UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la
planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTOR(ES)

Juro Barrios, Julia (0000-0002-6647-0676)

Salazar Timoteo, Fredy Enrique (0000-0001-8877-813X)

ASESOR

Subauste Oliden, Daniel Alejandro (0000-0003-1131-1384)

Lima, 05 de noviembre del 2020

DEDICATORIA

Este logro se la dedico a la persona que me enseñó a amar por sobre todas las cosas, que me impulso a ser mejor ser humano y que retorno a mi vida la ganas de seguir cumpliendo mis sueños y planes trazados. Gracias, mi amor bendito e infinito Benjamin.

Julia J.

Dedicado a todas las personas que se involucraron de forma directa e indirecta en la obtención de este objetivo. Solo puedo decir, gracias y lo logramos.

Fredy S.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos el apoyo de todas las personas que han contribuido con cada segundo de sus vidas invertido en nosotros a través de una palabra de motivación para seguir adelante, es muy seguro que se deben sentir muy orgullosos del gran aporte que han invertido en nuestras vidas, pero sobre todo en nuestro corazón, conocimiento y lo más importante, en nuestra alma.

Asimismo, agradecer inmensamente a todos los profesores de nuestra alma mater que nos han inculcado la gran responsabilidad de construir un mejor Perú para el futuro de los que más amamos; ello, nos ha permitido tomar conciencia de ser mejores profesionales y que debemos trabajar con valores como el compromiso y la ética profesional.

RESUMEN

La propuesta de solución de inteligencia de negocios pretende contribuir a la organización objeto de estudio la oportunidad que mejorar en la toma de decisiones por parte de los directivos; ya que, se proporcionará la entrega de cuadro de mandos corporativos con información recopilada y centralizada que permita realizar consultas variadas que se encuentren basadas en modelos de estructuras multidimensionales o más conocidos como Cubos OLAP¹.

La inteligencia de negocios establece un determinado proceso para tratar la información que se encuentra dispersa, así como, mediante la técnica denominada ETL² que permite convertir datos explotables que serán mostrador en Data marts o cubos OLAP, y, la herramienta que se utiliza para la presentación de los indicadores, reportes o cuadro de mandos con la información recopilada dentro del Data mart será el Power BI.

Por ello, se procedió a realizar el análisis del negocio y del proceso de Planificación de Servicios Mineros con el apoyo del marco de referencia Zachman³, luego se detalla la situación actual del proceso y se propone la situación futura. Cuando la propuesta es aceptada, se establece el resultado del proyecto a través de las reglas de negocio, requerimientos funcionales y no funcionales, restricciones, drivers funcionales y los casos de uso del sistema. Con toda la información previa, se procederá a efectuar los drivers arquitectónicos basada en la metodología Kimball⁴, conceptos de diseño, estilos arquitecturales y tácticas, se adiciona, las especificaciones de los casos de uso del sistema y los prototipos de los cuadros de mandos propuestos. Para finalizar, se mostrará la gestión del proyecto con el apoyo de la Guía del PMBOK⁵.

Palabras clave: Inteligencia de negocios; Almacén de datos; Cubos Procesamiento analítico en línea; Data mart; Cuadro de mando; Toma de decisiones; Metodología Kimball.

¹ Cubos OnLine Analytical Processing o procesamiento analítico en línea.

² Extract, Transform & Load o extracción, transformación y carga.

³ Marco de referencia de Arquitecturas empresariales creado por John A. Zachman.

⁴ Metodología para construir sistemas Data warehouse y business intelligence creado por Ralph Kimball.

⁵ Guía del PMBOK.

Proposal for a business intelligence solution to optimize the planning of mining services in a private security company

ABSTRACT

The proposed business intelligence solution aims to contribute to the organization to study the opportunity to improve decision-making by managers; since, the delivery of corporate dashboards will be provided with collected and centralized information that allows various queries to be made that are based on models of multidimensional structures, better known as OLAP Cubes.

Business intelligence establishes a certain process on how to deal with the information that is scattered, as well as, through the technique called ETL that allows us to convert exploitable data that will be counter into Data marts or OLAP cubes. The tool used for the presentation of the indicators, reports or scorecard with the information collected within the Data mart will be Power BI.

Therefore, the business analysis and the Mining Services Planning process were carried out with the support of the Zachman framework, then the current situation of the process is detailed, and the future situation is proposed. When the proposal is accepted, the result of the project is established through the business rules, functional and non-functional requirements, restrictions, functional drivers and the use cases of the system. With all the previous information, the architectural drivers will be carried out based on the Kimball methodology, design concepts, architectural styles and tactics, the specifications of the use cases of the system and the prototypes of the proposed control panels are added. Finally, the project management will be shown with the support of the PMBOK Guide.

Keywords: Business intelligence; Data warehouse; Cubes Online analytical processing; Data mart; Dashboard; Decision-making; Kimball Methodology.

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	DEFINICIÓN DEL PROYECTO.....	2
2.1	OBJETO DE ESTUDIO	2
2.1.1	ORGANIZACIÓN OBJETIVO	2
2.1.2	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN.....	4
2.1.3	ORGANIGRAMA.....	4
2.1.4	CAMPO DE ACCIÓN	5
2.1.5	PROCESOS DEL NEGOCIO	6
2.2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	7
2.3	OBJETOS DE PROYECTO	9
2.3.1	OBJETIVO GENERAL	9
2.3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
2.3.3	INDICADORES DE ÉXITO.....	10
3	LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES	11
3.1	DESARROLLO DE LOS STUDENT OUTCOMES	11
3.1.1	STUDENT OUTCOMES 1	11
3.1.2	STUDENT OUTCOMES 2.....	11
3.1.3	STUDENT OUTCOMES 3.....	11
3.1.4	STUDENT OUTCOMES 4.....	12
3.1.5	STUDENT OUTCOMES 5.....	12
3.1.6	STUDENT OUTCOMES 6.....	13
3.1.7	STUDENT OUTCOMES 7.....	13
4	MARCO TEÓRICO.....	14
4.1	ARQUITECTURA EMPRESARIAL	14
4.2	MARCO DE REFERENCIA TOGAF.....	15
4.3	MARCO DE REFERENCIA ZACHMAN	19
4.4	GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO	22
4.5	INTELIGENCIA DE NEGOCIOS	23

4.6	METODOLOGÍA KIMBALL.....	28
4.7	MODELO 4C - ARQUITECTURA DE SOFTWARE	33
4.8	GESTIÓN DE PROYECTOS	34
5	DESARROLLO DEL PROYECTO	36
5.1	ANÁLISIS DEL NEGOCIO: MARCO DE REFERENCIA DE ZACHMAN (NIVEL 1).....	36
5.2	ANÁLISIS DEL PROCESO: MARCO DE REFERENCIA DE ZACHMAN (NIVEL 2).....	45
5.3	INGENIERÍA DE PROCESOS (AS-IS)	52
5.3.1	PROCESO Y OBJETIVO	52
5.3.2	INDICADORES	60
6	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	66
6.1	PROCESO DE NEGOCIO – TOBE	66
6.1.1	CARACTERIZACIÓN POR ACTIVIDAD – TOBE	66
6.1.2	DIAGRAMA BPMN – TO BE	67
6.2	ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS	68
6.2.1	REGLAS DEL NEGOCIO	68
6.2.2	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	70
6.2.3	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	74
6.2.4	RESTRICCIONES	75
6.2.5	MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	76
6.3	MODELADO DE CASO DE USO DEL SISTEMA	77
6.3.1	DIAGRAMA DE ACTORES DEL SISTEMA.....	77
6.3.2	ESPECIFICACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA	77
6.3.3	DIAGRAMA DE PAQUETES DEL SISTEMA	78
6.3.4	ESPECIFICACIÓN DE PAQUETES DEL SISTEMA	79
6.3.5	DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA POR PAQUETES	79
6.3.6	ESPECIFICACIÓN DE ALTO NIVEL DEL CASO DE USO DEL SISTEMA 81	
6.3.7	MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE CASOS DE USO Y LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	85

