, con un diseño que no fue experimental, población conformada por la industria minera de Namibia (11 minas) y la muestra fue de 10 proyectos que se recolectaron de las minas. Los resultados determinaron un puntaje de 0,64 de coeficiente correlacional indicando una correlación positiva concerniente a la puntuación del índice de preparación para

la definición de proyectos (PDRI) y el rendimiento de costes de los proyectos investigados. Se concluyó, que los sectores de minería de Namibia mostraron una correlación de los factores de éxito del proyecto con el puntaje PDRI, siendo más fuerte para el desempeño de costos. Es evidente que existe una relación con la dimensión administración de la inversión de la investigación al utilizar la herramienta del índice de preparación para la definición de proyectos como indicador concluyente para el desempeño de los costos.

1.5. Justificación de la investigación

1.5.1. Justificación teórica

El presente estudio se formuló en base a teorías y conceptos respecto a la gestión de proyectos relacionados con la inversión y metodología FEL. En este sentido, presentó como una investigación pertinente y relevante como fuente de consulta para el sector minero, así como fundamento teórico para futuras investigaciones que se desarrollen a nivel local, también desde el ámbito nacional e internacional. Cabe precisar que, la presente investigación representó e intentó alentar una actividad de reflexión y discusión respecto a la metodología FEL y los proyectos relacionados a la inversión minera, a partir de los diferentes hallazgos y las conclusiones que se obtuvieron a partir del desarrollo del estudio; acentuando los efectos positivos concernientes a la metodología FEL en los proyectos de tipo inversión en la minería.

1.5.2. Justificación metodológica

La investigación presentada se fundamentó en procesos metodológicos; por lo cual, se planteó desde el enfoque cuantitativo, considerando el tipo aplicado, de nivel correlacional. Por ello se planteó como fin determinar la relación de la metodología FEL con los proyectos de inversión del sector minero, por medio de métodos, técnicas e instrumentos de investigación validados para implementarse en estudios similares.

En efecto, la investigación se justificó porque los instrumentos empleados contemplaron las condiciones necesarias de validez y confiabilidad, que brindan solidez a los resultados obtenidos y permiten su uso en futuras investigaciones, con respecto a lo referido a la relación de la metodología FEL con los proyectos de inversión relacionados en el sector de minería. Asimismo, los hallazgos del estudio aportaron a la concepción y comprensión de las variables de estudio en diversos contextos de inversión.

1.5.3. Justificación práctica

Es fundamental el uso o implementación de la metodología FEL, porque es una herramienta que ha demostrado que permite una adecuada planificación y diseño del proyecto durante todas las etapas del proyecto de inversión, obteniendo información confiable relacionada a costos, igualmente a los beneficios para tomar decisiones y evitar que se tenga dificultades a futuro; por lo tanto, los hallazgos de esta investigación fueron de utilidad para empresarios y directivos de proyectos de inversión, incrementando los conocimientos requeridos para aplicar la presente metodología en los proyectos.

En complemento, la metodología FEL ha demostrado mejorar la gestión concerniente a los proyectos de inversión minera, particularmente en existencia de problemas durante su desarrollo, en casos de sobrecostos, retrasos, interrupciones durante el proceso, entre otros. De esta manera, la correcta aplicación de la metodología FEL durante las primeras etapas del desarrollo de un proyecto de inversión minera, benefician la toma de decisiones acertadas y consolidación de las inversiones. Razón por la cual, es importante determinar el efecto de la metodología FEL en los proyectos de inversión que se dan en la minería, para incentivar la aplicación de dicha metodología.

1.6. Limitaciones de la investigación

Con respecto a la restricción teórica, se ha evidenciado que la metodología FEL no ha sido objeto de estudio en el Perú, lo que extendió el tiempo de búsqueda de información para lograr alcanzar teorías que se aproximen a dar respuesta a los objetivos planteados.

Asimismo, los resultados de la investigación se limitan a mostrar los indicadores que favorecen al éxito y a la caída de los proyectos de inversión minera a través de la percepción de los trabajadores respecto a la Metodología *Front End Loading*, al mismo tiempo la revisión de literaturas, a fin de cuantificar y evaluar la frecuencia y los niveles de impacto de las fases relacionadas a la metodología FEL en proyectos de inversión.

En cuanto a la limitación económica, es necesario reportar el bajo presupuesto de financiamiento que se manejó para desarrollar esta investigación. También, se consideró como limitaciones el tiempo que generó retraso en la administración de los instrumentos, dado el contexto actual en las empresas mineras, hubo que replantear estrategias específicas para llevar a cabo el trabajo de investigación.

1.7. Objetivos de la investigación

1.7.1. Objetivo general

Determinar la relación de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión del sector minero, 2021.

1.7.2. Objetivos específicos

- a. Determinar la relación de la dimensión bases de decisión de metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021.
- b. Establecer la relación de la dimensión definición del alcance de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021.

- c. Identificar la relación de la dimensión aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

La metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión del sector minero, 2021.

1.8.2. Hipótesis específicas

- a. La dimensión bases de decisión de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.
- b. La dimensión definición del alcance de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.
- c. La dimensión aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Teorías generales de la metodología FEL y proyectos de inversión minera

2.1.1. *Front End Logging*

Se define FEL como el conjunto de procesos para desarrollar proyectos competitivos que consideren gradualmente y comprendan los factores claves que permitan traducir estrategias organizacionales en proyectos (Amendola, 2016). Puesto que, se basa en la revisión gradual referido a los factores que acceden el desarrollo de estrategias organizacionales (Gómez, 2018). FEL trata de una metodología dirigida a proyectos relacionados con la inversión, alusivo al esfuerzo previo para considerar una decisión conclusiva de inversión en un proyecto, a partir de la información específica de los costos y beneficios que tienden a maximizar el nivel del éxito (Newman et al., 2016; 2018); es decir, permitan en una etapa inicial evaluar la viabilidad del proyecto (Martinez y Zarate, 2018).

Asimismo, de Castro et al. (2021), indicaron que es una técnica referida como *phase-gates* o por su traducción como puertas de fase, refiriéndose a las diferentes divisiones en fases consideradas como parte de las etapas que inician el proyecto, esencialmente en la planificación, logrando así consolidar la toma de decisiones con carácter puntual en las etapas finales de cada etapa de que continúe o no; además, tiene como propósito reducir los costos y plazos. Las etapas anteriores pueden sintetizarse con una primera etapa de idea, segunda de prefactibilidad, tercera de factibilidad y cuarta de ejecución (Conexión ESAN, 2015). Esta metodología es ideal para la cuantificación de la información estratégica durante las etapas iniciales del proyecto, definición y desarrollo; dado que, permite la asignación de recursos de acuerdo a las características y necesidades del proyecto (Aldana-Martínez y Amaya, 2021).

Adicionalmente, FEL es referido a esta metodología fundamental; puesto que, toma en cuenta la gestión de riesgos que es un factor fundamental que permite identificar y prever

futuras amenazas del proyecto tanto de manera directa o indirectamente, así como el cumplimiento de las diferentes actividades propuestas en el cronograma y reducción de costos (Rodrigues y Pereira, 2020). Es decir, se entiende como la metodología FEL a una herramienta de carácter estratégico cuya función es encargarse de optimizar el proceso relacionado a tomar decisiones teniendo en consideración a distintas subdivisiones en la etapa de planificación logrando, Todo ello a fin de tomar información importante tales como lo son los cronogramas, cumplimientos, costos y gestión de riesgos. Asimismo, la metodología FEL considera el fortalecimiento de las relaciones a largo plazo, factor clave para el trabajo conjunto con los colaboradores y comunidades locales (Sánchez, 2019).

2.1.1.1. FEL I- Bases de decisión del proyecto.

Esta etapa hace mención a la identificación de las diferentes oportunidades en plano de los negocios, asimismo se originan opciones de tipo técnicas, pero con factibilidades económicas en cuanto a las propuestas o ideas para establecer proyectos. Asimismo, se reconocen cuáles son los riesgos comunes y las estrategias óptimas que permiten perfeccionar los diferentes resultados que se obtengan del proyecto. Por otra parte, se da a conocer costos estimados aproximados en un 30% y 50% en el presupuesto. Al finalizar esta fase, se origina un escenario para su aprobación a posteriori (Valles, 2019).

También, se entiende que FEL 1 es aquella etapa donde se evalúa la credibilidad de un proyecto. El enfoque radica en establecer una calificación a cada uno de los elementos en consideración en cada área de enfoque, posteriormente se resume en cada etapa del proyecto. Dependiendo de la puntuación, se pondera cada enfoque y se suma para generar un índice FEL para la puerta 1 (Arrouj, 2017). Cabe precisar que, en la etapa de definición del negocio, se especifica las estrategias y se realiza un análisis del mercado. Razón por la cual, en esta etapa se determina los objetivos y alcances del proyecto, como el monto inicial de inversiones,

evitando que se obtenga un valor de costos entre -25% y +40%; asimismo, se analiza la viabilidad del proyecto (Texeira et al., 2013).

Dicho de otra forma, el FEL es dividido en etapas para una ejecución ordenada y sistemática que contribuya al desarrollo de proyectos competitivos, en una primera etapa se tiene las bases de decisiones del proyecto en donde a través de un primer diagnóstico; que permita determinar analizar las brechas y oportunidades, las mismas que se alienarán a los objetivos del proyecto (Calderón, 2020), se diagnostica la viabilidad del proyecto considerando para ello las oportunidades de negocios y opciones que influyen en el mismo a nivel técnico y económico (Conexión ESAN, 2015).

2.1.1.2. FEL II - Definición del alcance técnico.

En esta segunda fase, una vez que se aprueba el llamado documento de soporte de decisión (DSD) correspondiente a la fase de visualización y de los recursos que se necesitan, se pasa a la fase relacionada a la conceptualización, donde se recurre a la evaluación de los diferentes escenarios o alternativas, seleccionándose aquella que origine valor más alto. Dando continuidad se da inicio a la la planificación del proyecto, a partir de la ingeniería de tipo conceptual evaluándose y seleccionando a la vez la alternativa de alcance tecnológico. Por ello, se ahonda en la obtención del conocimiento de los riesgos que puedan presentarse a fin de minimizar la incertidumbre de los *stakeholders*. Por último, es necesario realizar una estimación de los costos definidos de manera óptima oscilando entre 15% y 30% de aproximación (Valles, 2019).

La segunda etapa denominada FEL 2, es referida como aquella etapa donde inicia el planteamiento del problema, en la cual se identifica los elementos que son cuantificables. Razón por la cual, se debe de tomar en consideración los requisitos técnicos y la sensibilidad del proyecto a los elementos presentes en el sitio de ejecución (Arrouj, 2017). Además, en la

segunda fase del FEL es caracterizada por el desarrollo de la ingeniería conceptual para todas las opciones, se realiza con el propósito de comparar las opciones, mediante los resultados de la evaluación de aspectos financieros y económicos, que se consignarán en la siguiente fase. También, se evalúa la rentabilidad económica que es una medida que determina si el proyecto pasa a la tercera fase (Texeira et al., 2013).

Dicho de otro modo, es la segunda etapa o también denominada definición de alcances técnicos, es aquella en la que se le da continuidad al desarrollo del proyecto aprobado durante el FEL 1, para demostrar su aceptación se cuenta con el documento de soporte de decisión, solo entonces se procederá a la identificación de aquellos elementos cuantificables en el desarrollo del proyecto y evalúan los posibles escenarios a los cuales se pudiera encontrar con el propósito de elegir aquel que genere un mayor beneficio a un menor riesgo posible.

2.1.1.3. FEL III – Aproximación de la ejecución.

Hace referencia a la fase donde se lleva a cabo la ingeniería básica completando así el alcance que se genera de la planificación y del diseño correspondiente con la alternativa seleccionada, en consecuencia, se profundiza en el aspecto evaluativo relacionado a los riesgos minimizando la incertidumbre asociados a los *stakeholders*. Asimismo, se perfecciona la estimación de costos hasta llegar a la solución estratégica precisa convenida para la contratación e implantación que va desde el 5% y 15% de acercamiento al costo, asegurando que proyecto mantenga una buena estructura y esté listo para realizar la solicitud de su autorización y de los recursos que se puedan usar para para la ejecución. Seguidamente se procede a elaborar el plan ejecutable para la EPCC (Valles, 2019).

Es referido como el proyecto base, referido porque se crea el plan de ejecución, se encarga de recopilar los avances de las anteriores fases para reagrupar las ideas en un solo documento. Por lo que, en dicho documento se examina la rigurosidad técnica, conceptual y de

gestión. Por lo cual, en esta fase se necesita de la aprobación de un comité de expertos y ser validado por un equipo multidisciplinario (Newman et al., 2016)

Además, en FEL 3 es la etapa donde se realiza la ejecución del proyecto, en la cual se prepara el proyecto para su aprobación. En este paso, la ingeniería básica de la alternativa seleccionada se desarrolla en la etapa FEL 2 y el CAPEX del proyecto tiene menos inexactitud. En dicha etapa, existe la probabilidad de que se realice cambios es mucho menor. En esta fase, se detalla la solución de ingeniería seleccionada en FEL 2 y se desarrolla los proyectos básicos que son los anteproyectos (Texeira et al., 2013).

En otras palabras, se considera la tercera etapa del FEL en la cual se realizan las estimaciones finales recopilando los avances realizados en las fases anteriores, se realizan repasos a profundidad de riesgos para brindarle tranquilidad a los *stakeholders*; así como, el cálculo de costos respetando un margen que oscila entre un 5% a un 15% que garantice el poder cubrir las necesidades que se puedan finalizar concluyendo con la creación del el plan de ejecución, siendo de presencia sometido la aprobación de un comité de expertos y ser validado por un equipo multidisciplinario.

