



FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

Departamento de Gestión de la Construcción

**DISEÑO DE UN MODELO DE ANÁLISIS PREVIO DE
INVERSIONES DE ACUERDO A LA GESTIÓN
INTEGRAL DE PROYECTOS PARA PROYECTOS DE
CONTINUIDAD OPERACIONAL EN UNA EMPRESA
MINERA**

Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión Integral de Proyectos

JUAN ALEJANDRO LINARES MORENO

Profesor Guía: José F. Echevarría Ateca, Doctor en Ingeniería Ambiental, UC

Antofagasta, Chile

2018

Agradecimientos

A mis adorados Padres que con su inagotable amor me entregaron las herramientas y valores fundamentales que continúan forjando la persona y profesional que soy, a mis entrañables Hermanos que con su cariño y apoyo incondicional iluminan mi vida, a mi Gran Familia, refugio de amor y contención siempre, a mis queridos Amigos por su compañía, alegría y afecto, a mis estimados Profesores por sus enseñanzas y guía en este proceso, a la vida y a Dios por mostrarme el camino correcto que hoy sólo trae felicidad.

Dedicatoria:

Dedicado a mis Padres, Familia, Amigos y Tutores que creen incondicionalmente en mi y en mis proyectos, a todos los que de alguna manera forman parte de mi vida y comparten mis logros y vivencias, simplemente gracias. Y especialmente a ti Viejita Querida, mi Cariño, mi Tita, que hasta el final oraste por mi y por todos para que Dios nos tuviera siempre en su cuidado.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Página

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Generalidades.....	1
1.2. Área, título y entregable de la investigación.....	2
1.3. Problema de investigación.....	2
1.3.1. Planteamiento del problema	2
1.3.1.1. Causas.....	3
1.3.1.2. Dianóstico	3
1.3.1.3. Pronóstico y control.....	4
1.3.1.4. Planteamiento de la necesidad	4
1.3.2. Formulación del problema.....	4
1.3.3. Sistematización del problema	5
1.4. Objetivos de la investigación.....	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. Justificación de la investigación	6
1.6. Marco de Referencia.....	6
1.7. Hipótesis de trabajo	7
1.7.1. Hipótesis de primer grado	7
1.7.2. Hipótesis de segundo grado	8
1.8. Metodología de la investigación.....	8
1.8.1. Aspectos metodológicos de la investigación.....	8
1.8.2. Definición y Diseño de la investigación	9
1.9. Descripción de los Capítulos.....	9

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL	12
--------------------------------	-----------

	Página
2.1. Introducción	12
2.2. Organización dónde se aplicará la investigación	13
2.2.1. Visión	13
2.2.2. Misión.....	13
2.2.3. Valores.....	14
2.2.4. Estrategia y objetivos (AMSA, 2015).....	14
2.2.5. Distrito Minero Centinela.....	14
2.2.6. Factores Ambientales	15
2.2.6.1. Ámbito Recursos Naturales.....	15
2.2.6.2. Ámbito Productivo	15
2.2.6.3. Ámbito Económico	16
2.2.6.4. Ámbito Social	16
2.2.6.5. Ámbito Laboral	17
2.2.6.6. Ámbito Recursos Naturales.....	17
2.2.7. Minera Centinela	17
2.2.7.1. Visión	18
2.2.7.2. Misión.....	18
2.2.7.3. Gerencia de Proyectos: Objetivos y Factores Ambientales	18
2.3. Marco Histórico	20
2.4. Marco Conceptual	21
2.5. Marco Legal	21
2.5.1. Interno.....	21
2.5.2. Externo.....	23
2.6. Marco Teórico	23
2.6.1. Cuadro sinóptico de las teorías empleadas	23
2.6.2. Fundamentos del Project Management	24
2.6.2.1. Relaciones entre Dirección de Portafolios, Dirección de Programas, Dirección de Proyectos y Dirección organizacional de Proyectos	26

Página

2.6.3. Influencia de la organización en el desarrollo de proyectos.....	28
2.6.3.1. Los factores ambientales de la empresa.....	29
2.6.3.2. Interesados o Stakeholders	30
2.6.3.3. Sistema de Gobierno o "Governance" del Proyectos.....	32
2.6.3.4. El Equipo del Proyecto.....	33
2.6.4. Ciclo de Vida del Proyecto.....	33
2.6.4.1. Procesos de la Dirección de Proyectos.....	35
2.6.5. Gestión de la Integración del Proyecto	37
2.6.5.1. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto.....	39
2.6.5.2. Principales componentes del Acta de Construcción del Proyecto.	41
2.6.5.3. Salidas del Acta de Construcción del Proyecto.....	42
2.6.6. Gestión del Alcance del Proyecto	43
2.6.6.1. Planificar la Gestión del Alcance.....	43
2.6.6.2. Recopilar requisitos.....	43
2.6.6.3. Definir el Alcance	43
2.6.6.4. Crear la EDT/WBS.....	44
2.6.6.5. Validar el Alcance	44
2.6.6.6. Controlar el Alcance.....	44
2.6.7. Definir el Alcance	46
2.6.8. Preparación, formulación y evaluación de proyectos	48
2.6.8.1. Evaluación de proyectos.....	49
2.6.8.2. Tipos de proyectos.....	50
2.6.8.3. Estudios de viabilidad	52
2.6.8.4. Proceso de estudio del proyecto	56
2.6.9. El Caso de Negocio, "Business Case"	57
2.6.9.1. El Caso de Negocio en el ciclo de Vida del Proyecto.....	58
2.6.10. Modelo de Madurez de Harold Kerzner (PMMM).....	60
2.6.10.1. Niveles de Maduración de Harold Kerzner (PMMM)	61

	Página
2.6.11. Gestión del Conocimiento	63
2.6.11.1. Alcance de la Gestión del Conocimiento.....	63
2.6.11.2. Objetivo de incorporar la Gestión del Conocimiento	64
2.6.11.3. Naturaleza del Conocimiento	64
2.6.11.4. La Creación del Conocimiento	67
2.7. Conclusiones	68

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....70

3.1. Introducción	70
3.2. Definición y diseño de la investigación.....	71
3.3. Definición del protocolo de recolección de datos	71
3.3.1. Introducción al estudio del Modelo y propósito del protocolo.....	72
3.3.1.1. Preguntas, hipótesis y proposiciones del estudio.....	73
3.3.1.2. Estructura teórica para el estudio empírico (Modelo Teórico)	77
3.3.1.3. Carta Introducción.....	77
3.3.1.4. Razones para la selección del Caso y Unidad de Análisis.....	78
3.3.2. Procedimiento de campo	79
3.3.2.1. Uso de fuentes múltiples de evidencia.....	80
3.3.2.2. Programación del plan de recolección de datos.....	82
3.3.3. Preguntas del estudio del Caso	82
3.3.3.1. Preguntas solicitadas al Caso	82
3.3.3.2. Preguntas solicitadas a los entrevistados específicos	85
3.3.4. Guía para el reporte del Caso	86
3.3.4.1. Utilización de otras herramientas analíticas para el análisis de la evidencia	87
3.3.4.2. Desarrollo de reportes en la investigación	88

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS y RECOLECCIÓN DE DATOS90

4.1. Introducción 90

4.2. Análisis de respuestas a encuestas y entrevistas..... 90

 4.2.1. Factor 1: Project Management, Gestión del Alcance 91

 4.2.2. Factor 2: Project Management, Ciclo de Vida 91

 4.2.3. Factor 3: Evaluación de Proyectos, Preparación y Formulación
 de Proyectos 92

 4.2.4. Factor 4: Caso de Negocio, Caso Base 93

 4.2.5. Factor 5: Caso de Negocio, Gestión de Inversiones 94

 4.2.6. Factor 6: Gestión del Conocimiento 94

4.3. Reportes de la investigación - Unidades de Análisis 96

 4.3.1. Unidad de Análisis 1 - Gerencia de Proyectos 96

 4.3.1.1. Reporte Unidad de Análisis 1 - Gerencia de Proyectos 97

 4.3.1.2. Reporte Unidad de Análisis 2 - Gerencia de Administración y
 Finanzas 98

 4.3.1.3. Reporte Unidad de Análisis 3 - Gerencia Planta
 Hidrometalúrgicas 99

 4.3.1.4. Reporte Nivel de Madurez de la Organización..... 100

4.4. Análisis de respuestas a entrevistas 101

 4.4.1. Análisis de la interrelación de la información empírica..... 103

 4.4.2. Análisis de otras fuentes de información..... 104

 4.4.2.1. Marco Legal Interno - Procesos internos de la compañía 104

 4.4.2.2. Teorías del Project Management - PMBOK® (2013) 105

 4.4.2.3. Sitios Web, Internet, otros 105

 4.4.2.4. Tesis, Memorias de ejemplo 106

 4.4.2.5. Papers..... 106

 4.4.2.6. Know how del investigador 106

 4.4.2.7. Nivel de Madurez de la Organización 106

	Página
4.5. Conclusiones	113
CAPÍTULO V	
ENTREGABLE DE LA INVESTIGACIÓN	115
5.1. Introducción	115
5.2. Esquema donde se inserta el Entregable	115
5.3. Diagrama de flujo del Entregable	117
5.4. Validez de la investigación	120
5.4.1. Respecto a la validez de la construcción	120
5.4.2. Respecto a la validez interna	120
5.4.3. Respecto a la validez externa	120
CAPÍTULO VI	
CONCLUSIONES	121
6.1. Respecto al objetivo general	121
6.2. Respecto a los objetivos específicos	121
6.3. Respecto a las hipótesis de la investigación	122
6.4. Respecto a las proposiciones teóricas	123
6.5. Respecto al Marco de Referencia	124
6.6. Respecto a la metodología empleada	124
6.7. Respecto a la importancia del tema y al Entregable desarrollado	125
BIBLIOGRAFÍA	126

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1.1. Metodología de la investigación.....	9
2.1. Estructura de la organización.....	20
2.2. Evolución del gerenciamiento de proyectos.....	21
2.3. Cuadro sinóptico de las teorías empleadas	24
2.4. Relación entre los interesados y el proyecto.....	30
2.5. Ciclo de vida del proyecto	34
2.6. Ciclo de vida predictivo	35
2.7. Interacción entre Procesos de la Dirección de Proyectos	37
2.8. Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto	39
2.9. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	40
2.10. Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	40
2.11. Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto	45
2.12. Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas	47
2.13. Diagrama de Flujo de Datos de Definir el Alcance.....	48
2.14. Tipología básica de proyectos	52
2.15. Clasificación de los estudios de viabilidad	55
2.16. Proceso de estudio de un proyecto.....	56
2.17. Modelo de madurez	60
2.18. Alcance de Gestión del Conocimiento	64
2.19. Las dos dimensiones de la Creación del Conocimiento.....	66
2.20. La creación del Conocimiento.....	68
3.1. Carta propuesta para entrevistas y encuestas de profesionales.....	78
3.2. Otras fuentes de información	80
3.3. Programación del plan de recolección de datos	82

Figura	Página
3.4. Preguntas y entrevistas para el estudio de campo de la investigación.	
Preguntas 1 a 8.....	83
3.5. Preguntas y entrevistas para el estudio de campo de la investigación.	
Preguntas 9 a 17.....	84
3.5. Estructura para los reportes del Caso.....	88
3.6. Relación de reportes en función del tipo de evidencia.....	89
4.1. Factor 1.....	91
4.2. Factor 2.....	92
4.3. Factor 3.....	93
4.4. Factor 4.....	93
4.5. Factor 5.....	94
4.6. Factor 6.....	95
4.7. Factor 6.....	95
4.8. Factor 6.....	96
4.9. Factor 6.....	96
4.10. Unidad de Análisis 1.....	97
4.11. Unidad de Análisis 2.....	99
4.12. Unidad de Análisis 3.....	100
4.13. Resultado Evaluación Nivel 1 “Lenguaje común”.....	108
4.14. Resultado Evaluación Nivel 2 “Procesos comunes”.....	110
5.1. Diagrama de flujo para ingreso de iniciativas.....	116
5.2. Proceso de análisis previo de inversiones.....	118
5.3. Flujo de proceso gestación, análisis, aprobación e ingreso de Iniciativas proceso inversional.....	119

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
2.1. Teorías, proposiciones teóricas y factores de análisis	24
2.2. Presentación comparativa de la Dirección de Proyectos, Dirección de Programas y Dirección de Portafolios	27
2.3. Modelo de Madurez	62
3.1. Formato de protocolo para la investigación	72
3.2. Datos de personas claves para la validación del modelo.....	81
3.3. Datos de los expertos a ser consultados	81
4.1. Unidad de Análisis 1	97
4.2. Unidad de Análisis 2	98
4.3. Unidad de Análisis 3	99
4.4. Reporte Nivel de Madurez de la organización	101
4.5. Análisis de respuestas a entrevistas	103
4.6. Análisis de interrelación de la información empírica	103
4.7. Resultado Evaluación Nivel 1 “Lenguaje común”	107
4.8. Resultado Evaluación Nivel 2 “Procesos comunes”	109
4.9. Resultado Evaluación Nivel 2 “Metodología singular”.	111
4.10. Resultado Evaluación Nivel 4 “Benchmarking cuantitativo”	111
4.11. Resultado Evaluación Nivel 4 “Benchmarking cualitativo”	112
4.12. Resultado Evaluación Nivel 4 “Totales combinados”.	112
4.13. Resultado Evaluación Nivel 5 “Mejoramiento continuo”	113

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolla en el marco del Magíster en Gestión Integral de Proyectos del Departamento de Gestión de la Construcción de la Universidad Católica del Norte, sede Antofagasta.

La investigación consiste en la implementación de un manual escrito denominado “Diseño de un Modelo de Análisis Previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera”.

El objetivo general corresponde al diseño de un modelo práctico de análisis temprano de inversiones para proyectos de continuidad operacional en una empresa minera.

La empresa en investigación corresponde a una empresa minera dedicada a la producción de concentrado de cobre, cátodos de cobre y, además, a subproductos como oro y molibdeno a partir de minerales extraídos de minas a rajo abierto.

Al finalizar este trabajo de tesis, se pretende realizar un aporte en relación a la falta de una instancia adicional de evaluación previa al desarrollo de estudios de ingeniería para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, dar solución a la deficiente comunicación entre el cliente final y los distintos grupos de interés en la etapa conceptual del proyecto, razones por las cuales se dio origen a este trabajo de investigación.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

El proyecto de tesis se desarrolla dentro del marco del Magíster en Gestión Integral de Proyectos del Departamento de Gestión de la Construcción en la Universidad Católica del Norte sede Antofagasta, MEGIP XII.

El estudio se basa en la problemática que ocasiona la falta de una instancia adicional de evaluación previa al desarrollo de estudios de ingeniería para la formulación y evaluación de proyectos de inversión. La comunicación deficiente entre el cliente final y los distintos grupos de interés en la etapa conceptual del proyecto genera fallas en la definición de alcances en los proyectos lo que se traduce en iniciativas mal ejecutadas, con cambios durante la ejecución, mal funcionamiento y en casos, no necesarias.

Con el planteamiento de esta problemática, se hace necesario desarrollar un modelo práctico para la evaluación temprana de las iniciativas de inversión de la compañía, que propicie una correcta decisión para los interesados. Se deberá proponer una instancia adicional al sistema de entrega de activos (ADS) actual con el cual se desarrollan los proyectos de la minera que permita un mejoramiento progresivo en la formulación de proyectos.

El marco teórico general en el que se basa este trabajo como área de investigación es el ciclo de vida del proyecto y como sub-área de investigación se plantea la evaluación de proyectos de inversión.

Las fuentes que proporcionarán información durante el estudio serán, el Departamento de Gestión de la Construcción, Biblioteca Universidad Católica del

Norte, sitios de interés científico, las Áreas de Administración y Finanzas, Gerencia de Proyectos y Control de Inversiones de la minera.

1.2. Área, título y entregable de la investigación

Planteados los fundamentos de la investigación, en el marco del ciclo de vida de los proyectos, se propone como título de la misma “Diseño de un Modelo de Análisis Previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera”, teniendo como entregable principal un documento escrito de tipo Manual con Procedimiento Práctico para el Análisis Previo de Inversiones en la Empresa Minera.

1.3. Problema de investigación

1.3.1. Planteamiento del problema

El problema se funda en síntomas relacionados a las etapas de definición de las iniciativas y a resultados recurrentes luego de la materialización de los proyectos, dentro de los cuales se identifican:

- Levantamiento deficiente de los requerimientos de las áreas para nuevas inversiones mantiene un cliente insatisfecho.
- Baja calidad en la definición de alcances, que en casos se atienden los objetivos del proyecto, pero no completamente los del cliente.
- Proyectos terminan con sobrecostos y fuera de plazo.
- Baja recepción y custodia de proyectos ejecutados.
- Pobre análisis cualitativo-cuantitativo de nuevos proyectos.
- Evaluación de riesgos deficiente.

1.3.1.1. Causas

- El equipo de proyectos no tiene una buena comunicación con el cliente final, el cual tiene poca confianza debido a los resultados anteriores en el desarrollo y ejecución de proyectos.
- No se hace participe al cliente final en todas las etapas de estudio, conceptualización, prefactibilidad y factibilidad.
- Cambios de alcance durante el desarrollo del proyecto por indefiniciones sucesivas, interferencias operacionales, interacción con instalaciones existentes.
- El proyecto no satisface completamente las necesidades de la planta.
- Proyectos urgentes, el cliente final no está dispuesto a financiar etapas corporativas formales para el estudio y definición de proyectos.
- Poca relevancia otorgada al análisis de riesgo por el equipo de ingeniería y el cliente final.

1.3.1.2. Diagnóstico

Se evidencia la falta de una instancia de evaluación adicional previa al desarrollo de estudios de ingeniería para la formulación y evaluación de proyectos de inversión, la cual debe estar inserta dentro del actual sistema de entrega de activos de la empresa minera que determina el ciclo de vida de los proyectos.

La comunicación deficiente entre el cliente final y los distintos grupos de interés en la etapa conceptual del proyecto genera fallas en la definición de alcances en los proyectos lo que se traduce en iniciativas mal ejecutadas, con cambios durante la ejecución, mal funcionamiento y en casos no necesarias.

1.3.1.3. Pronóstico y control

Existe una alta probabilidad de continuar con alcances mal definidos, pérdida continua de credibilidad del cliente, proyectos finalmente ejecutados directamente por las áreas sin participación del equipo de proyectos, mantención de la responsabilidad de proyectos no recibidos, entrega de proyectos riesgosos, entre los principales pronósticos.

Para el control de estas situaciones se hace necesario diseñar un modelo práctico para la evaluación temprana de las iniciativas de inversión de la compañía, que propicie una correcta decisión para los inversionistas. Para esto se deberá proponer una instancia adicional al sistema de entrega de activos (ADS) actual con el cual se desarrollan los proyectos de la compañía, el cual permita un mejoramiento progresivo en la formulación de proyectos.

1.3.1.4. Planteamiento de la necesidad

La decisión de ejecutar un proyecto necesita tener una base sólida que comience con una evaluación previa de la necesidad que genera la iniciativa, basada en el sistema de entrega de activos de la empresa y las mejores prácticas de la evaluación de proyectos, enfocada en agregar el mayor valor a la organización. El resultado, como herramienta, debe ser práctico, pragmático y sustentable.

1.3.2. Formulación del problema

Habiendo planteado el problema respecto de sus síntomas, causas, diagnóstico y pronóstico resulta el siguiente cuestionamiento:

- ¿Cómo mejorar la evaluación temprana de inversiones para proyectos de continuidad operacional, en una empresa minera?

1.3.3. Sistematización del problema

Para abordar esta problemática se debe dividir el enfoque en:

- ¿Cómo mejorar el proceso pre-inversional de una empresa minera?
- ¿Cómo diseñar un modelo práctico de evaluación temprana de inversiones?
- ¿Cómo sustentar el diseño de un modelo práctico de evaluación temprana de inversiones en un sistema de gestión de proyectos activo?
- ¿Cómo gestionar lecciones aprendidas en formulación de proyectos para para un mejoramiento continuo?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

- Diseñar un Modelo Práctico de Análisis Temprano de Inversiones para Proyectos de Continuidad Operacional en una empresa Minera.

1.4.2. Objetivos específicos

- Mejorar la etapa de definición, justificación y levantamiento de requerimientos para las distintas iniciativas de inversión de las áreas cliente.
- Incorporar las mejores prácticas para evaluación y formulación de proyectos, con base en el sistema actual de entrega de activos de la minera.
- Elaborar una herramienta que facilita la toma de decisiones y asegura la agregación de valor al negocio.

- Recopilar, evaluar, analizar y traspasar información empírica de los problemas recurrentes que afectan los proyectos en etapas tempranas de evaluación.

1.5. Justificación de la investigación

La justificación del proyecto de investigación se basa en la teoría de la formulación y evaluación de proyectos aplicada al ciclo de vida del mismo, de las cuales se utilizarán las herramientas necesarias para la integración de proyectos y desarrollo de casos de negocio que permitirán establecer una instancia adicional de evaluación incorporada al ciclo actual de inversiones de la organización. Por lo tanto, la presente investigación tiene una justificación de tipo práctico, ya que a partir de un marco teórico específico, se busca diseñar un modelo operativo de evaluación temprana de inversiones con el objetivo de mejorar el ciclo inversional de la organización.

1.6. Marco de Referencia

El marco teórico principal presentado se basa en las teorías existentes respecto al ciclo de vida del proyecto, los procesos involucrados y las mejores prácticas de formulación y evaluación de iniciativas de inversión.

- **Proyecto.** Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.
- **Ciclo de Vida del Proyecto.** Para facilitar la gestión, los directores de proyectos o la organización pueden dividir los proyectos en fases, con los enlaces correspondientes a las operaciones de la organización ejecutante. El conjunto de estas fases se conoce como ciclo de vida del proyecto. Muchas organizaciones identifican un conjunto de ciclos de vida específico para usarlo en todos sus proyectos.

- **Gestión de Proyectos.** Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto.
- **Proceso.** Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.
- **Caso de Negocio.** El objetivo del caso base es determinar el valor económico de cada Compañía, incorporando Sustaining Capex y Development Capex comprometido, lo que define una línea base para determinar el valor de futuros desarrollos.
- **Evaluación de Proyectos.** Análisis marginal, que analiza el aporte de valor que se obtiene al comparar la situación con proyecto versus la situación sin proyecto manteniendo todo lo demás constante.
- **Gestión del Conocimiento.** La Gestión del Conocimiento tiene perspectivas tácticas y operativas, es más detallado que la Gestión del Capital Intelectual, y se centra en la forma de dar a conocer y administrar las actividades relacionadas con el conocimiento, así como su creación, captura, transformación y uso. Su función es planificar, implementar y controlar, todas las actividades relacionadas con el conocimiento y los programas requeridos para la administración efectiva del capital intelectual. (Wiig, 1997).

1.7. Hipótesis de trabajo

1.7.1. Hipótesis de primer grado

- Mejorando el proceso pre-inversional de la compañía se logra una superior toma de decisiones de inversión para los accionistas.
- Mejorando la priorización de las inversiones de la compañía se asegura la asignación óptima de recursos sobre inversiones de Sustaining Capex

(continuidad operacional), dejando sólo aquellas que son esenciales para operar a niveles de riesgo aceptables.

1.7.2. Hipótesis de segundo grado

- Si se establece el diseño de un modelo práctico de evaluación de iniciativas en una fase previa a la conceptualización de los requerimientos, priorizando las necesidades reales y preponderantes de las áreas, se logra una optimización de los recursos administrados por la organización.
- Las organizaciones que capitalizan sus experiencias en la formulación de proyectos, aumentan el grado de madurez y mejoran las tasas de éxito en la ejecución de proyectos.

1.8. Metodología de la investigación

1.8.1. Aspectos metodológicos de la investigación

- **Método de Estudio.** El estudio reviste un carácter estadístico y teórico, ya que se analizarán casos de éxito y fracaso evaluando la fase de pre-inversión. Se buscará diseñar un modelo en base a situaciones concretas, partiendo del análisis de cómo la organización realiza sus procesos de inversiones.
- **Fuentes de Información.** Para la recolección de información se utilizarán encuestas, reuniones, entrevistas y cuestionarios. Por otro lado, como fuente de información secundarias se considerarán tesis, libros, papers, sistema interno de entrega de activos, sistema de gobierno interno. Se realizarán análisis comparativos, benchmarking, revisión de kpi's (VAN, TIR, IVAN), análisis de riesgos, lecciones aprendidas, para el tratamiento de la información.

1.8.2. Definición y Diseño de la investigación

El proceso de investigación se desarrolla partiendo con una revisión del proceso actual de inversiones lo que permitirá detectar las oportunidades de mejora, que deben ser gestionadas mediante un plan de actividades de recopilación de antecedentes, tanto bibliográficos como organizacionales, lo que permitirá alinear el diseño del modelo a los objetivos planteados. Una vez definido el modelo se deberá socializar de manera práctica, para luego analizar su aplicabilidad y agregación de valor.



Figura 1.1: Metodología de la investigación
[Adaptado (Alvarado, 2015)]

1.9. Descripción de los Capítulos

En este apartado se plantea una breve descripción del contenido de los capítulos que componen la investigación.

- **Capítulo I - Introducción.** Capítulo que busca entregar las generalidades de la investigación posicionándola dentro del contexto científico que le corresponde, las principales fuentes de información, los aportes que puede entregar el estudio, planteamiento del problema objetivos, justificación, marco de referencia e hipótesis de trabajo para poder dar solución al problema de investigación.
- **Capítulo II - Marco de Referencia.** En este acápite se ahondará en la descripción de la organización, profundizarán las teorías y los conceptos en los que se basa la evaluación de proyectos, ciclo de vida y sistema de gestión de activos de la organización, lo que entregará un marco de soporte para la investigación.
- **Capítulo III - Definición y Diseño de la investigación.** Capítulo que plantea el desarrollo metodológico para el diseño de un modelo que permita analizar prematuramente proyectos de continuidad operacional basada en la teoría del Project Management, teniendo como factor de análisis principal la Gestión del Alcance el cual incide en el plazo-costos de los proyectos, el caso de negocio, la preparación y evaluación de proyectos, la revisión y análisis del actual sistema de gestión de activos y el aprovechamiento del capital intelectual de la organización
- **Capítulo IV - Presentación e interpretación de datos obtenidos en campo.** El objetivo de este capítulo es mostrar los resultados del trabajo de campo realizado, el cual permitirá diseñar, posteriormente un modelo de análisis previo de inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera, el cual propone como objetivo práctico de la investigación, incorporar una instancia adicional al actual ciclo pre-inversional de la minera, previo a la decisión de invertir, comenzando en la conceptualización del caso de negocio, que es en donde se gesta el proyecto.

- **Capítulo V - Entregable.** Modelo de Análisis. En este capítulo se materializará el entregable de la investigación.
- **Capítulo VI - Conclusiones.** En este apartado se entregará el análisis y conclusiones de la investigación, las recomendaciones y principales sugerencias que entrega el estudio.
- **Bibliografía.** Se describen las principales referencias bibliográficas necesarias para sustentar el proyecto de tesis.
- **Anexos.** Contiene los documentos, tablas, dibujos, etc. que apoyan la investigación.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1. Introducción

El proyecto de tesis se basa en las teorías asociadas a la gestión integral de proyectos, la influencia de la organización y la participación de los interesados en el ciclo de vida del proyecto. La formulación y evaluación de proyectos aplicada al ciclo de vida del mismo, entrega las herramientas necesarias al equipo de proyectos para la integración y desarrollo de diversos casos de negocio en los cuales la correcta definición y gestión de alcance son clave para el desarrollo del proyecto y la obtención final del valor esperado. Al margen de la variabilidad de los entregables y producto final lo que depende del enfoque del proyecto, predictivo, estructurado o adaptativo, el logro de una correcta definición de la necesidad o alcance debiese reducir el riesgo inherente que existe al desarrollar cualquier iniciativa de inversión ya sea de desarrollo, continuidad, sustentabilidad, innovación, entre otras.

El objetivo práctico de la investigación es proponer una instancia adicional al actual ciclo pre-inversional de la compañía minera, previo a la decisión de invertir, comenzando en la conceptualización del caso de negocio, que es en donde se gesta el proyecto. Esta nueva puerta de paso a la siguiente etapa, debiese propiciar una mejor priorización, categorización y definición de las iniciativas a seguir y, en consecuencia, una mejora progresiva en el ciclo de vida de los proyectos lo cual aportará sin duda a la gestión del conocimiento de la organización.