6.4	DISEÑO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE	86
6.4.1	ARQUITECTURA KIMBALL	86
6.4.2	ANÁLISIS DE DRIVERS	105
6.4.3	MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE DRIVERS Y LOS CASOS DE USO 107	
6.4.4	ESCENARIOS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD	108
6.4.5	DECISIONES DE DISEÑO	110
6.4.6	PATRÓN DE DISEÑO MODELO 4C	115
6.4.7	PROTOTIPOS	118
7	GESTIÓN DEL PROYECTO	121
7.1	INICIO	121
7.2	PLANIFICACIÓN	122
7.2.1	ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO – EDT	126
7.2.2	DICCIONARIO DE LA EDT	128
7.2.3	CRONOGRAMA	155
7.2.4	PRESUPUESTO	165
7.2.5	EQUIPO: ASIGNACIÓN DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	170
7.2.6	POLÍTICAS, NORMAS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD (MÉTRICAS DE CALIDAD)	184
7.2.7	ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD	188
7.2.8	PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIO	188
7.2.9	PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS	190
7.2.10	GESTIÓN DE INTERESADOS	198
7.2.11	GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	201
7.3	EJECUCIÓN	203
7.3.1	DATOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	203
7.3.2	REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS	203
7.3.3	REGISTRO DE RIESGOS E INCIDENTES	206
7.3.4	SOLICITUD DE CAMBIO	209
7.4	MONITOREO Y CONTROL	209
7.4.1	INFORME DE AVANCE	210
7.5	CIERRE	216

7.5.1	INFORME DE CIERRE.....	216
8	CONCLUSIONES	222
9	RECOMENDACIONES	223
10	GLOSARIO.....	224
11	BIBLIOGRAFÍA	226
12	ANEXOS	228

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Objetivos estratégicos de la organización	4
Tabla 2. Problema y sus causas	8
Tabla 3. Indicadores de éxito y objetivos específicos	10
Tabla 4. Lista de marcos de trabajo de Arquitectura Empresarial.....	14
Tabla 5. Tipos de la arquitectura soportadas por TOGAF	16
Tabla 6. Perspectiva del marco de referencia Zachman	19
Tabla 7. Categorías del marco de referencia Zachman	20
Tabla 8. Elementos de BPMN	23
Tabla 9. Nivel de madurez de Inteligencia de negocios	25
Tabla 10. Conceptos básicos para la metodología Kimball	28
Tabla 11. Descripción del ciclo de vida dimensional del negocio	30
Tabla 12. Tareas de la metodología Kimball.....	31
Tabla 13. Niveles de diagramas del modelo C4	33
Tabla 14. Ciclo de vida de la gestión de proyectos	34
Tabla 15. Objetivos estratégicos principales	37
Tabla 16. Principales entidades de datos	46
Tabla 17. Sistemas que posee la organización aplicados a los procesos principales	48
Tabla 18. Actores principales del proceso objeto de estudio	52
Tabla 19. Caracterización por actividades del proceso Planeamiento del servicio	53
Tabla 20. Caracterización por actividades del subproceso Planeamiento del servicio minero	55
Tabla 21. Caracterización por actividades del subproceso Asignación del contrato.....	56
Tabla 22. Caracterización por actividades del subproceso Planificación del contrato.....	57
Tabla 23. Caracterización por actividades del subproceso Activación del contrato	59
Tabla 24. Indicador N° 01 - Costo de improductividad por puesto no cubierto.....	62
Tabla 25. Indicador N° 02 - Porcentaje de rotación de personal según causa.....	63
Tabla 26. Indicador N° 03 - Porcentaje de penalización respecto a la valorización mensual	64
Tabla 27. Indicador N° 04 - Porcentaje de personal acreditado por SUCAMEC.....	65
Tabla 28. Caracterización por actividades TO BE del proceso Planeamiento del contrato	66

Tabla 29. Matriz de trazabilidad entre requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales.....	76
Tabla 30. Especificación de caso de uso del sistema CUS_001_Recopilar servicios mineros	81
Tabla 31. Especificación de caso de uso del sistema CUS_002 _Recopilar agentes de seguridad.....	82
Tabla 32. Especificación de caso de uso del sistema CUS_003_Recopilar equipos logísticos	82
Tabla 33. Especificación de caso de uso del sistema CUS_004_Recopilar información SUCAMEC.....	82
Tabla 34. Especificación de caso de uso del sistema CUS_005_Recopilar tareo diaria	82
Tabla 35. Especificación de caso de uso del sistema CUS_006_Recopilar administradores de contrato	82
Tabla 36. Especificación de caso de uso del sistema CUS_007_Consolidar información de vigilancia privada	83
Tabla 37. Especificación de caso de uso del sistema CUS_008_Registrar dimensiones	83
Tabla 38. Especificación de caso de uso del sistema CUS_009_Visualizar dashboard Estado de servicios mineros	83
Tabla 39. Especificación de caso de uso del sistema CUS_010_Visualizar dashboard Estado de agentes de seguridad y SUCAMEC.....	83
Tabla 40. Especificación de caso de uso del sistema CUS_011_ Visualizar dashboard Agentes potenciales por contrato.....	84
Tabla 41. Especificación de caso de uso del sistema CUS_012_Visualizar dashboard de Estado contractual de agentes.....	84
Tabla 42. Especificación de caso de uso del sistema CUS_013_Visualizar dashboard de Equipos logísticos.....	84
Tabla 43. Especificación de caso de uso del sistema CUS_014_Visualizar tareo	84
Tabla 44. Especificación de caso de uso del sistema CUS_015_Visualizar dashboard de Cumplimientos e incumplimientos contractuales.....	85
Tabla 45. Especificación de caso de uso del sistema CUS_016_Autenticar usuario	85
Tabla 46. Especificación de caso de uso del sistema CUS_017_Administrar perfiles de usuario	85
Tabla 47. Matriz de trazabilidad entre casos de uso y los requerimientos funcionales.....	86