2.1.2. Proyecto de inversión minera

Se define aquella inversión minera de una organización en un periodo limitado de inicio y fin, que utiliza factores para la unión de los recursos tanto humanos como técnicos incluyendo los mecánicos, haciendo una evaluación de tipo financiera del proyecto de inversión (Sánchez et al., 2018) . Asimismo, se emplean características del negocio minero como la geografía estática, construcción e inversión. Por lo cual, se requiere de un personal que cumpla las expectativas del puesto de trabajo, mayor productividad, ofertas y demandas estables en el tiempo requerido del negocio (Solminihac y Dagá, 2018).

De modo que, la inversión del proyecto minero se realiza en varias etapas para convertir los productos en bienes finales, mediante la extracción, transformación y carga de datos; por el cual se utilizan infinitas facilidades de accesos como: las vías disponibles, accesos utilizables, campamentos para diferentes usos, plataformas, diques, banda transportadora exclusiva para material, canales que sirven para el manejo de agua y para otorgar otras facilidades, implicando el traslado de cantidades del suelo para extraer y transformar los productos mediante equipos y maquinarias, posteriormente en ventas bajo los permisos y normas referidas al cuidado del ambiente (Romero y Rivera, 2020).

Por lo tanto, se considera que un proyecto de inversión minera es un proceso mediante el cual se convierten productos en bienes finales, empleando para tal fin métodos tales como la extracción, transformación y carga considerando en todo momento recursos de naturaleza humana, técnicos, mecánicos y evaluación financiera del proyecto concerniente a la inversión que contribuyan a el traslado de cantidades del suelo para extraer y transformar los productos.

2.1.2.1. Identificación de idea.

Se define aquel acto o acción en distintas situaciones que tiene como finalidad identificar cuál objeto, principalmente se relaciona con aquellos mecanismos para verificar el objeto buscado, por aquellos individuos que tienen la experiencia y conocimiento de comprobar el objeto identificado, por ello al utilizar estas técnicas de identificación disminuye el retraso de búsqueda de aquellos objetos que crean discrepancias relacionadas al tiempo y a los costos para los proyectos (Lozano et al., 2018). Asimismo, en la identificación de ideas se desarrolla una guía de situación con el fin de prevenir las insatisfacciones de los clientes, que son orientadas al nivel de desarrollo moral para las organizaciones (Rodríguez et al., 2017).

Por ello, se debate por la identificación de ideas por las costumbres y creencias entre las opiniones de los individuos, adquiriendo estudios que tienen por finalidad en verificar si la

idea del proyecto es viable o no (Lizano y Cordero, 2017). Es decir, la identificación de ideas es el proceso que se desarrolla al identificar aquellos factores involucrados para la obtención de un objeto por parte de expertos y personal calificado a fin especificar los mecanismos necesarios y evitar el retraso o costos adicionales en los proyectos.

2.1.2.2. Estudio de mercado.

Este estudio es considerado como una investigación organizacional cuya finalidad aborda el negocio comercial, industrial o de servicios sea viable por medio de las evaluaciones económicas y estratégicas (Cárdenas, 2017). Asimismo, se realizan estudios de un mercado como, la rentabilidad referida como la cantidad de productos o de servicios con la finalidad de que los ingresos sean mayores a los egresos. El segundo es el crecimiento y la sostenibilidad, mediante las técnicas y estrategias de competencia para el desarrollo de los diversos productos o servicios, teniendo como fin la fidelización de clientes (Asensio et al., 2017).

Además, es una actividad amplia y diversa utilizada con fines comerciales que ayuda a tener una mejor percepción de los productos o servicios concretos a ofrecer a los consumidores; puesto que, un estudio de mercado va más allá de una encuesta, porque lo que se quiere es acercarse al público para conocer lo que piensa, posiblemente, en algún momento las personas han completado encuestas de tipo comercial en diferentes modalidades, es decir a través de papel, vía telefónica o internet; por ello se dice que la investigación en el ámbito comercial; va más allá, dado que no consiste meramente en preguntar a consumidores puntuales la opinión o percepción que éstos tienen acerca de algún producto o servicio específico (Rosendo, 2018).

Por consiguiente, se entiende como estudio de mercado a la investigación exhaustiva desarrollada en los proyectos a fin de poder medir principalmente las ganancias a nivel económico que pueden ser obtenidas. Dentro de un estudio de mercado se realiza un acercamiento al público a fin de identificar su percepción con respecto a un producto

determinado y ver la acogida que este puede tener dentro del mercado brindando un mejor panorama de sustentabilidad a los interesados detrás del desarrollo del proyecto.

2.1.2.3. Decisión de invertir.

Se define como aquella decisión de inversión que se inicia mediante estudios de factibilidad del proyecto que evaluará si es viable o no. Por el cual, ayuda a clarificar el monto que se deba realizar en el negocio. Asimismo, al diagnosticar la rentabilidad de este proyecto las entidades de tipo bancarias y los mercados relacionados a capitales son intermediarios, con el fin de brindarle el servicio de aquellos bienes en efectivo (Lorente, 2021). Sin embargo, las decisiones de inversión utilizan 3 características principales, primero la inversión es parcial, aquel monto invertido se recuperará temporalmente, segunda incertidumbre sobre la inversión a futuro; por último, la inversión con cierta flexibilidad al realizar la inversión adecuada en el momento oportuno (Hernández y Ramos, 2020).

Asimismo, también al elegir una decisión que sea beneficioso a la inversión del proyecto aumenta la rentabilidad y sostenibilidad del negocio (Castro y López, 2018). Por tal razón, se entiende como decisión de invertir al proceso que inicia con la revisión concienzuda de la factibilidad y viabilidad del proyecto hasta la aceptación de la participación de interesados y aportación de un capital, siendo una elección por parte de los interesados sobre el formar parte de un proyecto en concreto después de verificar si el riesgo por asumir esta dentro del aceptable.

2.1.2.4. Administración de la inversión.

Está dada como la disciplina específica, cuya prioridad es vigilar los recursos concernientes a lo financiero de una empresa, por tanto, mantiene a su cargo movimientos que son claves en la empresa. Asimismo, fomenta la educación desde la perspectiva financiera, identificando a su vez el perfil que debe tener el inversionista, también plantea los objetivos

que deben seguir las inversiones y realiza un estudio minucioso de los diversos instrumentos relacionados con la inversión, considerando aquellos que mejor se adapten a las especificidades del proyecto (Torres et al., 2020). Por otro lado, la administración de inversión es también conocido como la administración financiera que se encarga de planear, así como de organizar y llevar a cabo la ejecución de diseños utilizando el control de los diversos recursos de la organización, por medio de las tomas de decisiones al maximizar ganancias y minimizar gastos (Salgado et al., 2020).

Cabe destacar que, toda empresa sin importar el tamaño de la organización su principal objetivo es su rentabilidad, liquidez y la permanencia de la empresa en el tiempo (Benites, 2017). De tal forma, la administración de la inversión o administración financiera es la encargada de la regulación de recursos de una organización logrando identificar al inversionista y sus características estableciendo los objetivos de la inversión todo ello con la finalidad de garantizar en una organización la rentabilidad y liquidez necesaria para poder continuar con sus actividades comerciales.

2.2. Marco conceptual

Entre las metodologías que consideran las mejores prácticas para ejecutar proyectos de inversión se encuentra el *Project Management Body of Knowledge* (PMBOOK) del *Project Management Institute* (PMI), la cual tuvo su primera edición el año 1996 y se caracteriza por manejar un vocabulario común que facilita su aplicación para diversas áreas; además, esta metodología ha estado en constante evolución siendo su última edición la 6^{ta} en 2017. A su vez, dentro de esta guía se señala la relación de la gestión de la cartera con la gestión de proyectos; sin embargo, no cuenta con las buenas prácticas. A raíz de eso, surge en 2006 la metodología del *Standar for Portfolio Management* del PMI, el cual contiene las buenas prácticas para la gestión de carteras (Specking et al., 2020).

De igual forma el PMI en 1998, desarrolló una metodología denominada *Organizational Project Management Maturity Model* (OPM3) orientada a que las empresas definan sus políticas y procesos para asegurar que sus operaciones cumplan con los objetivos estratégicos. Esta metodología se ha desarrollado en empresas peruanas relacionados al sector minero como Joy Global (Perú) con óptimos resultados que han permitido identificar el nivel de madurez de los proyectos para proponer mejoras en los procesos; así como, mejorar la relación entre los proyectos y la estrategia organizacional (Milián, 2020).

Además, teniendo en cuenta los adelantos tecnológicos desarrollados día a día en todas las industrias en especial la minería, se han desarrollado metodologías como el *Control Objectives for Information and Related Technology* (COBIT) que ayudan a implementar buenas prácticas en el ámbito de la Tecnología de la Información (TI) para poder elegir correctamente los proyectos y respaldar las inversiones pese a que las pautas de infraestructura se desarrollen a largo plazo (Sekhara et al., 2016).

En tal sentido, los proyectos mineros han evolucionado a través del tiempo a la par con la metodología implementada, muchos de ellos no logran el éxito que se plantea en un inicio. Por esta razón, surgen nuevos métodos de trabajo, siendo la metodología FEL parte de esta innovación propuesta por el *Independent Project Analysis* (IPA), dándole importancia a la información crítica desde los inicios del proyecto para reducir riesgos y asegurar el éxito del proyecto (Sosa, 2021).

En un inicio, la metodología FEL fue aplicada por la empresa transnacional norteamericana DuPont, la cual fue difundida por medio de sus profesionales a las diversas partes de EE. UU y Europa, siendo ahora una práctica recurrente a lo largo de Latinoamérica. Además, ahora sus principales industrias de ejecución son petrolera y minera; puesto que, la metodología FEL tiene el beneficio de ser adoptada para diversos sectores productivos (Carrera, 2018).

En el último siglo se ha visto un gran cambio en las empresas del sector minero respecto a su planeación y producción, para esto la industria ha venido aplicando nuevas y mejores metodologías para lograr niveles de productividad de manera óptima garantizando su supervivencia en el mercado (Carrera, 2018). Cabe resaltar que todos los proyectos mineros están divididos en fases, las cuales difieren según el tipo de metodología que se adapte mejor a la industria para implementar las actividades encomendadas del proyecto en coherencia con todos los elementos que conforman el mismo, de manera responsable y efectiva (Tovar, 2012).

Dentro de los proyectos concernientes a la inversión minera, el Reino Unido es el país con mayor capacidad de inversión con un estimado de US \$ 12.066 millones distribuidos en 6 proyectos, lo cual conlleva a este país a posicionarse como el de mayor inversión minera. Seguido de este se encuentra China con US \$ 10.425 millones representados en 7 proyectos. Adicionalmente, en Canadá el monto de inversión estimado es de US \$ 8.574 con 11 proyectos, posicionándose así en el tercer lugar (MINEM, 2020).

Respecto a los proyectos mineros en la historia del Perú, gracias a la geografía privilegiada la minería es una actividad productiva clave para la economía nacional, esto se evidencia con indicadores macroeconómicos positivos que ha manifestado la industria. Puesto que, en 2019 la actividad minera representó un 9.1% del PBI y el 8.1% de ingresos internos recaudados por la SUNAT; además, recaudó S/. 4.644 millones por medio de regalías y canon minero que sirven para impulsar el desarrollo regional y local. En base a lo descrito anteriormente, se resalta la importancia de mantener el dinamismo de inversión en el sector, de modo que cuando se finalice un proyecto de construcción minera se debe estar agilizando proyectos de exploración para marcar el inicio de nuevas operaciones (MINEM, 2020).

La cartera de proyectos nos permite ver cuántos proyectos comenzaron o tienen un inicio programado. En este sentido, en 2018 se tuvo 3 proyectos mineros de construcción con una inversión estimada de \$ 8.255 millones, en 2019 se tuvo un proyecto de construcción para

ampliación con una inversión estimada de \$ 121 millones; por otro lado, en 2020 debido a la coyuntura actual de pandemia se retrasó los proyectos previstos, los cuales eran seis y cuatro de ellos se reprogramaron para el 2021, contando en la actualidad con 7 proyectos con una inversión estimada de \$ 3.577 millones (MINEM, 2020).

Además, los tipos de proyecto según su propósito productivo son; nuevos proyectos, los cuales no han presentado actividades mineras en sus concesiones; proyecto de expansión, la cual está destinada a ampliar la capacidad productiva y proyectos de relocalización, las cuales buscan mantener constante la capacidad productiva pese a factores externos como caída de las leyes o agotamiento de las reservas. Por otro lado, para conocer la situación actual del proyecto se clasifican en; prefactibilidad, asignada a proyectos con estudio de prefactibilidad o con la Evaluación Económica Familiar (PEA); factibilidad; aquellos proyectos con los puntos anteriores absueltos, sin embargo, no hay una decisión tomada sobre la decisión de invertir; ingeniería de detalle y construcción: (MINEM, 2020).

2.3. Bases legales

El funcionamiento de las mineras es de acuerdo a la normatividad y de la actividad, referente a los aspectos tributarios, también ambientales sin dejar a un lado los sociales y laborales que son identificados en las diferentes etapas que se relacionan a la cadena de valor, iniciando con el cateo principalmente y con la prospección, incluyendo la exploración de tipo minera, el desarrollo, así como la construcción y la acción de producción o explotación (Baca, 2020).

En este orden de ideas, dentro de las normas más relevantes se tiene al Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, el cual tuvo su aprobación a través del Decreto Supremo N° 014-92-EM; Ley N° 27343, Decreto Legislativo N° 708 Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero; el Decreto Supremo N° 162-92- EF referido al Reglamento

de los Regímenes de Estabilidad Jurídica; Decreto Legislativo N° 662 que refiere la Aprobación del régimen de estabilidad a la inversión desde el punto de vista extranjero; Ley N° 26821 que precisa a cerca de la Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales (Baca, 2020).