Se plantea entonces el diseño de un modelo que permita analizar prematuramente proyectos de continuidad operacional basada en la teoría del Project Management, teniendo como factor de análisis principal la gestión del alcance el cual incide en el plazo-costos de los proyectos, el caso de negocio, la

preparación y evaluación de proyectos y el aprovechamiento del capital intelectual de la organización.

2.2. Organización donde se aplicará la investigación

Antofagasta Minerals es una empresa minera dedicada a la producción de concentrado de cobre, cátodos de cobre y, además, de subproductos como oro y molibdeno a partir de minerales extraídos de minas a rajo abierto. Actualmente, es el principal grupo minero privado chileno, el cuarto productor de cobre del país y el noveno a nivel internacional, sus operaciones se ubican en la región de Antofagasta y la región de Coquimbo.

La empresa es responsable de operar las compañías mineras de Antofagasta PLC donde controla su gestión, comercializa su producción y entrega lineamientos llevando a cabo actividades de exploración y desarrollo de proyectos enfocados en nuestros 4 principales yacimientos: Minera Los Pelambres, Centinela, Antucoya y Zaldívar.

2.2.1. Visión

Al año 2018 queremos ser reconocidos como una compañía minera de cobre y metales asociados, de alta rentabilidad, basada en Chile, con una reconocida reputación como socio preferente en el ámbito nacional e internacional, que nos permita aumentar nuestra base minera.

2.2.2. Misión

Producir de cobre maximizando permanentemente el valor del negocio para los accionistas, mediante la rentabilización de sus principales activos, tanto las personas, como sus operaciones.

2.2.3. Valores

- Respeto a los demás.
- Responsabilidad por la seguridad y la salud.
- Compromiso con la sustentabilidad.
- Excelencia en nuestro desempeño diario.
- Innovación como práctica permanente.
- Somos visionarios.

2.2.4. Estrategia y objetivos (AMSA, 2015)

Para cumplir su Visión, el Grupo cuenta con una estrategia de negocios basada en el fortalecimiento de sus actuales operaciones y, desde éstas, potenciar su crecimiento, sustentado en objetivos de mediano a largo plazo:

- Asegurar el actual negocio base, optimizando y mejorando las actuales operaciones y los proyectos en desarrollo.
- Crecimiento orgánico y sustentable del negocio base, desarrollando los recursos existentes alrededor de sus activos existentes.
- Crecimiento más allá del negocio base, buscando oportunidades para crecer, en Chile y el extranjero, más allá de las operaciones actuales.

2.2.5. Distrito Minera Centinela

El Grupo busca consolidar su desarrollo en Chile, particularmente en la Región de Antofagasta. En 2015 inició la construcción del proyecto Óxidos Encuentro en el distrito minero Centinela. Éste operará con agua de mar sin desalar, al igual como actualmente lo hacen Centinela Sulfuros y Antucoya.

Se presenta a la autoridad ambiental el estudio de impacto ambiental del proyecto Desarrollo Minera Centinela, que aumentará la actual producción de Centinela a 400 mil toneladas por año y extenderá en treinta años su vida útil. El proyecto, que operará con agua de mar, sumará dos rajos adicionales a los tres depósitos actualmente en explotación. Considera una nueva planta concentradora y otro depósito de relaves espesados., Su ubicación le permitirá aprovechar las sinergias y capacidades territoriales de este distrito minero, como por ejemplo compartir los trazados del concentrado y del acueducto.

2.2.6. Factores Ambientales

2.2.6.1. Ámbito Recursos Naturales

El 2015 fue el tercer año consecutivo que registró una caída en el presupuesto mundial de exploración de minerales de un 18,3% con respecto al 2014 y de un 57,3% en relación al 2012, por lo que el 2016 será un año complejo para la exploración a nivel mundial.

Las primeras posiciones en exploraciones fueron obtenidas por países tradicionales de exploración minera como Canadá, Australia y USA. En Latinoamérica, Chile y Perú ocupan los dos primeros lugares.

Las empresas que más destinaron a exploración en Chile durante el 2015 corresponden a Antofagasta Minerals, Codelco y BHP Billiton.

2.2.6.2. Ámbito Productivo

El índice de Producción Minera registró un crecimiento de 1,8% en doce meses explicado, en gran medida, por la mayor producción de concentrado de molibdeno que tuvo un alza interanual de 57,2%

La producción de cobre alcanzó las 449.539 Toneladas Métricas de Fino (TMF), aumentando 0,2% en doce meses.

La producción de concentrado de molibdeno sin tostar alcanzó las 5.278 TMF, aumentando 57,2% en doce meses.

La producción de oro registró un alza de 9,9%, explicada por la mayor recuperación de este metal por parte de empresas que lo obtienen como subproducto de la explotación de yacimientos de cobre y yacimientos.

2.2.6.3. Ámbito Económico

El IPC en Chile en marzo de 2016 ha sido del 4,5%, 2 décimas inferior a la del mes anterior. La variación mensual del IPC (Índice de Precios al Consumo) ha sido del 0,4%, de forma que la inflación acumulada en 2016 es del 1,1%.

A nivel internacional, Chile logró avanzar del quinto al cuarto lugar entre los países con mayor inversión en exploración durante el 2015. Sin embargo, el presupuesto total destinado a dicha actividad en un año se redujo en un 13% cifra que alcanzó a los US\$ 615 millones.

En el contexto internacional, el precio del cobre alcanzó un valor promedio de 208,45 centavos la libra⁴ (c/lb), incrementándose 3,0% respecto al mes anterior, pero disminuyendo 19,4% en doce meses.

2.2.6.4. Ámbito Social

El envejecimiento de la población y los cambios tecnológicos están conduciendo el riesgo de capital, alejándose de la minería.

2.2.6.5. Ámbito Laboral

Se realizaron 536 mil 638 fiscalizaciones a trabajadores para verificar sus condiciones laborales 337 mil 937 de empresas mandantes y 198 mil 701 de empresas contratistas, se aplicaron 22 mil 714 acciones correctivas.

El índice de fatalidad nacional fue de 0,06 personas por millón de horas hombre trabajadas, el más bajo entre los diversos sectores productivos del país.

La tasa de desempleo a nivel nacional alcanzó a 5,9% en el trimestre móvil diciembre 2015-febrero 2016, 40.700 trabajadores perdieron sus empleos.

2.2.6.6. Ámbito Recursos Naturales

Al existir una desaceleración sostenida de países como China (principal comprador de cobre en el mundo), la baja constante del precio del metal rojo, provoca un aumento del costo de la energía y la escasez de agua.

Se espera que al 2025 el consumo de agua provenga del mar, a través de plantas desalinizadoras.

2.2.7. Minera Centinela

Ubicada en la región de Antofagasta, a 21 km del poblado de Sierra Gorda, es una operación compuesta por yacimientos de sulfuros y óxidos. Produce concentrado de cobre con oro y plata (mediante proceso de flotación) y cátodos de cobre (proceso de lixiviación). Su concentrado es transportado por ducto subterráneo al muelle Michilla. Sus cátodos son transportados en camiones hasta el puerto de Antofagasta.

En esta operación desde donde se busca mejorar la gestión de proyectos de continuidad (sustaining) de la compañía proponiendo un modelo que considere una instancia adicional de evaluación. La gerencia de proyectos (GP) de la minera, es la encargada de ejecutar las iniciativas de inversión que agregan valor al negocio. Teniendo como lineamientos estratégicos:

2.2.7.1. Visión

Ser un equipo de alto desempeño en gestión de proyectos, referente del grupo minero y la industria, destacados por agregar valor al negocio minero mediante el cumplimiento de los compromisos de alcance, costo y plazos, sin fatalidades ni accidentes graves y maximizando su productividad (Lanzamiento SGP, 2016).

2.2.7.2. Misión

Prestar servicios de excelencia en gestión de proyectos, gestionados dentro de una operación en marcha. Ser articuladores, basados en un profundo conocimiento de los procesos y requerimientos del cliente, y en la inteligencia de mercado de los servicios de ingeniería y construcción.

La ejecución estará regida usando las mejores prácticas y la normativa vigente, incorporadas en un sistema de calidad que maximice la efectividad de la gestión y la continuidad operacional (Lanzamiento SGP, 2016).

2.2.7.3. Gerencia de Proyectos: Objetivos y Factores Ambientales

La estrategia de esta unidad gestora y ejecutora de proyectos, en base al estado actual y diagnóstico realizado, se basa en objetivos de tipo (Lanzamiento SGP, 2016):

- **Estratégicos.** Enfocados a reducir la accidentabilidad, mejorar el cumplimiento de lo comprometido en los proyectos y asegurar proyectos claves para el negocio.
- **Tácticos.** A través de un alineamiento de la organización, traducido en mejor contratación de servicios e identificación de proyectos claves. Aportar a la disciplina operacional, optimizando el proceso inversional y asegurando la correcta puesta en servicio de los proyectos. Generar aprendizaje y mejora continua, tanto en el desarrollo de las iniciativas como en la organización.
- **Operativos.** Basados en el modelo operativo de gestión de riesgos, apoyados por la organización, utilizando las mejores prácticas del mercado y los recursos idóneos necesarios.

Respecto a los factores ambientales que inciden en esta unidad dentro de la organización se pueden citar algunas como:

- **Factores Internos.** Organización perfectible, inadecuada asignación de cartera de proyectos, debilidad en contratación de bienes y servicios, baja efectividad de la relación cliente-ejecutor, insuficiente ambiente de calidad y control.
- **Factores Externos.** Disminución de cartera de proyectos, mala evaluación de las áreas cliente, baja recepción de proyectos, proyectos con cambios excesivos, iniciativas ejecutadas directamente por las áreas usuarias.

La Gerencia de Proyectos de la minera se estructura en 4 Superintendencias, las cuales son soportadas por áreas asesoras y de apoyo como se muestra en la siguiente figura:

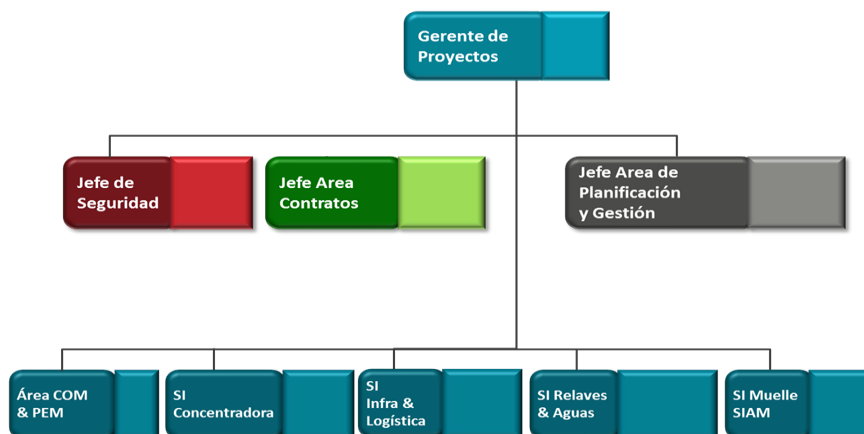


Figura 2.1: Estructura de la organización (Reorganización de la GP, 2016)

Se totalizan bajo este organigrama 61 profesionales de distintas especialidades, de acuerdo a las áreas cliente de la compañía. Los principales proyectos ejecutados y actualmente en desarrollo para el aseguramiento de la capacidad de diseño de la concentradora (proyectos ACD) son:

- Espesadores de relaves.
- Chancado 2° 3°.
- Manejo de Pirita.

Por parte de la Planta de Hidrometalurgia están los proyectos de continuidad y desarrollo respectivamente:

- Ampliación Botadero de Ripios Fase I.
- Lixiviación Secundaria de Ripios Mirador.

2.3. Marco Histórico

Los criterios, técnicas y metodologías para formular, preparar y evaluar proyectos de creación de nuevas empresas se formalizaron en 1958, en el libro

Manual de proyectos de desarrollo económico. Organización de las Naciones Unidas (ONU).

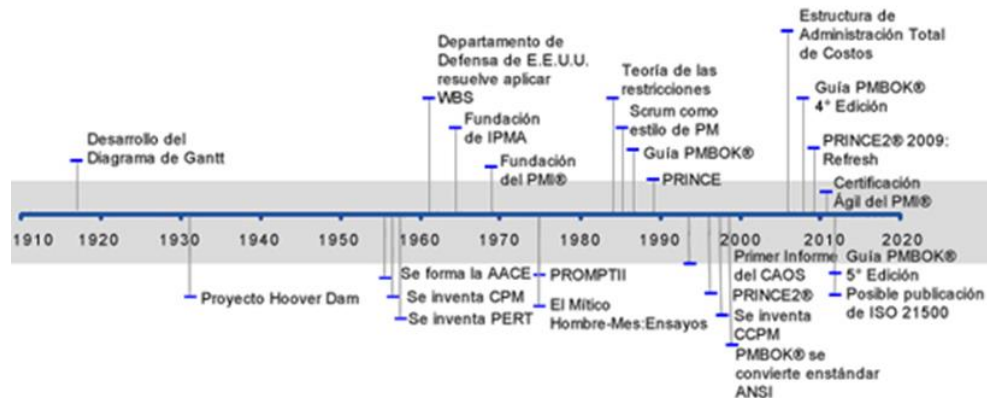


Figura 2.2: Evolución del gerenciamiento de proyectos (Haughey, 2007)

2.4. Marco Conceptual

El marco conceptual principal presentado se basa en las teorías existentes respecto al ciclo de vida del proyecto, los procesos involucrados y las mejores prácticas de formulación y evaluación de iniciativas de inversión. Las definiciones contempladas en el marco conceptual: proyecto, ciclo de vida del proyecto, dirección de proyectos, procesos, caso de negocio, evaluación de proyectos, gestión del conocimiento se encuentran definidos en el ítem 1.6 Marco de Referencia del Capítulo I.

2.5. Marco Legal

2.5.1. Interno

- **Política de Relaciones Sociales.** Nuestra empresa desarrolla sus exploraciones, proyectos y operaciones en Chile y en distintas regiones del

mundo, reconociendo la diversidad de las sociedades en las que se integra como un factor clave para el éxito del negocio. Esta política rige para todos los trabajadores y contratistas de las operaciones y proyectos emprendidos por Antofagasta Minerals.

- **Política Ambiental.** Esta política tiene como objetivo establecer los lineamientos que deben regir el actuar de todos los trabajadores y colaboradores de las operaciones y proyectos del grupo, con el fin de cumplir con los estándares medioambientales imperantes en Antofagasta Minerals.
- **Política de Innovación.** En el Grupo Antofagasta Minerals reconocemos la innovación como el progreso de agregar valor económico, social y/o medioambiental al negocio minero, mediante la implementación de nuevas prácticas, procesos y tecnologías. La innovación es una función que contribuye a materializar la visión del Grupo y debe alinearse con la estrategia mediante la definición de Focos de Innovación.
- **Política de Salud y Seguridad.** En Antofagasta plc la seguridad y la salud de nuestra gente es un valor intransable, es nuestra forma de pensar, de actuar, definidos en los Principios de Desarrollo Sustentable de nuestro grupo y está en el centro de nuestra estrategia. La política de Salud y Seguridad rige para todos los trabajadores y colaboradores de las operaciones y proyectos del grupo.
- **Política de Gestión de Recursos Humanos.** Esta política tiene por objetivo contribuir al logro de los desafíos estratégicos del Grupo Antofagasta Minerals, estableciendo los lineamientos que favorezcan niveles de excelencia del desempeño de las personas, los equipos y la organización como un todo, y que permitan a cada persona alcanzar su máximo potencial. Esta política aplica al Centro Corporativo y a todas las Compañías de Grupo Antofagasta Minerals.

2.5.2. Externo

- Decreto 594 Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo
- Ley 17.336, de 2 de octubre de 1970, sobre Propiedad Intelectual.
- Ley 16744 Seguro Social Obligatorio contra Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales.
- DS 132 Reglamento de Seguridad Minera.
- Ley 20123 Regula trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de trabajo de trabajo de servicios transitorios.
- Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.
- Ley (D.F.L.) 1, del 7 de enero de 1994, Código del Trabajo.
- Ley N°19.759 de Reforma Laboral.
- Código de Comercio de la República de Chile.
- Código Civil de la República de Chile.
- DS 40 Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales.

2.6. Marco Teórico

2.6.1. Cuadro sinóptico de las teorías empleadas

De acuerdo a la recopilación bibliográfica y estudio de las teorías fundamentales para la investigación se presenta el siguiente cuadro sinóptico.

Marco Referencial: Cuadro Sinóptico



Figura 2.3: Cuadro sinóptico de las teorías empleadas (Elaboración propia)

TEORÍA	PROPOSICIONES TEÓRICAS	FACTORES DE ANÁLISIS
Project Management	Mediante la teoría de la Gestión Integral de Proyectos se incorporarán mejoras en la definición de proyectos de inversión.	Gestión del Alcance.
Preparación, formulación y evaluación de proyectos	Crear una instancia temprana de evaluación integral de proyectos de inversión agrega valor al negocio.	Procesos de preparación y formulación de proyectos.
Caso de negocio	La recopilación y análisis de casos de negocio propiciará una base de desarrollo para nuevos proyectos de inversión.	El proceso de recopilación, revisión de la gestión de alcance, completitud de requerimientos y obtención de resultados.
Gestión del Conocimiento	La gestión teórica del conocimiento permite la capitalización de experiencias de formulación y estudio de proyectos de inversión propiciando un mejoramiento continuo.	Proceso de captura, selección, organización y traspaso del conocimiento.

Tabla 2.1: Teorías, proposiciones teóricas y factores de análisis (Elaboración propia)

2.6.2. Fundamentos del Project Management

En este apartado se describirán los conceptos básicos que fundamentan el gerenciamiento de proyectos, los cuales al ser aplicados de manera sistemática por

iniciativas de inversión, procurarán la obtención de un producto que satisface una necesidad que, finalmente aportará valor al negocio y a la organización.

Según el PMBOK® (2013) la dirección de proyectos o gerenciamiento de proyectos, es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. Esto se logra mediante la aplicación de integración adecuada de los 47 procesos de la dirección de proyecto, agrupados de manera lógica, categorizados en 5 grupos de procesos:

- Inicio.
- Planificación.
- Ejecución.
- Monitoreo y Control.
- Cierre.

Dirigir un proyecto, por lo general, incluye entre otros aspectos:

- Identificar requisitos.
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto.
- Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados.
- Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables del mismo.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre
- otras:
 - El alcance.
 - La calidad.
 - El cronograma.

- El presupuesto.
- Los recursos.
- Los riesgos.

Las características específicas del proyecto y las circunstancias pueden influir sobre las restricciones en las que el equipo de dirección del proyecto necesita concentrarse.

La relación entre estos factores es tal que si alguno de ellos cambia, es probable que al menos otro de ellos se vea afectado.

2.6.2.1. Relaciones entre Dirección de Portafolios, Dirección de Programas, Dirección de Proyectos y Dirección Organizacional de Proyectos

Existe una relación estratégica entre cada una de estas disciplinas las cuales alineadas a las mejores prácticas adquiridas por la organización, destinadas a generar de manera consistente y predecible estrategias organizacionales capaces de producir un mejor desempeño, mejores resultados y una ventaja competitiva sostenible.

De acuerdo al PMBOK® (2013) la dirección de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos se alinean o son impulsadas por las estrategias organizacionales. Sin embargo, la dirección de portafolios, la dirección de programas y la dirección de proyectos difieren en la manera en que cada una contribuye al logro de los objetivos estratégicos. La dirección de portafolios se alinea con las estrategias organizacionales mediante la selección de los programas o proyectos adecuados, el establecimiento de prioridades con respecto al trabajo a realizar y la provisión de los recursos necesarios, mientras que la dirección de programas adecua sus proyectos y componentes de programas y controla las

interdependencias a fin de lograr los beneficios estipulados. La dirección de proyectos desarrolla e implementa planes para lograr un alcance determinado, que viene dado por los objetivos del programa o del portafolio al cual está vinculado y, en último término, por las estrategias organizacionales.

La tabla 2.2 muestra una comparación entre las perspectivas de proyecto, programa y portafolio a través de diferentes dimensiones de la organización.

DIRECCIÓN ORGANIZACIONAL DE PROYECTOS			
	Proyectos	Programas	Portafolios
Alcance	Los proyectos tienen objetivos definidos. El alcance se elabora progresivamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los programas tienen un alcance mayor y proporcionan beneficios más significativos.	Los portafolios tienen un alcance organizacional que varía en función de los objetivos de la misma.
Cambio	Los directos de proyecto prevén cambios e implementan procesos para mantener dichos cambios administrados y controlados.	Los directores de programas prevén cambios, que podrán surgir, tanto a nivel interno como a nivel externo al programa, y están preparados para gestionarlos.	Los directores del portafolio monitorean permanentemente los cambios en un entorno más amplio, tanto a nivel interno como externo.
Planificación	Los directos de proyecto transforman progresivamente la información de alto nivel en planes detallados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.	Los directores de programa desarrollan el plan general del programa y crean planes de alto nivel para guiar la planificación detallada a nivel de los componentes.	Los directores de portafolios crean y mantienen los procesos y la comunicación necesaria relacionada con el portafolio global.
Dirección	Los directores de proyecto dirigen al equipo del proyecto de modo que se cumplan los objetivos del mismo.	Los directores de programa dirigen al personal del programa y a los directores de proyecto; brindan visión y liderazgo global.	Los directores de portafolios pueden dirigir o coordinar al personal de dirección de portafolios o de programas y proyectos que tuviera responsabilidad e informar al portafolio global.
Éxito	El éxito se mide por la calidad del producto y del proyecto, la oportunidad, el cumplimiento del presupuesto y el grado de satisfacción del cliente.	El éxito se mide por el grado en que el programa satisface las necesidades y beneficios de los interesados.	El éxito se mide en términos del rendimiento de la inversión global y de la obtención de beneficios del portafolio.
Monitoreo	Los directores de proyecto monitorean y controlan el trabajo realizado para obtener los productos, servicios o resultados para los cuales el proyecto fue emprendido.	Los directos de programa monitorean el progreso de los componentes del programa con el fin de asegurar que se cumplan los objetivos globales, cronogramas, presupuesto y beneficios del mismo.	Los directores de portafolio monitorean los cambios estratégicos y al asignación global de recursos, los resultados de desempeño y el riesgo del portafolio.

Tabla 2.2: Presentación comparativa de la Dirección de Proyectos, Dirección de Programas y Dirección de Portafolios (PMI®, PMBOK®, 2013)

La investigación toma la dirección de proyectos como base fundamental para el estudio, desde donde se obtienen las teorías específicas a desarrollar como la influencia de la organización y ciclo de vida del proyecto, gestión de la integración del proyecto y gestión del alcance del proyecto.

2.6.3. Influencia de la organización en el desarrollo de proyectos

El desarrollo de la minera está sujeto a factores internos y externos dentro de los cuales se reconocen factores en el ámbito de los recursos naturales, productivo, económico y laboral como los más incidentes.

Los factores que impactan el desarrollo productivo de la organización, tienen directa relación con la capacidad y oportunidad de inversión para la generación y ejecución de proyectos.

Actualmente, se imparten planes de contención de costos, mejoras y optimizaciones en los procesos que hagan más eficiente la operación, reestructuración de departamentos en las distintas áreas de la compañía (“simplificación funcional”) con el objetivo principal de rentabilizar el negocio el cual continúa impactado por la baja en el precio del cobre y estado de la economía mundial.

Se hace necesario ralentizar los proyectos de mediana a gran envergadura, buscando llegar a la puesta en servicio en períodos más auspiciosos en términos de precio, se difieren los flujos financiero de las inversiones futuras y en cartera, con el objetivo de “cuidar la caja” para impulsar iniciativas estratégicas que generen un mayor retorno a su término.

Es así como la organización influencia el desarrollo de los proyectos en su ciclo de vida, partiendo desde su gestación, ejecución, puesta en servicio y cierre.

2.6.3.1. Los factores ambientales de la empresa

Como se ha planteado, existen factores y condiciones que escapan al control del equipo del proyecto, que influyen, restringen o dirigen el proyecto. Según el PMBOK® (2013) los factores ambientales de la empresa se consideran entradas para la mayor parte de los procesos de planificación, pueden mejorar o restringir las opciones de la dirección de proyectos, y pueden influir de manera positiva o negativa sobre el resultado. Los factores ambientales de la empresa varían ampliamente en cuanto a tipo o naturaleza. Los factores ambientales de la empresa, incluyen entre otros:

- La cultura, estructura y gobierno de la organización.
- La distribución geográfica de instalaciones y recursos.
- Los estándares de la industria o gubernamentales (por ejemplo: reglamentos del organismo de control, códigos de conducta, estándares de producto, estándares de calidad y estándares de fabricación).
- Las infraestructuras (por ejemplo: instalaciones existentes y bienes de capital).
- Los recursos humanos existentes (por ejemplo: habilidades, disciplinas y conocimientos como los relacionados con el diseño, el desarrollo, las leyes, las contrataciones y las compras).
- La gestión de personal (por ejemplo: pautas de selección y retención de personal, revisión del desempeño de los empleados y registros de capacitación, política de incentivos y horas extras y registro de horas trabajadas).
- Los sistemas de autorización de trabajos de la compañía.
- Las condiciones del mercado;
- La tolerancia al riesgo por parte de los interesados.
- El clima político.
- Los canales de comunicación establecidos en la organización;

- Las bases de datos comerciales (por ejemplo: datos para estimación estandarizada de costos, información de estudios de los riesgos de la industria y bases de datos de riesgos).
- El sistema de información para la dirección de proyectos (por ejemplo: herramientas automáticas, tales como una herramienta de software para programación, un sistema de gestión de configuraciones, un sistema de recopilación y distribución de la información o las interfaces web a otros sistemas automáticos en línea).

2.6.3.2. Interesados o Stakeholders

Todas las entidades que tienen “intereses” en el proyecto, junto al equipo de proyecto forman parte de los grupos de interés los cuales pueden ser externos, positivos, negativos, ejecutores o asesores, con los cuales se deben determinar, en etapas tempranas del proyecto, los requisitos y expectativas que se buscan. El director del proyecto debe mediar y gestionar la participación e influencia de los interesados para asegurar un resultado óptimo.

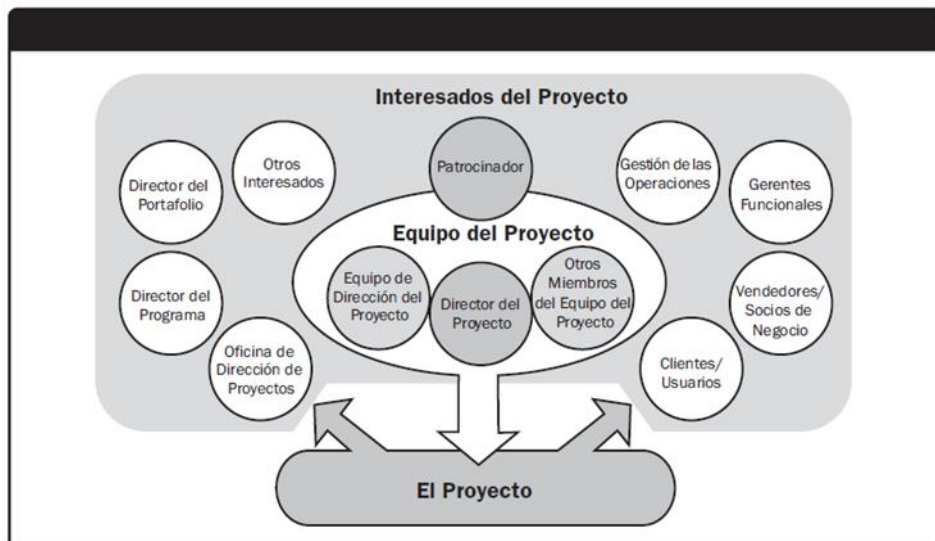


Figura 2.4: Relación entre los interesados y el proyecto (PMI®, PMBOK®, 2013)

La responsabilidad, autoridad y participación de cada interesado es variable, pudiendo tener desde una participación ocasional o hasta el patrocinio total del proyecto, siendo activos o pasivos, positivos o negativos.