Tabla 48. Metodología Kimball	87
Tabla 49. Tabla de medidas.....	92
Tabla 50. Cruce entre las dimensiones y medidas encontradas por el negocio.....	93
Tabla 51. Porcentaje de cumplimiento de cobertura de puestos de seguridad	93
Tabla 52. Porcentaje de puestos no cubiertos sobre total de agentes sin asignación	94
Tabla 53. Granularidad de la dimensión Agente	96
Tabla 54. Granularidad de la dimensión Tiempo	97
Tabla 55. Granularidad de la dimensión Seguridad patrimonial	97
Tabla 56. Granularidad de la dimensión Acreditaciones.....	98
Tabla 57. Granularidad de la dimensión Contrato.....	99
Tabla 58. Matriz de trazabilidad entre drivers y los casos de uso	108
Tabla 59. Escenarios de atributos de calidad.....	108
Tabla 60. Escenario N° 01	110
Tabla 61. Escenario N° 02.....	110
Tabla 62. Escenario N° 03.....	111
Tabla 63. Matriz de trazabilidad entre tácticas y los drivers	115
Tabla 63. Especificación de caso de uso del sistema CUS_004_ Recopilar Información SUCAMEC.....	118
Tabla 64. Especificación de caso de uso del sistema CUS_012_Visualizar dashboard de Estado contractual de agentes.....	120
Tabla 65. Línea base del alcance del proyecto	123
Tabla 66. Paquete de trabajo Acta de constitución.....	128
Tabla 67. Paquete de trabajo Plan de proyecto.....	129
Tabla 68. Paquete de trabajo Informe de avance del proyecto	130
Tabla 69. Paquete de trabajo Informe de cierre del proyecto	131
Tabla 70. Paquete de trabajo Documento final de tesis.....	132
Tabla 71. Paquete de trabajo Entidades de datos del negocio	133
Tabla 72. Paquete de trabajo Árbol de objetivos.....	134
Tabla 73. Paquete de trabajo mapa de procesos	135
Tabla 74. Paquete de trabajo Matriz de procesos de negocio vs entidades	136
Tabla 75. Paquete de trabajo Matriz de objetivos estratégicos vs procesos	137
Tabla 76. Paquete de trabajo Diagrama de niveles.....	138
Tabla 77. Paquete de trabajo Matriz de responsabilidad.....	139

Tabla 78. Paquete de trabajo Diagrama del proceso (AS IS)	140
Tabla 79. Paquete de trabajo caracterización del proceso (AS IS).....	141
Tabla 80. Paquete de trabajo Medición del proceso (AS IS).....	142
Tabla 81. Paquete de trabajo Diagrama de proceso (TO BE)	143
Tabla 82. Paquete de trabajo Caracterización del proceso (TO BE)	144
Tabla 83. Paquete de trabajo Reglas de negocio	145
Tabla 84. Paquete de trabajo Requerimientos funcionales.....	146
Tabla 85. Paquete de trabajo Requerimientos No Funcionales	147
Tabla 86. Paquete de trabajo Modelado de casos de uso del sistema.....	148
Tabla 87. Paquete de trabajo Drivers de la arquitectura.....	149
Tabla 88. Paquete de trabajo Escenarios de atributos de calidad	150
Tabla 89. Paquete de trabajo Conceptos y estilos de arquitectura.....	151
Tabla 90. Paquete de trabajo Tácticas de diseños	152
Tabla 91. Paquete de trabajo Diseño de arquitectura basado en el Modelo Kimball y Modelo 4C	153
Tabla 92. Paquete de trabajo Prototipos de la solución.....	154
Tabla 93. Identificación y secuenciamiento de actividades	155
Tabla 94. Hitos del proyecto.....	159
Tabla 95. Estimación de las duraciones de las actividades	163
Tabla 96. Costeo del proyecto	166
Tabla 97. Gestión de recursos del proyecto.....	170
Tabla 98. Gestión de la calidad	184
Tabla 99. Aseguramiento de la calidad	188
Tabla 100. Roles del procedimiento de control de cambio	188
Tabla 101. Procedimiento de control de cambio	189
Tabla 102. Respuestas a los riesgos.....	190
Tabla 103. Identificación de los riesgos	191
Tabla 104. Matriz de impacto por probabilidad	192
Tabla 105. Escala de las probabilidades.....	192
Tabla 106. Registro de riesgos	193
Tabla 107. Matriz de impacto por probabilidad económica.....	194
Tabla 108. Estimación de costos de los riesgos.....	194
Tabla 109. Riesgos cuantificados	195

Tabla 110. Respuesta ante amenazas u oportunidades	196
Tabla 111. Plan de respuesta ante los riesgos	196
Tabla 112. Gestión de interesados	198
Tabla 113. Gestión de las comunicaciones.....	201
Tabla 114. Lecciones aprendidas.....	203
Tabla 115. Riesgos e incidentes	207
Tabla 116. Solicitud de cambio	209

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organigrama de Liderman	5
Figura 2. Mapa de procesos de la Organización con el objeto de estudio seleccionado	6
Figura 3. Diagrama de causa y efecto o Diagrama de Ishikawa.....	8
Figura 4. Descripción del contenido de TOGAF.....	17
Figura 5. Ciclo del método de desarrollo de la arquitectura.....	18
Figura 6. Diagrama de tecnologías y aspectos de Inteligencia de Negocios	24
Figura 7. Pentaho Open BI Suite	27
Figura 8. Tareas de la metodología Kimball	29
Figura 9. Entidades de datos del negocio	36
Figura 10. Diagrama basado en el árbol de objetivos	37
Figura 11. Domicilio fiscal de la Organización.....	38
Figura 12. Operaciones de la Organización a nivel nacional	39
Figura 13. Mapa de procesos de la Organización.....	40
Figura 14. Cadena de valor de la Organización	43
Figura 15. Diagrama BPMN del Flujo de Negocio de la Organización.....	44
Figura 16. Matriz de procesos de negocio vs Entidades del proceso de negocio.....	45
Figura 17. Matriz de Objetivos Estratégicos versus Procesos.....	47
Figura 18. Diagrama de niveles del proceso objeto de estudio	48
Figura 19. Diagrama BPMN del flujo de negocio a alto nivel	50
Figura 20. Matriz de Responsabilidad (RAM)	51
Figura 21 Diagrama BPMN del proceso Planeamiento del servicio	53
Figura 22. Diagrama BPMN del subproceso Planeamiento del servicio minero	54
Figura 23. Diagrama BPMN del subproceso Asignación del contrato.....	55
Figura 24. Diagrama BPMN del subproceso Planificación del contrato.....	57
Figura 25. Diagrama BPMN del subproceso Activación del contrato	59
Figura 26. Diagrama causa-efecto	60
Figura 27. Diagrama BPMN del Proceso de Planeamiento del Servicio (TO BE)	67
Figura 28. Diagrama de actores del sistema	77
Figura 29. Diagrama de paquetes del sistema	78
Figura 30. Diagrama de caso de uso del sistema de Seguridad.....	79

Figura 31. Diagrama de caso de uso del sistema de Transformación.....	80
Figura 32. Diagrama de caso de uso del sistema Monitoreo	81
Figura 33. Diagrama de estrella Kimball - Dimensiones	91
Figura 34. Dimensión Agente.....	95
Figura 35. Dimensión Tiempo.....	96
Figura 36. Dimensión Seguridad patrimonial	97
Figura 37. Dimensión Acreditaciones	98
Figura 38. Dimensión Contrato	99
Figura 39. Carga de la herramienta de Inteligencia de negocios.....	100
Figura 40. Data mart de la Planificación de Servicio Minero	102
Figura 41. Tabla de hechos Vigilancia Privada.....	103
Figura 42. Job General	104
Figura 43. Job Liderman-Extraction.....	105
Figura 44. Abstracción del sistema en componentes.....	112
Figura 45. Estilo de Arquitectura Layered de la Solución	114
Figura 46. Diagrama de contexto	116
Figura 47. Diagrama de contenedores	117
Figura 48. Prototipo CUS_004	118
Figura 49. Prototipo CUS_012	119
Figura 50. Estructura de descomposición del trabajo.....	127
Figura 59. Diagrama de precedencias.....	162
Figura 60. Cronograma.....	165
Figura 53. Organigrama del proyecto.....	170

1 INTRODUCCIÓN

El resultado más importante en el campo de la inteligencia de negocios (Business Intelligence en inglés) es contar con información interpretada en distintas perspectivas, que permita a un determinado negocio contar con la toma de una mejor decisión a nivel estratégico, táctico u operacional para ejecutar acciones apropiadas y lograr el incremento de beneficios en la organización.