En consecuencia, el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, precisa como actividades específicas relacionadas a la industria minera la exploración, conteo, prospección, explotación, beneficio, también la labor general, el transporte de tipo minero y comercialización las mismas fueron estipuladas por el Estado. Según el artículo 82 el Estado mediante un contrato garantizan a los proyectos mineros la estabilidad tributaria por un periodo de 12 años que inicia a partir de la acreditación correspondiente a la ejecución concerniente a la inversión o ampliación, esto con el propósito de promover tanto la inversión como el financiamiento de proyectos en el sector minero que posean la capacidad de inicio no menor a 5,000 toneladas métricas al día o en su defecto ampliaciones que puedan conseguir una capacidad que no sea menor a 5,000 toneladas métricas diarias concerniente a una o varias concesiones (Texto único Ordenado de la Ley General de Minería, 2021). La Ley N° 27343 referida como la ley que regula los contratos de estabilidad con el Estado, se precisa la modificación de la Ley General de Minería, dejando sin efecto lo relacionado con el otorgamiento del beneficio de inversión de las utilidades no distribuidas a que se refiere el inciso que está estipuladas en el inciso b del Artículo 72° del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (Ley N° 27343, 2000).

Además, según el artículo 83-A el Estado mediante un contrato garantizan a los proyectos mineros la estabilidad tributaria por un periodo de 15 años que inicia a partir de la acreditación de la ejecución referida a la inversión o ampliación, cuyo propósito es la promoción de la inversión, así como del financiamiento de proyectos de tipo minero que posean la capacidad inicial establecida no menor a 15 000 toneladas métricas diarias o de ampliaciones

que se destinen a alcanzar una capacidad que no sea menor de 20 000 toledanas métricas al día concerniente a una o varias concesiones (Texto único Ordenado de la Ley General de Minería, 2021).

En el Decreto Legislativo N° 708 se promueve también la inversión privada de la actividad minera en Perú, los beneficios son: Estabilidad tributaria; serán deducibles de impuesto a la renta, aquellas inversiones realizadas por los dueños de la minera relativos a infraestructura que son aprobados; la libertad de comercializar la producción interna y externa; se dará reconocimiento al titular del proyecto minero lo referente a la deducción de tributos internos que inciden en la producción, la que se exporta sujeta a cotización de tipo internacional, se venda dentro del país, entre otros (Decreto Legislativo N° 708, 1992).

Por otra parte, en el Decreto Legislativo N° 662 refiere la estabilidad jurídica para inversiones extranjeras, por lo cual el Estado es el encargado de promover y garantizar el tipo de inversión antes mencionada, que se realizó o están por realizarse dentro del país, en cualquiera de los sectores que desarrollan actividades de tipo económica, estipuladas por la legislación nacional. También, toda inversión extranjera que se desarrolle en el país queda acreditadas de manera automática, son registradas en el Organismo Nacional Competente (Decreto Legislativo N° 662, 1991).

En el Decreto Supremo N° 162-92- EF se aprueba el reglamento de los regímenes de garantía a la inversión privada, en el artículo 22 se precisa de las inversiones mineras:

La estabilidad jurídica que se otorga a las inversiones realizadas en empresas mineras, empresas de servicio público de electricidad y en las dedicadas a la explotación de hidrocarburos, se rige por lo prescrito en el presente Decreto Supremo y por los regímenes especiales previstos en el Decreto Legislativo N° 708 Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Minero, el Decreto Legislativo N° 693 Ley de Promoción

de las Inversiones en el Sector Eléctrico y el Decreto Legislativo N° 655 Ley de Promoción de las Inversiones en Hidrocarburos, respectivamente (Decreto Supremo N° 162-92-EF, 1992).

La modificación del Reglamento de Procedimientos Mineros que fue aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM, en el cual se han realizado cambios en el artículo 35, 36, 37, 38 y 75; los mismos fueron en la aprobación de beneficio, modificaciones y excepciones; publicación de avisos; permiso de construcción, inspección y autorización de funcionamiento y otorgamiento referido al título de la concesión de beneficio; permiso para realizar actividades de exploración. Cabe precisar que, en el artículo 35 indican que la persona solicitante debe mostrar una solicitud mediante un formulario de forma online, el cual se realiza del portal de MINEM al Gobierno Regional o dirección general de mina, mediante un conjunto de requisitos (Decreto Supremo N° 037 EM, 2017).

En el 2021 según la presente Resolución Ministerial se autoriza las transferencias financieras del Pliego 016: Ministerio de Energía y Minas – Unidad Ejecutora N° 001 - Ministerio de Energía y Minas - Central, a favor de la Municipalidad de Chumbivilcas y los distritos de Chamaca, Capacmarca y Quiñota, que se ubican en Cusco; consignadas para ejecutar diversos proyectos referidos a la inversión hasta por una suma de S/ 24 531 277,00, en el marco del Decreto de Urgencia N° 040-2021 (Resolución Ministerial N° 234-2021-MINEM-DM, 2021).

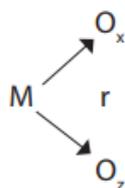
III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El presente estudio considera el enfoque enmarcado en lo cuantitativo, al respecto Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), mencionan que esta orientación los indicadores son medidos a través de métodos estadísticos de tipo descriptivos e inferenciales; por otra parte, el investigador desde esta perspectiva no va a influir ni a manipular lo que se observa o mide evitando que sus percepciones afecten el proceso de investigación.

Por propósito, la investigación fue del tipo básica porque según Ñaupas et al. (2018) porque el estudio tiene como objetivo principal descubrir principios y leyes generales, así como ampliar la comprensión de fenómenos, teorías y conceptos. Además, se destaca que la investigación básica contribuye al avance del conocimiento y sienta las bases para investigaciones posteriores de índole aplicada.

En lo que respecta al nivel de la investigación fue correlacional, según Pino (2019), de esta manera se determina la relación que existe en las hipótesis de estudio, es decir la asociación entre una y otra variable. En este sentido, se determinó cuál es la relación la metodología FEL con los proyectos de inversión minera. Asimismo, Ñaupas et al. (2018), expresa que estos diseños se emplean cuando se busca determinar el nivel de correlacional o de asociación entre las variables (X) y (Z) que no están vinculadas entre sí de forma dependiente; es decir, en esta investigación se determinó en qué medida la metodología FEL se relaciona con los proyectos de inversión del sector minero. A continuación, el diagrama que representa el diseño correlacional.



Donde:

M = Muestra.

O_x = Observación de la variable X.

r = coeficiente de correlación entre las dos variables.

O_z = Observación de la variable Z

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

Cabe mencionar que, la población es definida como al conjunto formado por todos elementos sujetos a estudio, los cuales no necesariamente tienen que ser personas, pueden ser familias, ideas, negocios, entre otros (Pino, 2019). Por lo cual, como población objeto de estudio se integraron 138 colaboradores que forman parte de 46 proyectos presentados en la cartera de proyectos de construcción minera del año 2020.

Asimismo, se establecieron criterios de inclusión y exclusión para considerar la población estudiada, los mismos fueron:

- Gerentes o responsables legales de las empresas operadoras.
- Subgerentes encargados de control y seguimiento de los proyectos de las diversas empresas operadoras.
- Administradores encargados de proyectos de las empresas operadoras.

También, se tuvo dentro de los criterios de exclusión:

- Ingenieros de los proyectos; dado que, se dificultó obtener información sobre la toma de decisiones, así como la asignación de los diferentes recursos y la gestión global de los proyectos.

3.2.2. Muestra

En cuanto a la muestra, es referida como un fragmento representativo del universo o población a estudiar, caracterizada por su objetividad siendo así un reflejo exacto de la misma, lo cual permite que los hallazgos encontrados puedan ser generalizados (Carrasco, 2019). Además, el tipo de muestreo utilizado para la selección de esta muestra fue probabilístico con método aleatorio simple, dado que, requiere usar reglas matemáticas o estadísticas para obtener la muestra. En el presente estudio la muestra se calculó utilizando la fórmula aplicada para la población que mantienen atributos en común, es decir es finita, a saber:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{e^2(N-1) + Z^2 pq}$$

Donde:

N= Tamaño referido a la población (138)

Z= Nivel de confianza (1.96)

P= Proporción concerniente al éxito (0.5)

Q= Proporción referida al fracaso (0.5)

e= Tolerancia o margen de error (0.05)

n= Tamaño relacionado a la muestra (x)

Se procede a reemplazar los diferentes valores:

$$n = \frac{138 \times 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.05^2(138 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5} = 41.17 = 103$$

A partir del cálculo de la muestra, se determinó contar con la participación de 103 personas que laboran en las empresas que sirven como operadoras de los proyectos de relacionados a la inversión, integrada por los que ocupan cargos de gerentes, seguidos por los subgerentes y administradores.

Tabla 2.

Clasificación de la muestra.

Empresa	Función o cargo	Cantidad
Nexa Resources Perú S.A.A	Gerente de Proyecto	3
	Gerente de Planeamiento	6
	Superintendente de Planeamiento	6
	Superintendente de Proyectos	6
	Gerente de Auditoria	3
	Auditor	3
Minera Aurifera Retamas S.A.A.	Gerente de Operaciones	2
	Gerente de Auditoria	3
	Auditor	3
Compañía Minera Milpo S.A.A.	Gerente de Planeamiento	6
	Superintendente de Planeamiento	6
	Superintendente de Proyectos	6
	Gerente de Auditoria	3
	Auditor	3
Volcan Compañía Minera S.A.A.	Gerente de Planeamiento	6
	Superintendente de Planeamiento	6
	Superintendente de Proyectos	6
	Gerente de Auditoria	3
	Auditor	3
Nexa Resources Perú S.A.A	Superintendente de Proyectos	3
Minera Bateas S.A.A	Superintendente de Mina	5
	Jefe de Proyectos	5
Minera Barrick Misquichilca S.A.	Superintendente de Planeamiento	3
	Superintendente de Proyectos	3
	Jefe de Proyectos	3
	Gerente de Auditoria	3
	Auditor	3

Nota. Se muestra la clasificación de las muestras dividido en 7 empresas.

3.3. Operacionalización de variables

El proceso de operacionalizar las variables consiste en separar de lo general a lo específico las diferentes variables que sustentan un problema de investigación, por ello se descomponen en dimensiones hasta llegar a los indicadores o ítems (Carrasco, 2019). En este sentido, la tabla 3, muestra el producto, es decir la operacionalización de las variables del presente estudio en dimensiones con sus respectivos indicadores, igualmente la escala de medición que se utilizó para su medición.

Tabla 3.*Matriz de operacionalización de variables.*

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición
Variable 1 (X): METODOLOGÍA FRONT END LOADING (FEL)	Serie de procesos para desarrollar proyectos de carácter competitivo que consideren gradualmente y comprendan los factores claves que permiten traducir estrategias organizacionales en proyectos. (Amendola, 2016)	La variable de metodología FEL se dividió en tres dimensiones: bases de decisión del proyecto, definición del alcance técnico y aproximación de la ejecución, según las fases de la metodología FEL expuestas. Instrumento de medición con 12 alternativas (ítems).	FEL 1: Bases de decisión del proyecto. FEL 2: Definición del alcance técnico. FEL 3: Aproximación de la ejecución.	- Objetivo bajo estudio de mercado. - Objetivo bajo conceptos básicos de mercado. - Alcance del proyecto. - Lugar del proyecto. - Infraestructura. - Contratación. - Instrumentación. - Equipamiento. - Estrategia. - Control. - Entregables. - Plan de Ejecución.	Ordinal
Variable 2 (Y): PROYECTO DE INVERSIÓN MINERA	Propuesta de acción estratégica mediante la gestión de los recursos humanos, materiales o tecnológicos del sector minero que permita mantener o incrementar las utilidades. (Rengifo, 2018)	La variable proyecto de inversión minera se dividió en cuatro dimensiones; identificación de idea, estudio de mercado, decisión de invertir y administración de la inversión. Instrumento de medición con 8 ítems.	Identificación de idea Estudio de mercado Decisión de invertir Administración de la inversión	- Monitoreo de necesidades. - Junta directiva. - Antes de la fase de planificación. - Gastos extras. - Conceptos básicos. - Gestión de riesgo. - Mejoramiento continuo. - Monitoreo de desempeño.	Ordinal

3.4. Instrumentos

Para el acopio de datos se utilizó un instrumento denominado cuestionario, Carrasco (2019) define a los instrumentos de investigación como la forma organizada de obtener y registrar características de los elementos que son materia del estudio de investigación. Por lo tanto, el instrumento elaborado permitió la evaluación de la percepción de los encuestados seleccionados.

El instrumento se aplicó a través del *Google forms*, mediante de un formulario que mida las variables (Metodología FEL y Proyectos de inversión minera), mediante 12 y 8 ítems para las variables de estudio, respectivamente; para las respuestas se empleó la escala presentada como tipo Likert, teniendo cinco alternativas, como son: totalmente en desacuerdo (1), en desacuerdo (2), ni de acuerdo ni en desacuerdo (3), de acuerdo (4), y totalmente de acuerdo (5).

Para validar el instrumento se empleó el juicio de diferentes expertos, quienes procedieron a considerar el contenido (Anexo 03). En lo que respecta a la confiabilidad, se aplicó una prueba piloto administrado a 15 trabajadores, cuyos resultados arrojaron un coeficiente de Alfa de Cronbach 0,709 (Anexo 04).; por lo tanto, el instrumento se consideró confiable (Ñaupá et al., 2018)

3.5. Procedimientos

En la primera etapa, se llevaron a cabo descripciones detalladas de los datos de cada variable de estudio mediante el cálculo de la frecuencia, permitiendo obtener una visión completa de la distribución y dispersión de los datos, proporcionando información relevante sobre los valores observados en cada variable.