La correcta identificación y gestión de los interesados puede extenderse durante todo el ciclo de vida del proyecto y es parte importante del rol del director de proyecto, quien debe gestionar sus expectativas, equilibrar intereses, creando un trabajo colaborativo con el equipo de proyecto y, por ejemplo, los patrocinadores o inversionistas que proveen los recursos para materializar el proyecto.

Dentro de los interesados clave, fuera del equipo del proyecto, que se analizarán en la investigación, están los inversionistas o patrocinadores y los clientes finales o “áreas usuarias”.

- **El patrocinador.** Es un ente o grupo proveedor de recursos para la materialización del proyecto hasta la obtención del producto. Puede ser externo o interno y tiene la responsabilidad de guiar el proyecto a través de los procesos de inicio hasta que está formalmente autorizado, cumpliendo un rol significativo en el desarrollo del alcance inicial y del acta de constitución del proyecto. También puede participar en otros asuntos importantes, como la autorización de cambios en el alcance, revisiones de final de fase y, cuando los riesgos son particularmente altos, decidir si el proyecto debe continuar o no. El patrocinador también garantiza una transferencia eficiente de los entregables del proyecto hacia el negocio de la organización solicitante tras el cierre del proyecto.
- **Clientes y usuarios.** Los usuarios es el área de la organización que utilizará el producto, servicio o resultado del proyecto. Clientes y usuarios pueden ser internos o externos a la organización ejecutora y pueden existir en diferentes niveles.

2.6.3.3. Sistema de Gobierno o “Governance” del Proyecto

Existe un modelo de gobierno de la organización, el cual abarca el ciclo de vida del proyecto mediante el cual se establece una estructura, se definen procesos, herramientas, control de proyecto, instancias de decisión y modelos que dirigen el proyecto hasta su entrega.

La gobernabilidad del proyecto involucra, tanto a los interesados como a las políticas, los procedimientos, los estándares, las responsabilidades y las autoridades documentadas. De acuerdo al PMBOK® (2013) algunos elementos de gobernabilidad son:

- Los criterios de éxito del proyecto y de aceptación de los entregables.
- El proceso para identificar, escalar y resolver incidentes que surjan durante el proyecto.
- La relación entre el equipo del proyecto, los grupos de la organización y los interesados externos.
- El organigrama del proyecto que identifica los roles del mismo.
- Los procesos y procedimientos para la comunicación de información.
- Los procesos para la toma de decisiones del proyecto.
- Las guías para alinear la gobernabilidad del proyecto con la estrategia de la organización.
- El enfoque del ciclo de vida del proyecto.
- El proceso para la revisión de fases o cambios de etapas.
- El proceso para la revisión y aprobación de cambios al presupuesto, al alcance, a la calidad y al cronograma que están fuera de la autoridad del director del proyecto.
- El proceso para alinear a los interesados internos con los requisitos de los procesos del proyecto

2.6.3.4. El Equipo del Proyecto

Se define el equipo del proyecto, en el PMBOK® (2013) como al grupo de individuos junto al director del proyecto que actúan conjuntamente en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar sus objetivos. La estructura y las características de un equipo de proyecto pueden variar ampliamente, pero una constante es el rol del director del proyecto como líder del equipo, independientemente de la autoridad que éste pueda tener sobre sus miembros. El director de proyecto, administra actividades temporales de acuerdo al plan del proyecto y frecuentemente actúa independiente de la organización, administra los recursos, interactúa directamente con el cliente, además, de dirigir, coordinar e integrar al grupo de trabajo donde su responsabilidad cae en el funcionamiento y éxito del proyecto.

2.6.4. Ciclo de Vida del Proyecto

Este concepto se refiere a la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Estas etapas, por lo general, son secuenciales y su extensión, proceso, restricciones de entrada y salida dependen de las necesidades de gestión y control de la organización.

Para la organización, dentro de su sistema de gobierno, existe un ciclo de vida definido, basado en un enfoque predictivo con fases de cumplimiento de objetivos parciales, cada una con entregables intermedios e hitos específicos dentro del alcance global del trabajo. El ciclo de vida proporciona el marco de referencia básico para el gerenciamiento de proyectos, procurando definir el producto y los entregables al comienzo del proyecto.

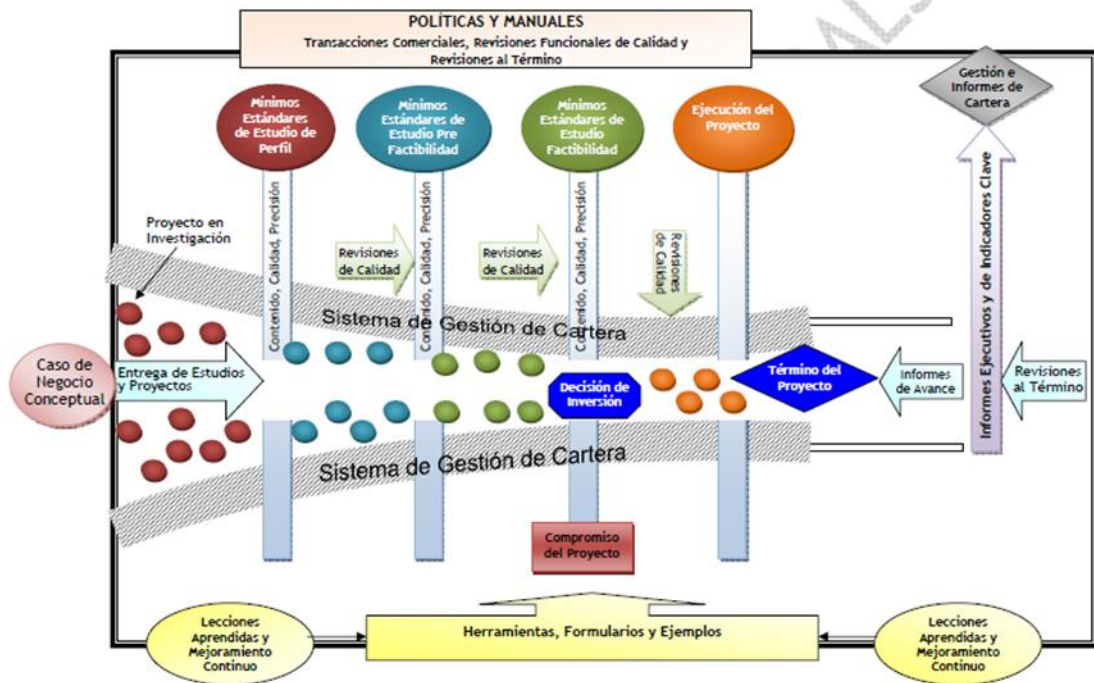


Figura 2.5: Ciclo de vida del proyecto (ADS, 2015)

El PMBOK® (2013) indica que las fases de un proyecto se pueden definir como una recolección de actividades del proyecto lógicamente relacionadas, que usualmente culminan en el término de una entrega principal (figura 2.6).

Como se mencionaba, el ciclo de vida orientado al plan o predictivos requieren de un alcance, tiempo y valor económico definido desde el comienzo, cobrando relevancia la conceptualización de la necesidad en base al levantamiento de requisitos y necesidades que darán sentido al proyecto.

De acuerdo a esta conceptualización de ciclo de vida, los proyectos se gestionan en fases secuenciales, cada una con actividades específicas y procesos dedicados, usualmente diferentes entre sí.

Se presenta un ejemplo típico respecto de este tipo de ciclo de vida en figura 2.4.

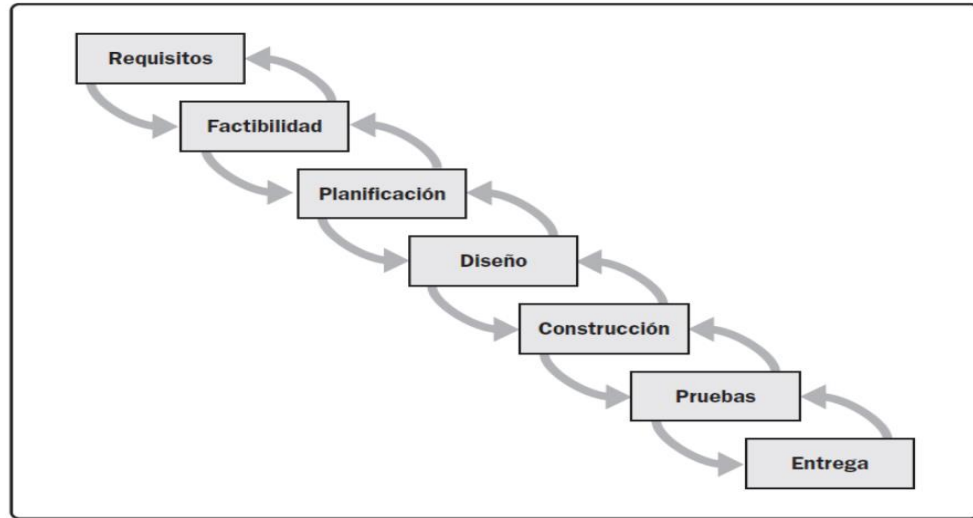


Figura 2.6: Ciclo de vida predictivo (PMI®, PMBOK®, 2013)

2.6.4.1. Procesos de la Dirección de Proyectos

Como se indicaba en el ítem 1.6 Marco de Referencia del Capítulo I se define como proceso, una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actúa sobre una o más entradas para crear una o más salidas.

El encargado del proyecto tiene en cuenta los activos de los procesos de la organización y los factores ambientales de la empresa, los cuales en algunos casos pueden restringir el ámbito de la dirección de proyectos.

El PMBOK® (2013) recomienda que para el éxito del proyecto el equipo de proyecto debiese:

- Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Utilizar un enfoque definido que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos.
- Establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con los interesados.
- Cumplir con los requisitos a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas relativas al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado.

Los procesos de los proyectos son ejecutados por el equipo del proyecto en interacción con los interesados y son los que aseguran el avance del proyecto de manera eficaz a lo largo de su ciclo de vida. Estos procesos incluyen las herramientas y técnicas involucradas en la aplicación de las habilidades y capacidades que se describen en las Áreas de Conocimiento.

La Guía del PMBOK® (2013) describe la naturaleza de los procesos de la dirección de proyectos en términos de la integración entre los procesos, de sus interacciones y de los propósitos a los que responden. Los procesos de la dirección de proyectos se agrupan en cinco categorías conocidas como Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos (o Grupos de Procesos) dentro de los cuales esta investigación toma el grupo de procesos asociados al inicio, que son los realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

En diagrama de flujo mostrado se muestran las interacciones entre los grupos de proceso, las entradas e interesados asociados.

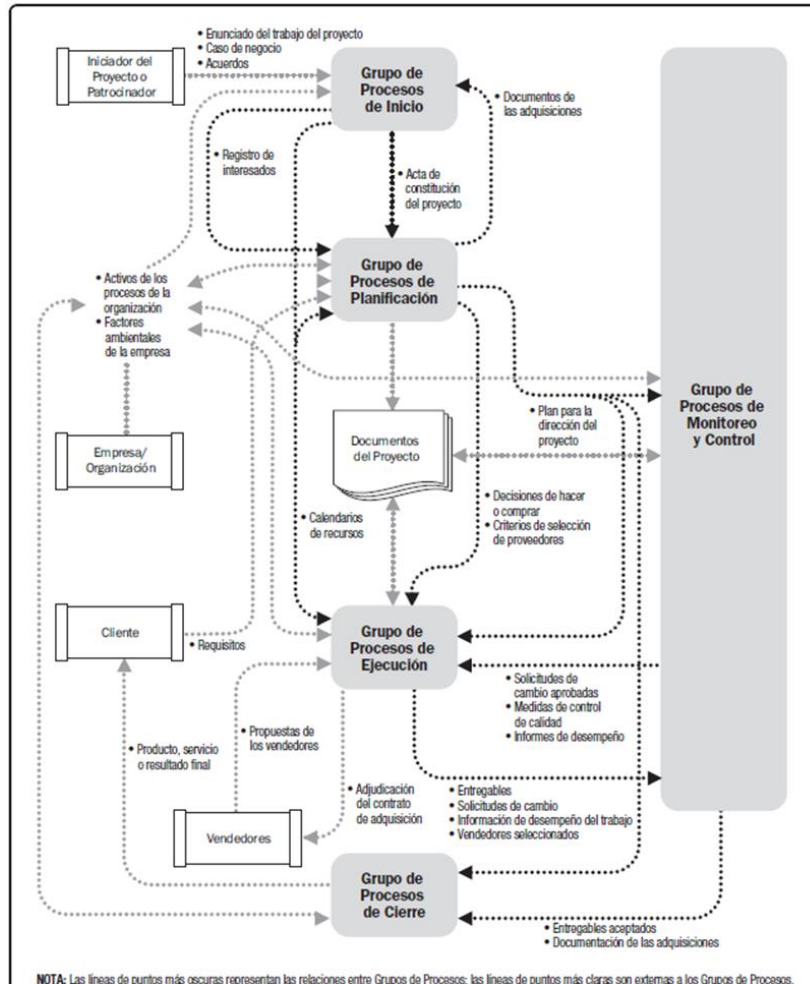


Figura 2.7: Interacción entre Procesos de la Dirección de Proyectos (PMI®, PMBOK®, 2013)

2.6.5. Gestión de la Integración del Proyecto

La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

En el contexto de la dirección de proyectos, la integración incluye características de unificación, consolidación, comunicación y acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que

se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos. La Gestión de la Integración del Proyecto implica tomar decisiones en cuanto a la asignación de recursos, equilibrar objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, Guía del PMBOK® (2013).

Considerando como grupo de proceso relevante para este estudio, el que corresponde al inicio, importa centrar la teoría en lo que corresponde al Project Charter o Acta de Constitución del Proyecto, que es la instancia documentada desde donde se reconoce la existencia de una necesidad y, por ende, de la realización de un proyecto, entregándole al director o encargado del proyecto la autoridad para administrar recursos asignados a las actividades del proyecto.

A saber, la integración del proyecto se produce al consolidar el desarrollo de un plan, gestionar el trabajo del proyecto, el monitoreo y control, el manejo de cambios y el desarrollo hasta el cierre.

Como descripción general se muestra la figura 2.7, en donde se plantea una descripción general de la Gestión de la Integración del Proyecto.

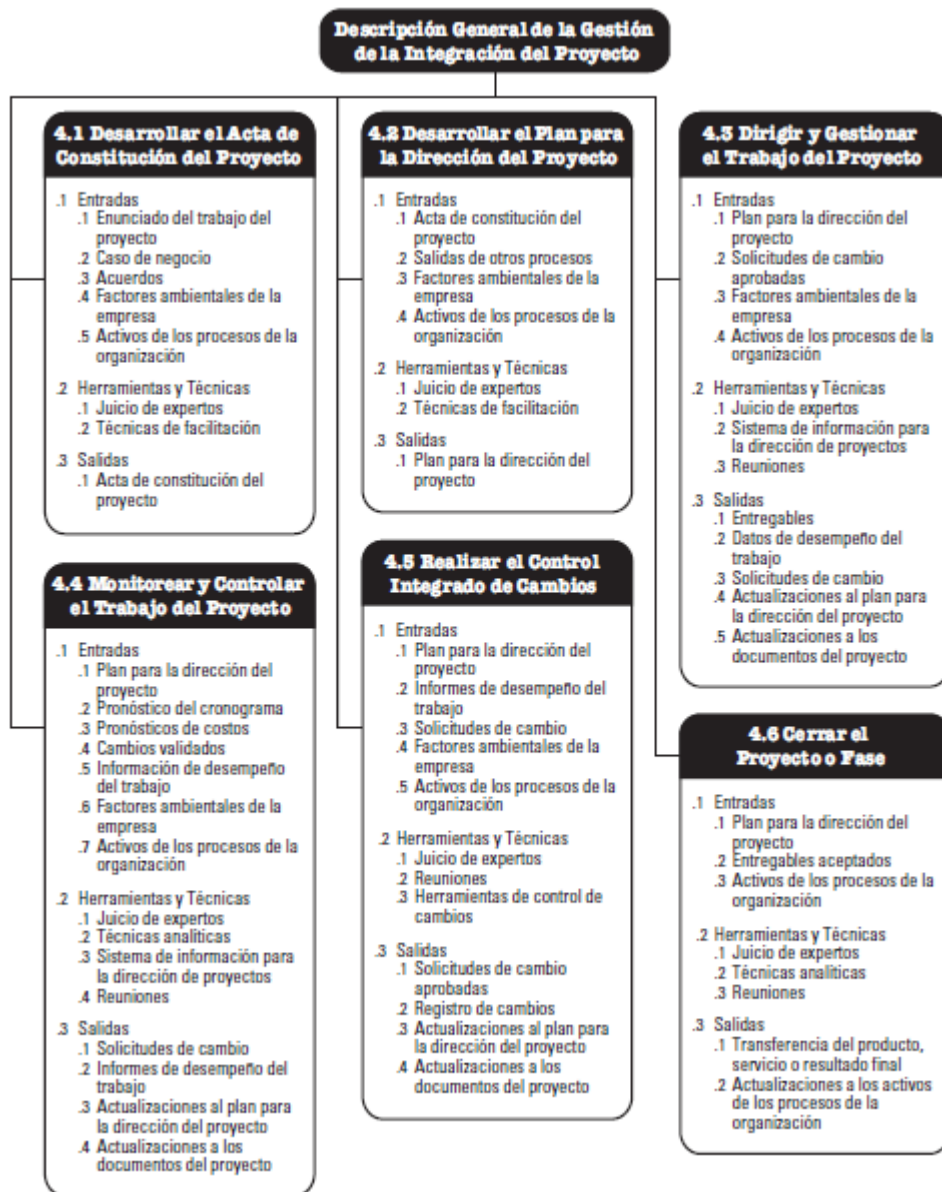


Figura 2.8: Descripción General de la Gestión de la Integración del Proyecto (PMI®, PMBOK®, 2013)

2.6.5.1. Acta de Constitución del Proyecto

Proceso clave dentro de la integración, el cual si es bien ejecutado, probablemente beneficiará al proyecto, desde la asignación de recursos hasta la

definición de los límites de batería del proyecto, adquiriendo un compromiso de la dirección superior, la figura 2.9 representa el flujograma de datos del proceso.



Figura 2.9: Desarrollar el Acta de Constitución del Proyectos: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI®, PMBOK®, 2013)

Una vez constituida el acta de proyecto se da inicio al desarrollo de los otros procesos asociados a la planificación del alcance, plazo, costo, riesgo y satisfacción de los interesados, como se muestra en figura 2.9.

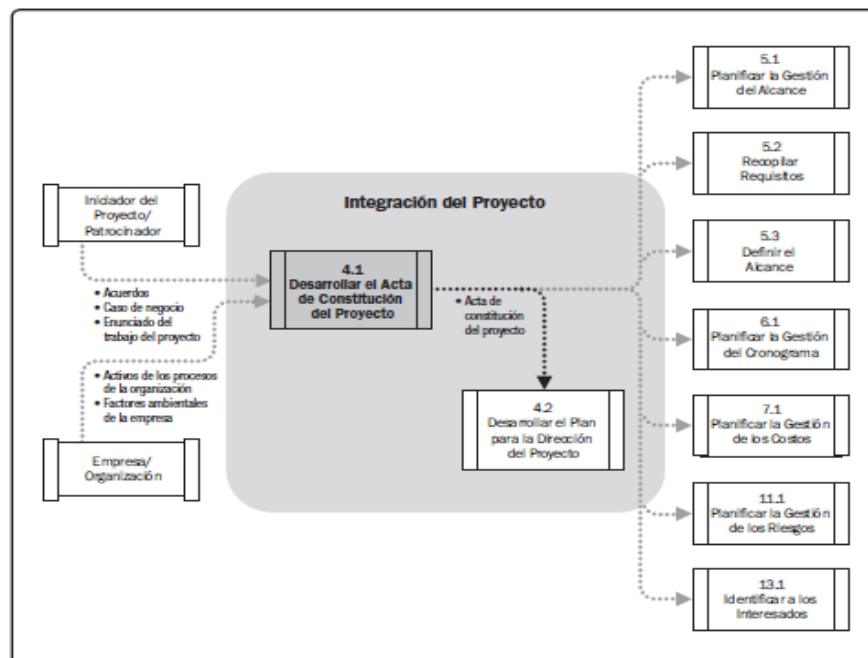


Figura 2.10: Diagrama de Flujo de Datos de Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto (PMI®, PMBOK®, 2013)

2.6.5.2. Principales componentes del Acta de Constitución del Proyecto

Interesa para el proyecto de investigación, dos componentes relevantes del acta como lo son el qué se necesita y, por otro lado, la evaluación económica de esa necesidad en caso de que sea un negocio que considera un costo- beneficio para la organización.

a) El Alcance del Trabajo

Es una definición específica del o los productos, servicios o resultados que debe proporcionar el proyecto una vez concluido. Puede referirse a:

- La necesidad de negocio.
- Descripción del alcance del producto.
- Plan estratégico.

b) El Caso de Negocio

El caso de negocio proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio para determinar si el proyecto es viable o no en términos de la inversión requerida. Normalmente, se utiliza para la toma de decisiones por parte de la dirección o ejecutivos de un nivel superior al del proyecto.

Usualmente, necesidad de negocio y análisis costo-beneficio se incluyen en el caso de negocio para justificar y establecer los límites del proyecto sobre la base de las diversas aportaciones de los interesados.

El caso de negocio se crea como resultado de una o más de las siguientes razones (PMBOK®, 2013):

- Demanda del mercado.
- Necesidad de la organización.
- Solicitud de un cliente.
- Avance tecnológico.
- Requisito legal.
- Impacto ecológico.
- Necesidad social.

2.6.5.3. Salidas del Acta de Constitución del Proyecto

Como resultado de los procesos de definición y constitución del acta, ésta última debe contener las necesidades de negocio, los supuestos, las restricciones, el conocimiento de las necesidades y requisitos de alto nivel del cliente y el nuevo producto, servicio o resultado que el proyecto debe proporcionar, como por ejemplo (PMBOK®, 2013):

- El propósito o la justificación del proyecto.
- Los objetivos medibles del proyecto y los criterios de éxito asociados.
- Los requisitos de alto nivel.
- Los supuestos y las restricciones.
- La descripción de alto nivel del proyecto y sus límites.
- Los riesgos de alto nivel.
- El resumen del cronograma de hitos.
- El resumen del presupuesto.
- La lista de interesados.
- Los requisitos de aprobación del proyecto (es decir, en qué consiste el éxito del proyecto, quién decide si el proyecto tiene éxito y quién firma la aprobación del proyecto).

- El director del proyecto asignado, su responsabilidad y su nivel de autoridad.
- El nombre y el nivel de autoridad del patrocinador o de quienes autorizan el acta de constitución del proyecto.

2.6.6. Gestión del Alcance del Proyecto

Es aquí donde se incorporan todos los procesos necesarios para el aseguramiento, se incluye todo el trabajo requerido, para completar el proyecto satisfactoriamente.

La gestión del alcance del proyecto se relaciona, principalmente con la definición y el control de lo que está y no está incluido en el proyecto.

Los procesos involucrados son los siguientes (PMBOK®, 2013):

2.6.6.1. Planificar la Gestión del Alcance

Referido a crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.

2.6.6.2. Recopilar requisitos

Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

2.6.6.3. Definir el Alcance

Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

2.6.6.4. Crear la EDT/WBS

Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

2.6.6.5. Validar el Alcance

Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado.

2.6.6.6. Controlar el Alcance

Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

El nivel de cumplimiento del alcance del producto se mide con relación a los requisitos del producto. Como descripción general se de este proceso se presenta la figura 2.10.

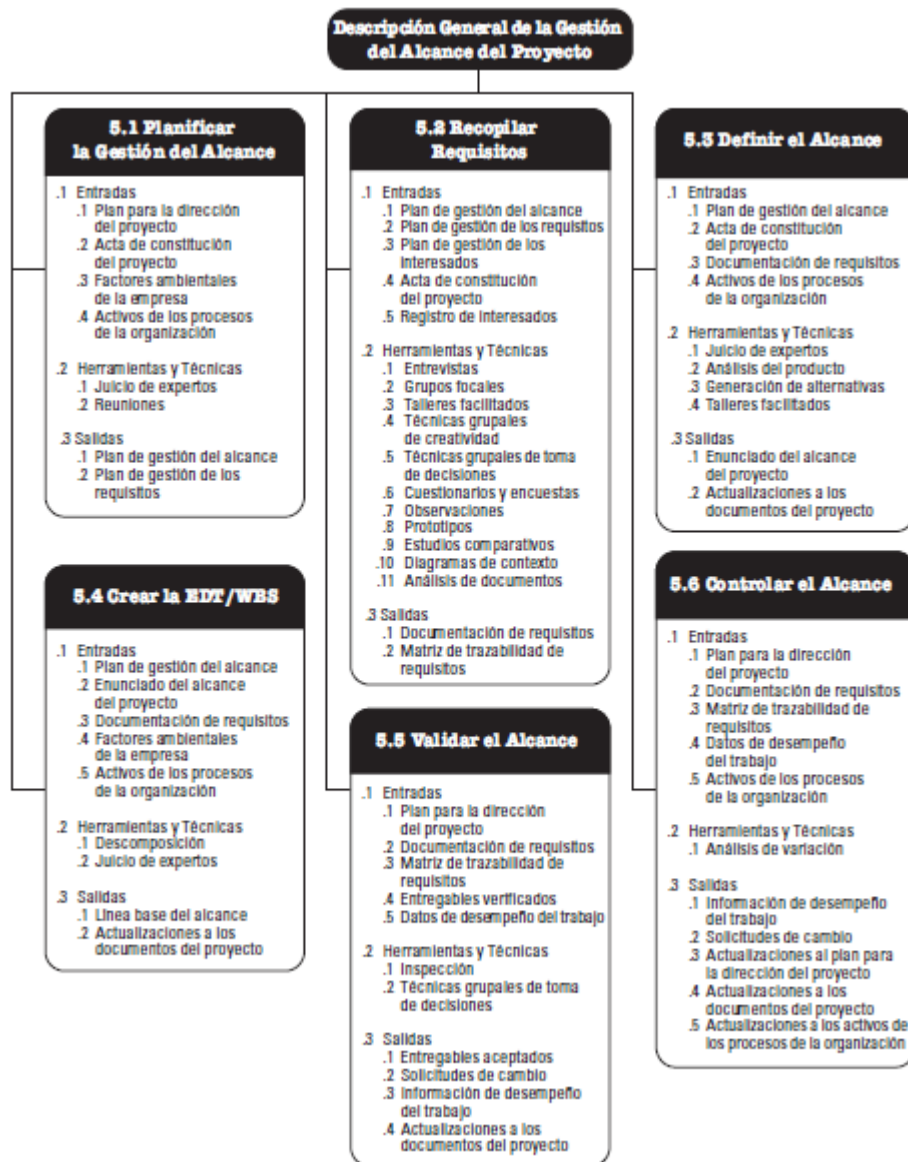


Figura 2.11: Descripción General de la Gestión del Alcance del Proyecto (PMI®, PMBOK®, 2013)

En el contexto del proyecto, la palabra alcance, puede referirse a lo siguiente:

- **Alcance del producto.** Considera las características y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.

- **Alcance del proyecto.** Considera el trabajo que se debe realizar para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Los procesos de Gestión del Alcance del Proyecto, herramientas y técnicas relacionadas, varían por área de aplicación; generalmente se definen como parte del Ciclo de Vida del Proyecto y están documentados en el Plan de Gestión del Alcance del Proyecto.

El enunciado del alcance del proyecto detallado, aprobado, su EDT y el diccionario de la EDT relacionados, constituyen la línea base del alcance para el proyecto.

Generalmente, un proyecto da como resultado un único producto, pero ese producto puede tener componentes subsidiarios, cada uno de ellos con su propio alcance del producto, separado, pero interdependiente.

2.6.7. Definición del Alcance

Es el proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.

El beneficio clave de este proceso es que describe los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requisitos recopilados serán incluidos y cuáles excluidos del alcance del proyecto.

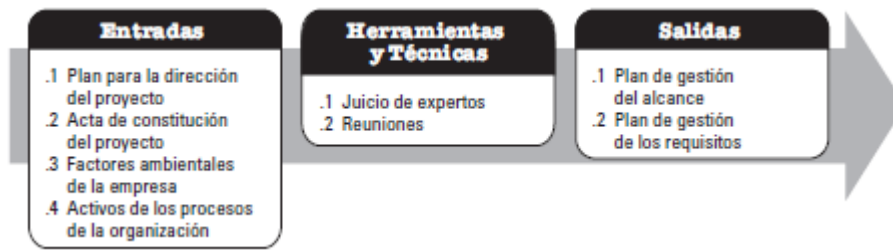


Figura 2.12: Definir el Alcance: Entradas, Herramientas y Técnicas, y Salidas (PMI®, PMBOK®, 2013)

La preparación de un enunciado detallado del alcance del proyecto es fundamental para el éxito del proyecto, y se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones documentados durante el inicio del proyecto.