La inteligencia de negocio te ofrece información para la toma de decisiones a través de cubos para una mejor interpretación y esta misma se compone por un cubo de conceptos tales como estrategias, aplicaciones, datos, productos, tecnologías y arquitectura técnicas, que se han unido para dar una solución a toda aquella organización que no cuenta con el poder del conocimiento y por ende no puede satisfacer a sus clientes.

Por lo tanto, a través de una serie de destrezas y procesos ETL (extracción, transformación y carga), la inteligencia de negocios permite consignar los datos dispersos de una organización para que sean transformadas en información pertinente, valiosa y con beneficios tales como la sencillez, velocidad y calidad; con la finalidad, que esta información permita sintetizar las dudas de alto rendimiento en los actores que toman decisiones.

Por ello, el presente proyecto entrega una propuesta de solución basada en la inteligencia de negocios que beneficie con la optimización en el proceso de Planificación de Servicios Mineros de una empresa de seguridad privada.

2 DEFINICIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo, se realizará la definición del proyecto seleccionado como objeto de estudio, la descripción de la problemática y su respectiva solución. Adicional, se detallará el objetivo general de la entidad y sus objetivos específicos.

Asimismo, se definirá el alcance del proyecto de tesis y sus respectivos indicadores que lo medirán el éxito del proyecto.

2.1 OBJETO DE ESTUDIO

2.1.1 ORGANIZACIÓN OBJETIVO

La organización seleccionada como objeto de estudio es la empresa peruana Liderman, que se encuentra dedicada al rubro de seguridad y con presencia internacional. La compañía cuenta con más de 20000 colaboradores desplegados a lo largo del territorio peruano como también en Ecuador y Chile donde se realizan operaciones de igual forma.

Javier Verónica y Pablo fundaron en 1989 J&V Resguardo S.A.C apostando por el estilo de liderazgo y pasión para dar sentido de propósito a hacer la diferencia en el sector de seguridad privada y en 1999 nace la marca Liderman para dignificar al sector de vigilancia. Con más de 30 años de experiencia la empresa ha basado su crecimiento y éxito a su cultura organizacional asimismo a la gestión del talento humano que conlleva a generar una relación de propiedad entre la marca y sus colaboradores.

El sentido de propósito de Liderman es que todo lo que se hace o diga sea para ayudar a hacer feliz o el bien al otro; por tal motivo, que Liderman se siente comprometida con el BIENESTAR de sus colaboradores denominados Lidermans, por ello se implementa una serie de Prácticas y Programas; con el fin de satisfacer sus necesidades en los temas que son realmente importantes para ellos y para sus familias. A eso se le llama LA LIDERMANIA.

Los servicios de seguridad que son brindados de acuerdo con las necesidades del cliente siendo los siguientes:

- **Seguridad Física:** Servicio líder de la compañía con más de 28 años ofreciendo bienestar para nuestros clientes operando las 24 horas del día detectando y alertando las incidencias en los lugares monitoreado. Los agentes son destacados a las instalaciones contratadas para que puedan velar por la seguridad del recinto o la

custodia de personas. Las funciones de los mismo es proveer de seguridad mediante mecanismos u acciones que detecten y prevengan riesgos. Asimismo, el personal puede ser de diversos perfiles de acuerdo con las tipificaciones que hayan sido expresas en el contrato celebrado entre las partes. Los perfiles pueden ser en mayoría:

- Vigilancia de puerta o garita.
 - Exploraciones.
 - Monitoreo.
 - Guardaespaldas.
- **Alarmas:** Servicio ofrecido desde el 2017 para el monitoreo del hogar como del negocio del cliente las 24 horas del día mediante dispositivos especializados que continúan en función así se haya suspendido el fluido eléctrico. Además, se ofrece una aplicación para que el mismo beneficiario pueda hacer seguimiento por su cuenta del lugar asegurado.
- **Soluciones Tecnológicas:** División tecnológica que ofrece diversas formas de automatizar los servicios de seguridad por medio de dispositivos electromecánicos. Se puede ofrecer sensores de movimiento, servicio de alertas e incendios, cámaras inteligentes inclusive vigilancia a través de drones, robótica y telepresencia.
- **Sistema GPS:** Servicio de rastreo digital a flotas de vehículos por medio de dispositivos GPS, los cuales facilitan información para el seguimiento del vehículo tanto en ruta, paradas, velocidad y nivel de combustible. Adicionalmente, se cuenta con un equipo especializado las 24 horas del día que permite atender cualquier emergencia que suceda con el vehículo de primera mano. Finalmente, en caso ocurra un siniestro u robo gracias al equipo de monitoreo se activarán los protocolos de recupero en conjunto con las autoridades pertinentes.
- **Administración de Estacionamientos:** Liderman mediante este servicio ofrece la posibilidad de diseñar e implementar un plan de operaciones que controle y administre el flujo vehicular en las playas de estacionamiento. Además, dentro del plan se plantean políticas tarifarias, así como los servicios adicionales que se pueden brindar en playa como lavado de los autos y taxis.

2.1.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN

Los objetivos estratégicos con los que cuenta la organización y que se encuentran alineados al logro de su misión y visión:

Tabla 1. Objetivos estratégicos de la organización

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO
OE01	Incrementar la competitividad en el mercado nacional e internacional al brindar el servicio de Seguridad Física.
OE02	Contar con una organización moderna y flexible que facilite y mejore la eficiencia y eficacia de los procesos de gestión.
OE03	Controlar el consumo de los servicios básicos.
OE04	Prevenir y mitigar la contaminación del suelo, aire y agua manejando los residuos sólidos, líquidos y emisiones.
OE05	Mejorar las condiciones de seguridad, salud y ambiente de trabajo para todos nuestros trabajadores.
OE06	Desarrollar los niveles de competencia requerida del recurso humano a fin de atender los requerimientos del cliente y de la Gestión Integrada.

Nota: Adaptado del Manual del Sistema de Gestión Integrado J&V Resguardo.

2.1.3 ORGANIGRAMA

Se presenta la estructura jerárquica de la organización para que se tenga un mejor conocimiento de su composición. A continuación, se presentará el organigrama:

Figura 1. Organigrama de Liderman

Recuperado del Manual del Sistema de Gestión Integrado J&V Resguardo.