En la segunda etapa, se empleó la correlación de Spearman permitiendo analizar si las variables mantienen relación, asimismo determinar si se da una relación

significativa considerando las dimensiones con las variables, a través, del programa SPSS versión 25.

En la tercera etapa, los resultados fueron interpretados para su discusión y se proporcionaron respuestas a los objetivos planteados. Por último, se formularon recomendaciones pertinentes relacionadas con el tema de investigación.

3.6. Análisis de datos

En lo que respecta a los procedimientos de análisis, se elaboró la base de datos mediante Excel 2016, la misma que fue analizada mediante el programa estadístico SPSS en su versión 25; el cual sirvió para llevar a cabo el análisis de tipo estadístico descriptivo mediante tablas y luego gráficos. Por otro lado, la correlación entre una y otra variable se pudo conocer por medio del coeficiente de correlación en este caso de Spearman, para determinar si la metodología FEL se relaciona significativamente con los proyectos de inversión del sector minero y en sus dimensiones, porque esta medida estadística no paramétrica se utiliza para evaluar la asociación entre dos conjuntos de datos, sin requerir que estos datos sigan una distribución de tipo normal; luego, se interpretaron los resultados y se discutieron los mismos.

3.7. Consideraciones éticas

Los elementos relacionados a la ética que se tomaron en cuenta fueron:

- Cumplir con el esquema de trabajo que la universidad ha establecido para presentar el plan de tesis y tesis.
- Los resultados se enmarcaron en la teoría original de autenticidad del investigador, sin manejo inadecuado de las mismas.
- El fin último de este trabajo fue generar nuevo conocimiento.

- Se cumplió con el citado de todas las fuentes consultadas respetando el derecho que tiene cada autor en sus trabajos.

IV. RESULTADOS

Se procedió a realizar la prueba relacionada con la normalidad para determinar la prueba de tipo estadística necesaria para cumplir con los objetivos propuestos en la investigación, debido al tamaño obtenido para la muestra se aplicó el estadístico denominado Shapiro-Wilk mostrado a continuación.

Tabla 4

Resultados de la prueba de normalidad.

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	G1	Sig.
Metodología <i>Front End Loading</i>	,525	103	,000
Dimensión FEL 1	,369	103	,000
Dimensión FEL 2	,403	103	,000
Dimensión FEL 3	,466	103	,000
Proyecto de inversión minera	,353	103	,000
Identificación de idea	,354	103	,000
Estudio de mercado	,336	103	,000
Decisión de invertir	,325	103	,000
Administración de la inversión	,247	103	,000

Nota. Corrección de significación de Lilliefors.

En la Tabla 4, se pudo observar en lo referente a las variables denominadas metodología *Front End Loading* y proyecto de inversión minera, así como en sus dimensiones respectivas, que el puntaje de significancia fue igual a 0,000; por consiguiente, se selecciona la prueba llamada estadístico de Spearman para llegar a la contrastación de hipótesis.

Prueba de hipótesis

Debido a lo mencionado anteriormente, se tiene suficiente evidencia estadística para emplear como prueba de hipótesis la denominada estadístico de Spearman, siendo interpretado a través de la siguiente tabla:

Tabla 5

Interpretación del coeficiente de Spearman.

Valor del Coeficiente de Spearman	Grado de Correlación
0,91 a 1,00	Positiva perfecta
0,76 a 0,90	Positiva muy fuerte
0,51 a 0,75	Positiva considerable
0,11 a 0,50	Positiva media
0,01 a 0,10	Positiva débil
0,00	No hay relación lineal
-0,01 a -0,10	Negativa débil
-0,11 a -0,50	Negativa media
-0,51 a -0,75	Negativa considerable
-0,76 a -0,90	Negativa muy fuerte
-0,91 a -1,00	Negativa perfecta

Nota. Se muestra los rangos de valores de interpretación del coeficiente de Spearman.

Tomado de *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* por Hernández, 2018.

4.1. Resultado del objetivo general

A continuación, para dar respuesta al objetivo general “Determinar la relación de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión del sector minero, 2021”, se aplicó a una muestra de 103 personas que son colaboradores en las empresas reconocidas como operadoras de los proyectos relacionados a la inversión, un instrumento para evaluar la relación de las variables Metodología *Front End Loading* y Proyecto de inversión minera respectivamente, ello se evidencia en la tabla 6 y figura 5.

Tabla 6

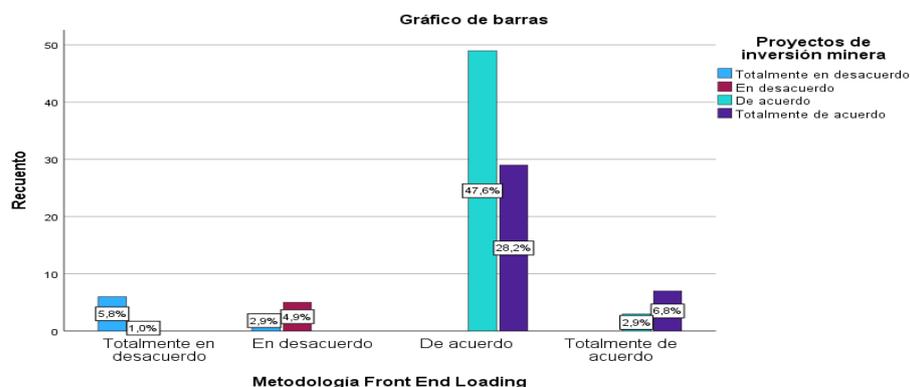
Tabla cruzada entre Metodología Front End Loading y proyectos de inversión minera

		Proyectos de inversión minera					
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
Metodología Front End Loading	Totalmente en desacuerdo	Recuento	6	1	0	0	7
		% del total	5,8%	1,0%	0,0%	0,0%	6,8%
	En desacuerdo	Recuento	3	5	0	0	8
		% del total	2,9%	4,9%	0,0%	0,0%	7,8%
	De acuerdo	Recuento	0	0	49		78
		% del total	0,0%	0,0%	47,6%	28,2%	75,7%
	Totalmente de acuerdo	Recuento	0	0	3	7	10
		% del total	0,0%	0,0%	2,9%	6,8%	9,7%
Total	Recuento	9	6	52	36	103	
	% del total	8,7%	5,8%	50,5%	35,0%	100,0%	

Nota: Se muestra los resultados de la tabla cruzada de las variables Metodología Front End Loading y proyectos de inversión minera.

Figura 5

Gráfico de barras Metodología Front End Loading y proyectos de inversión minera



Nota: Se muestra los resultados gráficos de las variables Metodología Front End Loading y proyectos de inversión minera.

Los hallazgos develan que los proyectos relacionados a la inversión minera son clasificados por los encuestados, como de acuerdo en un 50,5%, totalmente de acuerdo en un 35%, totalmente en desacuerdo 8,7% y en desacuerdo 5,8%. Por otro lado, la variable Metodología FEL se divide en niveles de acuerdo con un 75,7%, totalmente de acuerdo con un 9,7%, en desacuerdo con un 7,8% y totalmente en desacuerdo con un 6,8%. Además, se observa que el 47,6% de los encuestados están de acuerdo con los proyectos de inversión minera y con la Metodología FEL

Para respaldar los resultados, se analizó la relación mediante el estadístico Spearman demostrado en la tabla 7.

Tabla 7

Correlación de hipótesis general.

			Proyectos de inversión del sector minero	Metodología Front End Loading
Rho de Spearman	Metodología Front End Loading	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	1,000 . 103	,199* ,046 103
	Proyectos de inversión del sector minero	Coefficiente de correlación Sig. (bilateral) N	,199* ,046 103	1,000 . 103

Nota: * La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Se muestra en la prueba relacionada con la hipótesis general, el nivel de concerniente a la significancia (bilateral) siendo menor a 0,05; quedando de la siguiente manera $0,046 < 0,05$ de ahí que se rechaza la hipótesis considerada nula y se procede a aceptar la hipótesis alterna. Por otra parte, se alcanzó un coeficiente de correlación igual a 0,199 considerada positiva media. Por tal motivo, se da suficiente evidencia desde la perspectiva estadística para aseverar que la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión del sector minero.

4.2. Resultado del objetivo específico 1

Para abordar el primer objetivo específico "Determinar la relación de la dimensión bases de decisión de metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021.", se valoró la asociación entre las variables de Metodología *Front End Loading* y Proyecto de inversión relacionado a la minería por medio de tablas cruzadas, como se demuestra en el contenido de la tabla 8 y figura 6.

Tabla 8

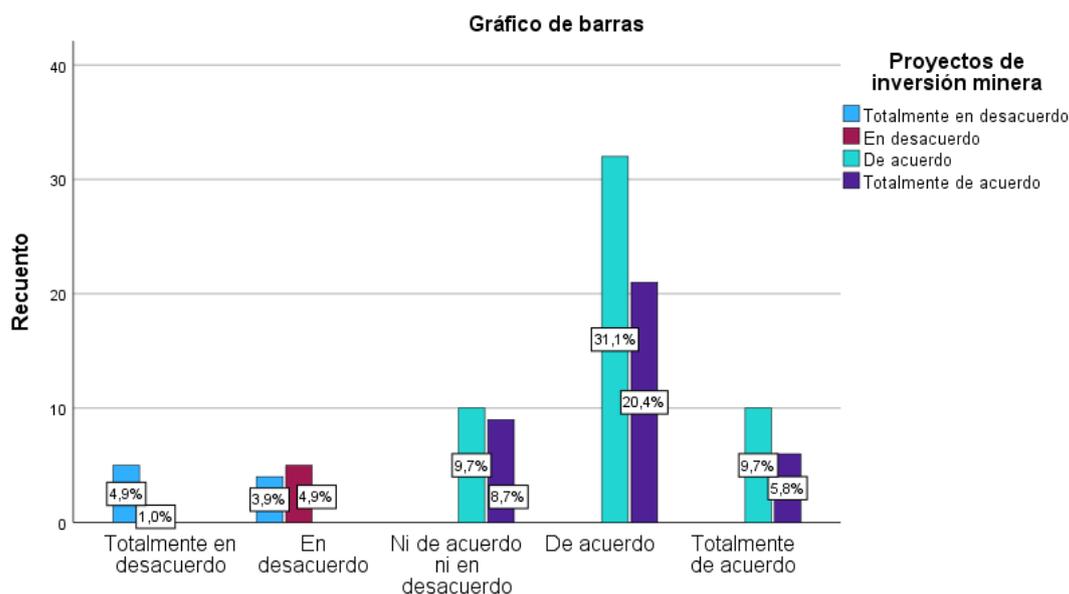
Tabla cruzada entre bases de decisión (FEL 1) y proyectos de inversión minera

		Proyectos de inversión minera					
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
FEL 1	Totalmente en desacuerdo	Recuento	5	1	0	0	6
		% del total	4,9%	1,0%	0,0%	0,0%	5,8%
	En desacuerdo	Recuento	4	5	0	0	9
		% del total	3,9%	4,9%	0,0%	0,0%	8,7%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	0	0	10	9	19
		% del total	0,0%	0,0%	9,7%	8,7%	18,4%
	De acuerdo	Recuento	0	0	32	21	53
		% del total	0,0%	0,0%	31,1%	20,4%	51,5%
	Totalmente de acuerdo	Recuento	0	0	10	6	16
		% del total	0,0%	0,0%	9,7%	5,8%	15,5%
	Total	Recuento	9	6	52	36	103
		% del total	8,7%	5,8%	50,5%	35,0%	100,0%

Nota: Se muestra los resultados de la tabla cruzada entre bases de decisión (FEL 1) y proyectos de inversión minera.

Figura 6

Gráfico de barras bases de decisión (FEL 1) y proyectos de inversión minera



Nota: Se muestra los resultados FEL 1 gráficos entre bases de decisión (FEL 1) y proyectos de inversión minera.

De acuerdo a los resultados hallados evidencian que los proyectos de relativos a la inversión minera son clasificados por los encuestados, como de acuerdo en un 50,5%, la opción totalmente de acuerdo presenta el 35%, totalmente en desacuerdo 8,7% y en desacuerdo 5,8%. Por otro lado, las bases de decisión se dividen en niveles de acuerdo con un 51,5%, ni de acuerdo ni en desacuerdo con un 18,4%, totalmente de acuerdo con un 15,5%, la alternativa desacuerdo muestra 8,7%; mientras que totalmente en desacuerdo maneja el 5,8%. Además, se observa que el 31,1%, de los encuestados están de acuerdo con los proyectos referidos a la inversión de tipo minera y con las bases de decisión.

Contrastación de la primera hipótesis específica

H_a: La dimensión bases de decisión de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.

H₀: La dimensión bases de decisión de la metodología *Front End Loading* no se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.

Tabla 9

Correlación de primera hipótesis específica.

			Dimensión FEL 1	Proyecto de inversión minera
Rho de Spearman	Dimensión FEL 1	Coeficiente de correlación	1,000	,242*
		Sig. (bilateral)	.	,014
		N	103	103
Proyecto de inversión minera	Proyecto de inversión minera	Coeficiente de correlación	,242*	1,000
		Sig. (bilateral)	,014	.
		N	103	103

Nota: * La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla 9, se exhibe la prueba concerniente a la hipótesis específica 1, donde se obtuvo un nivel de significancia (bilateral) de 0,014 siendo menor a $<0,05$; por consiguiente, se considera la hipótesis nula falsa, rechazándose la misma y se acepta la hipótesis alterna. Adicionalmente, el coeficiente de correlación obtuvo un puntaje de 0,242 considerada positiva media. Por tal motivo, hubo evidencia contundente desde el punto de vista estadístico que permitió afirmar que la dimensión bases de decisión de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera.