Los riesgos, los supuestos y las restricciones existentes se analizan para verificar que estén completos y se actualizan o se incorporan nuevos, según sea necesario.

Las entradas para la definición del alcance se puntualizan en el plan de gestión del alcance que contiene las actividades mínimas a desarrollar, monitorear y controlar, el acta de constitución del proyecto que es la base de aprobación del proyecto y contiene las características del producto, el listado de requisitos acordado en la conceptualización del proyecto, en función a las necesidades que atenderá el proyecto y, por último, los llamados activos de procesos de la organización como políticas, procedimientos y plantillas para un enunciado del alcance del proyecto, archivos de proyectos anteriores, lecciones aprendidas de fases o proyectos previos, entre otros.

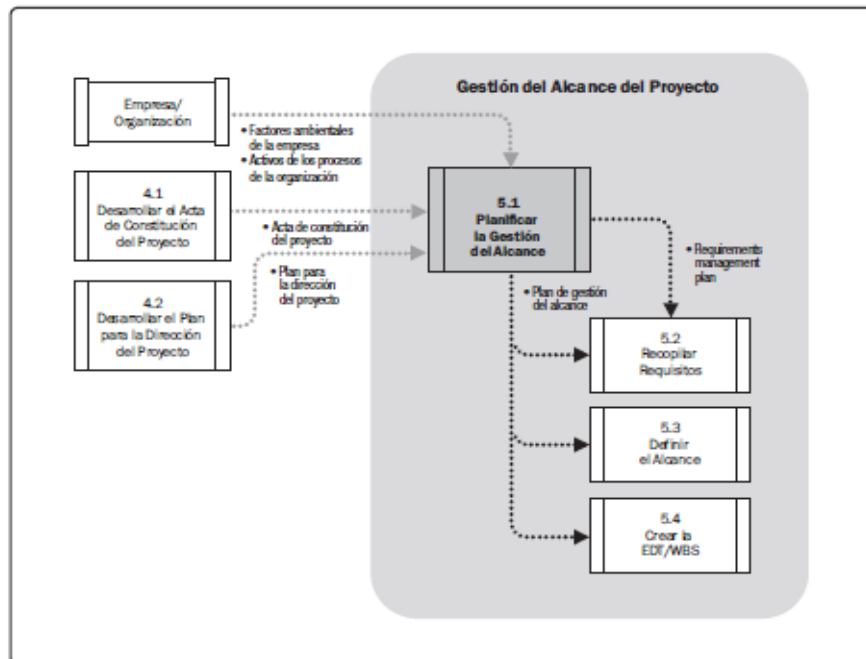


Figura 2.13: Diagrama de Flujo de Datos de Definir el Alcance (PMI®, PMBOK®, 2013)

2.6.8. Preparación, formulación y evaluación de proyectos

Habiendo sentado las bases de la organización, los factores ambientales incidentes y las teorías asociadas al gerenciamiento de proyectos basadas en el PMBOK® (2013), se ha logrado especificar las teorías que soportan el estudio, el cual como se ha establecido, busca agregar una instancia adicional, dentro de un modelo, en el proceso preinversional de la minera.

La definición del acta de constitución y el alcance del proyecto requieren una evaluación previa que dilucide el nivel de certeza, riesgo o incertidumbre que tendrá la iniciativa antes de comenzar a invertir.

Es en base a esta premisa que el estudio pretende agregar valor al modelo de análisis previo de inversión, mediante las mejores prácticas de evaluación y

formulación de proyectos, obtener indicadores esenciales que sean conducentes a una correcta decisión de inversión.

2.6.8.1. Evaluación de proyectos

En términos generales este concepto se entiende como una herramienta que genera información para ayudar a la configuración óptima del proyecto, a la evaluación del escenario más probable y a la determinación de los factores de riesgo y la cuantificación de los rangos de variabilidad del mismo (Sapag, 2016).

Las evaluaciones de proyectos que involucran modificar una situación existente, como las inversiones que las empresas realizan para su modernización, requieren consideraciones muy particulares y procedimientos de trabajos específicos y diferentes. Entre otras cosas, esto se debe a que, en el caso de estudiar un posible cambio de una situación vigente, la evaluación debe comparar el beneficio neto entre la situación base (o actual), la situación actual optimizada y la situación con proyecto. En otras palabras, se analiza la variación en la creación de valor futuro que tendría optar por una inversión (o desinversión) en relación con el valor que se podría esperar si se mantiene la situación actual. Una opción que siempre se debe considerar al tomar una decisión es la de mantener las condiciones de funcionalidad vigentes (Sapag, 2015).

En la evaluación de un proyecto nuevo, todos los costos y beneficios deben ser considerados en el análisis, en la evaluación de proyectos de modernización deben incluirse solo aquellos que son relevantes para la comparación. Un costo o beneficio es relevante si es pertinente para una decisión. Si, por ejemplo, se está evaluando la conveniencia de reemplazar una motoniveladora, no interesa el costo en que incurre la empresa en su sistema de comunicaciones, ya que, con o sin proyecto de cambio, este costo seguirá siendo el mismo. Es decir, la cuantía del gasto en comunicaciones es un costo irrelevante para tomar la decisión de

reemplazar una motoniveladora, como sería irrelevante el sueldo de un chofer para determinar la conveniencia de sustituir una ambulancia o el monto del seguro contra incendio de un edificio si se evalúa pintar o empapelar sus oficinas (Sapag, 2015).

2.6.8.2. Tipos de proyectos

Las opciones de inversión se pueden clasificar preliminarmente en dependientes, independientes y mutuamente excluyentes.

Las inversiones dependientes son aquellas que para ser realizadas requieren otra inversión.

Un caso particular de proyectos dependientes es el relacionado con proyectos cuyo grado de dependencia se da más por razones económicas que físicas, es decir, cuando realizar dos inversiones juntas ocasiona un efecto sinérgico en la rentabilidad, en el sentido de que el resultado combinado es mayor que la suma de los resultados individuales. El caso contrario, efecto entrópico, se produce cuando la realización de dos proyectos simultáneos hace obtener un resultado inferior a la suma de las rentabilidades individuales. Obviamente, esto no significa que deba optarse por una u otra inversión, ya que el resultado conjunto, probablemente, sea superior al de cada proyecto individual en la mayoría de los casos.

Las inversiones independientes son las que se pueden realizar sin depender ni afectar o ser afectadas por otros proyectos. Dos proyectos independientes pueden conducir a la decisión de hacer ambos, ninguno o solo uno de ellos.

Las inversiones mutuamente excluyentes, como su nombre lo indica, corresponden a proyectos opcionales, donde aceptar uno impide que se haga el otro o lo hace innecesario.

Una complejidad adicional a las ya mencionadas es la gran diversidad de tipos de proyectos de modernización que se pueden presentar en una empresa en marcha, cada uno de los cuales requiere consideraciones especiales para su evaluación.

Una primera clasificación de estos proyectos se realiza en función de la finalidad de la inversión, es decir, del objetivo de la asignación de recursos que permite distinguir entre proyectos que buscan crear nuevos negocios o empresas, y proyectos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa existente. Entre estos últimos se identifican, por ejemplo, proyectos que involucran el outsourcing, la internalización de servicios o la elaboración de productos provistos por empresas externas, la ampliación del nivel de operación de la empresa, el abandono de ciertas líneas de producción o el simple reemplazo o renovación de activos que pueden o no implicar cambios en algunos costos, pero no en los ingresos ni en el nivel de operación de la empresa (Sapag, 2015).

Una clasificación más profunda permite identificar proyectos que enfrentan una ampliación mediante el reemplazo de equipos de poca capacidad por otros de mayor capacidad o que solucionan la ampliación con una inversión complementaria que adiciona equipos a los activos actuales.

Con ambas alternativas se soluciona el mismo problema de crecimiento, pero con fuertes y distintas implicancias para el trabajo del evaluador, tal como se expondrá más adelante.

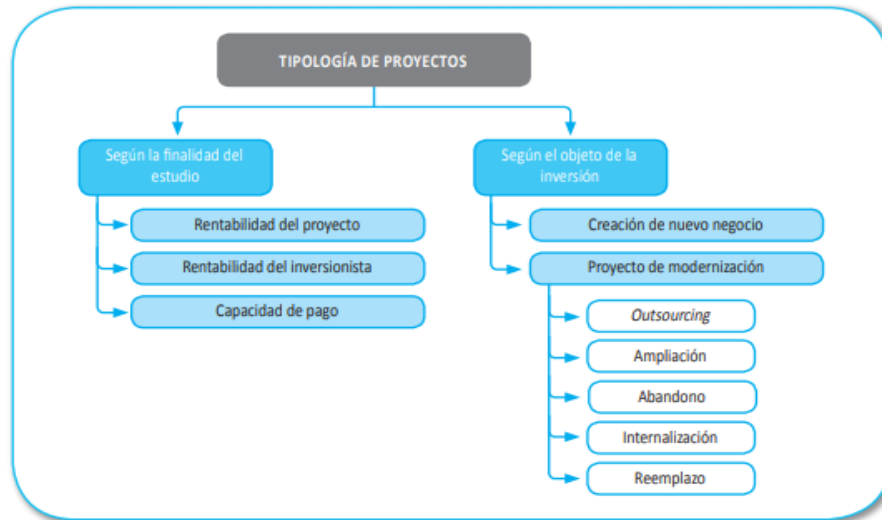


Figura 2.14: Tipología básica de proyectos (Sapag, 2011)

Es posible identificar tres tipos de proyectos que obligan a conocer tres formas diferentes de construir los flujos de caja para lograr el resultado deseado

- Estudios para medir la rentabilidad de la inversión, independientemente de dónde provengan los fondos.
- Estudios para medir la rentabilidad de los recursos propios invertidos en el proyecto.
- Estudios para medir la capacidad del propio proyecto con la finalidad de enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su realización.

2.6.8.3. Estudios de viabilidad

La decisión de emprender una inversión, como todo proceso decisional, tiene componentes básicos:

- El decisor, que puede ser un inversionista, financista o analista.

- Las variables controlables por el decisor, que pueden hacer variar el resultado de un mismo proyecto, dependiendo de quién sea él.
- Las variables no controlables por el decisor y que influyen en el resultado del proyecto.
- Las opciones o proyectos que se deben evaluar para solucionar un problema o aprovechar una oportunidad de negocios.

La responsabilidad del evaluador de proyectos será aportar el máximo de información para ayudar al decisor a elegir la mejor opción. Para esto, es fundamental identificar todas las opciones y sus viabilidades como único camino para lograr uno óptimo con la decisión.

El análisis del entorno donde se sitúa la empresa y del proyecto que se evalúa implementar es fundamental para determinar el impacto de las variables controlables y no controlables, así como para definir las distintas opciones mediante las cuales es posible emprender la inversión. Tan importante como identificar y dimensionar las fuerzas del entorno que influyen o afectan el comportamiento del proyecto, la empresa o, incluso, el sector industrial al que pertenece es definir las opciones estratégicas de la decisión en un contexto dinámico.

El estudio del entorno demográfico, por ejemplo, permite determinar el comportamiento de la población atendida por otras empresas y de aquella por atender con el proyecto, su tasa de crecimiento, los procesos de migración, la composición por grupos de edad, sexo, educación y ocupación, la población económicamente activa, empleada y desempleada, etcétera.

El estudio del entorno cultural obliga a realizar un análisis descriptivo para comprender los valores y el comportamiento de potenciales clientes, proveedores, competidores y trabajadores. Para ello, es importante estudiar las tradiciones, los

valores y principios éticos, las creencias, las normas, las preferencias, los gustos y las actitudes frente al consumo.

Para recomendar la aprobación de cualquier proyecto, es preciso estudiar un mínimo de tres viabilidades que condicionarán el éxito o el fracaso de una inversión: la viabilidad técnica, la legal y la económica. Otras dos viabilidades, no incluidas, generalmente en un proyecto, son la de gestión y la política. Estas dos, si bien, pueden estudiarse cada una en forma independiente, se incorporan en este texto como parte de la viabilidad económica, aunque solo en los aspectos que a esta corresponden.

Por otra parte, una viabilidad cada vez más exigida en los estudios de proyectos es la que mide el impacto ambiental de la inversión.

La viabilidad técnica busca determinar si es posible, física o materialmente, “hacer” un proyecto, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto. En algunos casos, el estudio de esta viabilidad puede llegar, incluso, a evaluar la capacidad técnica y el nivel de motivación del personal de la empresa que se involucraría en el nuevo proyecto. No se puede asumir que, por el hecho de que la empresa está funcionando, es viable técnicamente hacer más de lo mismo.

La ampliación de la capacidad instalada se podría hacer construyendo un nuevo piso sobre el edificio, dependiendo de que las bases estructurales y las características técnicas lo permitan. Poner más maquinaria que funcione con energía eléctrica se podrá hacer solamente si existe la potencia eléctrica necesaria en los transformadores.

La viabilidad legal, por otra parte, se refiere a la necesidad de determinar, tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y la operación normal del

proyecto como la falta de normas internas de la empresa que pudieran contraponerse a alguno de los aspectos de la puesta en marcha o posterior operación del proyecto.

La viabilidad económica busca definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación. El resto de este texto se concentra en el análisis de la viabilidad económica de proyectos.

La viabilidad de gestión busca determinar si existen las capacidades gerenciales internas en la empresa para lograr la correcta implementación y la eficiente administración del negocio. En caso de no ser así, se debe evaluar la posibilidad de conseguir el personal con las habilidades y capacidades requeridas en el mercado laboral.

La viabilidad política corresponde a la intencionalidad, por parte de quienes deben decidir, de querer o no implementar un proyecto, independientemente de su rentabilidad (Sapag, 2011).

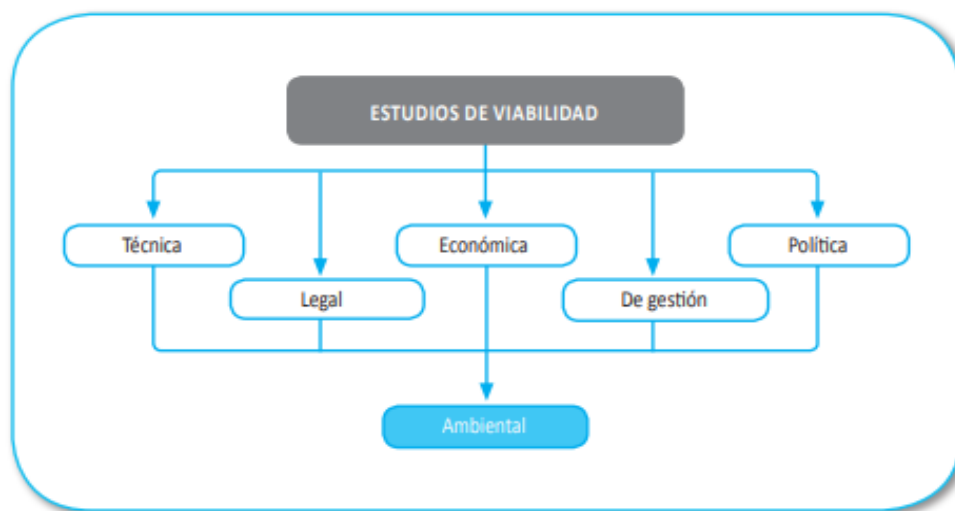


Figura 2.15: Clasificación de los estudios de viabilidad (Sapag, 2011)

2.6.8.4. Proceso de estudio del proyecto

El estudio de la rentabilidad de una inversión busca determinar, con la mayor precisión posible, la cuantía de las inversiones, los costos y beneficios de un proyecto para posteriormente compararlos y decidir la conveniencia de emprender dicho proyecto.

Consta de tres actividades muy diferentes entre sí –formulación, preparación y evaluación–, donde un error en cualquiera de ellas puede llevar a conclusiones equivocadas.

La formulación es la más difícil e importante de todas las actividades para que el proyecto pueda efectivamente asignar los recursos de manera eficiente. En esta etapa, se definen primero las características del proyecto y luego la cuantificación de sus costos y beneficios. La cantidad de opciones que existen para configurar el proyecto obliga a identificar las más relevantes y proceder a su evaluación para determinar cuál es la mejor.

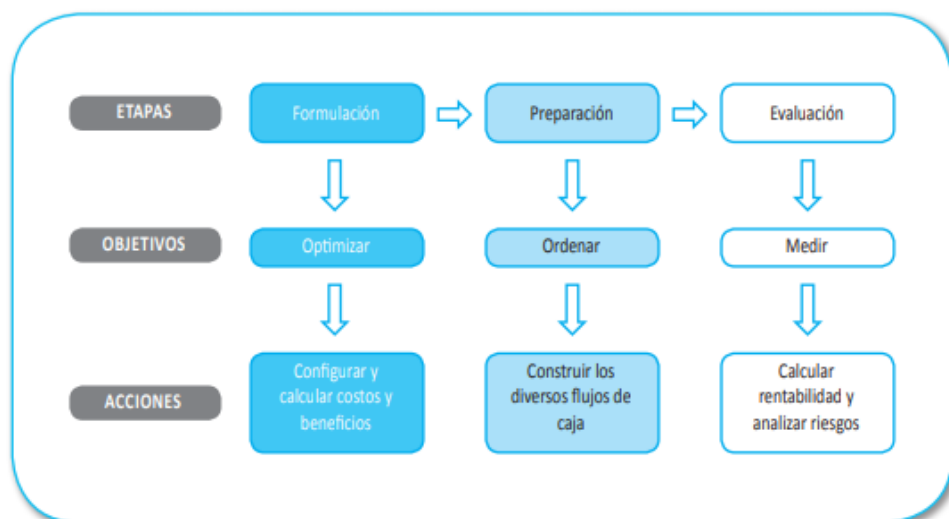


Figura 2.16: Proceso de estudio de un proyecto (Sapag, 2011)

Finalmente, el estudio de proyectos debe ser considerado como un instrumento que provee información para ayudar a la toma de una decisión de inversión, ya que los elementos que influirán en ella serán de muy distinta índole, como por ejemplo razones políticas, humanitarias, de seguridad nacional, de imagen corporativa o de estrategias competitivas.

2.6.9. El Caso de Negocio, “Business Case”

Como se plantea en el apartado del gerenciamiento del proyecto, el caso de negocio proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio, para determinar si el proyecto es viable o no en términos de la inversión requerida, sin embargo, si se reflexiona respecto a la decisión de invertir se podría plantear las siguientes preguntas: ¿Cómo se selecciona un proyecto en vez de otro en las organizaciones? ¿Por qué hay productos o servicios en las organizaciones que no se utilizan o no se explotan lo suficiente?

En ocasiones y apalancado por factores ambientales que afectan a la organización, la selección puede resultar arbitraria, basada en los sentimientos o el instinto de los gestores o directivos. Los grupos de interés representados por las personas con poder de decisión de las organizaciones tienen iniciativas, y las sugieren como potenciales proyectos, para lograr el crecimiento de la organización invirtiendo el dinero de la misma. La falta de un análisis de oportunidad costo-beneficio de las iniciativas y la inexistencia de una priorización de las mismas puede desembocar en una mala asignación de recursos, asociada a inversiones mal gestadas.

Así, se hace necesario que las organizaciones establezcan un método para determinar cuál de los posibles proyectos puede proporcionar el mayor beneficio a la organización, o, en términos más puristas, se trataría de encontrar la mejor opción al elegir el proyecto que mejor soporte el plan estratégico de la organización.

El planteamiento que se expone se basa en la necesidad, incluso la obligatoriedad de tener definido un Caso de Negocio (Business Case) a nivel conceptual para cada proyecto inserto en un modelo de análisis anticipado de inversiones, así como el seguimiento del mismo durante el ciclo de vida del proyecto, prestando especial énfasis en los cambios, tanto del propio proyecto como de aquéllos que provocaron la selección del proyecto para su desarrollo.

Así mismo, los Directores y Jefes de Proyecto deben conocer por qué se seleccionó el proyecto y cómo encaja en el Plan Estratégico de la organización. Ellos deben estar seguros, durante la Fase de Planificación (antes de comenzar los trabajos propios del proyecto) e incluso en el resto de fases de que el proyecto cubrirá las necesidades y los objetivos por los que fue aprobado su inicio.

En el caso de negocio se exponen las necesidades del negocio y el análisis utilizado para justificar que el proyecto las cubrirá.

2.6.9.1. El Caso de Negocio en el Ciclo de Vida del Proyecto

Reiterando lo que indica el PMBOK® (2013) sobre el caso de negocio: "Documento que proporciona la información necesaria, desde una perspectiva comercial, para determinar si el proyecto vale o no la inversión requerida. Normalmente, la necesidad comercial y el análisis coste-beneficio se incluyen en el caso de negocio para justificar el proyecto. En el caso de proyectos externos, la organización solicitante o el cliente pueden elaborar el caso de negocio. El caso de negocio responderá a una o más de las siguientes razones: demanda del mercado, necesidad comercial, solicitud de un cliente (que es el que financia), adelantos tecnológicos, requisitos legales, impactos ecológicos o necesidades sociales". El caso de negocio nace tras aprobarse una iniciativa o idea, con el fin de justificar su viabilidad, y permitir que se convierta en un proyecto.

En el Inicio del proyecto, el caso de negocio pasa a formar parte del Acta de Constitución del Proyecto (Project Charter). Al ser aprobada esta acta, se da definitivamente por aprobado el caso de negocio que garantizará, a su vez, la viabilidad del proyecto.

En la fase de Planificación, se han de tener siempre en mente todos los puntos reseñados en el Acta de Constitución y, por tanto, también el caso de negocio ya que son los pilares en que se apoya el proyecto. Debido a que la fase de Planificación se lleva gran parte del tiempo del proyecto hay que tener en cuenta que también se pueden producir cambios. Durante la elaboración del Plan de Gestión del Proyecto, es necesario revisar los objetivos y la justificación del mismo, así como 'los números' en que se asienta, es decir el caso de negocio. Esta labor se realiza durante la elaboración del Plan de Gestión del Proyecto, y se reafirma con la aprobación del mismo.

Durante la fase de Ejecución las actividades de aseguramiento y auditorías de la calidad se tratarán de garantizar que no se produzcan desviaciones sobre la versión del Plan de Gestión del Proyecto vigente. Es obligado el cumplimiento del Plan de Gestión del Proyecto así como dar a conocer cualquier cambio que se pueda producir del mismo.

En los procesos de Seguimiento y Control es donde se supervisa que los cambios externos al proyecto (tanto de la organización como del entorno de ésta) no afecten a los factores que justificaron el proyecto, y que los cambios internos del proyecto no afecten a los objetivos del mismo. Es un ejercicio recomendable para el Director/Jefe de Proyecto el revisar el Acta de Constitución y, por tanto, el caso de negocio al menos cuando haya cambios de gran impacto en el proyecto o en los factores externos que propiciaron la viabilidad de la iniciativa.

En la fase de Cierre, cuando la inversión está realizada (o al menos gran parte de la misma), sería un fracaso constatar que el proyecto ha dejado de ser viable (Artículo adaptado, Plaza Rubio J. 2013).

2.6.10. Modelo de Madurez de Harold Kerzner (PMMM)

Harold Kerzner, define “Todas las organizaciones marchan a través de un proceso de madurez, y este proceso de madurez debe preceder la excelencia. La curva de aprendizaje de la madurez se mide con el paso de los años” (Kerzner, 2001).

Además, en su libro “Strategic Planning For Project Management Using A Project Management Maturity Model” presenta un modelo de madurez en Gerenciamiento de Proyectos (PMMM) como el Fundamento para la Excelencia, compuesto por cinco niveles, cada uno de los cuales representa un grado de madurez en Gerencia de Proyectos (Kerzner, 2005).

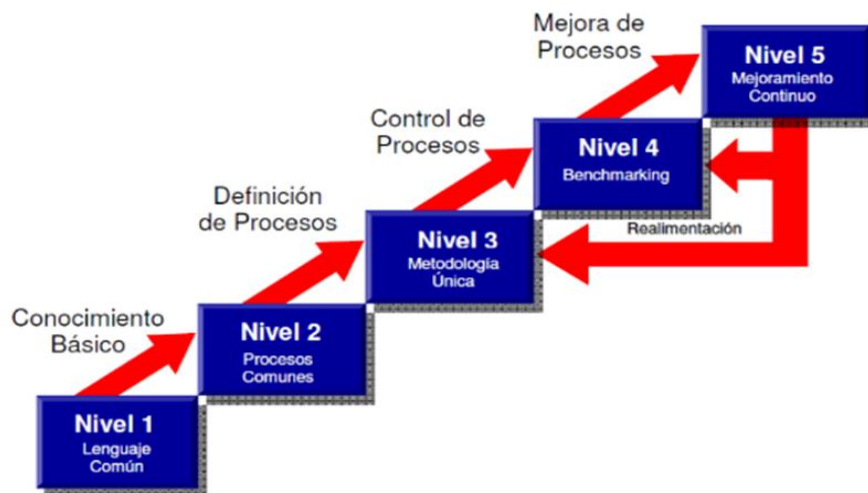


Figura 2.17: Modelo de Madurez (Kerzner, 2005)

2.6.10.1. Niveles de Maduración de Harold Kerzner (PMMM)

Existen distintos niveles de maduración según la teoría de Harold Kerzner (2005), los cuales se comentan como sigue.

- **Nivel 1 – Lenguaje común.** En este nivel la organización reconoce la importancia de la Gerencia de Proyectos y entiende la necesidad de contar con un buen entendimiento de sus conceptos básicos y su terminología. El uso de la Gerencia de Proyectos es esporádico y existe interés en tópicos puntuales. Las decisiones se toman siguiendo intereses particulares y no pensando en la organización como un todo. En el Nivel 1, la Gerencia de Proyectos es reconocida, pero no se soporta totalmente, hay resistencia al cambio y muchas organizaciones nunca van más allá de este nivel.
- **Nivel 2 – Procesos comunes.** En este nivel la organización reconoce que se deben definir y desarrollar procesos comunes de tal forma que el éxito de un proyecto pueda ser replicado en otros. Igualmente, se reconoce el soporte de la disciplina de Gerencia de Proyectos y la aplicación de sus principios en otras metodologías empleadas por la organización. Hay beneficios tangibles por el uso de la Gerencia de Proyectos y su gestión es soportada por todos los niveles de la organización.
- **Nivel 3 – Metodología singular.** En este nivel la organización reconoce el efecto sinérgico de combinar todas las metodologías corporativas dentro de una metodología singular y propia en torno a la Gerencia de Proyectos. El efecto sinérgico también hace que el proceso de control sea más sencillo con una única metodología que con múltiples metodologías. Entendida la importancia de la Gerencia de Proyectos, se financian programas de entrenamiento y educación para mejorar las habilidades en este campo.
- **Nivel 4 – Evaluación comparativa (Benchmarking).** En este nivel se reconoce que la mejora continua de los procesos es necesaria para mantener una ventaja competitiva. La evaluación comparativa debe ser

realizada de forma continua. La compañía debe decidir qué comparar y con quién compararse. Una oficina de proyectos se encarga de concentrar y alinear el conocimiento en Gerencia de Proyectos y al mismo tiempo de llevar a cabo el proceso de mejora continua.

- **Nivel 5 – Mejora continua.** En este nivel la organización evalúa la información obtenida de la evaluación comparativa y debe decidir si, de acuerdo con esto, se debe mejorar la metodología propia. La organización recolecta lecciones aprendidas para generar conocimiento y experiencias que se comparten con otros grupos de proyectos para evitar repetir errores. Igualmente se desarrollan los programas de tutoría y transferencia de conocimiento. Aunque los niveles de madurez se muestran como fases o etapas, estas no necesariamente deben ser cumplidas de forma secuencial. Ciertos niveles pueden ser logrados con trabajos en paralelo y la magnitud de estos traslapes depende del riesgo que la organización esté dispuesta a correr manteniendo el orden de las fases.

De acuerdo con Kerzner (2010) existen cinco fases en el ciclo de vida de la gerencia de proyectos, en las cuales se puede establecer en qué fase se encuentra la organización.