2.1.4 CAMPO DE ACCIÓN

El campo de acción será el proceso de “Planeamiento de Servicio Minero”, que se encarga de planificar el cumplimiento de los compromisos contractuales en tiempo y forma, y, realizar la activación del servicio donde se cierra con la firma de conformidad e inicia la prestación del servicio contratado. Las actividades ejecutadas por el Administrador de

Contratos son relevantes en la relación con el cliente y en el éxito de la propuesta valor, los cuales son valorados en futuras renovaciones del contrato, por ende, la no afección de la rentabilidad e imagen de Liderman. El proceso de Planeamiento de Servicio Minero cuenta con los siguientes subprocesos:

- Asignación del contrato.
- Planificación del contrato.
- Activación del contrato.

2.1.5 PROCESOS DEL NEGOCIO

Se presenta el mapa de procesos de la organización, donde se describen los procesos estratégicos, misionales y de apoyo, los cuales, se encuentran orientados a brindar un servicio de calidad a su público objetivo. En el mapa de procesos se puede ver el proceso delineado en color rojo que ha sido seleccionado como objeto de estudio para el presente desarrollo:

Figura 2. Mapa de procesos de la Organización con el objeto de estudio seleccionado

Recuperado del Manual del Sistema de Gestión Integrado J&V Resguardo.

2.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente, el proceso es que el Administrador de Contratos es notificado para realizar la activación de un servicio de seguridad contratado por el cliente minero, para ello, realiza el análisis de los perfiles del personal y requerimiento logístico, haciendo uso de la información en plantillas de Excel semi estructuradas, elaboradas en base a su experiencia; si es un nuevo Administrador de Contratos deberá elaborar su propio plan de trabajo y definirá los recursos a emplear. Luego, solicitará los ítems requeridos en el contrato, existiendo dos (02) formas alternas. Asimismo, para cada forma existen diferentes dificultades, como se describe a continuación:

- Se deberá consultar al Líder Zonal o Administrador de Contratos de otras minas para completar el requerimiento, si todo es positivo, se deberá proceder a la activación del servicio. La dificultad en este punto es que la información recae en la confiabilidad de la información brindada y no es contrastada con el sistema, existiendo la posibilidad de tomar decisiones que provoquen la no activación del servicio.
- Se deberá requerir el personal y equipos de seguridad de acuerdo con el perfil a las áreas involucradas (Gerencia de Talento Humano - GTH, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente - SSOMA, Operaciones y Logística) para la contratación y adquisición. La dificultad en este punto se presenta en el reclutamiento y homologación de personal nuevo, ya que por procesos regulares de Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC la obtención de un carné puede tardar desde 25 hasta 35 días hábiles dependiendo el tipo de trámite que requiera la acreditación del agente de seguridad.

El problema yace en la carencia de procesos automatizados y repositorios con información centralizada para el correcto planeamiento del servicio minero. Al respecto, se detectó que las causas del problema se basan en que las actividades y procesos que participan en la planificación del servicio minero no se encuentran interrelacionados debido a que son manuales y cada colaborador realiza dichas actividades de forma independiente, sin ser conscientes, que todas las actividades no se encuentran interconectadas; a ello, se suma la inexistencia de herramientas unificadas o bitácoras para registrar las lecciones aprendidas de

los contratos mineros anteriores y perfiles de personal de seguridad idóneos para los servicios para que se logre consultar dichas lecciones aprendidas o perfiles cuando se requiera; asimismo, se presenta la inexistencia del seguimiento y monitoreo del personal/equipos de seguridad dentro del servicio minero. Para analizar esta problemática se ha elaborado el siguiente diagrama de Ishikawa:

Figura 3. Diagrama de causa y efecto o Diagrama de Ishikawa

Elaboración propia.

Por lo tanto, se procederá a explicar de forma detallada y analítica la trazabilidad de los hallazgos realizados frente a la situación actual del proceso seleccionado como objeto de estudio, a continuación:

Tabla 2. Problema y sus causas

PROBLEMA	CAUSAS
Carencia de procesos automatizados	Los procesos no se encuentran estandarizados, porque son y manuales.

repositorios con información centralizada para el correcto planeamiento del servicio minero.	<p>Inexistencia de herramientas unificadas para el registro y consulta de perfiles de personal de seguridad idóneos para los servicios.</p> <p>Inexistencia de bitácora de lecciones aprendidas de los contratos mineros.</p> <p>Inexistencia del seguimiento y monitoreo del personal y equipos de seguridad cuando se ejecuta un servicio minero.</p>
--	---

2.3 OBJETOS DE PROYECTO

2.3.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este proyecto es proponer una solución de Inteligencia de negocios, que permita centralizar la información de la organización, y la optimización de las actividades y tareas que intervienen en el proceso de Planificación del Servicio Minero.

2.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A continuación, se presenta los objetivos específicos que serán abarcados por la presente propuesta:

- **OE01:** Analizar el proceso de negocio del Planeamiento del servicio minero con el objetivo de reconocer la situación actual e identificar la problemática que afecta a la organización, y de esa manera aportar en la optimización de la asignación, planificación y activación del contrato minero.
- **OE02:** Diseñar una arquitectura de Inteligencia de negocios que permita centralizar y transformar todas las variables de información para que se pueda proveer de forma oportuna agentes al servicio minero.
- **OE03:** Validar que el resultado del diseño de la arquitectura de Inteligencia de negocios, considerando como base las restricciones de la organización y brinden respaldo de la calidad del proyecto seleccionado como objeto de estudio.

2.3.3 INDICADORES DE ÉXITO

El cumplimiento de los objetivos del proyecto se mide a través de los siguientes indicadores de logro:

Tabla 3. Indicadores de éxito y objetivos específicos

INDICADOR DE ÉXITO		OBJETIVO ESPECÍFICO
IE01	Acta de conformidad del análisis del negocio, basado en la situación actual del proceso de planeamiento del servicio minero. Esta conformidad deberá ser efectuada por el patrocinador del proyecto.	OE01
IE02	Acta de conformidad del diseño de la arquitectura de Inteligencia de negocios. Esta conformidad deberá ser efectuada por el patrocinador del proyecto.	OE02
IE03	Acta de conformidad de la viabilidad del diseño de la arquitectura elaborada. Esta conformidad deberá ser aprobada por el patrocinador del proyecto.	OE03

3 LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES

En el presente capítulo, se pormenorizan los logros que se obtendrán debido al cumplimiento de los objetivos educativos demandados por la carrera de Ingeniería de Sistemas.

3.1 DESARROLLO DE LOS STUDENT OUTCOMES

3.1.1 STUDENT OUTCOMES 1

Definición: La capacidad de identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando los principios de ingeniería, ciencia y matemática.

Uso: Se aplicó los principios solicitados en la planificación del presupuesto, donde se realizó el cálculo del presupuesto del proyecto, donde se definieron los respectivos costos por fases, roles y actividades; para ello, se aplicó el cálculo matemático a través de la determinación de los costos totales estimados del proyecto.

Asimismo, se aplicó para el monitoreo y control, y, el cierre del proyecto donde se efectuaron los informes de avance y cierre, en dichos informes se aplicó la técnica de la curva S para realizar la medición del rendimiento del proyecto a través del rendimiento del cronograma (SPI) y el rendimiento del costo (CPI).

3.1.2 STUDENT OUTCOMES 2

Definición: La capacidad de aplicar el diseño de ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas con consideración de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos.

Uso: Se aplicó el diseño de una solución de Inteligencia de negocios para cubrir la necesidad de un correcto proceso de planificación de servicios mineros en la organización Liderman, el cual, se desenvuelve en el sector de seguridad privada.