4.3. Resultado del objetivo específico 2

Para lograr el objetivo específico 2 de esta investigación, que consiste en establecer la relación entre la dimensión denominada definición del alcance técnico relacionado con la metodología *Front End Loading* y los proyectos de inversión minera en el año 2021. Lo cual, se realizó mediante el uso de tablas cruzadas y la visualización gráfica en la figura 7, donde se puede presentar de manera clara y concisa la relación entre ambas variables.

Tabla 10

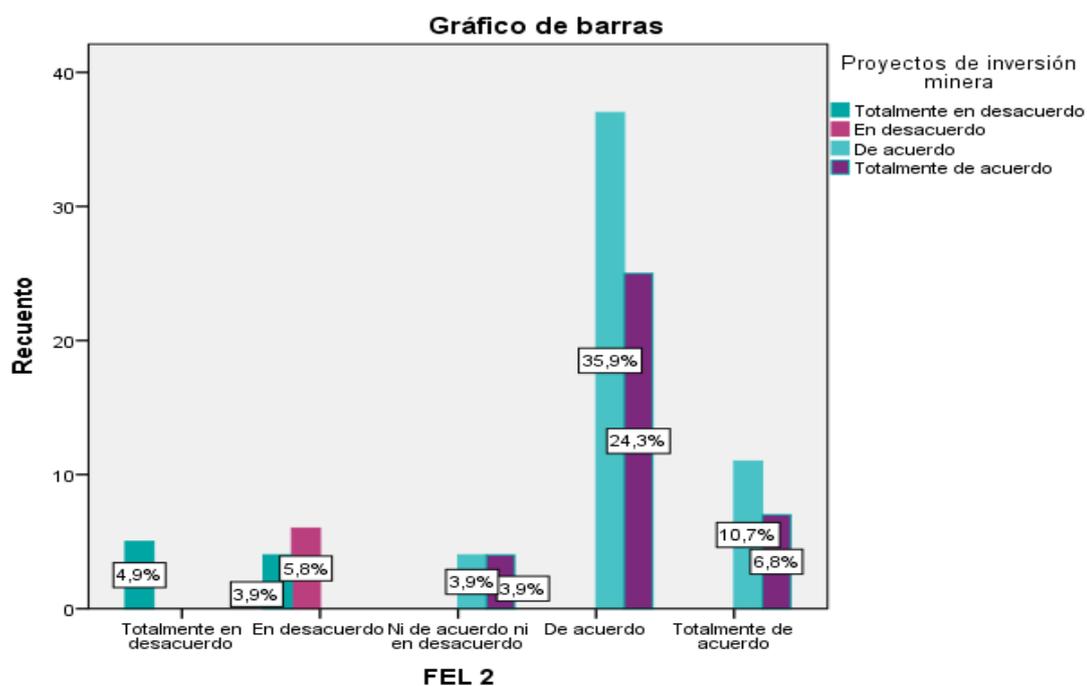
Tabla cruzada entre definición del alcance técnico (FEL 2) y proyectos de inversión minera

		Proyectos de inversión minera					
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
FEL 2	Totalmente en desacuerdo	Recuento	5	0	0	0	5
		% del total	4,9%	0,0%	0,0%	0,0%	4,9%
	En desacuerdo	Recuento	4	6	0	0	10
		% del total	3,9%	5,8%	0,0%	0,0%	9,7%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	0	0	4	4	8
		% del total	0,0%	0,0%	3,9%	3,9%	7,8%
	De acuerdo	Recuento	0	0	37	25	62
		% del total	0,0%	0,0%	35,9%	24,3%	60,2%
	Totalmente de acuerdo	Recuento	0	0	11	7	18
		% del total	0,0%	0,0%	10,7%	6,8%	17,5%
	Total	Recuento	9	6	52	36	103
		% del total	8,7%	5,8%	50,5%	35,0%	100,0%

Nota: Se muestra los resultados de la tabla cruzada entre definición de alcance técnico (FEL 2) y proyectos de inversión minera.

Figura 7

Gráfico de barras definición del alcance técnico (FEL 2) y proyectos de inversión minera



Nota: Se muestra los resultados gráficos entre definición de alcance técnico (FEL 2) y proyectos de inversión minera.

Los resultados obtenidos muestran que, según la apreciación de las personas encuestadas, los proyectos de tipo inversión minera son clasificados de la siguiente manera: el 50,5% está de acuerdo, el 35% está totalmente de acuerdo, 8,7% se ubicó en la opción totalmente en desacuerdo y 5,8% en la alternativa desacuerdo. Por otro lado, la definición del alcance técnico la metodología *Front End Loading* se dividen en distintos niveles, el 60,2% está de acuerdo, el 17,5% está totalmente de acuerdo, el 9,7% está en desacuerdo, el 7,8% ni está de acuerdo ni en desacuerdo, por su parte el 4,9% se posicionó en totalmente en desacuerdo. Además, se observó el 35,9% de los encuestados manifestó estar de acuerdo con los proyectos de inversión minera y con la definición del alcance técnico.

Contrastación de la segunda hipótesis específica

H_a: La dimensión definición del alcance técnico de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.

H₀: La dimensión definición del alcance técnico de la metodología *Front End Loading* no se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.

Tabla 11

Correlación de segunda hipótesis específica.

			Dimensión	Proyecto de inversión
			FEL 2	minera
Rho de	Dimensión	Coefficiente de correlación	1,000	,209*
		Sig. (bilateral)	.	,034
Spearman	Proyecto de inversión	Coefficiente de correlación	,209*	1,000
		Sig. (bilateral)	,034	.
		N	103	103

Nota: * La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Con respecto a los hallazgos de la tabla 11, puede mostrarse la prueba de hipótesis específica 2, resultando un nivel relativo a la significancia (bilateral) menor a 0,05; puesto que se obtuvo un puntaje de 0,034, en consecuencia, se toma como falsa la hipótesis nula rechazándose y se acepta la hipótesis denominada alterna. También el coeficiente de correlación mantuvo un puntaje de 0,209 considerada positiva media. Por tal motivo, existe evidencia suficiente de tipo estadística para aseverar que la dimensión relativa a la definición del alcance técnico perteneciente a la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera.

4.4. Resultado del objetivo específico 3

Para alcanzar el tercer objetivo específico de este estudio, que busca identificar la relación entre la dimensión aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* y los proyectos pertenecientes a la inversión minera durante el año 2021, se analizó mediante el empleo de tablas cruzadas, donde se examinó la relación entre las dos variables al comparar lo percibido según los encuestados sobre los proyectos de tipo inversión minera y su opinión en relación a las bases de decisión de la metodología *Front End Loading*.

Tabla 12

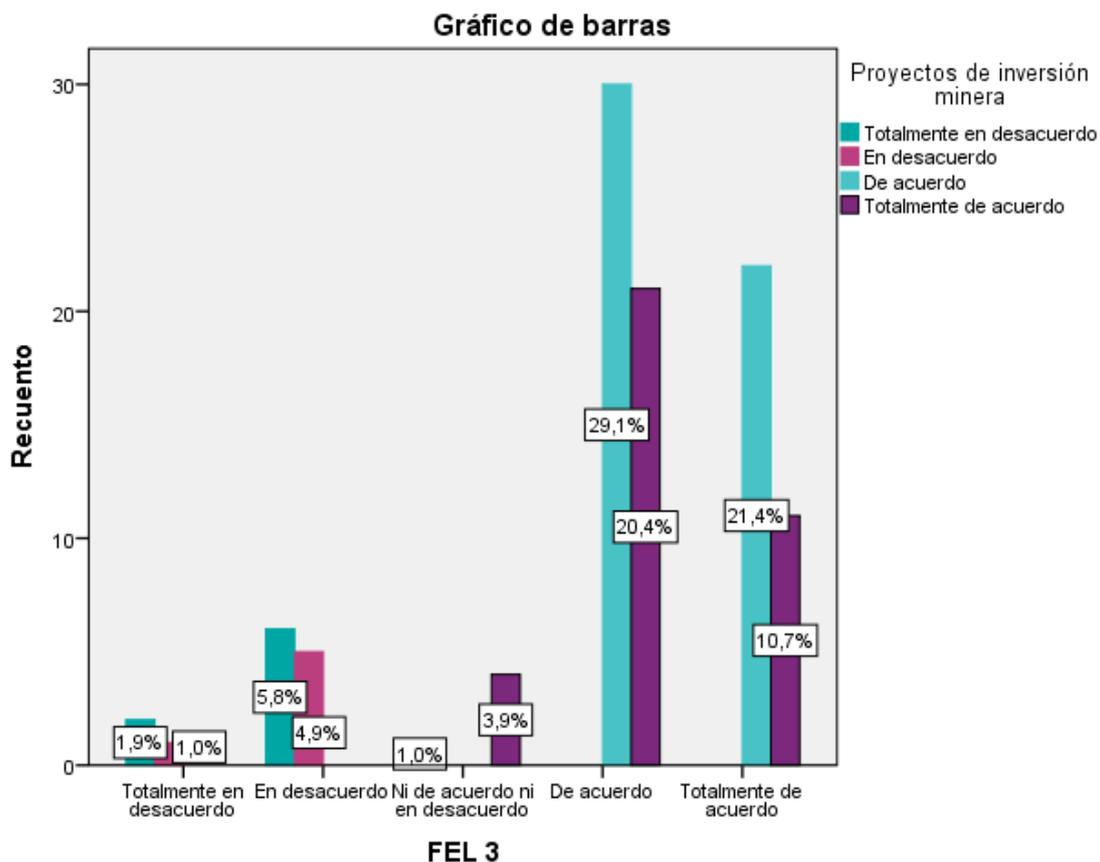
Tabla cruzada entre aproximación de la ejecución (FEL 3) y proyectos de inversión minera.

		Proyectos de inversión minera					
		Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo		
FEL 3	Totalmente en desacuerdo	Recuento	2	1	0	0	3
		% del total	1,9%	1,0%	0,0%	0,0%	2,9%
	En desacuerdo	Recuento	6	5	0	0	11
		% del total	5,8%	4,9%	0,0%	0,0%	10,7%
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	1	0	0	4	5
		% del total	1,0%	0,0%	0,0%	3,9%	4,9%
	De acuerdo	Recuento	0	0	30	21	51
		% del total	0,0%	0,0%	29,1%	20,4%	49,5%
	Totalmente de acuerdo	Recuento	0	0	22	11	33
		% del total	0,0%	0,0%	21,4%	10,7%	32,0%
	Total	Recuento	9	6	52	36	103
		% del total	8,7%	5,8%	50,5%	35,0%	100,0%

Nota: Se muestra los resultados gráficos entre aproximación de la ejecución (FEL 3) y proyectos de inversión minera.

Figura 8

Gráfico de barras bases de decisión de la metodología (FEL 3) y proyectos de inversión minera.



Nota: Se muestra los resultados gráficos entre aproximación de la ejecución (FEL 3) y proyectos de inversión minera.

Los resultados obtenidos revelan que, según lo apreciado por las personas encuestadas, los proyectos relativos a la inversión en el sector minero son evaluados desde diversas perspectivas; un 50,5% está de acuerdo, un 35% está completamente de acuerdo, un 8,7% manifestó un total desacuerdo y un 5,8% expresó desacuerdo. Por otro lado, la aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* también se divide en diferentes niveles; un 49,5% está de acuerdo, un 32% está totalmente de acuerdo, un 10,7% está en desacuerdo, un 4,9% ni está de acuerdo ni en desacuerdo y un 2,9% está

en total desacuerdo. Además, se observa 29,1% de los encuestados están de acuerdo con los proyectos de inversión minera y con la aproximación de la ejecución.

Contrastación de la tercera hipótesis específica

H_a: La dimensión aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.

H₀: La dimensión aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* no se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.

Tabla 13

Correlación de tercera hipótesis específica.

		Dimensión FEL 3	Proyecto de inversión minera	
Rho de	Dimensión	Coeficiente de correlación	1,000	,196*
Spearman	FEL 3	Sig. (bilateral)	.	,048
		N	103	103
	Proyecto de	Coeficiente de correlación	,196*	1,000
	inversión	Sig. (bilateral)	,048	.
	minera	N	103	103

Nota: * La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

En la tabla 13, se muestra la prueba de hipótesis específica 3, manteniendo como nivel de significancia (bilateral) un puntaje de 0,048 siendo menor a 0,05; así se procede a rechazar la hipótesis nula y se considera aceptable la hipótesis alterna. De igual modo, el coeficiente de correlación se dio con un puntaje igual a 0,196 considerada positiva media. Por tal motivo, existe sobrada evidencia estadística para confirmar que la dimensión relativa a la aproximación de la ejecución perteneciente a la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión del sector de minería, 2021.

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Considerando lo planteado en el objetivo general, el cual fue determinar la relación de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión del sector minero, 2021, se obtuvo como resultado que existe evidencia clara desde la perspectiva estadística para confirmar que “la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión del sector minero, 2021”.

Considerando los hallazgos mencionados anteriormente, los estudios encontrados en el contexto nacional e internacional empleados como antecedentes del presente trabajo presentaron relación directa con el objetivo general: Valencia y Vega (2019) coincidieron al señalar que tener como referencia una metodología de planeación se relaciona significativamente con las oportunidades de crecimiento del sector minero; al respecto, Hussain et al. (2022) coincidieron al encontrar la existencia de una relación positiva entre la variable denominada gestión del proyecto con el éxito del mismo. Esto se obtuvo porque la metodología FEL está diseñada para que los proyectos sean mas competitivos al comprender el efecto de los diferentes aspectos que median en el desarrollo para generar estrategias que atiendan las necesidades cambiantes (Amendola, 2016). Así que, el uso de la metodología FEL durante el manejo de proyectos relativos a la inversión mejora su ejecución al demostrar flexibilidad en su uso, porque se pierda menos valor cuando se realiza algún cambio en la planificación. Es evidente que esta metodología ayuda a superar la meta planteada al consumir los objetivos definidos para el proyecto, puesto que, si proceden a comparar los costos que generan los cambios, según las investigaciones realizadas, se requieran menos costo cuando se incorpora la metodología FEL.