<i>Embionaria</i>	<i>Aceptación por la Gerencia Ejecutiva</i>	<i>Aceptación por la Gerencia de Línea</i>	<i>Crecimiento</i>	<i>Madurez</i>
* Se conoce la necesidad	* Se obtiene soporte ejecutivo	* Se logra el apoyo de la Gerencia de Líneas	* Se reconoce el uso de las fases del ciclo de vida	* Se desarrolla un sistema de control de costos y tiempo
* Se reconocen los beneficios	* Se logra entendimiento ejecutivo a la Gerencia de Proyectos	* Se logra el compromiso de la Gerencia de Línea	* Se desarrolla una metodología de Gerencia de Proyectos	* Se integra el control de costos y tiempo
* Se reconoce la aplicación	* Se establece el patrocinio en el ámbito ejecutivo	* Se proporciona entrenamiento a la Gerencia de Línea	* Se logra compromiso con la planificación	* Se desarrolla un programa educacional para elevar las destrezas en Gerencia de Proyectos
* Se reconoce lo que se debe hacer	* Se acepta la necesidad de cambiar la forma de hacer las cosas	* Se acepta enviar a los empleados a ser entrenados en Gerencia de Proyectos	* Se minimiza la escalada de cambios de aceite * Se selecciona un sistema de seguimiento	

Tabla 2.3: Modelo de Madurez (Kerzner, 2010)

2.6.11. Gestión del Conocimiento

Planteadas las teorías la dirección de proyectos, en base a la gestión de la integración y definición de alcance del proyecto, así como las desviaciones en los procesos preinversionales, asociados a los conceptos de caso de negocio y sistema de gobierno de la organización, la propuesta de diseño de evaluación temprana de inversiones llega sustentada a recopilar el conocimiento y lecciones aprendidas de procesos anteriores con el objetivo de respaldar los nuevos proyectos, con la experiencia práctica adquirida desde la idea conceptual hasta el cierre del proyecto

2.6.11.1. Alcance de la Gestión del Conocimiento

Al respecto Davenport y Prusak (1999) hacen las siguientes diferencias:

- **Dato.** Es un conjunto discreto, de factores objetivos sobre un hecho real. Dentro de un contexto empresarial, el concepto de dato es definido como un registro de transacciones. Un dato no dice nada sobre el porqué de las cosas, y por sí mismo tiene poca o ninguna relevancia o propósito
- **Información.** Davenport y Prusak (1999), indican que como han hecho muchos investigadores que han estudiado el concepto de información, lo describieren como un mensaje, normalmente bajo la forma de un documento o algún tipo de comunicación audible o visible.
- **Conocimiento.** Para Davenport y Prusak (1999) el conocimiento es una mezcla de experiencia, valores, información y “saber hacer” que sirve como marco para la incorporación de nuevas experiencias e información, y es útil para la acción. Se origina y aplica en la mente de los conocedores. En las organizaciones con frecuencia no sólo se encuentra dentro de documentos o almacenes de datos, sino que también está en rutinas organizativas, procesos, prácticas y normas (Alvarado, 2016).

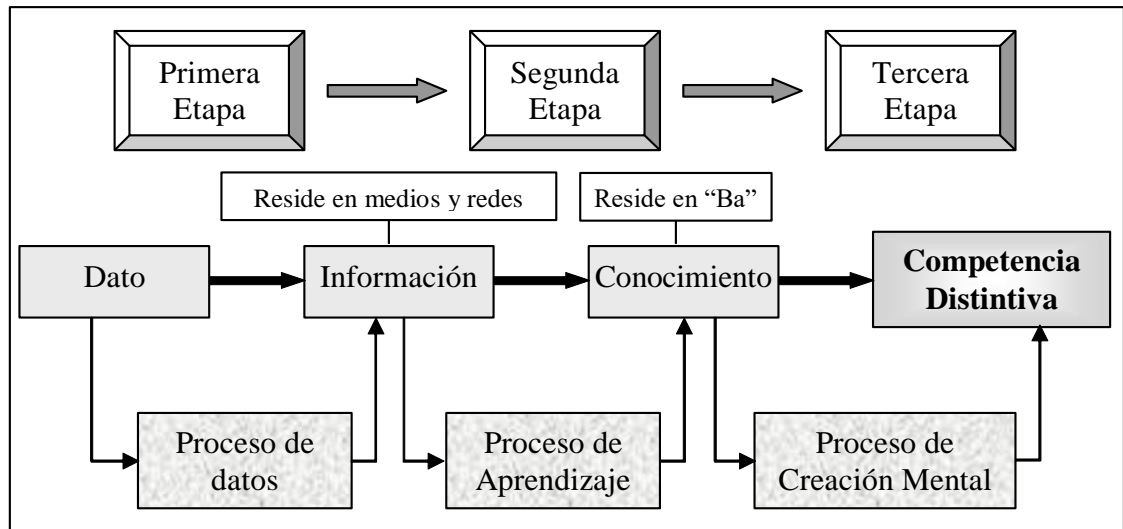


Figura 2.18: Alcance de Gestión del Conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995)

2.6.11.2. Objetivo de incorporar la Gestión del Conocimiento

El objetivo de este acápite es reflexionar sobre la importancia que tiene la gestión del conocimiento en las organizaciones. Presentar las ideas en las que se basa la teoría de “La organización creadora de Conocimiento” expuestas por Ikujiro Nonaka e Hirotaka Takeuchi en su libro de igual título. Bajo este marco teórico se mira la organización desde dos dimensiones de creación de conocimiento: la dimensión ontológica y la dimensión epistemológica. Se analiza la manera en que el conocimiento se crea a partir de la conversión entre lo que se conoce como conocimiento tácito y conocimiento explícito. La organización creadora de conocimiento para los autores tiene tres funciones primordiales: generar nuevo conocimiento; difundirlo por toda la empresa e incorporar lo aprendido a las nuevas tecnologías.

2.6.11.3. Naturaleza del Conocimiento

Nonaka y Takeuchi (1995) afirman que para trabajar con la teoría de creación de conocimiento organizacional, es preciso entender la naturaleza del conocimiento.

Para esto se ven las dos dimensiones del conocimiento: la ontológica y la epistemológica.

A continuación, se analizan en detalle estas dos dimensiones.

La dimensión ontológica del conocimiento: considera la creación de conocimiento organizacional, como algo opuesto a la creación de conocimiento individual, la cual se centra en los niveles de las entidades creadoras de conocimiento (individual, grupal, organizacional e interorganizacional). Es decir, el entorno con que el conocimiento se ve involucrado. Esto ayudará a entender el impacto potencial de los flujos de conocimiento.

“En términos concretos, el conocimiento es creado sólo por los individuos. Una organización no puede crear conocimiento sin individuos. La organización apoya la creatividad individual o provee el contexto para que los individuos generen conocimientos. Por lo tanto, la generación de conocimiento organizacional debe ser entendida como el proceso que amplifica “organizacionalmente” el conocimiento generado por los individuos y lo cristaliza como parte de la red de conocimientos de la organización”.

Por esto, la generación de conocimiento organizacional radica en el respaldo organizacional en torno a las potenciales fuentes de conocimiento: individuos, grupos, equipos, proyectos, áreas, departamentos, entre otras.

La dimensión epistemológica del conocimiento: Nonaka y Takeuchi 1999, presentan en su libro “La organización creadora de conocimiento” la teoría de creación de conocimiento organizacional. Esta teoría se basa en el proceso de comunicación del conocimiento en torno a modos de conversión entre el conocimiento tácito y el explícito, donde:

- **Conocimiento Tácito.** Este es un conocimiento muy personal y difícil de plantear a través del lenguaje formal y, por lo tanto, difícil de transmitir y compartir con otros. Tiene sus raíces en lo más profundo de la experiencia individual, así como en los ideales, valores y emociones de cada persona.
- **Conocimiento Explícito.** Es aquel que puede expresarse a través del lenguaje formal; es decir, con palabras y números, y puede transmitirse y compartirse fácilmente, en forma de datos, fórmulas científicas, procedimientos codificados o principios universales. Se expresa normalmente en algún soporte físico (libros, CD ROMS, imágenes).

La “dimensión epistemológica” en la creación de conocimiento se da por la interacción entre el conocimiento explícito y el tácito, llevada a cabo por los individuos de una organización y que es denominada por los autores, “conversión de conocimiento”.

Existen cuatro formas de conversión de conocimiento cuya interacción constituye el motor del proceso de creación de conocimiento. Estas fases se muestran en figura 2.19.

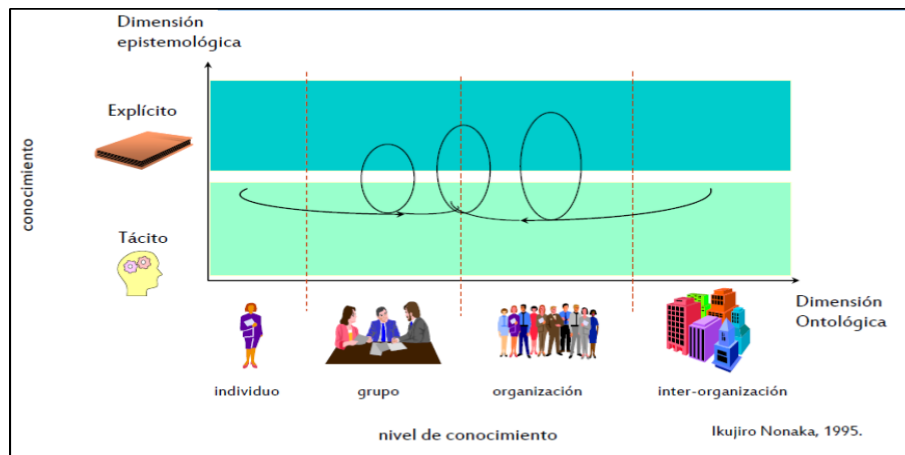


Figura 2.19: Las dos dimensiones de la Creación del Conocimiento (Nonaka y Takeuchi, 1995)

2.6.11.4. La Creación del Conocimiento

Nonaka y Takeuchi (1995) exponen que el nuevo conocimiento siempre se inicia en las personas y poner dicho conocimiento a disposición de los demás constituye la actividad fundamental de la empresa creadora de conocimiento. Existen dos tipos de conocimientos el explícito y el tácito. El conocimiento explícito es formal y sistemático, por lo que puede ser fácilmente comunicado y compartido en forma de especificaciones de productos, en una fórmula científica o en un programa de ordenador. En cambio el conocimiento tácito es muy personal y resulta difícil expresarlo formalmente y, por lo tanto, es difícil comunicarlo a los demás. El conocimiento tácito está profundamente enraizado en la acción y en el cometido personal dentro de un determinado contexto, ya sea un oficio o una profesión, una tecnología o el mercado de un producto en concreto, las actividades de un equipo o grupo de trabajo, etc. (Alvarado, 2016).

a) Proceso de Conversión del Conocimiento

- **La Socialización.** Es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos, manuales, etc. Este conocimiento se adquiere, principalmente a través de la imitación y la práctica. La Socialización se inicia con la creación de un campo de interacción, el cual permite que los miembros de un equipo compartan sus experiencias y modelos mentales. Produce lo que los autores llaman “Conocimiento Armonizado”.
- **La Exteriorización.** Es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos, haciéndolo comprensible para otros miembros de la empresa. Supone, además, la interacción del individuo y del grupo, y requiere de técnicas que ayuden a expresar este conocimiento tácito a través de lenguaje figurativo, en forma de analogías, metáforas, y del lenguaje visual.

- **La Combinación.** Es el proceso de sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento. El conocimiento explícito se sintetiza y formaliza de manera que cualquier miembro de la empresa pueda acceder a él. Para que esta etapa se complete es preciso capturar e integrar nuevo conocimiento explícito, difundir el conocimiento explícito con presentaciones, conferencias, etc., y procesarlo para hacerlo más accesible.
- **La Interiorización.** Es el proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito a través de "aprender haciendo", que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo.

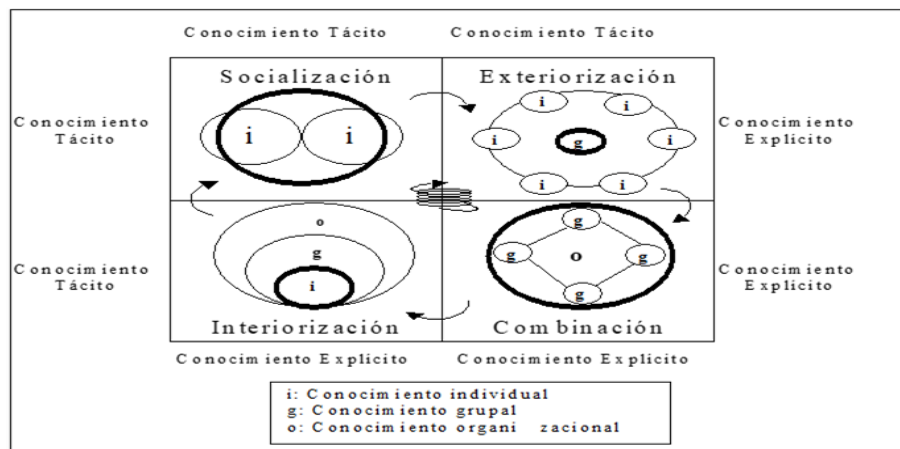


Figura 2.20: La Creación del Conocimiento (Alvarado, 2016)

2.7. Conclusiones

Con base en las teorías del gerenciamiento de proyectos, derivadas en el ciclo de vida del mismo, la formulación y evaluación de proyectos de inversión, y la gestión del conocimiento, se confirma la necesidad de implementar un modelo de análisis que considere una instancia previa a la definición y planificación del alcance,

tomando toda la experiencia de la organización en el desarrollo de casos de negocio. Se espera incorporar una mejora en el proceso pre-inversional de la compañía con una superior toma de decisiones de inversión para los accionistas. Obtener una adecuada priorización de las inversiones de la compañía lo que debiese asegurar la asignación óptima de recursos sobre inversiones de Sustaining Capex (continuidad operacional), dejando sólo aquellas que son esenciales para operar a niveles de riesgo aceptables.

En esta etapa se evalúan como suficientes las teorías propuestas para el diseño de un modelo práctico de evaluación de iniciativas en una fase previa a la conceptualización de los requerimientos, privilegiando necesidades reales y preponderantes de las áreas, lo que deberá generar una optimización de los recursos administrados por la organización. Cobra relevancia la gestión del conocimiento en el proceso de creación de valor, durante el desarrollo del estudio con la premisa de que las organizaciones que capitalizan sus experiencias en la formulación de proyectos, aumentan el grado de madurez y mejoran las tasas de éxito en la ejecución de proyectos.

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Introducción

Las etapas referidas anteriormente y su correspondiente análisis forman parte de la base práctica de la investigación, lo que aportará fiabilidad, precisión y el proyecto de tesis se basa en las teorías asociadas a la gestión integral de proyectos, la influencia de la organización y la participación de los interesados en el ciclo de vida del proyecto. La formulación y evaluación de proyectos aplicada al ciclo de vida del mismo, entrega las herramientas necesarias al equipo de proyectos para la integración y desarrollo de diversos casos de negocio en los cuales la correcta definición y gestión de alcance son clave para el desarrollo de los proyectos y la obtención final del valor esperado. Al margen de la variabilidad de los entregables y producto final lo que depende del enfoque del proyecto, predictivo, estructurado o adaptativo, el logro de una correcta definición de la necesidad o alcance debiese reducir el riesgo inherente que existe al desarrollar cualquier iniciativa de inversión ya sea de desarrollo, continuidad, sustentabilidad, innovación, entre otras.

El objetivo práctico de la investigación es proponer una instancia adicional al actual ciclo pre-inversional de la compañía minera, previo a la decisión de invertir, comenzando en la conceptualización del caso de negocio, que es en donde se gesta el proyecto. Esta nueva puerta de paso a la siguiente etapa, debiese propiciar una mejor priorización, categorización y definición de las iniciativas a seguir y, en consecuencia, una mejora progresiva en el ciclo de vida de los proyectos lo cual aportará sin duda a la gestión del conocimiento de la organización.

Se plantea entonces en este capítulo el desarrollo metodológico para el diseño de un modelo que permita analizar prematuramente proyectos de continuidad operacional basada en la teoría del Project Management, teniendo como factor de

análisis principal la gestión del alcance el cual incide en el plazo-costo de los proyectos, el caso de negocio, la preparación y evaluación de proyectos y el aprovechamiento del capital intelectual.

3.2. Definición y diseño de la investigación

La figura “Metodología de la investigación” (figura 1.1. del Capítulo I) muestra un esquema general del diseño de la investigación y los pasos que la componen. El proceso de investigación se desarrolla partiendo con una revisión del proceso actual de inversiones lo que permitirá detectar las oportunidades de mejora, que deben ser gestionadas mediante un plan de actividades de recopilación de antecedentes, tanto bibliográficos como organizacionales, lo que permitirá alinear el diseño del modelo a los objetivos planteados. Una vez definido el modelo se deberá socializar de manera práctica, para luego analizar su aplicabilidad y agregación de valor.

La metodología de la investigación se encuentra descrita en el ítem 1.8.2. Definición y Diseño de la investigación del Capítulo I, figura 1.1.

Específicamente en el diseño del modelo, con base en las hipótesis y objetivos planteados en los Capítulos I y II de la investigación, se define el protocolo del caso, para continuar con la recolección, análisis, construcción y validación del modelo. Finalmente, se obtendrán las conclusiones correspondientes luego de este proceso.

3.3. Definición del protocolo de recolección de datos

“Diseño de un Modelo de Análisis temprano de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera”.

Con el objetivo de sentar las bases de la investigación e incrementar la fiabilidad de la misma, se ha confeccionado un protocolo del caso el cual servirá de guía al investigador durante el proceso de recolección de datos. Este protocolo se compone de cuatro elementos principales, introducción al estudio del caso y propósitos del protocolo, procedimientos de campo, preguntas del estudio del caso y guía para el reporte del caso.

<p>1) Introducción al estudio del Caso y propósito del protocolo</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Preguntas, hipótesis y proposiciones teóricas del estudio b) Estructura teórica para el estudio empírico (Modelo teórico) c) Carta de Introducción d) Razones para la selección del Caso y sus Unidades de Análisis. <p>2) Procedimientos de campo</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Datos del sitio a ser visitado, tales como: nombre de los sitios a ser visitados, nombres y cargo de los contactos, otras fuentes de información, etc. b) Programación del plan de recolección de datos. <p>3) Preguntas del estudio del Caso</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Preguntas solicitadas al Caso. Estas preguntas deben guiar al investigador durante el desarrollo del Caso b) Preguntas solicitadas a entrevistados específicos. Se debe indicar la estructura y duración de cada entrevista. <p>4) Guía para el reporte del Caso</p>
--

Tabla 3.1: Formato de protocolo para la investigación
[Adaptado (Yin, 2002)]

3.3.1. Introducción al estudio del Modelo y propósito del protocolo

El estudio se basa en la problemática que ocasiona la falta de una instancia de evaluación previa al desarrollo de estudios de ingeniería para la formulación y evaluación de proyectos de inversión.

La comunicación deficiente entre el cliente final y los distintos grupos de interés en la etapa conceptual del proyecto genera fallas en la definición de alcances en los proyectos lo que se traduce en iniciativas mal ejecutadas, con cambios durante la ejecución, mal funcionamiento y en casos no necesarias.

Con el planteamiento de esta problemática, se hace necesario desarrollar un modelo práctico para la evaluación temprana de las iniciativas de inversión de la compañía, que propicie una correcta decisión para los interesados.

Se deberá proponer una instancia adicional al sistema de entrega de activos actual de la empresa minera, con el cual se desarrollan los proyectos y mediante esto se logre un mejoramiento progresivo en la formulación de proyectos. Para propiciar este modelo, se requiere de 2 etapas para la captación de los datos.

- Se realizará un levantamiento de resultados anteriores en procesos pre-inversionales, caracterizando e identificando las debilidades y deficiencias más incidentes, tanto como recurrentes.
- Segundo, se utilizará el enfoque de caracterización de una entrevista, para extraer los elementos más relevantes, para diseñar, construir y proponer un modelo práctico para la evaluación temprana de las iniciativas de inversión.

El producto de la aplicación de ambas etapas deberá ser tabulado y analizado para llegar a proponer el mejor modelo de evaluación.

3.3.1.1. Preguntas, hipótesis y proposiciones del estudio

a) Preguntas

¿Cómo mejorar la evaluación temprana de inversiones para proyectos de continuidad operacional en una empresa minera?

Con esta simple pregunta abierta, se puede extraer inmediatamente varias interrogantes:

- ¿Se evalúan correctamente las iniciativas de inversión en la minera?
- ¿Se otorga el tiempo necesario y la valoración adecuada a la evaluación de los casos de negocio?
- ¿Qué variables debiesen tomarse en cuenta al momento de evaluar una posible inversión?
- ¿Qué diferencias existen respecto a otros procesos de evaluación en minería?
- ¿Se toman en cuenta procesos anteriores de evaluación de inversiones?
- ¿Qué resultados se han obtenido con los procesos actuales?
- ¿Es entendido por la organización la importancia de la fase pre-inversional?
- ¿El investigador logrará sensibilizar a la organización y a las personas involucradas en el estudio?

b) Hipótesis

Las hipótesis de primer y segundo grado son las siguientes:

Primer Grado:

- La mejora continua en el proceso pre-inversional de la empresa minera mediante una adecuada identificación, priorización y evaluación de la iniciativa propicia una superior toma de decisiones de inversión el dueño y, por ende, una asignación óptima de recursos sobre inversiones de Sustaining Capex (continuidad operacional), dejando sólo aquellas que son esenciales para operar a niveles de riesgo aceptables.

Segundo Grado:

- Si se establece el diseño de un modelo práctico de evaluación de iniciativas en una fase previa a la conceptualización de los requerimientos,

priorizando las necesidades reales y preponderantes de las áreas, se logra una optimización de los recursos administrados por la organización.

- Las organizaciones que capitalizan sus experiencias en la formulación de proyectos, aumentan el grado de madurez y mejoran las tasas de éxito en la ejecución de proyectos.

c) **Proposiciones del estudio**

La metodología a investigar ofrece varias proposiciones del estudio, provenientes de las teorías seleccionadas como base para la definición de los factores de análisis esenciales a considerar:

- **Factor 1: Gestión de Alcance “Gestionar el Alcance desde la definición del caso base con el Cliente”.** El autor pretende establecer una base teórica en función a la gestión de alcance que comprende la integración entre alcance, el caso de negocio y los requerimientos/acuerdos con los interesados.
- **Factor 2: Ciclo de Vida “Categorizar, priorizar y evaluar tempranamente las iniciativas de inversión”.** Mediante el diseño de un modelo práctico de evaluación el investigador aspira a crear una instancia adicional de evaluación integral de proyectos de inversión inserta dentro del ciclo de vida de los proyectos, principalmente de Sustaining Capex, progresivamente agregará valor al negocio.
- **Factor 3: Preparación y Formulación “Planificar, gestionar y capturar resultados de procesos previos de inversiones”.** Con base en las teorías relacionadas a la preparación y formulación de proyectos se pretende revisar el proceso de gestación y planificación de iniciativas de inversión de la compañía.
- **Factor 4 Caso Base. “Definir una línea base para determinar el valor de futuros desarrollos”.** Un alcance bien definido a partir de la factibilidad

de los proyectos deberá asegurar el plan de inversiones considerando costos de producción, plan minero y reservas.

- **Factor 5 Gestión de Inversiones. “Revisar el Sistema de Gobierno para el diseño del modelo”.** Se indagará en el actual proceso de inversiones y sistema de gobierno de la compañía con el objetivo de constatar la necesidad planteada en la investigación, lo que entregará fiabilidad al proyecto de tesis.
- **Factor 6 Gestión del Conocimiento “Capturar, seleccionar, organizar y compartir las lecciones aprendidas genera un mejoramiento continuo”.** A través de encuestas y entrevistas el postulante a Magíster en Project Management busca identificar los factores de éxito y fracaso más relevantes dentro del actual sistema de entrega de activos de la empresa minera. Además, se proyecta sociabilizar y sensibilizar a la empresa respecto de la importancia de esta instancia.

La gestión teórica del conocimiento permite la capitalización de experiencias de formulación y estudio de proyectos de inversión propiciando un mejoramiento continuo.

d) **Las Unidades de Análisis**

Las unidades de análisis corresponden a gerencias pertenecientes a la organización citada en el estudio, dichas unidades son:

- Gerencia de Proyectos.
- Gerencia de Administración y Finanzas.
- Gerencia Planta Hidrometalurgia.

3.3.1.2. Estructura teórica para el estudio empírico (Modelo Teórico)

Como fue presentado en el Capítulo II, Marco Referencial de la investigación, el autor indaga en las teorías del Project Management, aplicadas a la preparación, formulación y evaluación de proyectos mediante las cuales se gestan los casos de negocio y luego de ejecutada la inversión se capitalizan estas experiencias y conocimientos. Lo que se espera es generar un modelo válido para la organización, el cual pueda ser aplicado a los procesos actuales de la empresa y entendido por cualquier interesado.

3.3.1.3. Carta Introducción

En este apartado se busca crear un borrador de carta de presentación, la cual explique a modo resumido, el objetivo del estudio y el soporte de la Universidad Católica del Norte representada por el MeGip de esta investigación, para dar sustento a la solicitud de la entrevista y encuesta respectiva a las personas clave seleccionadas.

Los potenciales encuestados y entrevistados, poseen la experiencia necesaria y suficiente para expresar una opinión válida desde el ámbito de su rol en la organización.

La carta propuesta para entrevistas y encuestas de profesionales de las áreas de gestión de proyectos, finanzas y desarrollo de la organización se presenta en la figura 3.1.



Sierra Gorda, 28 de Diciembre de 2016

Señor: Sr. José Aguilera Ponce (Nombre + 2 apellidos)
Administrador de Contrato (Cargo dentro de la Organización)

Ref.: Proyecto de Tesis – Juan Linares Moreno
Mat.: Encuesta y Entrevista para el Estudio de Campo de la Investigación

Presente

Estimado Señor

La presente tiene el objetivo de invitarlo a participar y conformar el panel de experto para el desarrollo del estudio de campo, en el marco del proyecto de investigación "Diseño de un Modelo de Análisis previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera" que da a lugar el desarrollo de la tesis correspondiente en el ámbito del "Magister en Gestión Integral de Proyectos MeGip" (Master in Project Management) versión XII, sede Antofagasta, impartido por la Universidad Católica del Norte y dirigido por el Sr. Fernando Echeverría Ateca, Doctor en Ingeniería Ambiental, Mg. Departamento de la Construcción y académico de esta carrera en esta institución.

Actualmente el proyecto se encuentra en fase de "Estudio de Campo", por lo que se solicita su aporte y sociabilización en el ámbito de la gestión de proyectos, específicamente en el proceso pre-inversional donde se evalúan y analizan las alternativas posibles de inversión de acuerdo al sistema de entrega de activos de la compañía. El aporte corresponde a compartir su vasta experiencia en casos de éxito y fracaso, mejores prácticas de la industria y experiencia personal en la definición y ejecución de proyectos de inversión, principalmente de continuidad operacional.

La presente se dirige a su persona, con el propósito de entregar soporte real a la investigación, en base a la capitalización de su conocimiento y expertiz. Los datos recopilados y posteriormente analizados se tratarán bajo estricta reserva y confidencialidad de acuerdo a los lineamientos propios de la empresa.

Agradeciendo vuestra colaboración, confianza y apoyo otorgados se despide sin otro particular,

Juan Linares Moreno
Ingeniero Civil, Universidad Católica del Norte
Jefe de Proyectos
Gerencia de Proyectos
Minera Centinela

Antofagasta, teléfono +56 9 5688 3142
e-mail: linares@mineracentinela.cl

Figura 3.1: Carta propuesta para entrevistas y encuestas de profesionales (Elaboración propia)

3.3.1.4. Razones para la selección del Caso y Unidad de Análisis

El proyecto de tesis se basa en las teorías asociadas a la gestión integral de proyectos, la influencia de la organización y la participación de los interesados en el ciclo de vida del proyecto.

La formulación y evaluación de proyectos aplicada al ciclo de vida del mismo, entrega las herramientas necesarias al equipo de proyectos para la integración y

desarrollo de diversos casos de negocio en los cuales la correcta definición y gestión de alcance son clave para el desarrollo del proyecto y la obtención final del valor esperado.