3.1.3 STUDENT OUTCOMES 3

Definición: Capacidad de comunicarse efectivamente con un rango de audiencias.

Uso: Se realizaron reuniones con el patrocinador y usuarios claves para recabar información de la situación actual, brechas y situación futura; así como revisar los avances del proyecto.

Adicionar, que se realizaron reuniones con expertos de arquitectura de software; con la finalidad de exhibir nuestra propuesta de arquitectura bajo la metodología Kimball, obteniendo retroalimentación y la respectiva validación de los diseños de prototipos propuestos para la solución.

Asimismo, a lo largo del proyecto se ejecutaron revisiones por parte de los asesores expertos en el proceso de negocio, gestión de proyectos y tendencias de arquitectura de software, bajo la audiencia de colegas, para ello, se dio a conocer la propuesta de una forma eficaz y efectiva.

3.1.4 STUDENT OUTCOMES 4

Definición: La capacidad de reconocer responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y hacer juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.

Uso: Se reconoció y se respetó con ética y profesionalismo las fuentes bibliográficas que se utilizaron para la ejecución del presente proyecto. Adicionar, que la información del negocio tiene el consentimiento debido otorgada por la organización seleccionada como objeto de estudio.

3.1.5 STUDENT OUTCOMES 5

Definición: La capacidad de funcionar efectivamente en un equipo cuyos miembros juntos proporcionan liderazgo, crean un entorno de colaboración e inclusivo, establecen objetivos, planifican tareas y cumplen objetivos.

Uso: El equipo se cohesionó en pro de lograr los objetivos trazados. La comunicación resultó ser efectiva, fluida y colaborativa, así como, inclusiva porque este grupo fue conformado por ambos géneros y a lo largo del proyecto existió el respeto en la opinión por ambos miembros. Las evidencias de lo anteriormente indicado se pueden verificar en el cronograma del proyecto.

3.1.6 STUDENT OUTCOMES 6

Definición: La capacidad de desarrollar y llevar a cabo la experimentación adecuada, analizar e interpretar datos, y usar el juicio de ingeniería para sacar conclusiones.

Uso: Para el desarrollo de la solución se efectuó el análisis de los datos del negocio y los resultados fueron interpretados y plasmados en la problemática objeto de estudio; asimismo, se usó el juicio de ingeniería para explicar la situación actual y proponer la situación futura. Para la fase del diseño de la arquitectura de software, se realizó la validación y verificación de los drivers de calidad para establecer conclusiones que los mencionados atributos se encuentran correctamente planteados.

3.1.7 STUDENT OUTCOMES 7

Definición: La capacidad de adquirir y aplicar nuevos conocimientos según sea necesario, utilizando estrategias de aprendizaje apropiadas.

Uso: El presente proyecto tiene una distinción porque se adquirió y aplicó la metodología Kimball, que permitió realizar la construcción de sistemas de Business Intelligence y Data warehouse, para establecer y desarrollar procesos analíticos y realizar diferentes consultas basados en modelos multidimensionales llamados Cubos o Datamarts y obtener resultados para la correcta toma de decisiones. Adicionar, que se aplicó el marco de referencia Zachman, lo cual permitió obtener la información para la arquitectura empresarial. Asimismo, se ejecutó bajo un entorno colaborativo y proporcional el uso de la guía del PMBOK.

4 MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo, se describe los conceptos claves que brindan soporte y que han permitido obtener la estructura del proyecto en cada una de sus fases. Para tal efecto, se detalla las bases conceptuales para la arquitectura empresarial; se prosigue con el marco de referencia de Zachman que permite conocer el negocio y el proceso seleccionado como objeto de estudio, para el proceso también se utilizó el Modelo y Notación de Procesos de Negocio (BPMN); luego continúan, las metodologías para el desarrollo de la propuesta de solución, tales como, la metodología Kimball y el modelo 4C; continuamos con el concepto central de Inteligencia de negocio y finalizaremos, la lista con el concepto que nos permite desarrollar y dirigir el proyecto llamado Gestión de proyecto a través de la guía del PMBOK.

4.1 ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Se comprende por arquitectura empresarial el alineamiento en forma horizontal de elementos organizacionales de un negocio y tiene la finalidad de entregar productos o servicios con valor. Es indudable, que cuando se cuenta con orden y transversalidad en los procesos estratégicos, misionales y operativos en un negocio, las labores cotidianas se hacen más fácil porque cada colaborador conoce sus procedimientos a seguir y la calidad con la que la deben elaborar; ello, permitirá que sea más llevadero la entrega del valor de los productos o servicios que se brindé al público objetivo.

Este concepto maneja una serie marcos de trabajo (framework en inglés) de arquitectura empresarial para que sean utilizados por los diferentes sectores empresariales. Se detalla a continuación el listado de marcos de trabajo de arquitectura empresarial:

Tabla 4. Lista de marcos de trabajo de Arquitectura Empresarial

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
ZACHMAN	Zachman Framework for Enterprise Architecture.
E2AF	Extended Enterprise Architecture.

TOGAF	The Open Group Architecture Framework.
GEAF	Gartner Enterprise Architecture Framework.
FEAF	Federal Enterprise Architecture Framework. US.
BTEP	GC Enterprise Architecture and Standards. Canadá.

Nota: Adaptado de la Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 2011. [1]

Es importante resaltar que al aplicar Arquitectura empresarial en un negocio genera beneficios, porque su estructura a nivel de perspectivas permite acoplar “La arquitectura de negocios, arquitectura de información, arquitectura de sistemas de información - aplicaciones- y arquitectura tecnológica.” (Arango, M.D., Londoño, J. E. y Zapata, J.A., 2011, p.109).

Asimismo, se debe tener muy claro el apoyo que se debe recibir para implementar un marco de referencia, este apoyo importante debe provenir de los roles y responsabilidades con mayor jerarquía dentro del negocio.

4.2 MARCO DE REFERENCIA TOGAF

De acuerdo con la afirmación de Josey et al. (2013) “Es un marco de referencia de arquitectura... es una herramienta para asistir en la aceptación, creación, uso y mantenimiento de arquitecturas. Está basado en un modelo iterativo de procesos apoyado por las mejores prácticas y un conjunto reutilizable de activos arquitectónicos existentes”.

Al respecto, el marco de referencia TOGAF es manejado por una estructura documental y cuenta con un Método de Desarrollo de la Arquitectura que es mejor conocido como ADM (Architecture Development Method por sus siglas en inglés), este método permite que se implemente de forma correcta la arquitectura empresarial en cuatro (04) tipos de arquitecturas, los que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. Tipos de la arquitectura soportadas por TOGAF

TIPO	DE	DESCRIPCIÓN
ARQUITECTURA		
Arquitectura de Negocio	de	La estrategia de negocio, gobierno, organización y procesos clave de la organización.
Arquitectura Datos	de	La estructura de datos lógicos y físicos que posee una organización y sus recursos de gestión de datos.
Arquitectura Aplicación	de	Un plano (blueprint en inglés) de las aplicaciones individuales a implementar, sus interacciones y sus relaciones con los procesos de negocio principales de la organización.
Arquitectura Tecnológica		Las capacidades de software y hardware que se requieren para apoyar la implementación de servicios de negocio, datos y aplicación. Esto incluye infraestructura de IT, capa de mediación (middleware en inglés), redes, comunicaciones, procesamiento y estándares.