Por lo que concierne al primer objetivo específico, donde se pretendió determinar la relación de la dimensión bases de decisión de metodología *Front End Loading* con los

proyectos de inversión minera, 2021, el resultado obtenido indicó que “la dimensión relativa a las bases de decisión de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021”. Esto coincidió con lo mencionado por Flores (2019) quien refirió que el análisis de riesgo durante el proceso de diagnóstico de un proyecto se relaciona con el óptimo desempeño de la inversión de los proyectos. También, estos resultados coinciden con lo señalado por Hussain et al. (2022), al corroborar la correspondencia positiva entre lo relativo a actividades de planeación y el éxito del proyecto. Esta visión corresponde al reto que significa decidir hace la implementación de la metodología FEL en ámbitos organizacionales considerando las diferentes etapas que constituyen su ejecución, lo cual contribuye al éxito incidiendo significativamente en las acciones gerenciales basadas en estrategias y metas establecidas a priori (Valles, 2019). Todo ello, mediante la evaluación de la credibilidad de un proyecto por medio de la ponderación de cada una de sus etapas; de modo que, se minimicen riesgos concernientes a la inversión en proyectos desacertados y en proyectos que no han considerado agregar valor (Arrouj, 2017). Esto permitió aseverar que, los proyecto del sector minero ejecutados manteniendo como bases las políticas, así como indicadores consistentes impactan durante y después de su implementación de manera significativa en los objetivos planteados estratégicamente, conllevando a su vez, al empresariado y a la comunidad local a tomar las mejores decisiones de inversión.

En cuanto al segundo objetivo específico el cual planteó establecer la relación de la dimensión definición del alcance de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021, el resultado obtenido indica que “La dimensión referida a la definición del alcance de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021”. Esto coincidió con lo

mencionado por Shafique et al. (2023) quienes reportaron que la efectividad del equipo de trabajo se relaciona significativamente con desempeño del proyecto; de modo que, maximice la viabilidad del proyecto.

Asimismo, estos hallazgos concordaron con lo planteado por Ahmed et al. (2021), quienes destacaron que la falta de claridad en el alcance de proyecto se relaciona de manera moderada y significativa con el desempeño del proyecto. Además, se considera que el alcance bien establecido va a evitar los costos altos, demoras en el cumplimiento de las actividades planteadas en el cronograma, así como beneficios bajos, lo cual viene a garantizar mejores oportunidades para realizar inversiones (Valles, 2019). Lo mencionado anteriormente, tiene implicancia en la disminución de riesgos y en lo referente a la maximización de las posibilidades de éxito que pueda lograr el proyecto; por lo cual un alcance técnico de trabajo bien definido desarrollado durante la fase FEL que priorice factores determinantes como la dirección de costos y recursos, garantiza que el proyecto se complete dentro de los objetivos de costo, cronograma y rendimiento.

El tercer objetivo específico el cual fue identificar la relación de la dimensión aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión minera, 2021, el resultado obtenido indica que “la dimensión referida a la aproximación de la ejecución de la metodología *Front End Loading* se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021”. Esto coincidió con lo mencionado por Obondi (2022), quien señaló que el control de riesgos mantiene relación positiva y a su vez significativa respecto al desempeño del proyecto, evidenciando la relevancia del seguimiento permanente de los proyectos a fin de respetar los plazos y recursos. Por su parte, la investigación de Rodrigues y Pereira (2020) confirmó en lo relacionado a la metodología FEL que es bastante completa; empero, su implementación requiere una inversión bien alta desde el enfoque de infraestructura e ingeniería. En

cuanto a los proyectos mineros, dado a su naturaleza dinámica y compleja, es esencial tener una adecuada planeación que se aproxime a la realidad de la ejecución de los proyectos; de modo que, se reduzca el riesgo al fracaso y se conduzca hacia un mejor desempeño. Para ello, en la aproximación de ejecución se debe anticipar, monitorear y controlar la ejecución al mismo tiempo que se trabaja con el alcance técnico correctamente definido en etapas previas.

Por otra parte, las limitaciones que se presentaron durante el desarrollo del estudio, se tienen en primer lugar la ausencia de estudios previos relacionados con la temática de investigación, pudiendo incidir lo novedoso de la variable metodología *Front End Loading*, por ello se reportan insuficientes estudios de tipo empíricos que dan relevancia a los objetivos planteados en la investigación. En segundo lugar, el uso de un cuestionario de tipo auto-informado; permite que no se descarte la presencia del factor sesgo referido a la deseabilidad social y aquiescencia, al pertenecer o desempeñarse como persona laboral activa en una empresa de tipo minera encontrándose involucrado en la valoración de eficiencia. Tercero, el estudio no consideró variables de tipo intervinientes que accedieran a otro prototipo de información para desentrañar el comportamiento de las variables que se estudiaron; es decir no se contó con el manejo o acceso a documentos de la organización relevantes que permitieran comprender las relaciones establecidas en las variables.

En cuanto a las implicancias, se propone que la metodología FEL se pruebe en una serie de proyectos mineros para determinar qué tan bien funcionan en la práctica y averiguar si se deben realizar cambios que mejoren su utilidad y los hagan más efectivos. La prueba sería una evaluación cuantitativa basada en un conjunto de interrogantes similares con las del presente estudio; no obstante, podrían ampliarse para tener en cuenta otros factores.

VI. CONCLUSIONES

- Considerando el objetivo general de la investigación, se comprobó que existe relación positiva y a su vez significativa de la metodología *Front End Loading* con los proyectos de inversión del sector minería, 2021; dispuesto por los valores estadísticos (Rho = 0,199; p = 0,046). Con respecto a la visión de la metodología FEL conjuntamente con los proyectos relativos a la inversión en la minería, el 47,6% (según se indica en la tabla 6) de los participantes del estudio estuvieron de acuerdo. Esto evidenció que los conceptos e ideas previas acerca de la metodología apoyaron su implementación; puesto que, se reportó que si se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera al ser una herramienta estratégica que sirve de base para optimizar objetivos, aspectos de costos e igualmente gestión de riesgos.
- En el primer objetivo de investigación, se determinó que se da la relación positiva, además de significativa de la dimensión bases de decisión perteneciente la metodología *Front End Loading* con los proyectos relacionados a la inversión en la minería, 2021; dispuesto por los valores estadísticos (Rho = 0,242; p = 0,014). En relación a la percepción de las bases de decisión concernientes la metodología FEL en combinación con los proyectos referentes a la inversión del sector minero, el 31,1% (según se indica en la tabla 8) de los encuestados del estudio estuvieron de acuerdo. De esta manera, el análisis inferencial determinó la relación de las bases de decisión de la metodología FEL con los proyectos de inversión minera; puesto que, representa un reto significativo para todos los actores involucrados por la potencialización del proceso para tomar decisiones considerando las diferentes etapas de planificación para la reducción de costos y plazos.
- En el segundo objetivo de investigación, se determinó la existencia de una relación positiva y por ende significativa de la metodología *Front End Loading* en la

implementación de los proyectos relacionado a la inversión del sector minero, 2021; dispuesto por los valores estadísticos ($Rho = 0,209$; $p = 0,034$). En lo que respecta a la visión de la definición del alcance técnico concerniente a la metodología FEL en conjunto con los proyectos para la inversión minera, el 35,9% (según se indica en la tabla 10) de los participantes del estudio expresaron estar de acuerdo. Esta concordancia de los análisis estadísticos tanto descriptivos como inferenciales revelaron que, la implementación de la metodología FEL demanda de una mayor capacidad de planificación previa para su temprana implementación y mayores recursos; hecho que puede y es visto como un reto para su implementación, dadas las exigencias técnicas y sensibilidad que son precisos para evaluar la rentabilidad desde la perspectiva económica en la etapa siguiente.

- Por su parte, el tercer objetivo de investigación, determinó que existe relación positiva y a su vez significativa referente a la metodología *Front End Loading* en el desarrollo de proyectos referidos a inversión del sector minero, 2021; dispuesto por los valores estadísticos ($Rho = 0,196$; $p = 0,048$). En relación a la percepción de la aproximación de la ejecución de la metodología FEL en conjunto con los proyectos de inversión minera, se encontró que el 29,1% (según se indica en la tabla 12) de los participantes del estudio estuvieron de acuerdo. El análisis estadístico descriptivo permitió consolidar el entendimiento de la relación positiva de la aproximación de la ejecución en relación a la metodología FEL en el desarrollo de los proyectos concernientes a inversión minera; la misma que se sustentó en la elevada posibilidad para ejecutar los proyectos de inversión relacionados a la minería, por la mayor inversión que se requiere en cuanto a infraestructura e ingeniería que correspondan a las necesidades y valor económico del proyecto.

VII. RECOMENDACIONES

- Para los representantes de los proyectos de inversión minera, implementar la metodología FEL cuando se dan las etapas preliminares en el desarrollo de proyectos; así como para su ejecución y posterior seguimiento, lo que permitirá fortalecer posteriormente estudios que sean factibles y viables considerando el análisis de riesgos, igualmente de rentabilidad económica a futuro. Al implementar esta metodología en el desarrollo de proyectos relacionados a la inversión permite disminuir incertidumbres de tipo técnicas, asimismo reconocer necesidades de modo estructurales y maximizar las posibilidades de éxito del proyecto.
- Se recomienda a los empresarios y docentes, adoptar la metodología FEL en etapas tempranas; de tal manera, que permitan la implementación de las herramientas de gestión y estructurales para potenciar la actividad gerencial, recopilar la información esencial referida a los costos y expandir los beneficios.
- Para los gerentes encargados de empresas mineras, tomar decisiones para desarrollar evaluaciones relativas a los riesgos, que permitan la identificación y además prever ciertas amenazas concernientes al proyecto de inversión, cumplir con las actividades del cronograma y también con la reducción de costos; es decir, acoger herramientas con carácter estratégico que conlleven a la optimización del proceso relacionado a las decisiones en las distintas etapas que asume la planificación.
- Para los stakeholders, efectuar la implementación relacionada a la metodología FEL a fin de reducir incertidumbres; desarrollando planes ejecutables que evaluarán técnica y conceptualmente la capacidad para la gestión, todo ello permitirá a futuro valorar costos y hacer estimaciones para soluciones de tipo estratégicas, garantizando la estructuración y viabilidad adecuada del proyecto.

VIII. REFERENCIAS

- Ahmed, R., Hussain, A. & Philbin, S. (2022). Moderating effect of senior management support on the relationship between schedule delay factors and project performance. *Engineering Management Journal*, 34(3), 374-393. <https://doi.org/10.1080/10429247.2021.1940033>
- Alcazar, X. (2021). *Diseño de procesos para la gestión Lean de proyectos en una empresa del sector industrial en el Perú*. [Tesis de maestría, Universidad de Lima]. https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12774/Paz_Alcazar_Aquize_Ximena_Paola.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Aldana, G. y Amaya, A. (2021). Metodología para la medición del grado de definición del alcance de los proyectos de la industria Petroquímica. *Revista de Investigación SIGMA*, 9(1), 8-29. <https://doi.org/10.24133/sigma.v9i01.2622>
- Amendola, L. (2016). *Gestión de Activos desde la Etapa del Diseño: Dirección y Gestión de proyectos*. PMM Institute for Learning.
- Arévalo, R. (2021). Eficiencia en la ejecución de proyectos de inversión. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), 1726-1739. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v5i2.378
- Arrate, C. (2021). *Modelo para la definición de la estrategia de ejecución de proyectos de inversión(PES), en la industria minera*. [Tesis de maestría, Universidad de Chile]. <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/180034/Modelo-para-la-definicion-de-la-estrategia-de-ejecucion-de-Proyectos-de-Inversion-PES-en-la-industria-minera.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Arrouj, A. (2017). *FronD-End Loading and its Impact on Cost Overruns in the Norwegian Public Sector*. [Tesis de maestría, Universitetet i stavanger].

<https://uis.brage.unit.no/uis-xmlui/bitstream/handle/11250/2456072/Final2017-1111.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Asensio, M., Paz, M., Franco, M., y Rodriguez, R. (2017). *Estudio del mercado laboral del distrito V de Huelva*. Universidad de Huelva.

Baca, E. (2020). *Estudio sobre marco normativo minero en Perú*. Lima: Grupo propuesta ciudadana.

Benites, J. (2017). *Proyectos de inversión pública en la ejecución de obras por administración directa en Huancayo - Junin, 2015*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
https://www.lareferencia.info/vufind/Record/PE_0e5677a08c27b563215cc2d064c272ca

Bou, A. (2017). *Desarrollo de una metodología para evaluar proyectos de inversión en el sistema logístico de empresas dedicadas a prestar servicios portuarios en Panamá*. [Tesis de maestría, Universidad Internacional de Ciencia y Tecnología].
<http://www.idi-unicyt.org/wp-content/uploads/2019/11/PGD-Metodología-Evaluación-Económica-Sistemas-Portuarios2-Alizar-Bou.pdf>

Calderón, L. (2020). *Percepción del grado de madurez organizacional en dirección de proyectos de una empresa de Ingeniería, Procura y Construcción del Sector Eléctrico*. [Tesis de maestría, Universidad EAN].
<https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/10346/CalderonLina2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Cárdenas, P. (2017). *Aprende a realizar un buen estudio de mercado: los secretos para que tu proyecto empresarial tenga éxito*. 50Minutos.es.