Al margen de la variabilidad de los entregables y producto final lo que depende del enfoque del proyecto, predictivo, estructurado o adaptativo, el logro de una correcta definición de la necesidad o alcance, debiese reducir el riesgo inherente que existe al desarrollar cualquier iniciativa de inversión ya sea de desarrollo, continuidad, sustentabilidad, innovación, entre otras.

El objetivo práctico de la investigación es proponer una instancia adicional al actual ciclo pre-inversional de la compañía minera, previo a la decisión de invertir, comenzando en la conceptualización del caso de negocio, que es en donde se gesta el proyecto. Esta nueva puerta de paso a la siguiente etapa, debiese propiciar una mejor priorización, categorización y definición de las iniciativas a seguir y, en consecuencia, una mejora progresiva en el ciclo de vida de los proyectos lo cual aportará sin duda a la gestión del conocimiento de la organización.

Se plantea entonces el diseño de un modelo que permita analizar prematuramente proyectos de continuidad operacional basada en la teoría del Project Management, teniendo como factor de análisis principal la gestión del alcance el cual incide en el plazo-costos de los proyectos, el caso de negocio, la preparación y evaluación de proyectos y el aprovechamiento del capital intelectual de la organización.

3.3.2. Procedimientos de campo

Datos del sitio a ser visitado, tales como: nombres de los sitios a ser visitados, nombre y cargo de los contactos, otras fuentes de información, etc.

3.3.2.1. Uso de fuentes múltiples de evidencia

Se utilizarán múltiples fuentes de información durante el desarrollo de la investigación, páginas web, casos de éxito en otras organizaciones, papers, tesis nacionales e internacionales, memorias, informes de cierre de proyectos, entre otros.

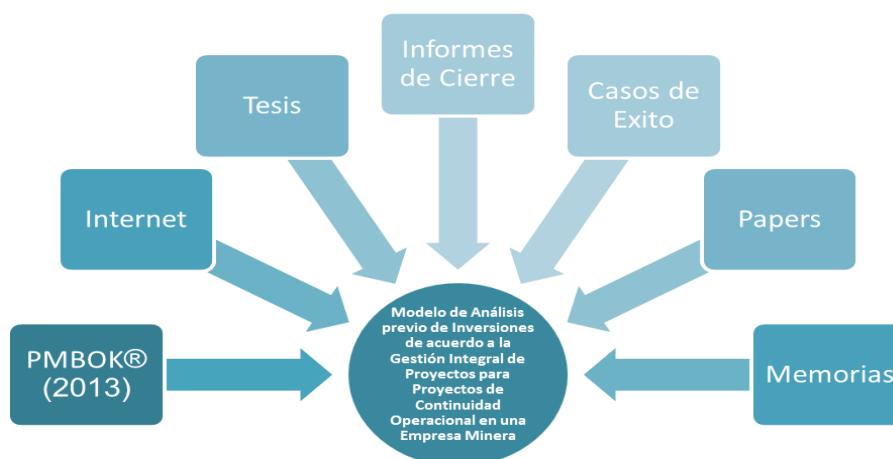


Figura 3.2: Otras fuentes de información
(Elaboración propia)

En relación a la Minera Centinela, su descripción, visión y misión se encuentran descritas en el ítem 2.2.7 “Minera Centinela” del Capítulo II.

Junto con la recopilación de datos en la Gerencia de Proyectos, se indagará en la Gerencia de Administración y Finanzas.

En la tabla 3.2 se muestran los contactos y su información de consulta.

 					
Datos de Personas Clave para la validación del modelo					
Diseño de un Modelo de Análisis previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera					
Empresa	Contacto	Cargo	Teléfono	WEB/e-mail	Dirección
Minera Centinela	Carlos Plaza Bello	Superintendente de Proyectos	+56 22 798 6404 +56 9 9883 9915	cploza@mineracentinela.cl	Sierra Gorda km 23 SN / Faena Centinela, Antofagasta, Chile.
Minera Centinela	Yuri Vásquez Castro	Jefe de Construcción	+56 22 798 6514 +56 9 9477 3590	yvasquez@mineracentinela.cl	Sierra Gorda km 23 SN / Faena Centinela, Antofagasta, Chile.
Minera Centinela	Juan Carlos Villarroel	Gerente Planta Hidrometalurgia	+56 22 798 7563 +56 9 5768 5291	ivillarroel@mineracentinela.cl	Sierra Gorda km 23 SN / Faena Centinela, Antofagasta, Chile.
Minera Centinela	Gonzalo Rodríguez Ortiz	Jefe de Ingeniería	+56 22 798 6449 +56 9 7669 0665	grodriguez@mineracentinela.cl	Apoquindo 4001, Piso 9, Las Condes, Santiago Chile.
Minera Centinela	Felipe Ruz	Jefe Planificación y Gestión	+56 22 798 7945 +56 9 7732 8579	fruz@mineracentinela.cl	Apoquindo 4001, Piso 9, Las Condes, Santiago Chile.
Minera Centinela	Mitzy Valenzuela Richards	Lider P&C	+56 22 798 6610 +56 9 7757 3937	mvalenzuelar@mineracentinela.cl	Sierra Gorda km 23 SN / Faena Centinela, Antofagasta, Chile.
Minera Centinela	Bernardo Sepúlveda Wittke	Superintendente de Proyectos	+56 9 4221 1127 +56 9 9870 0453	bsepulveda@mineracentinela.cl	Sierra Gorda km 23 SN / Faena Centinela, Antofagasta, Chile.
Minera Centinela	Cristian Pablo Schmidt Alvarado	Subgerente Planificación y Control de Gestión	+56 22 7987643	cschmidt@mineracentinela.cl	Apoquindo 4001, Piso 9, Las Condes, Santiago Chile.

Tabla 3.2: Datos de personas claves para la validación del modelo (Elaboración propia)

A continuación, se muestra la tabla 3.3, con los datos de los expertos que serán consultados, para la validación de la investigación.



 					
Datos de Expertos para la validación del modelo					
Diseño de un Modelo de Análisis previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera					
Empresa/Institución	Contacto	Cargo	Teléfono	WEB/e-mail	Dirección
Universidad Católica del Norte	Juan Huidobro Arabia	Académico de la Facultad de Ciencias de Ingeniería y Construcción	+56 55 2 355035	jhuidobro@ucn.cl	Avda Angamos 0610, Antofagasta, Región de Antofagasta
Universidad Católica del Norte	Luis Alvarado Acuña	Académico de la Facultad de Ciencias de Ingeniería y Construcción	+56 55 2 355035	lualvar@ucn.cl	Avda Angamos 0610, Antofagasta, Región de Antofagasta
Independiente	Nassir Sapag Chain	Consultor Independiente	--	http://nassirsapag.blogspot.cl/ nassir@nassirsapag.cl	--

Tabla 3.3: Datos de los expertos a ser consultados [Adaptado (Yin, 2002)]



Encuesta y Entrevista para el Estudio de Campo de la Investigación

Diseño de un Modelo de Análisis previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera

1	¿Sabe usted de la existencia de un sistema de gobierno interno con el cual se gestionan los proyectos de inversión? Sí No Ha escuchado Se da por enterado
2	¿Si conoce usted el sistema de gestión de inversiones de la compañía, lo aplica adecuadamente? Sí No Hago que se aplique No participa
3	¿Sabe usted si este sistema se aplica a todos los proyectos independiente del monto de inversión? Sí No Comentarios
4	¿Sabe usted quién es el responsable de este sistema de gestión? Sí No Comentarios
5	¿Maneja usted el nivel de resultados de la aplicación del sistema actual de inversiones? Sí No Comentarios
6	¿Sabe usted si este gobernance cubre todos los desafíos que implica un proceso pre-inversional? Sí No Comentarios
7	¿Considera usted que existen etapas que no aportan a la toma de decisión final? Sí No Comentarios
8	¿Se evalúan correctamente las iniciativas de inversión en la minera? Sí No Comentarios

Figura 3.4: Preguntas y entrevistas para el estudio de campo de la investigación
Preguntas 1 a 8
(Elaboración propia)

Parte 2 de las preguntas a los encuestados. Aportes personales de acuerdo a su expertiz.

9	¿Introduciría usted modificaciones a este gobernanza, cuales y porqué?
10	¿Si fuere necesario realizar modificaciones en este sistema, cómo lo realizaría?
11	¿Qué diferencias existen respecto a otros procesos de evaluación en minería?
12	Al aplicar cambios al sistema actual, ¿cree usted que esto generaría beneficios para la organización? Sí No Comentarios
13	¿Qué variables debiesen tomarse en cuenta al momento de evaluar una posible inversión? Sí No Comentarios
14	¿Se toman en cuenta procesos anteriores de evaluación de inversiones? Sí No Ha escuchado Se da por enterado
15	¿Se otorga el tiempo necesario y la valoración adecuada a la evaluación de los casos de negocio? Sí No Comentarios
16	¿Es entendido por la organización la importancia de la fase pre-inversional? Sí No Comentarios
17	¿El investigador logrará sensibilizar a la organización y a las personas involucradas en el estudio? Sí No Comentarios

Figura 3.5: Preguntas y entrevistas para el estudio de campo de la investigación
Preguntas 9 a 17
(Elaboración propia)

Los comentarios finales, resumen y conclusiones de la encuesta serán entregados finalizadas todas las entrevistas.

3.3.3.2. Preguntas solicitadas a los entrevistados específicos

Para el desarrollo de este estudio, el autor propone realizar la encuesta durante la entrevista a las personas seleccionadas y dar énfasis en las preguntas abiertas a las siguientes personas:

Realizando una reseña de personas a entrevistar específicamente se tiene al Sr. Carlos Plaza Bello, Superintendente de Proyectos, perteneciente a Minera Centinela. Carlos cuenta con más de 30 años de experiencia profesional, tanto en el área de operaciones así como en el área de desarrollo de proyectos, trabajando como jefe de planificación y mantenimiento, jefe de mantención de plantas hidrometalúrgicas y en el área de proyectos, donde ha participado en sus diferentes etapas, desde el estudio conceptual hasta la puesta en servicio. El objetivo de esta entrevista es que Don Carlos plantee desde una perspectiva integral y, en base a su experiencia, la importancia de la etapa pre-inversional en los proyectos y la incidencia que puede tener en las fases posteriores.

La segunda persona a entrevistar, es el Sr. Yuri Vásquez Castro, Jefe de Construcción en Minera Centinela, con más de 16 años de experiencia en el rubro de Proyectos de Plantas Químicas y Mineros, especialmente en su etapa de Ingeniería y Montajes Multidisciplinarios, con alto grado de enfoque corporativo y a la rentabilidad de los proyectos dentro del negocio, teniendo gran conocimiento del mercado nacional/internacional de Empresas de Montajes Industriales como Proveedores Estratégicos de Tecnologías y Materiales. Experiencia en ERNC con Planta Solares, Plantas Fotovoltaicas a nivel Piloto y Proyectos Geotérmicos en etapa de estudios. El objetivo de contar con esta entrevista es recopilar experiencias asociadas a la fase de construcción respecto a casos de éxito y fracaso de proyectos de inversión que tuvieron procesos irregulares o deficientes de definición.

Se pretende realizar entrevistas de al menos 20 minutos, con preguntas definidas por el autor, orientadas a buscar la validación teórico-práctica de la problemática planteada, mediante la experiencia en procesos de gestión de inversiones basados en la definición del caso de negocio y resultados de proyectos reales luego de su ejecución.

3.3.4. Guía para el reporte del Caso

Robert Yin (2002) señala que existen múltiples formas de presentar los resultados de un estudio del caso en función, tanto de los objetivos perseguidos como del público al que va dirigido.

En el caso de esta investigación, se considerarán los reportes resultantes de las entrevistas y encuestas tomando en cuenta la validación de los expertos escogidos, con foco a la integración del caso de negocio y la gestión del conocimiento. Para complementar el principio de triangulación, se han considerado, además, una revisión de bibliografía especializada en el área de gestión del alcance e integración, principalmente del PMBOK® (2013), para avalar la teoría implicada en el modelo, acompañado del planteamiento científico a través de las proposiciones teóricas, hipótesis y teorías emergentes.

Según Yin (2002) el desafío en el análisis de la evidencia es llegar a producir un análisis de alta calidad, para lo cual es imprescindible que los investigadores atiendan a “toda” la evidencia, mostrando y presentando dicha evidencia de forma separada de cualquier interpretación.

Finalmente, se muestra un diagrama de flujo donde se relacionan las diferentes fuentes de evidencia, unidades de análisis y etapas para la generación de reportes que darán soporte al modelo.

3.3.4.1. Utilización de otras herramientas analíticas para el análisis de la evidencia

De acuerdo a las herramientas analíticas descritas y resumidas por Miles y Huberman (1994), en la investigación se considerarán las siguientes:

- Colocar la información en diferentes sentidos.
- Hacer una matriz de categorías y colocar la evidencia dentro de tales categorías.
- Crear esquemas o figuras con los datos.
- Tabular la frecuencia de los diferentes eventos.
- Cumplir los requisitos para una alta calidad de análisis.

De acuerdo a lo expresado por Robert Yin (2002) se seguirán todos y cada uno de los requisitos para una alta calidad del análisis de la evidencia, quien expone que no importa qué estrategia y técnica de análisis de la evidencia se haya escogido, se deberá hacer todo lo necesario para estar seguro que el análisis sea de alta calidad. Al menos, cuatro principios subyacen bajo toda buena investigación en las ciencias sociales y requieren una gran atención.

- El análisis debería mostrar que se consideraron todas las evidencias.
- El análisis de la evidencia debería considerar, si es posible, todas las interpretaciones rivales importantes.
- El análisis de la evidencia debería considerar a los aspectos más importantes del estudio del caso. Se tienen que demostrar las mejores habilidades analíticas enfocadas en la cuestión más importante, preferiblemente definiéndolo al comienzo del estudio del caso.
- Se debería utilizar el conocimiento experto y previo del investigador en el estudio del caso.

Unidad de Análisis 1		FACTORES DE ANÁLISIS									
		Project Management		Evaluación de Proyectos	Caso de Negocio		Gestión del Conocimiento				Reporte Unidad de Análisis
		Gestión del Alcance	Ciclo de Vida	Preparación y Formulación	Caso Base	Gestión de Inversiones	Socialización	Exteriorización	Combinación	Interiorización	
Gerencia de Proyectos	Gerente de Proyectos	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	R01
	Superintendente de Proyecto	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Planificación y Gestión	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Planificación y Gestión	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Ingeniería	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Construcción	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Líderes P&C	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
Administración y Finanzas	Subgerente Administración y Finanzas			Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	R07
Gerencia Planta Hidrometalúrgica	Gerente Planta Hidrometalúrgica			Encuesta	Entrevista		Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	R08
Reporte Factores de Análisis		R09	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	Reporte Cruzado Factores y Unidades de Análisis

Figura 3.5: Estructura para los reportes del Caso [Adaptado (Alvarado, 2015)]

3.3.4.2. Desarrollo de reportes en la investigación

El reporte del caso de acuerdo a Yin (2002) implica llevar los resultados y descubrimientos de una investigación a conclusiones, la investigación pretende llevar el proyecto de tesis a la formulación de un modelo práctico de análisis previo de inversiones que aporte al proceso de toma de decisiones de la organización. Esta propuesta será materializada a través de un modelo, probado empíricamente, donde se plasmarán las propuestas e interrelaciones surgidas desde la evidencia empírica.

Cuadro de Relación de Reportes de la Investigación

Diseño de un Modelo de Análisis previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera

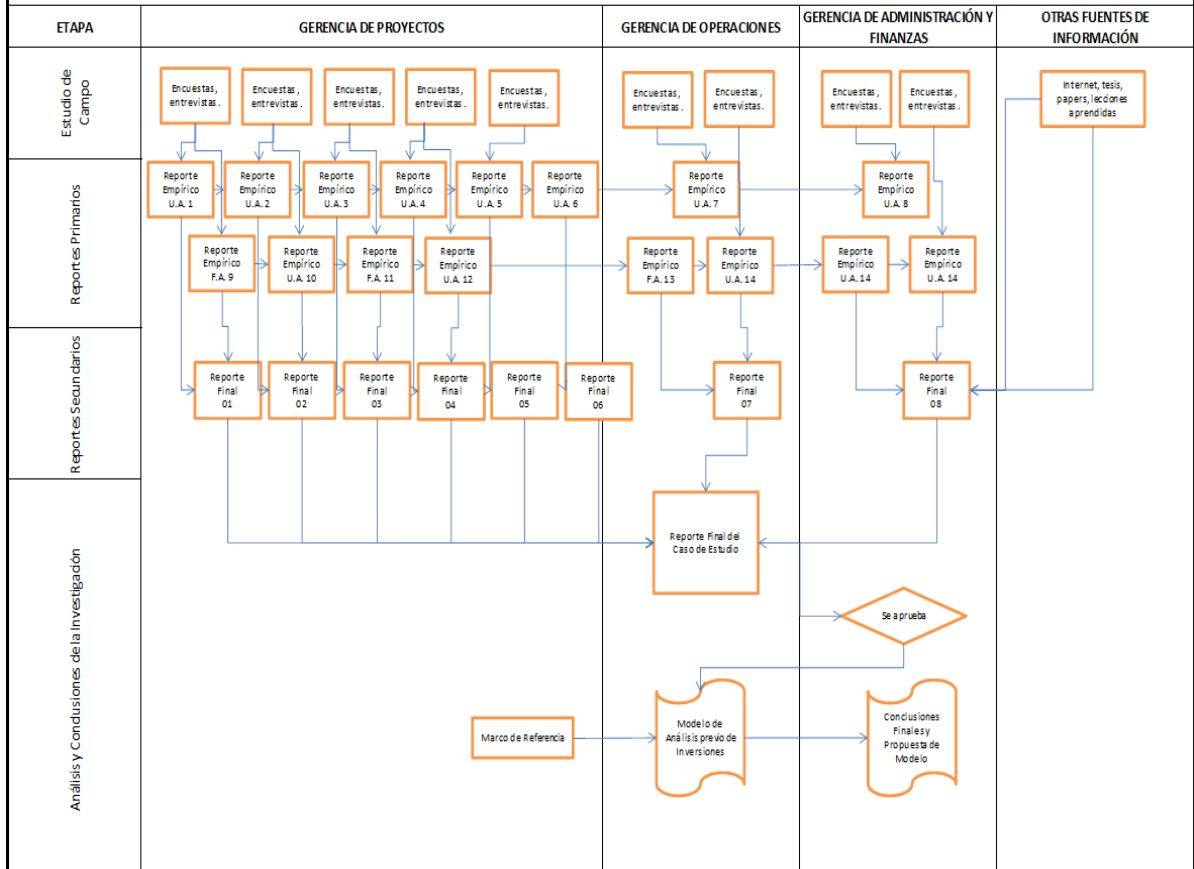


Figura 3.6: Relación de reportes en función del tipo de evidencia [Adaptado (Alvarado, 2015)]

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RECOLECCIÓN DE DATOS

4.1. Introducción

El objetivo de este acápite es mostrar el resultado del trabajo de campo realizado, el cual permitirá posteriormente confeccionar un modelo práctico de análisis previo para inversiones en la empresa minera.

Se hará la revisión de encuestas y entrevistas realizadas a algunos especialistas en estudio, definición, desarrollo y ejecución de proyectos.

Resulta relevante mencionar que se obtuvo una excelente acogida de los encuestados, respecto a lo práctico y necesario de abordar el tema.

Los datos se exponen de distintas formas con el objetivo de obtener conclusiones e interrelaciones entre los datos obtenidos y las teorías empleadas lo que finalmente dará fiabilidad al modelo, entregable final del proyecto de tesis.

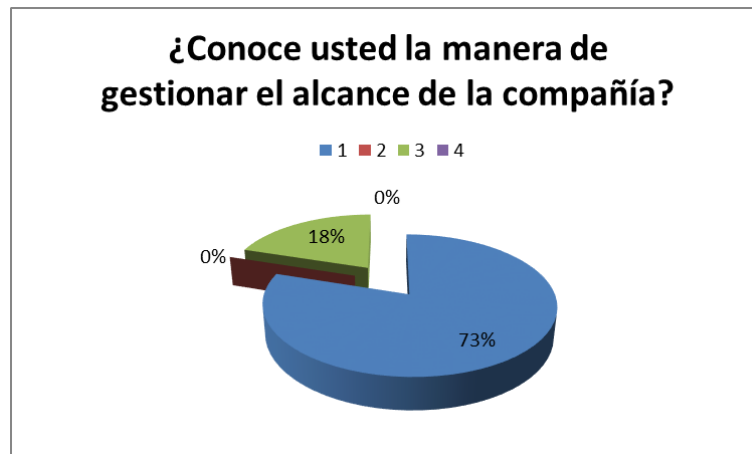
4.2. Análisis de respuestas a encuestas y entrevistas

El diseño de la investigación indicaba 2 tipos de herramientas para las unidades de análisis detalladas en Capítulo III. La primera unidad de análisis corresponderá a la Gerencia de Proyectos, con sus personas clave desde el Gerente de Proyectos hasta los Encargados de las Áreas de Control.

A continuación, se presentará la información empírica recogida, por cada factor, la que será analizada y comparada, para obtener conclusiones que aporten a la confección del modelo.

4.2.1. Factor 1: Project Management, Gestión de Alcance

Se relevó bastante importancia a la gestión del alcance, principalmente desde la fase de definición hasta la fase de desarrollo de las ingenierías correspondientes para la fase de pre-factibilidad y factibilidad. El análisis de este factor servirá para apalancar el desarrollo del factor 4, “El Caso Base”.



4.2.2. Factor 2: Project Management, Ciclo de Vida

Respecto al ciclo de vida de los proyectos resulta preponderante gestionar eficientemente durante las etapas tempranas del proyecto el uso de recursos, ya sean propios o contratados buscando en todo momento una mayor creación de valor. A medida que avanza el proyecto, la inversión aumenta de magnitud y en paralelo van disminuyendo las posibilidades de agregación de valor.

Para ello se otorga real importancia al establecimiento de una priorización de las iniciativas en las distintas especialidades teniendo una correlación adecuada.

Las respuestas obtenidas de la pregunta 2, respecto al conocimiento del ciclo de vida de los proyectos, se resumen en el siguiente gráfico:

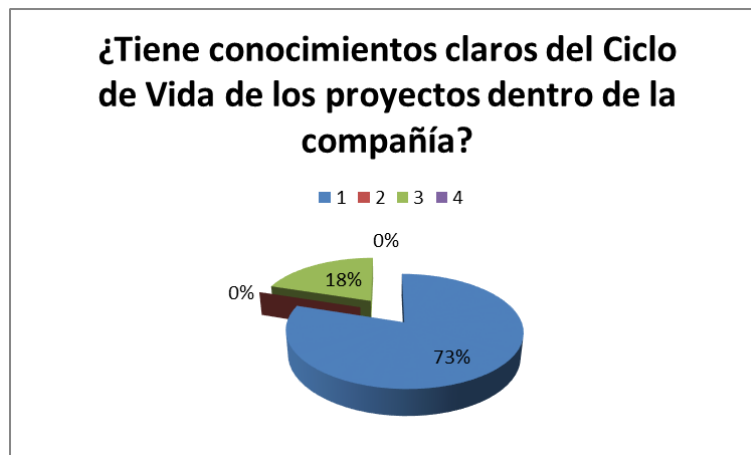


Figura 4.2: Factor 2
(Elaboración propia)

4.2.3. Factor 3: Evaluación de Proyectos, Preparación y Formulación de Proyectos

Es este factor número 3 enfocado a poder recoger la apreciación de los diferentes actores consultados en esta encuesta, sobre la importancia de la evaluación previa a la formulación de proyectos, resulta ser de gran aporte para el estudio, dado que se demuestra la necesidad de realizar una evaluación previa antes de destinar recursos de la organización a abordar iniciativas. Esta respuesta obliga a tener que definir procesos que logren mejorar la forma en que se realiza este proceso en la actualidad. En general, la evaluación de los diferentes encuestados considera sólo el 9% que tiene noción u otorga mediana relevancia del tema y el 81% restante conoce y declara que es necesario realizar una evaluación rigurosa previa a la ejecución.

Las respuestas obtenidas de la pregunta 3, respecto a la evaluación de proyectos, se resumen en el siguiente gráfico:

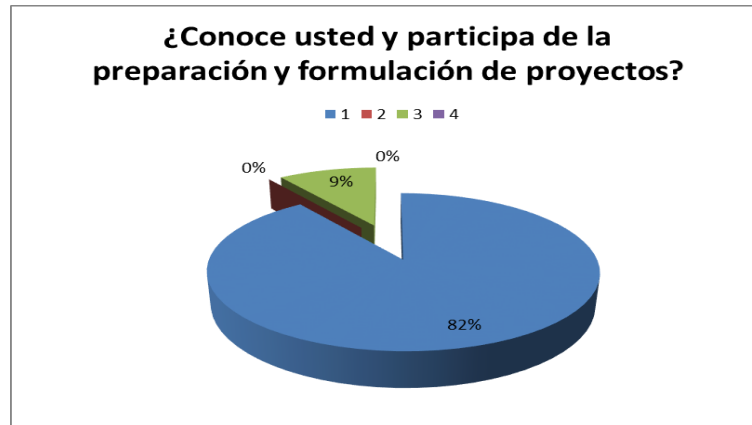


Figura 4.3: Factor 3
(Elaboración propia)

4.2.4. Factor 4: Caso de Negocio, Caso Base

El conocimiento de lo que corresponde a un caso de negocio centrado en la base del mismo dentro de la compañía, obliga a contar con un alcance bien definido a partir de la factibilidad de los proyectos que deberán asegurar el plan de inversiones considerando costos de producción, plan minero y reservas. Por lo anterior, este factor toma una relevancia mayor para la continuidad operativa y del negocio.

Las respuestas obtenidas de la pregunta 4, respecto al caso base de la compañía, se resumen en el siguiente gráfico.

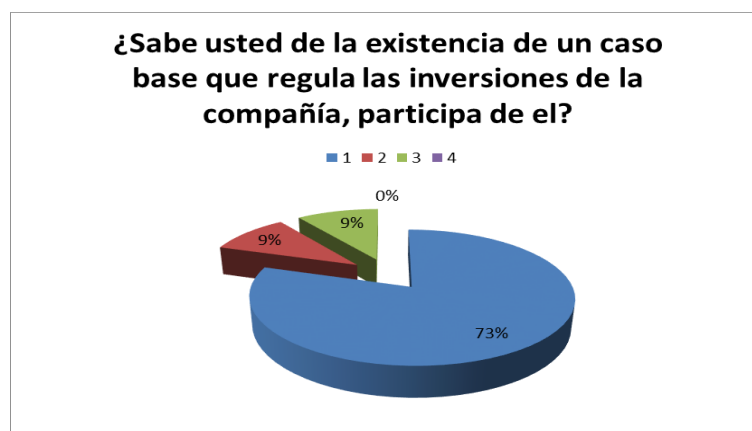


Figura 4.4: Factor 4
(Elaboración propia)

4.2.5. Factor 5: Caso de Negocio, Gestión de Inversiones

Luego de indagar en el actual proceso de inversiones y sistema de gobierno de la compañía se constata la necesidad planteada en la investigación, entregando mayor fiabilidad al proyecto de tesis.

Las respuestas obtenidas de la pregunta 5, respecto a la gestión de inversiones, se resumen en el siguiente gráfico:



Figura 4.5: Factor 5
(Elaboración propia)

4.2.6. Factor 6: Gestión del Conocimiento

Más que en las encuestas, mediante las entrevistas a las personas clave, fue posible identificar los factores de éxito y fracaso más relevantes dentro del actual sistema de entrega de activos de la empresa minera, logrando sensibilizar a la empresa respecto de la importancia de una evaluación temprana.

Se identifica una falta de profundidad en esta área de gestión, la mejora teórica del conocimiento permite la capitalización de experiencias de formulación y estudio de proyectos de inversión propiciando un mejoramiento continuo.