Nota: Adaptado de TOGAF Versión 9.1 – Guía de bolsillo, 2013. [2]

Asimismo, el marco de referencia TOGAF describe su contenido y muestra como dentro de un negocio se puede reflejar la estructura y contenido de la Capacidad Arquitectónica, como se aprecia a continuación y se refleja en la figura líneas abajo:

- Metodo de Desarrollo de la Arquitectura (Parte II), es central en TOGAF.
- Guías y técnicas del ADM (Parte III), el método es apoyado por varias guías y técnicas.
- Marco de referencia del contenido arquitectónico (Parte IV), se produce conteenido para ser almacenado en el repositorio.
- Continuum de empresa y herramientas (Parte V), se deberá clasificar según el Continuum Empresarial.

- e. Modelos de Referencia de TOGAF (Parte VI), el repositorio es inicialmente cargado con los modelos de referencia TOGAF.
- f. Marco de referencia de la capacidad arquitectónica (Parte VII), tiene la capacidad arquitectónica de operar el método.

Figura 4. Descripción del contenido de TOGAF

Recuperado de TOGAF Versión 9.1 – Guía de bolsillo, 2013. [2]

El método de Desarrollo de la Arquitectura que es mejor conocido como ADM (Architecture Development Method por sus siglas en inglés), permite obtener arquitecturas empresariales para un negocio específico y se fundamenta en varias fases de forma cíclica para que el rol de arquitecto pueda contar con el aseguramiento de la absorción de un bloque de requerimientos se realice de forma correcta. Las fases del ADM son las siguientes:

Figura 5. Ciclo del método de desarrollo de la arquitectura

Recuperado de TOGAF Versión 9.1 – Guía de bolsillo, 2013. [2]

4.3 MARCO DE REFERENCIA ZACHMAN

El creador de este marco de referencia es John Zachman, en el año 1984 aportó al mundo del negocio, siendo uno de los marcos utilizados en la actualidad para establecer de una forma simple la arquitectura empresarial en los negocios, con las preguntas consideradas como primitivas dentro de la comunicación: ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Cuándo?, ¿Quién?, ¿Dónde? y ¿Por qué?

Este marco de referencia presenta dos vistas, una de ellas son las filas que es descrita como perspectiva y las columnas son las categorías. A continuación, en la siguiente tabla se describen las perspectivas:

Tabla 6. Perspectiva del marco de referencia Zachman

PERSPECTIVA	DESCRIPCIÓN
Fila 1: Vista de Planeación / Alcance	El primer esquema de arquitectura es un diagrama de Venn el cual muestra en términos de tamaño, forma, relaciones parciales y el propósito final de la estructura. Corresponde a un sumario ejecutivo para un planeador o inversionista que requiere una perspectiva general del sistema, su costo y su relación con el sistema general donde operaría.
Fila 2: Vista del Propietario / Modelo Empresarial	Lo siguiente son los dibujos del arquitecto que muestran como la construcción final sería desde la perspectiva del usuario, el cual tendrá que interactuar con este. Corresponden a los modelos de la empresa/negocio, los cuales constituyen los diseños del negocio y muestran las entidades del negocio y como se relacionan los procesos.
Fila 3: Vista del Diseñador / Modelo de sistema de información	Los propósitos del arquitecto son una traducción de los dibujos de los detalles de los requisitos desde una vista de diseñador. Ellos corresponden al modelo del sistema diseñado por un Analista el cual debe determinar los elementos de datos, el flujo de la lógica

de los procesos y las funciones que representan entidades o procesos de negocios.

Fila 4: Vista del Constructor / Modelo Tecnológico El contratista debe redibujar los planes del arquitecto para representar la perspectiva del constructor con bastante detalle para su mejor comprensión de las restricciones de las herramientas, así como de tecnologías y materiales. Los planes corresponden a los modelos tecnológicos, los cuales deben ser ajustados al modelo de sistemas de información, teniendo en cuenta los lenguajes de programación, los dispositivos de I/O u otra tecnología de soporte.

Fila 5: Vista del Subcontratista / Especificación Detallada Los subcontratistas producen desde plantas, en las que se especifican los segmentos o subsecciones correspondientes a las representaciones que se especifican y que se les entregan a los programadores para que lleven a cabo el desarrollo de los diferentes tipos que se definen, sin tomar en cuenta el contexto general. Sucesivamente pueden representar soluciones COTS o GOTS (soluciones ya listas, empresariales o gubernamentales).

Fila 6: Vista del Sistema Actual / Empresa en Funcionamiento Relacionada a la empresa en funcionamiento.

Nota: Adaptado de An analysis of the Zachman Framework for Enterprise Architecture from the GERAM perspective. [3]

Asimismo, el marco de referencia Zachman cuenta con categorías para cada una de sus respectivas perspectivas. A continuación, se describen las categorías que se pueden apreciar a través de interrogativas:

Tabla 7. Categorías del marco de referencia Zachman

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
-----------	-------------

Descripción de datos – ¿Qué?	Describe las entidades involucradas en cada punto de vista de la empresa. Los ejemplos incluyen los objetos de negocio, datos del sistema, las tablas relacionales, las definiciones de campo.
Descripción de función – ¿Cómo?	Muestra las funciones dentro de cada perspectiva. Incluyen procesos de negocio, la función de la aplicación de software, la función del hardware del equipo, y lazo de control del lenguaje.
Descripción de Redes – ¿Dónde?	Muestra las localizaciones y las interconexiones dentro de la empresa. Esto incluye lugares geográficos empresariales importantes, secciones separadas dentro de una red logística, la asignación de los nodos del sistema, o incluso las direcciones de memoria dentro del sistema.
Descripción del personal – ¿Quién?	Representa las relaciones de las personas dentro de la empresa. El diseño de la organización empresarial tiene que ver con la asignación de trabajo y la estructura de autoridad y responsabilidad. La dimensión vertical representa la delegación de autoridad, y la horizontal representa la asignación de la responsabilidad.
Descripción del tiempo – ¿Cuándo?	Representa el tiempo, o el caso de las relaciones que establecen los criterios de rendimiento y los niveles cuantitativos de los recursos de la empresa. Esto es útil para diseñar el programa maestro, la arquitectura de procesamiento, arquitectura de control, y dispositivos de sincronización.
Descripción de la motivación – ¿Por qué?	Describe las motivaciones de la empresa. Esto pone de manifiesto los objetivos de la empresa y los objetivos, plan de negocios, la arquitectura del conocimiento y el diseño de los conocimientos.

Nota: Adaptado de An analysis of the Zachman Framework for Enterprise Architecture from the GERAM perspective. [3]

4.4 GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO

La gestión de procesos de negocio (Business Process Management en inglés) es una disciplina que permite describir procesos a través de notaciones para que sean moldeados. Asimismo, maneja objetivos claros, como los que se indica a continuación:

- “Lograr o mejorar la agilidad de negocio en una organización. El concepto de agilidad de negocio se entiende como la capacidad que tiene una organización de adaptarse a los cambios del entorno a través de los cambios en sus procesos integrados.” (Freund, J., Rücker, B. y Hitpass, B., 2017, p.2).
- “Lograr mayor eficacia. El concepto eficacia se entiende como la capacidad que tiene una organización para lograr en mayor o menor medida los objetivos estratégicos o de negocio.” (Freund, J., Rücker, B. y Hitpass, B., 2017, p.3).
- “Mejorar los niveles de eficiencia. Eficiencia es la relación entre los resultados obtenidos y los recursos utilizados, es decir el grado de productividad de un resultado. El término eficiencia está relacionado con todos los indicadores de productividad en cuanto a calidad, costos y tiempos.” (Freund, J., Rücker, B. y Hitpass, B., 2017, p.3).