- Carrasco, S. (2019). *Metodología de la investigación científica: pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación*. Editorial San Marcos.
- Carrera, A. (2018). *Reducción de la incertidumbre en la toma de decisiones usando la metodología FEL, aplicación de la visualización en la exploración geológica de la cuenca oriente*. [Tesis de maestría, Escuela Politécnica Nacional].
<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21392/1/CD%2010881.pdf>
- Castro, J., y López, F. (2018). Análisis de inversión y ganancias cambiarias en empresas mexicanas mediante regresión cuantílica. *Análisis económico*, 36(91), 63-84.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41366246004>
- Cavalcante, R. (2017). Implementação de um modelo de gerenciamento de projetos utilizando metodologia fel: estudo de caso com um microempreendedor individual (MEI). *Revista de Administração e Contabilidade - RAC*, 4(7), 1-14.
<http://www.revistasfap.com/ojs3/index.php/rac/article/view/55>
- Comisión Chilena del cobre. (2019). *Inversión en la minería chilena* -. Santiago: Comisión Chilena del cobre.
- Conexión ESAN. (19 de octubre de 2015). *Metodología front-end loading (FEL): ¿qué etapas tiene?*. <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/metodologia-front-end-loading-fel-que-etapas-tiene>.
- Decreto Legislativo N° 662. (1991). *Estabilidad jurídica para inversiones extranjeras*.
<https://www.gob.pe/institucion/pcm/normas-legales/1441654-662>
- Decreto Legislativo N° 708. (1992). Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero. *El peruano*.
- Decreto Supremo N° 037 EM. (2017). Modifican el Reglamento de Procedimientos Mineros aprobado por Decreto Supremo N° 018-92-EM. *El Peruano*.

Decreto Supremo N° 162-92-EF. (1992). *Reglamento de los Regímenes de Garantía a la Inversión Privada*.

Flores, E. (2019). *Análisis de riesgo en el diagnóstico de los proyectos de inversión pública y calidad de la inversión. caso Mitopampa*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo].
<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/6081>

García, J. (2022). *Gestión de operaciones y su incidencia en la rentabilidad en la empresa Minera Tauro SAC, departamento La Libertad, periodo 2019-2021*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/98832>

Gestión. (2018). BCR: Los siete motivos que retrasan los proyectos e inversiones mineras en Perú. *Gestión*. <https://gestion.pe/economia/bcr-siete-motivos-retrasan-proyectos-e-inversiones-mineras-peru-253668-noticia/>

Gómez, G. (2018). *Análisis de modelo de gestión de proyecto óxidos encuentro Antofagasta Minerals S.A.* [Tesis de maestría, Universidad de Chile].
[https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/165723/An%
c3%a1lisis-de-modelo-de-gesti%
c3%b3n-de-proyecto-%
c3%b3xidos-encuentro-Antofagasta-Minerals-S.A..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/165723/An%c3%a1lisis-de-modelo-de-gesti%c3%b3n-de-proyecto-%c3%b3xidos-encuentro-Antofagasta-Minerals-S.A..pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Heras, C. (2022). *Gestión de mantenimiento y reducción de costos operativos en la flota de equipos auxiliares de una empresa minera, 2022*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo].
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/104166>

- Hernández, Z., y Ramos, M. (2020). El momento óptimo para invertir en una empresa de la agroindustria del café. *Revista mexicana de economía y finanzas*, 15(1), 123-134. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=423765206007>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL Interamericana Editores.
- Huayhua, F. (2021). *Fiscalización en el proceso de formalización del Centro Minero Pacoya. Ayacucho 2020*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/68780>
- Hussain, A., Khan, G., Khan, J. & Khan, M. (2022). Project success factors and project management: Empirical evidence from Pakistan. *International Journal of Business and Management Sciences*, 3(2), 67-79. <https://ijbms.org/index.php/ijbms/article/view/219/135>
- Kagogo, T & Steyn, H. (2019). Effect of scope readiness on capital projects in mining : a Namibian case study. *South African Journal of Industrial Engineering*, 30 (1), 257-269. <https://hdl.handle.net/10520/EJC-15ff971d3f>
- Kianman, A. (2017). *Actividad minera de la empresa Yanacocha en la provincia de Cajamarca y el nivel de impacto en la calidad de vida de la población de su entorno 1993-2012*. [Tesis doctoral, Universidad Nacional de Cajamarca]. <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1225>
- Ley N° 27343. (2000). Ley que regula los contratos de estabilidad con el Estado. *El peruano*.
- Lizano, F., y Cordero, C. (2017). Las licenciaturas como grado académico: una revisión bibliográfica en el contexto de Costa Rica. *Revista electrónica educare*, 21(3), 66-79. <https://www.redalyc.org/journal/1941/194154512003/194154512003.pdf>

- Lorente, L. (2021). Sobre la dinámica del crecimiento económico. *Revista de Economía Institucional*, 23(44), 295-310.
<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41966914014>
- Lozano, S., Patiño, I., Gómez, A., y Torres, A. (2018). Identificación de factores que generan diferencias de tiempo y costos en proyectos de construcción en Colombia. *Ingeniería y ciencia*, 14(27), 117-151.
<https://publicaciones.eafit.edu.co/index.php/ingciencia/article/view/3619/4219>
- Martinez, C., y Zarate, L. (2018). *Plan de proyecto para la adecuación de hospedaje alternativo de ecoglampping en Guatavita*. [Tesis de maestría, Universidad Piloto de Colombia].
<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/8761/Trabajo%20de%20grado.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Milián, R. (2020). *Madurez en la gestión de proyectos y su efecto en los resultados de los proyectos en la empresa Joy Global (Perú) SAC: 2017-2018*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos].
https://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12672/16534/Milian_gr.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ministerio de Energia y Minas [MINEM]. (2020). Portfolio of mining construction projects. Lima.
- Ministerio de Energía y Minas [MINEM]. (2021). *Ministerio de Energía y Minas. Balance del sector Minero al primer semestre de 2021*. MINEM.
- Newman, D., Begg, S., y Welsh, M. (2016). Front end loading: misunderstood or misapplied. *APPEA Journal*, 247-258. <https://doi.org/10.1071/AJ15019>

- Newman, D., Begg, S., y Welsh, M. (2018). Improving outcomes for oil and gas projects through better of front end loading and decision analysis. *SPE Asia Pacific Oil and Gas Conference Exhibition*, 21. <https://doi.org/10.2118/192129-MS>
- Ñaupá, H., Valdivia, M., Palacios, J., y Romero, H. (2018). *Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. México: Ediciones de la U.
- Obondi, K. (2022). The utilization of project risk monitoring and control practices and their relationship with project success in construction projects. *Journal of Project Management*, 7(1), 35-52. <https://doi.org/10.5267/j.jpm.2021.7.002>
- Pino, R. (2019). *Metodología de la investigación. Elaboración de diseños para contrastar hipótesis*. Editorial San Marcos.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body of Knowledge*. PMKBOK.
- Rengifo, J. (2018). *Proyecto de inversión y financiamiento*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana]. [https://repositorio.unapikitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/5991/Jaim e_Suficiencia_Titulo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unapikitos.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12737/5991/Jaim_e_Suficiencia_Titulo_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Resolución Ministerial N° 234-2021-MINEM-DM. (2021). Autorizan transferencias financieras a favor de la Municipalidad Provincial de Chumbivilcas y las Municipalidades Distritales de Capacmarca, Chamaca y Quiñota, ubicadas en el departamento de Cusco, destinadas a financiar la ejecución de diversos proyectos. *El peruano*.
- Rodrigues, W., y Pereira, M. (2020). Metodología FEL Aplicada a Projetos de Capital em Empresa do Agronegócio. *X Congresso Brasileiro de Engenharia de*

producao, (págs. 1-12). Evento Online. Recuperado de https://aprepro.org.br/conbrepro/2020/anais/arquivos/10102020_161026_5f8209f2a4ae5.pdf

Rodríguez, A., Andino, M., y Portilla, O. (2017). El conflicto interpersonal como oportunidad para aprender a convivir en la escuela. *Análisis*, 50(93), 1-25. <https://www.redalyc.org/journal/5155/515559060002/515559060002.pdf>

Romero, J., y Rivera, A. (2020). La hidrosiembra, técnica de bioingeniería para la restauración de suelos productos de actividades mineras: experiencia en el proyecto minero mirador, Zamora Chinchipe - Ecuador. *Revista de medio ambiente y minería*, 5(1), 11-21. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2519-53522020000100002&lang=es

Rosendo, V. (2018). *Investigación de mercados*. Madrid: Editorial ESIC.

Salgado, V., Almaguer, R., & Zuñiga, L. (2020). Procedimiento para la gestión de la preservación en obras patrimoniales. *Revista Ciencias Holguin*, 26(4), 1-12. <https://www.redalyc.org/journal/1815/181564620001/181564620001.pdf>

Sánchez, E. (2019). *Implementación de la administración de proyectos en MIPYMES que desarrollan proyectos llave en mano: caso desarrolladora de proyectos ahorro energético en iluminación*. Chiapas, México: Memorias del Congreso internacional de Investigación Académica Journals. <https://ciateq.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1020/355/1/Implementacion%20de%20la%20administracion%20de%20proyectos.pdf>

Sánchez, P., Cisne, R., y Maldonado, D. (2018). Minería a gran escala y conflictos sociales: un análisis para el sur de Ecuador problemas del desarrollo. *Problemas*

del desarrollo, 49(194), 119-141.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11857365006>

Sekhara, Y., Nahla, H., Elhasnaoui, S., Chergui, M., Chakir, A., y Medromi, H. (2016).

Empirical Study on the Status of Moroccan Information Systems and Proposition of Best Practices for Good IT Governance. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science (IJAEMS)*, 2(7), 929-935.

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47155351/4_Empirical_Study_on_the_Status_of_Moroccan_Information_Systems_and_Proposition_o.pdf?1468232277=](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47155351/4_Empirical_Study_on_the_Status_of_Moroccan_Information_Systems_and_Proposition_o.pdf?1468232277=&response-content-)

[&response-content-](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47155351/4_Empirical_Study_on_the_Status_of_Moroccan_Information_Systems_and_Proposition_o.pdf?1468232277=&response-content-)

[disposition=inline%3B+filename%3DEmpirical_Study_on_the_Status_of_Moro](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47155351/4_Empirical_Study_on_the_Status_of_Moroccan_Information_Systems_and_Proposition_o.pdf?1468232277=&response-content-)

[cca.pdf&Expires=1632560](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/47155351/4_Empirical_Study_on_the_Status_of_Moroccan_Information_Systems_and_Proposition_o.pdf?1468232277=&response-content-)

Shafique, M., Muhammad, K. & Rahman, A. (2023). The impact of project complexity

on project success with the mediating role of team performance. *International*

Journal of Business and Management Sciences, 4(1), 181-202.

<https://www.ijbms.org/index.php/ijbms/article/view/380>

Solminihaç, H., y Dagá, J. (2018). *Productividad minera en Chile*. Ediciones Universidad

Católica de Chile.

Sosa, R. (2021). *Análisis de factibilidad para el proyecto “fracking para la explotación*

petrolera en la cuenca del lago de Maracaibo. [Tesis de maestría, Universidad

Católica Andrés Bello]. [https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Sosa-](https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Sosa-2/publication/348991462_ANALISIS_DE_FACTIBILIDAD_PARA_EL_PROYECTO_FRACKING_PARA_LA_EXPLORACION_PETROLERA_EN_LA_CUENCA_DEL_LAGO_DE_MARACAIBO/links/601ab2a345851589397c008b/ANALISIS-DE-FACTIBILIDAD-PARA-EL-PR)

[2/publication/348991462_ANALISIS_DE_FACTIBILIDAD_PARA_EL_PRO](https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Sosa-2/publication/348991462_ANALISIS_DE_FACTIBILIDAD_PARA_EL_PROYECTO_FRACKING_PARA_LA_EXPLORACION_PETROLERA_EN_LA_CUENCA_DEL_LAGO_DE_MARACAIBO/links/601ab2a345851589397c008b/ANALISIS-DE-FACTIBILIDAD-PARA-EL-PR)

[YECTO_FRACKING_PARA_LA_EXPLORACION_PETROLERA_EN_LA_](https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Sosa-2/publication/348991462_ANALISIS_DE_FACTIBILIDAD_PARA_EL_PROYECTO_FRACKING_PARA_LA_EXPLORACION_PETROLERA_EN_LA_CUENCA_DEL_LAGO_DE_MARACAIBO/links/601ab2a345851589397c008b/ANALISIS-DE-FACTIBILIDAD-PARA-EL-PR)

[CUENCA_DEL_LAGO_DE_MARACAIBO/links/601ab2a345851589397c008](https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Sosa-2/publication/348991462_ANALISIS_DE_FACTIBILIDAD_PARA_EL_PROYECTO_FRACKING_PARA_LA_EXPLORACION_PETROLERA_EN_LA_CUENCA_DEL_LAGO_DE_MARACAIBO/links/601ab2a345851589397c008b/ANALISIS-DE-FACTIBILIDAD-PARA-EL-PR)

[b/ANALISIS-DE-FACTIBILIDAD-PARA-EL-PR](https://www.researchgate.net/profile/Rafael-Sosa-2/publication/348991462_ANALISIS_DE_FACTIBILIDAD_PARA_EL_PROYECTO_FRACKING_PARA_LA_EXPLORACION_PETROLERA_EN_LA_CUENCA_DEL_LAGO_DE_MARACAIBO/links/601ab2a345851589397c008b/ANALISIS-DE-FACTIBILIDAD-PARA-EL-PR)

- Specking, E., Parnell, G., y Pohl, E. (2020). Comparación de las prácticas de gestión de carteras de INCOSE y PMI. *Simposio Internacional INCOSE*, 30(1), 561-573. <https://doi.org/10.1002/j.2334-5837.2020.00740.x>
- Texeira, P., Monteiro, N., & Lapa, W. (2013). Metodología de la felicidad: su importancia en la evaluación de riesgos y reducción de impacto en alcance, tiempo y costo de proyectos complejos de ingeniería. *A Gestão dos Processos de Produção e as Parcerias Globais para o Desenvolvimento Sustentável dos Sistemas Produtivos*. http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2013_TN_STO_183_043_22900.pdf
- Texto único Ordenado de la Ley General de Minería. (2021). *Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería*. Ministerio de Energías y Minas.
- Torres, O., Aguilasocho, D., y Galeane, E. (2020). Beneficio de un portafolio sobreponderado en países emergentes versus globalmente diversificado. *Mercado y negocios*, 42, 1-16. <https://www.redalyc.org/journal/5718/571864273001/571864273001.pdf>
- Tovar, J. (2012). *Metodología de gerencia de proyectos bajo enfoque Front-End-Loading (FEL). Caso de estudio: Departamento de Ingeniería de Sistemas. UNEXPO-CARACAS*. [Tesis de maestría, Universidad Católica Andrés Bello]. <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/AAS3261.pdf>
- Uribe, D. (2021). *La gestión de los grupos de interés como factor clave en el éxito del proyecto: una relación simbiótica para la mejora de la estrategia organizacional*. [Tesis de maestría, Universidad Politécnica de Madrid]. <https://doi.org/10.20868/UPM.thesis.68495>
- Ursule, J., Farina, E., Pedersen, G., y Lehu, R. (2017). FEL method in one 3D project to develop an oil field in Los Perales, San Jorge Basin, Argentina. *Society of*

Petroleum Engineers Latin America and Caribbean Petroleum Engineering Conference, 1-15. doi:<https://doi.org/10.2118/185549-MS>

Valencia, A. y Vega, A. (2020). *Análisis del sector minero y su relación con las oportunidades de crecimiento empresarial en la región Moquegua para el año 2020*. [Tesis de maestría, Escuela de Postgrado Neumann]. <http://repositorio.epneumann.edu.pe:8080/handle/20.500.12892/174>

Valles, J. (2019). *La metodología FEL en la gerencia de proyectos logísticos*. Universidad Anahuac.