Las respuestas obtenidas de la pregunta 6, respecto gestión del conocimiento, se resumen en los siguientes gráficos:

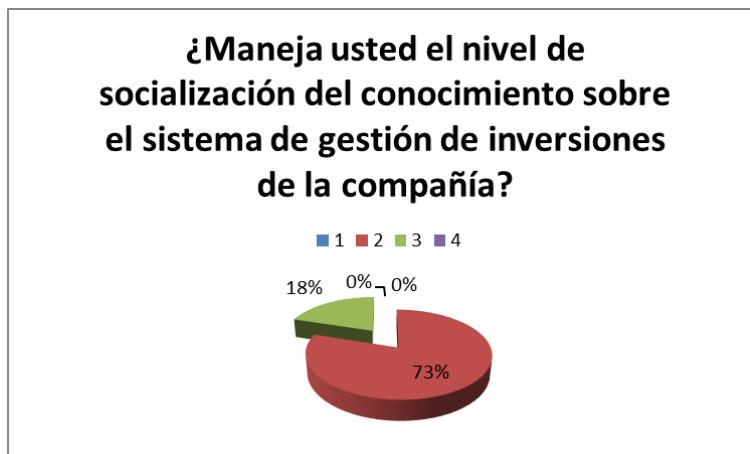


Figura 4.6: Factor 6
(Elaboración propia)



Figura 4.7: Factor 6
(Elaboración propia)

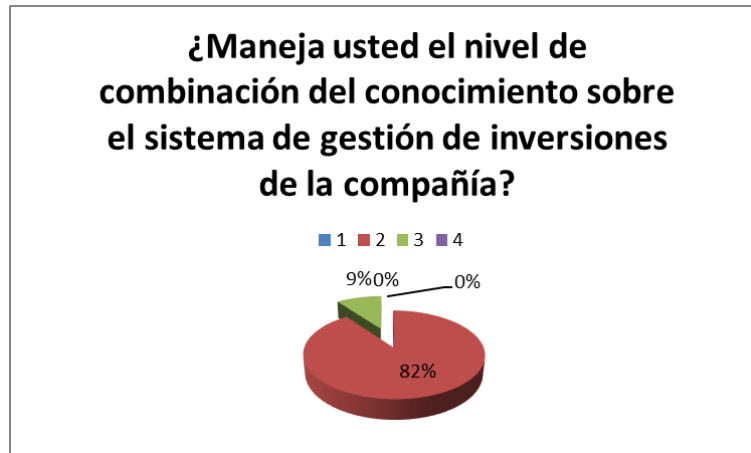


Figura 4.8: Factor 6
(Elaboración propia)

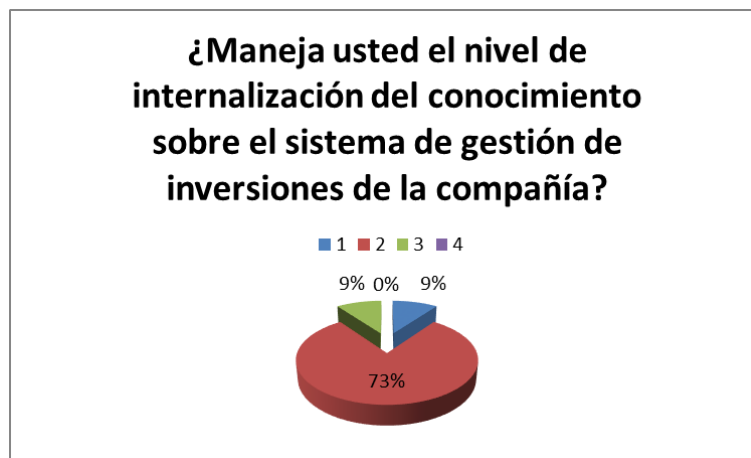


Figura 4.9: Factor 6
(Elaboración propia)

4.3. Reportes de la investigación – Unidades de Análisis

4.3.1. Unidad de Análisis 1 – Gerencia de Proyectos

La Unidad de Análisis 1 Gerencia de Proyectos se compone del equipo principal de la gerencia, integrantes los cuales aportaron en la investigación respondiendo el 100% de las encuestas y entrevistas comprometidas.

A continuación, se presenta tabla 4.1 que muestra la relación de los integrantes y los documentos aplicados:

Unidad de Análisis 1		FACTORES DE ANÁLISIS									Reporte Unidad de Análisis
		Project Management		Evaluación de Proyectos	Caso de Negocio		Gestión del Conocimiento				
		Gestión del Alcance	Ciclo de Vida	Preparación y Formulación	Caso Base	Gestión de Inversiones	Socialización	Exteriorización	Combinación	Interiorización	
Gerencia de Proyectos	Gerente de Proyectos	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	R01
	Superintendente de Proyecto	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Planificación y Gestión	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Planificación y Gestión	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Ingeniería	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
	Jefe de Construcción	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	
Líderes P&C	Encuesta	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista		

Tabla 4.1: Unidad de Análisis 1 (Elaboración propia)

4.3.1.1. Reporte Unidad de Análisis 1 – Gerencia de Proyectos

Para el caso de la UA1 se muestra una tendencia a conocer en profundidad los procesos de gestión de alcance, ciclo de vida, casos de negocio y gestión del conocimiento, teniendo que reforzar esta última área de conocimiento.

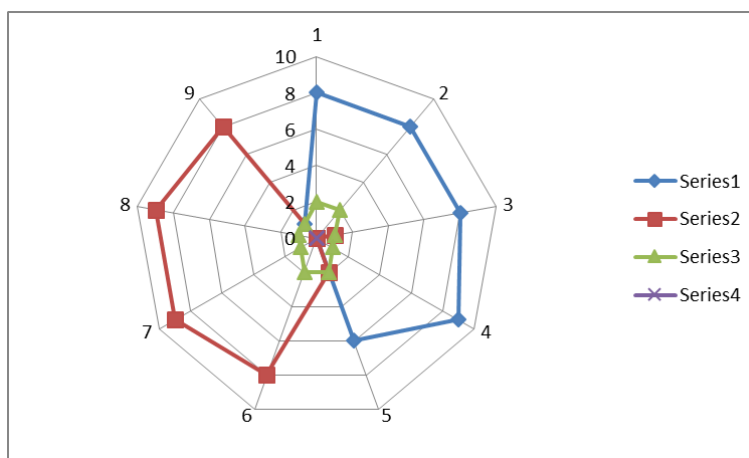


Figura 4.10: Unidad de Análisis 1 (Elaboración propia)

De acuerdo a los resultados obtenidos, la Unidad de Análisis 1 Gerencia de Pproyectos, considera importante los siguientes aspectos:

Para la organización es importante la gestión del alcance y evaluación previa de las iniciativas.

La capitalización del conocimiento implantado en la organización puede mejorar, aunque existen procesos asociados, es posible aumentar la confiabilidad.

4.3.1.2. Reporte Unidad de Análisis 2 – Gerencia de Administración y Finanzas

La Unidad de Análisis 2, UA2 la llamada “GAF” se compone de un integrante, el cual aportó en la investigación respondiendo a las entrevistas y encuestas generadas.

A continuación, se presenta tabla 4.2 que muestra la relación integrante y los documentos aplicados:

Unidad de Analisis 2		FACTORES DE ANÁLISIS									Reporte Unidad de Análisis
		Project Management		Evaluación de Proyectos	Caso de Negocio		Gestión del Conocimiento				
		Gestión del Alcance	Ciclo de Vida	Preparación y Formulación	Caso Base	Gestión de Inversiones	Socialización	Exteriorización	Combinación	Interiorización	
Gerencia de Administración y Finanzas	Subgerente Administración y Finanzas			Encuesta	Entrevista	Entrevista	Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	R02

Tabla 4.2: Unidad de Análisis 2
(Elaboración propia)

Se aprecia una tendencia marcada hacia la evaluación y formulación de proyectos junto con el caso de negocio, con oportunidad de mejora en lo que corresponde a gestión del conocimiento. Lo que se muestra en gráfico 4.11.

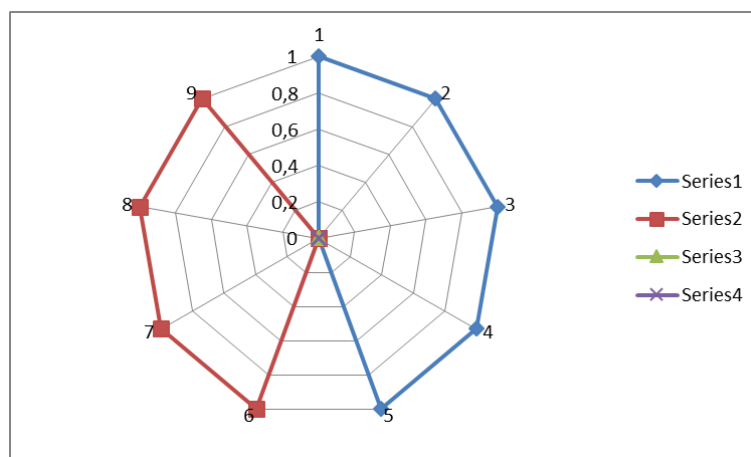


Figura 4.11: Unidad de Análisis 2
(Elaboración propia)

4.3.1.3. Reporte Unidad de Análisis 3 – Gerencia Planta Hidrometalurgia

Respecto a esta unidad de análisis, se observa mayor relevancia en lo que respecta al caso de base, ya que como área cliente, genera la necesidad de inversión y desarrollo de proyectos para la continuidad de los procesos operativos. Se muestran los resultados en gráfico 4.12, UA3.

Unidad de Análisis 3		FACTORES DE ANÁLISIS								Reporte Unidad de Análisis	
		Project Management		Evaluación de Proyectos	Caso de Negocio		Gestión del Conocimiento				
		Gestión del Alcance	Ciclo de Vida	Preparación y Formulación	Caso Base	Gestión de Inversiones	Socialización	Exteriorización	Combinación		Interiorización
Gerencia Planta Hidrometalúrgica	Gerente Planta Hidrometalurgia			Encuesta	Entrevista		Entrevista	Encuesta	Entrevista	Entrevista	R03

Tabla 4.3: Unidad de Análisis 3
(Elaboración propia)

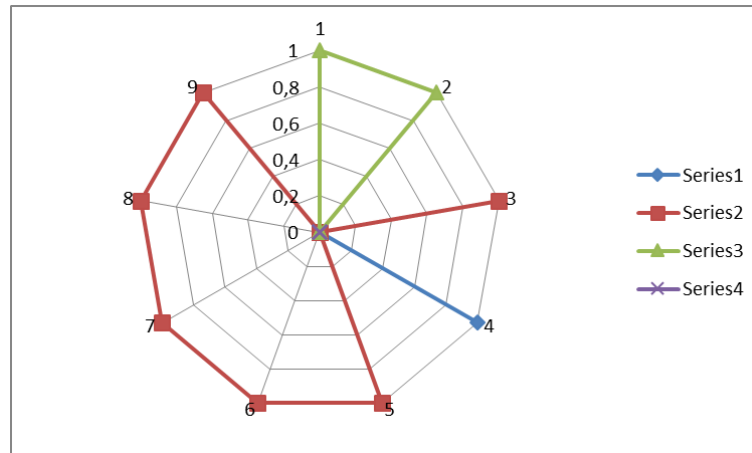


Figura 4.12: Unidad de Análisis 3
(Elaboración propia)

4.3.1.4. Reporte Nivel de Madurez de la Organización

Como fue planteado anteriormente, la organización de la cual se desprende esta investigación es robusta con una vasta y reconocida trayectoria en la gestión de proyectos. Sin perjuicio de lo anterior, se realizó un levantamiento del nivel de madurez de la misma la cual aporta a la base de la generación del modelo madurez.

Madurez
Existe comunicación de las metas y objetivos estratégicos de la organización, lo cual se transmite a todo nivel de interés.
Los proyectos tienen objetivos claros, medibles y alcanzables. Existen Kpis definidos para cada uno.
La empresa cuenta con estándares internos y/o externos para la medición del desempeño de los proyectos.
Existe un área corporativa que mide y asesora el nivel de riesgos en los proyectos.
Cada año se prepara, prioriza, clasifica y entrega una cartera priorizada de proyectos.
Se retiene el conocimiento de recursos internos y externos, mediante el área de calidad la cual registra toda la documentación y lecciones aprendidas de los procesos de inversión y proyectos ejecutados.
La organización logra completar una adecuada gestión, a través de estándares y directrices corporativas en los proyectos que desarrolla actualmente.
Metodología
La empresa posee una metodología estándar de gestión de proyectos, basada en los lineamientos del ADS.
Se realiza una adecuada administración de cambios en los proyectos, apoyada activamente por el cliente y el área de abastecimientos (GAF).
La organización cuenta con procedimientos definidos para realizar el seguimiento y control de los proyectos.
Existen criterios definidos por parte de la empresa para medir el desempeño, calidad y desarrollo de los proyectos.
Herramientas
Las herramientas para el control de los proyectos son aplicadas en forma organizacional.
El estándar de aplicación de las herramientas de gestión de proyectos, funciona y posee una mejora continua constante.
Existen herramientas estandarizadas personalizadas para el control y seguimiento de los proyectos.

Competencia
Existe un proceso estandarizado para desarrollar competencias en el conocimiento de dirección de proyectos, se planifican capacitaciones periódicas para el equipo de proyectos y se registran los avances logrados.
Se desarrollan competencias en el conocimiento de softwares dirección de proyectos, mediante la planificación de la cartera de proyectos de cada año.
Metodología del Portafolio
Existe un proceso estandarizado para desarrollar competencias en dirección de proyectos.
Se definen indicadores de desempeño para el portafolio de los proyectos, los cuales están alineados con el negocio. (seguridad, plazo, costo, calidad).
Cada año se define de manera formal de un portafolio de proyectos, priorizado y por área de la compañía.
Metodología del Programa
Existen métricas para desarrollar programas y planes de desarrollo.
Se evalúa constantemente los procesos de dirección de proyectos.
Hay un manejo adecuado de los conceptos de programas de proyectos.
Oficina de Proyecto (PMO)
No existe una PMO propiamente tal en la organización, sin embargo, existe un área de planificación y control la cual cumple gran parte de las funciones de este tipo de unidades.

Tabla 4.4: Reporte Nivel de Madurez en la organización
(Elaboración propia)

4.4. Análisis de respuestas a entrevistas

Las entrevistas fueron realizadas de forma abierta a cada unidad de análisis por separado, en donde las respuestas a las preguntas, si bien es cierto, en general, fueron similares, el enfoque era distinto. A continuación, un análisis global de la información recogida.

ANÁLISIS DE RESPUESTAS A ENTREVISTA	
N°	Pregunta
1	<p>¿Sabe usted de la existencia de un sistema de gobierno interno con el cual se gestionan los proyectos de inversión?</p> <p>En general, la respuesta a esta pregunta relacionada con el ciclo de vida de los proyectos fue positiva y entregó información valiosa respecto al conocimiento de la organización de este proceso el cual es corporativo y debe ser seguido rigurosamente por todas las partes involucradas.</p>
2	<p>¿Si conoce usted el sistema de gestión de inversiones de la compañía, lo aplica adecuadamente?</p> <p>Cada ente en su grado de responsabilidad y escala de participación, muestra conocimiento y buen proceder al momento de gestionar inversiones, ya sea en definición, desarrollo o ejecución.</p>
3	<p>¿Sabe usted si este sistema se aplica a todos los proyectos independientes del monto de inversión?</p> <p>Con distintos puntos de vista, todos los profesionales encuestados concuerdan en que debe aplicarse el sistema para todo proyecto, existen excepciones por temas de emergencias, pero, en general, se busca respetar la normativa interna y los distintos niveles de aprobación.</p>

4	<p>¿Sabe usted quién es el responsable de este sistema de gestión? Respuesta se repite, siendo esta la Gerencia Corporativa de Proyectos en conjunto con la VP de Finanzas.</p>
5	<p>¿Maneja usted el nivel de resultados de la aplicación del sistema actual de inversiones? En general, no se había explorado esta alternativa, dejando esta información alojada en los comités de cierre y corporativos. Se hace importante plantear la mejora en la evaluación previa de las iniciativas con foco en experiencias anteriores mediante las lecciones aprendidas que se registran en cada cierre de proyecto.</p>
6	<p>¿Sabe usted si este gobernance cubre todos los desafíos que implica un proceso pre-inversional? Aquí las respuestas eran distintas, sin embargo, la mayoría indica que si cubre los desafíos que implica la fase pre-inversional, ajustada al actual sistema de entrega de activos, sin embargo, se identifica la oportunidad de mejora, sobretodo en la definición del alcance y caso de negocio.</p>
7	<p>¿Considera usted que existen etapas que no aportan a la toma de decisión final, cuáles? En general, se evaluaron todas las etapas como necesarias dentro del sistema de gobierno, sin embargo, existen casos que instancias adicionales se consideraron redundantes o no necesarias. Por ejemplo, en los proyectos de mantención de infraestructura o sostenimiento de los activos, no siempre se necesita iniciar con una ingeniería de prefactibilidad, sino con desarrollar y/o aplicar la solución instalada.</p>
8	<p>¿Se evalúan correctamente las iniciativas de inversión en la minera? Existen casos que la mala evaluación produjo modificaciones posteriores en los proyectos, e independiente de que todas las iniciativas de inversión son evaluadas según establece el ADS, en el cierre se evidencian las deficiencias en este proceso.</p>
9	<p>¿Introduciría usted modificaciones a este gobernance, cuáles y por qué? La opinión general indicaba que el sistema está establecido seguía las buenas prácticas y estándares adecuados, sin necesidad de cambios, sin embargo, una instancia de evaluación previa se evalúa como una buena oportunidad de agregación de valor.</p>
10	<p>¿Si fuere necesario realizar modificaciones en este sistema, cómo lo realizaría? En general, se levantó que para modificar el proceso actual se debería pasar por instancias superiores a nivel corporativo y respecto a la metodología, se presentan variadas opciones, desde benchmarking con otras compañías hasta realizando pruebas piloto dentro del mismo sistema.</p>
11	<p>¿Qué diferencias existen respecto a otros procesos de evaluación en minería? En general, no existen diferencias sustanciales ya que los estándares son aplicados con sistemas similares.</p>
12	<p>Al aplicar cambios al sistema actual, ¿cree usted que esto generaría beneficios para la organización? Todas las respuestas apuntan a que en cualquier caso el tema propuesto generaría beneficios ya que los cambios se realizarían para buscar precisamente mejoras en el proceso actual.</p>
13	<p>¿Qué variables debiesen tomarse en cuenta al momento de evaluar una posible inversión? Entre las principales mencionadas se expusieron, beneficio económico, sostenimiento del negocio, aseguramiento del nivel de producción, mejoras en condiciones de seguridad para las instalaciones, personas y medioambiente.</p>
14	<p>¿Se toman en cuenta procesos anteriores de evaluación de inversiones?</p>

	Para todo desarrollo de proyectos, siempre se parte del estudio y análisis de lecciones aprendidas de procesos de inversión anteriores similares en la minera y/o operaciones similares.
15	¿Se otorga el tiempo necesario y la valoración adecuada a la evaluación de los casos de negocio? Si, así está establecido por el governance de la compañía y regulado por el ADS.
16	¿Es entendido por la organización la importancia de la fase pre-inversional? Se entiende y practica dado que es la puerta de entrada para toda inversión.
17	¿El investigador logrará sensibilizar a la organización y a las personas involucradas en el estudio? Todas las respuestas resultaron positivas.

Tabla 4.5: Análisis de respuestas a entrevistas
(Elaboración propia)

4.4.1. Análisis de la interrelación de la información empírica

En tabla 4.5 "Relación de reportes empíricos" se presentan los resultados consolidados por unidad de análisis y factor de análisis, de este reporte se desprende, además, la evaluación global de la investigación.

Matriz UA/FA	FACTORES DE ANÁLISIS									Análisis U.A.
	Project Management		Evaluación de Proyectos	Caso de Negocio		Gestión del Conocimiento				
	Gestión del Alcance	Ciclo de Vida	Preparación y Formulación	Caso Base	Gestión de Inversiones	Socialización	Exteriorización	Combinación	Interiorización	
Gerencia de Proyectos	80%	80%	80%	90%	60%	80%	90%	90%	80%	81%
Gerencia de Administración y Finanzas	60%	60%	100%	100%	100%	40%	40%	40%	40%	64%
Gerencia Planta Hidrometalúrgica	60%	60%	100%	100%	100%	40%	40%	40%	40%	64%
Análisis FA	67%	67%	93%	97%	87%	53%	57%	57%	53%	Reporte Cruzado Factores y Unidades de Análisis

Tabla 4.6: Análisis de interrelación de la información empírica
(Elaboración propia)

Se visualiza una alta adherencia de la UA1 a los procesos relacionados con el Project Management y la evaluación de proyectos, llama la atención que las

Gerencias de Operaciones y Finanzas evalúan la gestión del alcance por debajo que otras unidades de análisis. Lo que se interpreta de 2 maneras, el dueño del área conoce muy bien su “negocio” y releva mayor importancia a otros factores de análisis o existe desconoce el proceso y las otras áreas evalúan de forma correcta el FA. La evaluación del gerente o dueño de un área, es opinión de experto, es decir, la brecha en la evaluación está en las unidades de análisis distintas a la de la gerencia.

4.4.2. Análisis de otras fuentes de información

Existen otras fuentes que permiten obtener información clave para poder confeccionar y estructurar el entregable de forma pertinente, a continuación se detallan cuáles son estas fuentes de información y cómo aportan al desarrollo de la investigación y al entregable.

4.4.2.1. Marco Legal Interno - Procesos internos de la compañía

Existe un sistema de gobierno interno con la cual se gestionan todos los proyectos de la compañía, procesos de gestación, desarrollo y ejecución, se encuentran documentados y aprobados a todo nivel.

Algunos de los documentos que se toman como referencia para modelar la estructura del entregable son:

- ADS_TK_017 Herramienta - Planilla de Estado de Estudio Rev.0.
- ADS_TK_019 Aplicación del ADS.
- ADS_TK_020: Herramienta - Libro de Trabajo para Proyectos Menores Rev.0.
- ADS_TK_023 Herramienta - Roles y Responsabilidades en Estudios Rev.0.

- ADS_TK_044 Herramienta - Lista Verificación - Aprobación de Proyecto Rev.0.
- ADS_TK_046 Herramienta - Libro de trabajo - Formato Rev.0.

El sistema ADS se compone de:

- **Políticas y Manuales de Proceso.** Documentos que establecen un enfoque sistemático para la entrega de los activos resultantes de la inversión de capital.
- **Mínimos Estándares.** Prácticas obligatorias que deben aplicarse a las actividades de inversión.
- **Herramientas (toolkits).** Instrumentos recomendados, pero no obligatorios que ayudan al personal a aplicar el sistema ADS
- **Portal de Conocimientos.** Documentos de referencia o consulta en los que se describen los procedimientos del sistema ADS o que sirven de asistencia en la aplicación del sistema destinados a ser utilizados como guía.
- **Reportes.** Ejemplos de informes previos.

4.4.2.2. Teorías del Project Management – PMBOK® (2013)

Utilizado como referencia en cuanto a los estándares existentes en esta guía versus los estándares aplicados en la compañía dentro de su sistema de gestión interno.

4.4.2.3. Sitios Web, Internet, otros

De utilidad para hacer una revisión comparativa de distintos modelos de gestión existentes, mediante lo cual se estructura el modelo y flujograma propuesto.

4.4.2.4. Tesis, Memorias de ejemplo

Necesarias como base para confección de encuestas y entrevistas, junto con la respectiva interpretación de datos y resultados y entregable final.

4.4.2.5. Papers

Interesante fue la lectura de distintos enfoques prácticos y “ejecutivos” encontrados en papers del área de estudio, durante el desarrollo de la tesis, todos aportando al desarrollo del entregable.

4.4.2.6. Know how del investigador

El conocimiento del autor de la investigación respecto a las teorías aplicadas, procesos internos, conocimiento práctico, entre otros. Es parte importante de la base para el desarrollo del entregable final.

4.4.2.7. Nivel de Madurez de la Organización

Además, de las fuentes de información comentadas, las cuales aportan en fortalecer los estudios empíricos, complementan el análisis y soportan el modelo planteado el nivel de madurez actual de la organización.

- a) **Determinación del nivel de madurez.** Para realizar la encuesta de nivel de maduración de Harold Kerzner, se realizó la encuesta a 8 expertos en gestión de proyectos en la organización, sumado al conocimiento y experiencia del investigador.
- b) **Nivel 1 Lenguaje Común.** El resultado de la encuesta del Nivel 1, se resume en la tabla 4.6 que se presenta a continuación:

ÁREA DEL CONOCIMIENTO	RESPUESTA	TOTAL	RESULTADO
ALCANCE	Respuesta 1	90	85
	Respuesta 2	90	
	Respuesta 3	100	
	Respuesta 4	20	
	Respuesta 5	90	
	Respuesta 6	90	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	
TIEMPO	Respuesta 1	80	79
	Respuesta 2	80	
	Respuesta 3	90	
	Respuesta 4	20	
	Respuesta 5	80	
	Respuesta 6	80	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	
COSTO	Respuesta 1	100	99
	Respuesta 2	100	
	Respuesta 3	100	
	Respuesta 4	90	
	Respuesta 5	100	
	Respuesta 6	100	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	
RR.HH.	Respuesta 1	50	64
	Respuesta 2	50	
	Respuesta 3	100	
	Respuesta 4	10	
	Respuesta 5	50	
	Respuesta 6	50	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	
ADQUISICIONES	Respuesta 1	60	71
	Respuesta 2	50	
	Respuesta 3	100	
	Respuesta 4	40	
	Respuesta 5	60	
	Respuesta 6	60	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	
CALIDAD	Respuesta 1	70	76
	Respuesta 2	70	
	Respuesta 3	100	
	Respuesta 4	30	
	Respuesta 5	70	
	Respuesta 6	70	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	
RIESGO	Respuesta 1	70	74
	Respuesta 2	70	
	Respuesta 3	100	
	Respuesta 4	10	
	Respuesta 5	70	
	Respuesta 6	70	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	
COMUNICACIONES	Respuesta 1	80	81
	Respuesta 2	80	
	Respuesta 3	100	
	Respuesta 4	30	
	Respuesta 5	80	
	Respuesta 6	80	
	Respuesta 7	100	
	Respuesta 8	100	

Tabla 4.7: Resultado Evaluación Nivel 1 “Lenguaje común”
(Elaboración propia)



Figura 4.13: Resultado Evaluación Nivel 1 “Lenguaje común” (Elaboración propia)

Según lo citado por Harold Kerzner para el Nivel 1, si se obtiene 60 puntos o más, excepto en una o dos áreas de gestión de proyectos, es posible que el individuo encuestado posea los conocimientos necesarios en los principios básicos de la dirección de proyectos, por lo tanto, dado que se alcanzó el puntaje necesario, los individuos manejan las áreas de conocimiento dentro de la organización, pasando al Nivel 2.

c) Nivel 2 Procesos comunes

La encuesta del Nivel 2, tiene como resultado lo que se resume en la tabla 4.8.

<i>PROCESO</i>	<i>RESPUESTA</i>	<i>TOTAL</i>	<i>RESULTADO</i>
EMBRIÓNICO	Respuesta 1	12	9
	Respuesta 2	-3	
	Respuesta 3	12	
	Respuesta 4	-3	
	Respuesta 5	12	
	Respuesta 6	12	
	Respuesta 7	12	
	Respuesta 8	12	
EJECUTIVO	Respuesta 1	12	9
	Respuesta 2	-2	
	Respuesta 3	12	
	Respuesta 4	-2	
	Respuesta 5	12-	
	Respuesta 6	12	
	Respuesta 7	12	
	Respuesta 8	12	
FUNCIONAL	Respuesta 1	12	9
	Respuesta 2	-1	
	Respuesta 3	12	
	Respuesta 4	-1	
	Respuesta 5	12	
	Respuesta 6	12	
	Respuesta 7	12	
	Respuesta 8	12	
CRECIMIENTO	Respuesta 1	12	10
	Respuesta 2	4	
	Respuesta 3	12	
	Respuesta 4	4	
	Respuesta 5	12	
	Respuesta 6	12	
	Respuesta 7	12	
	Respuesta 8	12	
MADUREZ	Respuesta 1	12	9
	Respuesta 2	-3	
	Respuesta 3	12	
	Respuesta 4	-3	
	Respuesta 5	12	
	Respuesta 6	12	
	Respuesta 7	12	
	Respuesta 8	12	

Tabla 4.8: Resultado Evaluación Nivel 2 “Procesos comunes”
(Elaboración propia)

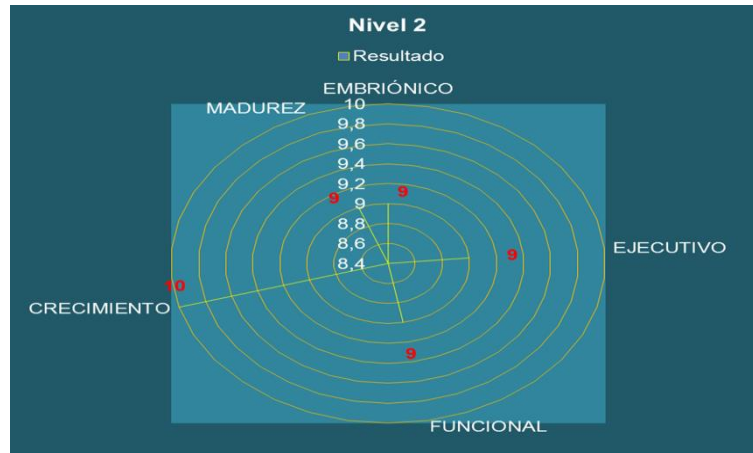


Figura 4.14: Resultado Evaluación Nivel 2 “Procesos comunes” (Elaboración propia)

Para el Nivel 2, Harold Kerzner postula que si se obtienen valores mayores o iguales a +6 para alguna de las fases descritas implica que se ha alcanzado la madurez en dicha fase, se ha evolucionado a la siguiente fase o aún se encuentra en dicha fase.