Vasconcelos de Castro, I., Dias, M., Mendanha, N., Duarte, R., Melk, L., de Souza, D., & Batista, H. (2021). FEL methodology and dendograms: graphic analysis of project activities with deviations of operations in steel plants. *11th International Conference on Research in Engineering, Science & Technology*. Budapest: Restconf.

Vera, E. (2017). *El impacto de la minería en la economía del departamento de Arequipa para el periodo del 2000-2015*. [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/9279/VERA_ARELA_EDITH_IMPACTO_DE_LA_MINERIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Zapata, R. (2021). *La relación de la responsabilidad social empresarial con la imagen y la reputación de una minera de Cajamarquilla para la Asociación Saracoto Alto, Lima-2021*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/68932>

IX. ANEXOS

ANEXO 1. Matriz de consistencia

METODOLOGÍA FRONT END LOADING Y LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN MINERA, 2021.						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>GENERAL:</p> <p>¿Cuál es la relación de la metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión minera, 2021?</p>	<p>GENERAL:</p> <p>Determinar la relación de la metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión del sector minero, 2021.</p>	<p>GENERAL:</p> <p>La metodología <i>Front End Loading</i> se relaciona significativamente con los proyectos de inversión del sector minero, 2021.</p>	<p>V1: LA METODOLOGÍA FRONT END LOADING</p>	<p>X₁: FEL 1: Bases de decisión del proyecto.</p> <p>X₂: FEL 2: Definición del alcance técnico.</p> <p>X₃: FEL 3: Aproximación de la ejecución.</p>	<p>- Objetivo bajo estudio de mercado.</p> <p>- Objetivo bajo conceptos básicos de mercado.</p> <p>- Alcance del proyecto.</p> <p>- Lugar del proyecto.</p> <p>- Infraestructura.</p> <p>- Contratación.</p> <p>- Instrumentación.</p> <p>- Equipamiento.</p> <p>- Estrategia.</p> <p>- Control.</p> <p>- Entregables.</p> <p>- Plan de Ejecución.</p>	<p>Tipo: Básica</p> <p>Nivel: Correlacional</p> <p>Diseño: No experimental de corte transversal</p> <div style="text-align: center;"> <pre> graph TD M --> Ox M --> r M --> Oy </pre> </div> <p>Donde:</p> <p>M = Muestra.</p> <p>Ox = Observación de la variable X.</p> <p>r = coeficiente de correlación entre las dos variables.</p> <p>Oz = Observación de la variable X</p> <p>Población: 138</p> <p>Muestra: 103</p> <p>Técnicas: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario.</p>

<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>a. ¿Cuál es la relación de la dimensión bases de decisión de la metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión minera, 2021?</p> <p>b. ¿Cuál es la relación de la dimensión definición del alcance técnico de la metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión minera, 2021?</p> <p>¿Cuál es la relación de la dimensión aproximación de la ejecución de la metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión minera, 2021?</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>a. Determinar la relación de la dimensión bases de decisión de metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión minera, 2021.</p> <p>b. Establecer la relación de la dimensión definición del alcance de la metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión minera, 2021.</p> <p>c. Identificar la relación de la dimensión aproximación de la ejecución de la metodología <i>Front End Loading</i> con los proyectos de inversión minera, 2021.</p>	<p>ESPECÍFICOS:</p> <p>a. La dimensión bases de decisión de la metodología <i>Front End Loading</i> se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.</p> <p>b. La dimensión definición del alcance de la metodología <i>Front End Loading</i> se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.</p> <p>c. La dimensión aproximación de la ejecución de la metodología <i>Front End Loading</i> se relaciona significativamente con los proyectos de inversión minera, 2021.</p>	<p>V1: PROYECTO DE INVERSIÓN MINERA</p>	<p>Y₁: Identificación de idea.</p> <p>Y₂: Estudio de mercado.</p> <p>Y₃: Decisión de invertir.</p> <p>Y₄: Administración de la inversión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de necesidades. - Junta directiva. - Antes de la fase de planificación. - Gastos extras. - Conceptos básicos. - Gestión de riesgo. - Mejoramiento continuo. - Monitoreo de desempeño. 	
--	---	---	--	---	--	--

ANEXO 2. Instrumentos

Metodología Front End Loading y los proyectos de inversión minera, 2021

El objetivo del presente estudio es determinar la relación de la metodología Front End Loading con los proyectos de inversión del sector minero, 2021. Lo que se busca con este trabajo de campo es el desempeño de las inversiones en proyectos de inversión y su relación con la metodología FEL. Por favor complete las preguntas según su experiencia y cómo lo está haciendo usted actualmente y si no lo está haciendo, cómo cree usted que debería ser esa integración. Agradezco de antemano su disposición y colaboración para completar este estudio, que una vez esté finalizado se le enviará por correo electrónico.

Datos Generales:

Indique su correo: _____

Indique su género: _____

Indique su país de residencia: _____

Indique su edad: _____

Indique su nivel de estudios: _____

Indique el sector al que pertenece su organización: _____

Indique sus años de experiencia en gestión de proyectos: _____

Indique la cantidad de proyectos en los que ha participado: _____

Indique la cantidad de proyectos gestionados anualmente por su organización: _____

¿Cuenta con certificación en proyectos?: _____

Nombre de la certificación en proyectos: _____

¿Tiene usted conocimiento sobre la metodología Front End Loading?: _____

¿Se practica esta metodología dentro de su organización?: _____

1. Marque con un aspa (X) en el casillero con la opción represente mejor su percepción respecto a la Metodología Front End Loading.

Variable 1: Metodología Front End Loading	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Dimensión FEL 1					
El objetivo de negocio se debe determinar usando un estudio de mercado.					
El objetivo de negocio se debe realizar bajo los conceptos básicos de mercado.					
El alcance del proyecto influyó positivamente en las comunidades aledañas.					
El lugar del proyecto presentó las mejores condiciones para su realización.					
Dimensión FEL 2					
La infraestructura que se planteó debe ser elaborada lo más resistente posible, aunque esto implique altos costos.					
La contratación de un staff profesional y con experiencia de ingeniería y arquitectura es de suma importancia, aunque esto implique altos costos.					
La instrumentación y eléctrica debe ser considerado de acuerdo a las normativas del proyecto.					
Los equipamientos deben ser contemplados en su totalidad, aunque eso implique un importe mayor a pagar.					
Dimensión FEL 3					
La estrategia de adquisiciones es primordial para comenzar a planificar los detalles de ingeniería del proyecto.					
Se debe realizar el control del proyecto, en todos los procesos de inversión, aunque esto implique altos costos.					
Los entregables deben realizarse como lo demande el cronograma establecido.					
El plan de ejecución debe estar completamente cubierto tomando en cuenta los factores de riesgo del proyecto.					

2. Marque con un aspa (X) en el casillero con la opción represente mejor su percepción respecto al proyecto de inversión minera.

Variable 2: Proyecto de inversión minera					
	Totalmente de desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo ni desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Dimensión 1 Identificación de idea					
Se realiza constantemente un monitoreo de las necesidades de negocio en el sector.					
Se concreta una junta directiva cuando se realiza una idea bajo el juicio de expertos en gestión.					
Dimensión 2 Estudio de mercado					
Se realizó un estudio de mercado antes de la fase de planificación.					
Se considera gastos extras a los complementados para la realización del proyecto.					
Dimensión 3 Decisión de invertir					
Las decisiones de inversión son basadas en los conceptos básicos del proyecto.					
Las decisiones de inversión son basadas en la gestión de riesgos dentro del proyecto.					
Dimensión 4 Administración de la inversión					
Se gestiona el mejoramiento continuo para lograr las metas estratégicas de la organización.					
Se monitorea constantemente el desempeño del proyecto.					

ANEXO 3. Validación por expertos



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS

I. DATOS GENERALES

1.1 **Apellidos y Nombres:** ...Lezama Gonzales Pedro Martin.....

1.2 **Grado Académico:** ...Dr. En Ingeniería de Sistemas.....

1.3 **Cargo e Institución donde labora:** ...Docente de la EUPG de la UNFV.....

1.4 **Nombre del instrumento motivo de evaluación:** Metodología Front End Loading (FEL)

1.5 **Autor (a) del instrumento:** Diego Roy Jesús Aranda

1.6 **Criterios de aplicabilidad:**

a. De 01 a 09: (No valido, reformular)

b. De 10 a 12: (No valido, modificar)

c. De 13 a 15: (Valido, mejorar)

d. De 16 a 17: (Valido, precisar)

e. De 18 a 20: (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUANTITATIVOS	Deficiente (01-09)	Regular (10-12)	Bueno (13-15)	Muy Bueno (16-17)	Excelente (18-20)
		1	2	3	4	5
1) CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.					X
2) OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.					X
3) ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.					X
4) ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5) SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					X
6) INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis					X
7) CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					X
8) COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores.					X
9) METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseños aplicados para lograr probar la hipótesis.					X
10) PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					X

VALORACIÓN CUANTITATIVA (TOTAL X 0.4):

20

VALORACIÓN CUALITATIVA:

Instrumento válido

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento válido, listo para aplicar.

Fecha, 02 de abril del 2022.



DNI No: ... 09656793

Tel.: ...945473135....

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE



**ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO
 FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO DE
 INVESTIGACIÓN JUICIO DE EXPERTOS**

I. DATOS GENERALES

1.1 Apellidos y Nombres: ... Lezama Gonzales Pedro Martin

1.2 Grado Académico: ... Dr. En Ingeniería de Sistemas

1.3 Cargo e Institución donde labora: ... Docente de la EUPG de la UNFV

1.4 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Proyecto de inversión minera

1.5 Autor (a) del instrumento: Diego Roy Jesús Aranda

1.7 Criterios de aplicabilidad:

- a. De 01 a 09: (No valido, reformular)
- b. De 10 a 12: (No valido, modificar)
- c. De 13 a 15: (Valido, mejorar)
- d. De 16 a 17: (Valido, precisar)
- e. De 18 a 20: (Valido, aplicar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO	CRITERIOS CUANTITATIVOS	Deficiente (01-09)	Regular (10-12)	Bueno (13-15)	Muy Bueno (16-17)	Excelente (18-20)
		1	2	3	4	5
1) CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje comprensible.					X
2) OBJETIVIDAD	Esta adecuado a las leyes y principios científicos.					X
3) ACTUALIDAD	Esta adecuado a los objetivos y las necesidades reales de la investigación.					X
4) ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.					X
5) SUFICIENCIA	Toma en cuenta los aspectos metodológicos esenciales					X
6) INTENCIONALIDAD	Esta adecuado para valorar las variables de la hipótesis					X
7) CONSISTENCIA	Se respalda en fundamentos técnicos y/o científicos					X
8) COHERENCIA	Existe coherencia entre los problemas, objetivos, hipótesis, variables e indicadores.					X
9) METODOLOGÍA	La estrategia responde una metodología y diseños aplicados para lograr probar la hipótesis.					X
10) PERTINENCIA	El instrumento muestra la relación entre los componentes de la investigación y su adecuación al método científico.					X

VALORACIÓN CUANTITATIVA (TOTAL X 0.4):

20

VALORACIÓN CUALITATIVA:

Instrumento válido

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

Instrumento válido, listo para aplicar.

Fecha, 02 de abril del 2022.

DNI No: ... 09656793

Tel.: ...945473135....



FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE

ANEXO 4. Confiabilidad del instrumento

CONFIABILIDAD PARA EL INSTRUMENTO METODOLOGÍA FEL Y PROYECTOS DE INVERSIÓN MINERA

Resumen del procesamiento de los casos

		N	%
Casos	Válidos	15	100,0
	Excluidos ^a	0	,0
	Total	15	100,0

a. Eliminación por lista basada en todas las variables del procedimiento.

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,709	20