La organización en estudio cumple los requisitos para encontrarse en el Nivel 2 de la encuesta.

d) Nivel 3 Metodología singular

El resultado de la encuesta del Nivel 3, se resume en la tabla 4.9.

Según lo citado por Harold Kerzner para el Nivel 3, el resultado obtenido se encuentra entre 169 y 210 lo que indica que la compañía está muy bien respecto a otras compañías del rubro. Se evalúa que la organización está en la pista correcta para la excelencia, por lo tanto, es necesario avanzar hacia el mejoramiento continuo.

PROCESOS INTEGRADOS	4,9	ENTRENAMIENTO	4,0
	2,5		5,0
	2,5		4,8
	2,4		3,8
	7,3		4,3
	2,4		4,0
	4,6		4,5
CULTURA	5,0	GERENCIA DE PROYECTOS INFORMAL	5,0
	4,5		4,5
	3,8		4,5
	4,5		4,5
	2,5		4,3
	4,5		4,8
SOPORTE GENERAL	4,3	EXCELENCIA CONDUCTUAL	4,8
	5,0		4,0
	5,0		4,3
	5,0		3,8
	3,8		4,3
	4,0		4,5
	4,5		4,0
	5,0		4,0
TOTAL	88	TOTAL	92
		TOTAL	180

Tabla 4.9: Resultado Evaluación Nivel 3 “Metodología singular”
(Elaboración propia)

e) Nivel 4 Benchmarking

El resultado de la encuesta del Nivel 4, se resume en las tablas a continuación:

BENCHMARKING CUANTITATIVO								
<i>Pregunta</i>	<i>PUNT 1</i>	<i>PUNT 2</i>	<i>PUNT 3</i>	<i>PUNT 4</i>	<i>PUNT 5</i>	<i>PUNT 6</i>	<i>PUNT 7</i>	<i>PUNT 8</i>
1	3	0	3	3	0	3	3	3
2	3	0	3	3	0	3	3	3
3	3	1	3	3	1	3	3	3
4	3	1	3	3	1	3	3	3
5	3	1	3	3	1	3	3	3
10	3	1	3	3	1	3	3	3
11	3	0	3	3	0	3	3	3
12	3	0	3	3	0	3	3	3
13	3	2	3	3	2	3	3	3
17	3	0	3	3	0	3	3	3
18	3	1	3	3	1	3	3	3
19	3	0	3	3	0	3	3	3
20	3	0	3	3	0	3	3	3
21	3	0	3	3	0	3	3	3
25	3	0	3	3	0	3	3	3
TOTAL	45	7	45	45	7	45	45	45

Tabla 4.10: Resultado Evaluación Nivel 4 “Benchmarking cuantitativo”
(Elaboración propia)

BENCHMARKING CUALITATIVO								
<i>Pregunta</i>	<i>PUNT 1</i>	<i>PUNT 2</i>	<i>PUNT 3</i>	<i>PUNT 4</i>	<i>PUNT 5</i>	<i>PUNT 6</i>	<i>PUNT 7</i>	<i>PUNT 8</i>
6	3	1	3	3	1	3	3	3
7	3	1	3	3	1	3	3	3
8	3	1	3	3	1	3	3	3
9	3	1	3	3	1	3	3	3
14	3	2	3	3	2	3	3	3
15	3	0	3	3	0	3	3	3
16	3	0	3	3	0	3	3	3
22	3	1	3	3	1	3	3	3
23	3	0	3	3	0	3	3	3
24	3	1	3	3	1	3	3	3
TOTAL	30	8	30	30	8	30	19	19

Tabla 4.11: Resultado Evaluación Nivel 4 “Benchmarking cualitativo”
(Elaboración propia)

TOTAL CUANTITATIVO	36
TOTAL CUALITATIVO	22
TOTAL COMBINADO	58

Tabla 4.12: Resultado Evaluación Nivel 4 “Totales combinados”
(Elaboración propia)

Según lo citado por Harold Kerzner para el Nivel 4, el resultado obtenido del total cuantitativo es mayor a 25 puntos lo cual se traduce en que existe un compromiso de la organización con el benchmarking. Para el total cualitativo el resultado se encuentra mayor que 12 puntos lo cual se traduce en que la organización realiza un excelente benchmarking.

Para el total combinado el resultado se encuentra mayor que 37 puntos, por lo tanto, la organización realiza un buen benchmarking.

f) **Mejoramiento continuo**

El resultado de la encuesta del Nivel 5, se resume en la tabla 4.13 que se presenta a continuación:

<i>Nivel 5 Mejoramiento Continuo</i>	<i>PUNT 1</i>	<i>PUNT 2</i>	<i>PUNT 3</i>	<i>PUNT 4</i>	<i>PUNT 5</i>	<i>PUNT 6</i>	<i>PUNT 7</i>	<i>PUNT 8</i>
1	3	3	0	3	0	0	3	0
2	3	3	0	3	0	0	3	0
3	3	3	1	3	1	1	3	1
4	3	3	1	3	1	1	3	1
5	3	1	1	1	1	1	1	1
6	3	3	1	3	1	1	3	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1
8	0	0	1	0	1	1	0	1
9	0	0	1	0	1	1	0	1
10	-3	-3	1	-3	1	1	-3	1
11	-3	-3	0	-3	0	0	-3	0
12	-3	3	0	3	0	0	3	0
13	3	3	2	3	2	2	3	2
14	3	3	2	3	2	2	3	2
15	-3	-3	0	-3	0	0	-3	0
16	-3	-3	0	-3	0	0	-3	0
TOTAL	10	14	12	14	12	12	14	12
TOTAL	13	PROCESO DE MEJORA CONTINUA						

Tabla 4.13: Resultado Evaluación Nivel 5 “Mejoramamiento continuo”
(Elaboración propia)

Según lo citado por Harold Kerzner para el Nivel 5, el resultado obtenido se encuentra entre 10 y 19 puntos lo cual se traduce en que este resultado implica que en la organización se están llevando a cabo procesos de mejora continua, pero de forma lenta, debido probablemente a la resistencia al cambio de alguno de sus miembros.

4.5. Conclusiones

El propósito del capítulo es traducir los datos y análisis resultantes en el entregable del proyecto de investigación.

La definición de factores y unidades de análisis, permite orientar la investigación en pos de satisfacer las hipótesis planteadas.

El método utilizado y la evidencia recabada tienen coherencia con el tema planteado, orientándose cada vez más con el entregable.

La empresa es una organización madura en lo que respecta a gestión de proyectos e inversiones, con un sistema de gobierno robusto y abundantes procedimientos, herramientas y estándares.

La investigación busca dar fiabilidad a la propuesta de agregar valor al proceso de pre-inversión con la incorporación de una instancia adicional de evaluación, lo que es logrado mediante el desarrollo del estudio de campo, Capítulo IV.

CAPÍTULO V

ENTREGABLE DE LA INVESTIGACIÓN

5.1. Introducción

El proyecto de investigación realizado establece los lineamientos y estructura que tiene el entregable “Diseño de un Modelo de Análisis Previo de Inversiones de acuerdo a la Gestión Integral de Proyectos para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera”, el cual será respaldado con un diagrama de flujo, que atiende al diseño de lo que propone el investigador como modelo y a un instructivo escrito que contiene la forma de proceder para evaluar las inversiones menores de la minera, las cuales aportan a la continuidad operacional de la misma. Lo que aborda, finalmente este entregable, es la optimización del proceso en pos de una mejor utilización de los recursos y estudios a desarrollar previamente a la realización de un proyecto en su fase pre-inversional.

Así, el diseño del modelo es llamado “Proceso de análisis previo de inversiones” que se propone insertar dentro del actual proceso de inversiones. Esta instancia previa que se llamará “Análisis Previo” se materializa en un protocolo de acuerdo entre el cliente/ejecutor (Acta de Declaración de Alcance, base del caso de negocio).

5.2. Esquema donde se inserta el Entregable

Como se muestra en figura 5.1 “Diagrama de Flujo para Ingreso de Iniciativas” en lo que respecta a proyectos de sostenimiento (continuidad) se inserta el análisis previo de inversiones propuesto.

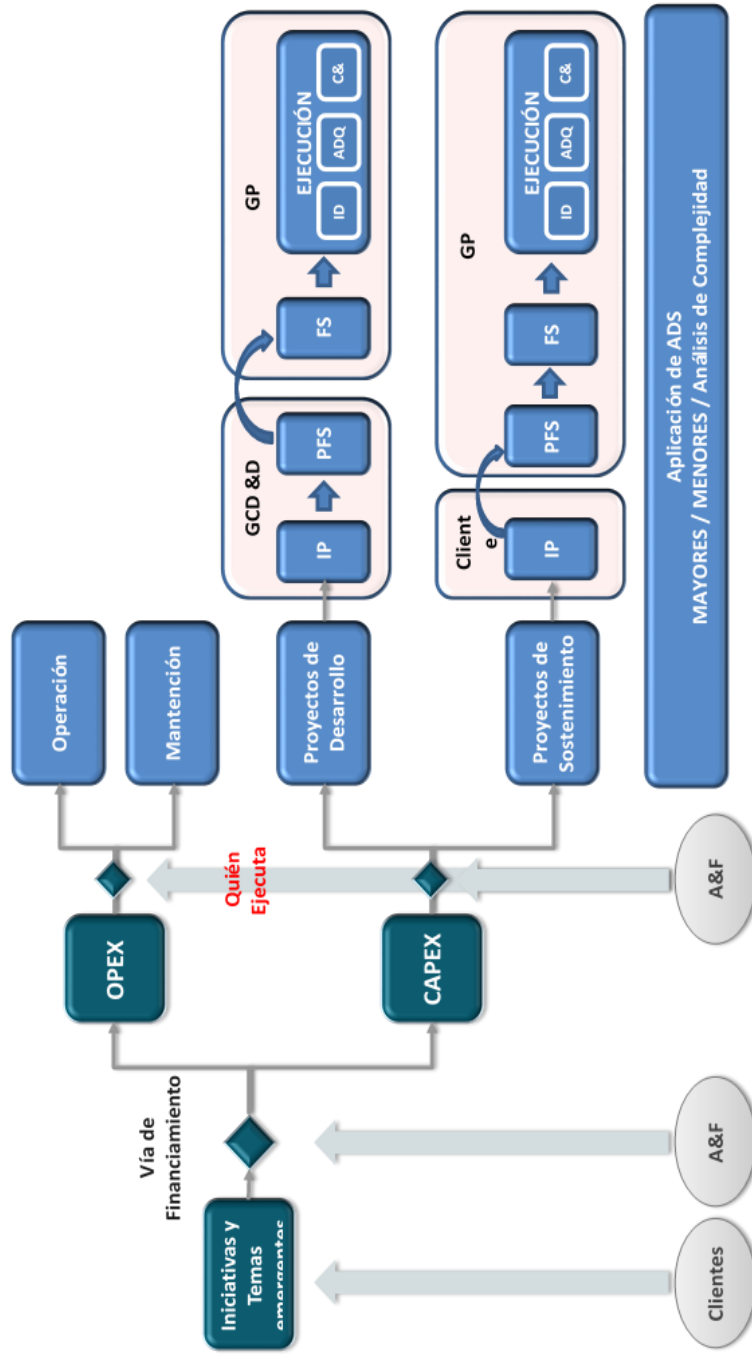


Figura 5.1: Diagrama de flujo para ingreso de iniciativas (Elaboración propia)

5.3. Diagrama de flujo del entregable

Dentro del flujo del proceso gestación, análisis, aprobación e ingreso de iniciativas proceso inversional se propone la incorporación de un análisis previo, el cual comienza con la definición de las iniciativas y requerimientos por parte de las áreas cliente, asesoradas por el área ejecutora y validadas a nivel facultado para pasar a la evaluación y posterior conformación de los casos de negocio.

En el diseño propuesto, el investigador pretende ser un aporte práctico al proceso de desarrollo de proyectos para la compañía.

Respecto al instructivo escrito con procedimiento práctico para el análisis previo de inversiones en la minera, será incorporado en el Anexo D del estudio.

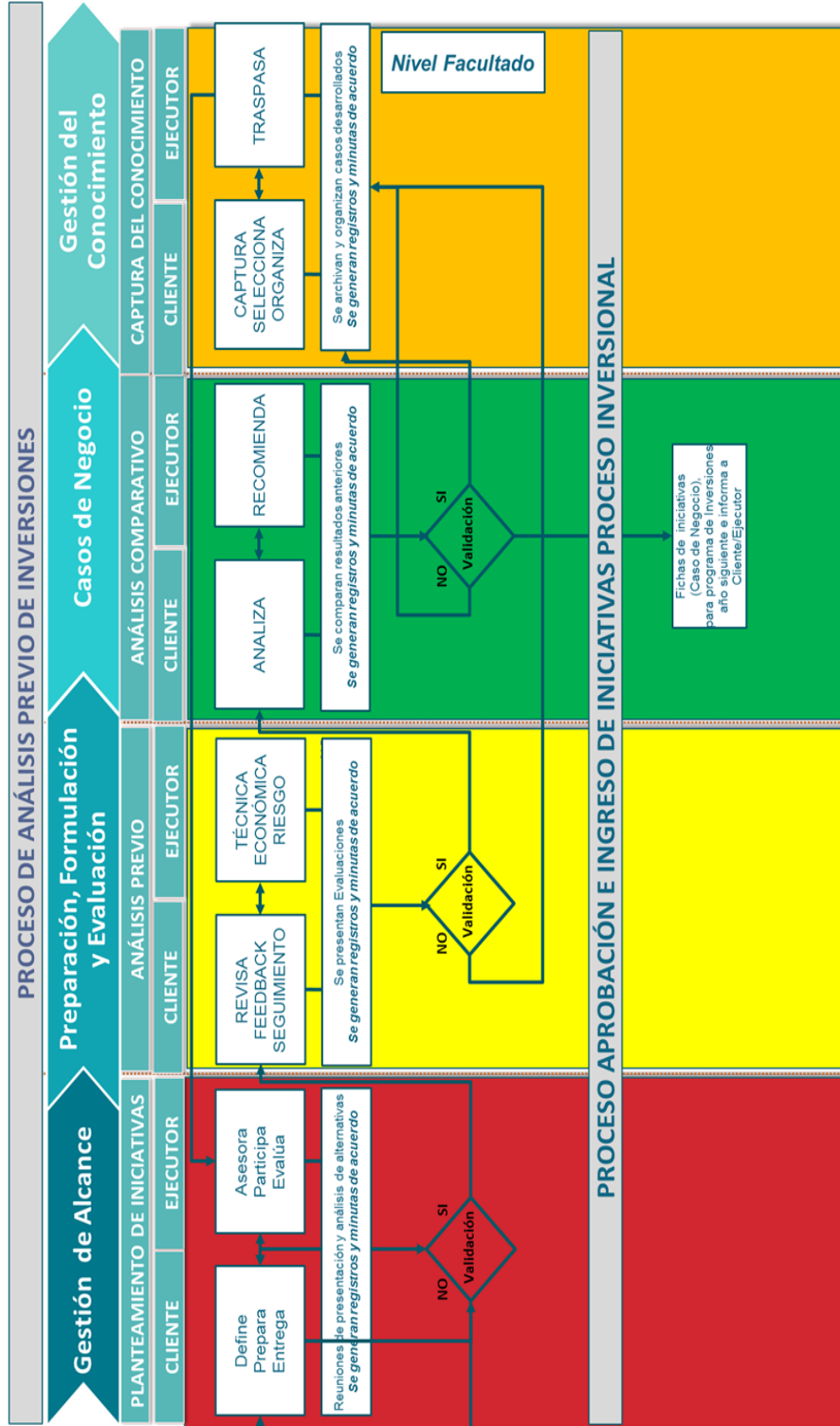


Figura 5.2: Proceso de análisis previo de inversiones
(Elaboración propia)

5.4. Validez de la investigación

5.4.1. Respecto a la validez de la construcción

Las construcciones conceptuales utilizadas se basan en los procesos y áreas de estudio del PMBOK® (2013), así como también en los procesos internos establecidos en la compañía para gestionar sus inversiones, la realidad organizacional y madurez.

Los protocolos de recolección de datos utilizados en el Capítulo IV fueron desarrollados en conjunto con personal clave de la organización con el fin de darle operatividad y fluidez a esta parte de la investigación.

5.4.2. Respecto a la validez interna

En el estudio de campo se consideró a todo el personal relacionado en el contexto de los procesos gestión de proyectos, separando las unidades de análisis relevantes para la investigación.

5.4.3. Respecto a la validez externa

La investigación está diseñada utilizando el método del caso, evaluando las unidades de análisis de acuerdo a las proposiciones teóricas y enmarcadas en el contexto de la gestión de inversiones.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

6.1. Respetto al objetivo general

El objetivo general “Diseñar un Modelo Práctico de Análisis Temprano de Inversiones para Proyectos de Continuidad Operacional en una Empresa Minera” se puede dar por completado.

Lo anterior se evidencia en el desarrollo de un modelo, explicado en el diagrama de flujo respecto del proceso de análisis previo (figura 5.2, Capítulo V) y al entregable, el cual entrega las herramientas necesarias para abordar el proceso.

Respetto al instructivo escrito con procedimiento práctico para el análisis previo de inversiones en la minera, será incorporado en el Anexo D del estudio.

6.2. Respetto a los objetivos específicos

Los objetivos específicos:

- Mejorar la etapa de definición de alcance, justificación y levantamiento de requerimientos para las distintas iniciativas de inversión de las áreas cliente, incidirá directamente en el ciclo de vida del proyecto.
Se agrega una instancia previa, en donde se define, prepara y entregan las iniciativas, con la asesoría del ejecutor y las áreas involucradas, realizándose un seguimiento durante todo el proceso.
- Incorporar las mejores prácticas para evaluación y formulación de proyectos, con base en el sistema actual de entrega de activos de la minera.

Se fortalece el actual proceso de evaluación agregando indicadores clave que ayudan a la definición y validación de cada caso de negocio.

- Elaborar una herramienta que facilita la toma de decisiones y asegura la agregación de valor al negocio.
- Con la evaluación previa desarrollada, se debiesen incorporar proyectos realmente necesarios a la cartera, los cuales serán probados respecto a su alcance y beneficio esperado.
- Recopilar, evaluar, analizar y traspasar información empírica de los problemas recurrentes que afectan los proyectos en etapas tempranas de evaluación.

Como parte final del proceso se propone la incorporación de una instancia que recoge las evaluaciones de iniciativas rechazadas o aprobadas mediante un formulario específico el cual servirá para futuros procesos.

Finalmente, los objetivos específicos planteados se evalúan como cumplidos dado que se crea una herramienta práctica que mejorará la gestión de inversiones y agrega valor al proceso, aporta a la continuidad operacional y deja planteado el mejoramiento continuo respecto al conocimiento de la organización respecto a la reutilización de experiencias previas de evaluación.

6.3. Respecto a las hipótesis de la investigación

Al planteamiento de las hipótesis de la investigación y las teorías que la sustentan, seguido del trabajo de campo y los análisis obtenidos, se concluye que las principales hipótesis planteadas fueron satisfechas por el proyecto de tesis comprobándose que:

- Al mejorar el proceso pre-inversional de la compañía se logra una superior toma de decisiones de inversión para los accionistas y se agrega valor al negocio.
- Esto se evidencia parcialmente mediante la aplicación de algunas partes del modelo y sus herramientas con lo cual, finalmente se logra filtrar las iniciativas quedando sólo las realmente necesarias.
- Si se establece el diseño de un modelo práctico de evaluación de iniciativas en una fase previa, priorizando las necesidades de las áreas, se logra una optimización de los recursos administrados por la organización.

Esto se comprueba en orden de que al aplicar el modelo y realizar esta evaluación previa, para las etapas posteriores del ciclo inversional, se continuarán invirtiendo recursos en proyectos que son realmente esenciales para la continuidad del negocio.

6.4. Respecto a las proposiciones teóricas

Cada una de las proposiciones teóricas establecidas en la investigación, entregaron el soporte necesario para desarrollar el marco de referencia y proveer de herramientas al investigador para llevar a cabo el proyecto.

- **Proposición 1.** Mediante la teoría de la gestión integral de proyectos se incorporarán mejoras en la definición de proyectos de inversión. Las mejoras fueron propuestas y establecidas en el modelo.
- **Proposición 2.** Crear una instancia temprana de evaluación integral de proyectos de inversión agrega valor al negocio. Se establece una instancia adicional al proceso actual de gestión de inversiones.
- **Proposición 3.** La recopilación y análisis de casos de negocio propiciará una base de desarrollo para nuevos proyectos de inversión. Se recopilaron

diversos casos de negocio los cuales permitieron sustentar la investigación.

- **Proposición 4.** La gestión teórica del conocimiento permite la capitalización de experiencias de formulación y estudio de proyectos de inversión propiciando un mejoramiento continuo. Con el aporte realizado, se espera lograr un mejoramiento progresivo en el desarrollo de proyectos.

6.5. Respecto al Marco de Referencia

El conocimiento y uso de las herramientas que entrega el PMBOK® (2013) como base teórica para la gestión de proyectos de la compañía, refuerza los procesos internos y sistema de gobierno existente con el cual se gestan y desarrollan los proyectos de la organización.

Los estándares del PMBOK® (2013) se suman a los estándares y definiciones propias de la empresa con los cuales se regulan los procesos de gestión y se comprueba con esta investigación, que son directamente complementarios.

Además, la investigación plantea un levantamiento de cómo se gestiona el conocimiento, la recopilación y relevancia de las lecciones aprendidas para el desarrollo de nuevas iniciativas lo que agrega valor a esta parte de la gestión de proyectos dentro de la empresa.

6.6. Respecto a la metodología empleada

Se eligió un método enfocado a evaluar diferentes unidades de análisis, aportando las directrices que permitan validar y sustentar la calidad de la investigación.

Es valorado por la organización el desarrollo de una investigación que aborde la gestión de inversiones, enfocado a optimizar y mejorar el proceso, junto con los resultados esperados. La metodología en sí, demanda recurrir a información de primera línea respecto al sistema de gestión que se utiliza dentro del sistema de gobierno interno, junto con los datos obtenidos de los encuestados y entrevistados.

Los procesos definidos en la metodología la convierten en medible, alcanzable y aplicable, lo que se establece con el desarrollo del proyecto de tesis.

6.7. Respeto a la importancia del tema y al Entregable desarrollado

Respecto al alcance de la investigación, se evalúa que es un aporte al desarrollo de la empresa. Los resultados que obtenidos contribuirán a una mejora continua de los procesos y se generará mayor valor para los inversionistas.

La importancia del tema a investigar tiene que ver con que históricamente la definición inicial de iniciativas de inversión, partiendo del caso base de negocio, ha tenido incidencia en las etapas posteriores del ciclo de vida del proyecto, lo que se traduce en la obtención del producto final y el valor que se espera agregar al negocio. El mejoramiento de este proceso aporta como beneficio la optimización de la distribución de los recursos y proyectos de calidad, satisfaciendo a todos los interesados.

Los entregables desarrollados, en caso de que sean implementados, permitirán a la compañía optimizar el proceso actual mediante un método concreto, que dará soporte a la correcta definición y desarrollo de proyectos, lo que se convierte en un aporte a la continuidad operacional y del negocio para la organización.

“El mejor proyecto de continuidad operacional, es el que no se hace”.

BIBLIOGRAFÍA

ALVARADO, L., ROJO, S. & GONZÁLEZ, L. 2007. Evaluación de proyectos: un enfoque multidisciplinar y estratégico basado en el desarrollo de competencias

XI Congreso Internacional de Ingeniería de Proyectos

ALVARADO, L. (2015-2016). Apuntes de clases de Magíster en Gestión Integral de Proyectos. Universidad Católica del Norte.

ANTOFAGASTA MINERALS. 2015 Reporte de Sustentabilidad 2015.

http://www.aminerals.cl/media/3631/antofagasta-minerals_reporte-de-sustentabilidad-antofagasta-plc-2015.pdf

ANTOFAGASTA MINERALS. 2008. Assest Delivery System.

<http://www.aminerals.cl/O>

DAVENPORT, T. & PRUSAK, L. 1998-1999. Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know

https://www.researchgate.net/publication/229099904_Working_Knowledge_How_Organizations_Manage_What_They_Know

DIAMOND, C. 2012. Propuesta de Implementación de la Gestión del Alcance para Proyectos de Sustentación de la Gerencia de Proyecto Altonorte – Xstrata Copper.

Universidad Católica del Norte. Tesis Magister.

DÍAZ, C. & DÍAZ, G. 2016. Evaluación de proyectos y flexibilidad operativa: El VAN y algo más.

https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-33052016000100001

FERRADA, F. 2009. Metodología para la evaluación, en condiciones de incertidumbre del concepto seleccionado en Proyectos de Inversión en Plantas Mineras.

Universidad Católica del Norte. Tesis Magister

FORCADA, N., CASALS, M., GANGOLELLS, M., ROCA, X Y FUERTES, A. 2008. Experiences of success in industrial plants projects.

Revista: Ingeniería de Construcción

Volumen: 23 N° 2

Páginas: 82-93

HAUGHEY, D. 2012. Breve historia sobre administración de proyectos.

http://www.liderdeproyecto.com/manual/breve_historia_sobre_la_administracion_de_proyectos.html

KERZNER, H. 2001. Using the Project Management Maturity Model: Strategic Planning for Project Management.

1ª ed. Wiley. 272 p.

MILES, M. & HUBERMAN, M. 1994 Qualitative data analysis: An expanded sourcebook.

2ª ed. Newbury Park, California. Sage Publications. 352 p.

NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. 1995. The Knowledge Creating

1ª ed. Oxford University Press. 336 p.

**NONAKA, I. & TAKEUCHI, H. 1999. La organización creadora de conocimiento
Cómo las compañías japonesas.**

https://eva.fcs.edu.uy/pluginfile.php/86017/mod_resource/content/1/Nonaka%20y%20Takeuchi_cap%203.pdf

PMI®. 2013. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos – PMBOK®.
5ª ed. Newtown Square – PA. Project Management Institute. 392 p.

SÁNCHEZ, S. 2016. Fases de Estudio de Proyectos de Inversión con aplicación Metodología IPA para garantizar la predictibilidad de entregables claves para la Fase de Ejecución.

Universidad Católica del Norte. Tesis Magister

SAPAG, N. 2011. Proyectos de Inversión. Formulación y Evaluación.

2ª ed. Pearson Educación. 549 p.

SAPAG, N. (2015-2016). Apuntes de clases de Magíster en Gestión Integral de Proyectos.

Universidad Católica del Norte.

WIIG, K. 1997. Gestión del conocimiento: una introducción y perspectiva.

Diario de Gestión del Conocimiento

Volumen: 1 N° 1

Páginas: 6-14

YIN, R. 2002. Case study research. Desing and methods.

3ª ed. Sage Publications. 200 p.

YIN, R. 2009. Case study research. Desing and Methods.

4a ed. Tohousand Oaks, CA. Sage Publications. 93-101 p.