La gestión de procesos de negocio tiene una notación gráfica que permite automatizar los procesos de forma gráfica llamada Modelo y Notación de Procesos de Negocio (Business Process Modeling Notation en inglés), que fue desarrollada por el instituto Business Process Management Initiative (BPMI), bajo tutela de Stephan A. White en 2004.

Al utilizar BPMN se crean puentes estandarizados que permite disminuir la brecha entre los procesos de negocio y su respectiva implementación. Este estándar internacional de modelado de procesos aceptado por los profesionales que trabajan en esta área de conocimiento además es una metodología de modelado de procesos sumamente independiente, con el cual, se crean modelos de procesos de forma unificada y estandarizada para el entendimiento de personas que no conocen del tema o pertenecen de otra organización.

La respectiva notación cuenta con elementos y artefactos, que se describen a continuación:

Tabla 8. Elementos de BPMN

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Objetos de flujo	Eventos, actividades, rombos de control de flujo (gateways).
Datos	Objeto de datos, entradas de datos, salidas de datos y almacenes de datos.
Objetos de conexión	Flujo de secuencia, flujo de mensaje, asociación.
Carriles de nado	Piscina, carril.
Artefactos	Objetos de Datos, grupo, anotación.

Nota: Adaptado de Business Process Model and Notation (BPMN), v2.0.2. [5]

4.5 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

La inteligencia de negocios (Business intelligence en inglés) responde a la necesidad de tener mejores, veloces y eficientes métodos para extraer y transformar los datos de un negocio para que sean convertidos en conocimiento, a lo largo de toda la cadena de valor. La inteligencia de negocios es una correcta evolución de los sistemas de soporte a las decisiones (DSS, Decisions Support Systems en inglés), este término fue acuñado por Hans Peter Luhn, investigador de IBM en 1958.

En términos generales afirma Curto (2010) “Se entiende por Business intelligence al conjunto de metodologías, aplicaciones, prácticas y capacidades enfocadas a la creación y administración de información que permite tomar mejores decisiones a los usuarios de una organización”.

Asimismo, existen tecnologías que forman parte del conjunto de metodologías, tales como: Data warehouse, Reporting, Análisis OLAP (On-Line Analytical Processing), Análisis

visual, Análisis predictivo, Cuadro de mando, Cuadro de mando integral, Minería de datos, Gestión del rendimiento, Previsiones, Reglas de negocio, Dashboards e Integración de datos (El cual incluye ETL que significa Extract, Transform and Load, en español quiere decir, Extraer, Transformar y Cargar).

Figura 6. Diagrama de tecnologías y aspectos de Inteligencia de Negocios

Recuperado de Introducción al Business Intelligence [6]

Los beneficios más resaltantes de la inteligencia de negocios son los siguientes:

- Crear un círculo virtuoso de la información (los datos se transforman en información que genera un conocimiento que permite tomar mejores decisiones que se traducen en mejores resultados y que generan nuevos datos).

- Brinda una visión única, conformada, histórica, persistente y de calidad de toda la información.
- Mejora la comprensión y documentación de los sistemas de información en el contexto de una organización.
- Mejora la competitividad de la organización como resultado de ser capaces de diferenciar lo relevante sobre lo superfluo, acceder más rápido a la información y tener mayor agilidad en la toma de las decisiones.

Para poder verificar a nivel de negocios si el nivel de madurez de la inteligencia de negocios se encuentra aplicándose de forma correcta, podríamos realizar con la siguiente medición.

Tabla 9. Nivel de madurez de Inteligencia de negocios

ELEMENTO	DESCRIPCIÓN
Fase 1	No existe BI. Los datos se hallan en los sistemas de procesamiento de transacciones en línea (OLTP, On-Line Transaction Processing), desperdigados en otros soportes o incluso sólo contenidos en el Know-how de la organización. Las decisiones se basan en la intuición, en la experiencia, pero no en datos consistentes. El uso de datos corporativos en la toma de decisiones no ha sido detectado y tampoco el uso de una herramienta adecuada al hecho.
Fase 2	No existe BI, pero los datos son accesibles. No existe un procesamiento formal de los datos para la toma de decisiones, aunque algunos usuarios tienen acceso a información de calidad y son capaces de justificar decisiones con dicha información. Frecuentemente, este proceso se realiza mediante Excel o algún tipo de reporting. Se intuye que deben existir soluciones para mejorar este proceso, pero se desconoce la existencia del Business Intelligence.
Fase 3	Aparición de procesos formales de toma de decisiones basada en datos. Se establece un equipo que controla los datos y que permite

hacer informes contra los mismos que permiten tomar decisiones fundamentadas. Los datos son extraídos directamente de los sistemas transaccionales sin data cleansing ni modelización, ni existe un data warehouse.

Fase 4	Data warehouse. El impacto negativo contra los sistemas OLTP lleva a la conclusión de que un repositorio de datos es necesario para la organización. Se percibe el data warehouse como una solución deseada. El reporting sigue siendo personal.
Fase 5	Data warehouse crece y el reporting se formaliza. El data warehouse funciona y se desea que todos se beneficien del mismo, de forma que el reporting corporativo se formaliza. Se habla de OLAP, pero sólo algunos identifican realmente sus beneficios.
Fase 6	Despliegue de OLAP. Después de cierto tiempo, ni el reporting ni la forma de acceso al Data warehouse es satisfactoria para responder a preguntas sofisticadas. OLAP se despliega para dichos perfiles. Las decisiones empiezan a impactar de forma significativa en los procesos de negocio de toda la organización.
Fase 7	Business Intelligence se formaliza. Aparecen la necesidad de implantar otros procesos de inteligencia de negocio como Data Mining, Balanced ScoreCard..., y procesos de calidad de datos impactan en procesos como Customer Relationship Management (CRM), Supply Chain Management (SCM)... Se ha establecido una cultura corporativa que entiende claramente la diferencia entre sistemas OLTP y DSS.

Nota: Adaptado de Introducción al Business Intelligence. [6]

La solución Open Source que maneja la Business Intelligence (OSBI) es abierta, transparente y Early&Often información que se maneja de forma frecuente y pronta por medio de repositorios públicos. En el mercado se destaca la solución Pentaho, que es una de las suites más completas y maduras desde el 2006, en su versión Community y Enterprise. Está compuesta por diferentes motores incluidos en el servidor de Pentaho tales como:

- Reporting: Soporta informes estáticos, paramétricos y ad hoc.
- Análisis: Soporta OLAP (mediante Mondrian) y minería de datos (mediante Weka)
- Cuadros de mando: Mediante CDF (Community Dashboard Framework).
- ETL: mediante la herramienta Kettle.
- Metadata: Que proporciona una capa de acceso de información basada en lenguaje de negocio.
- Workflow: El servidor de Pentaho se basa en acciones que la mayoría de los objetos de negocio permite lanzar.

Figura 7. Pentaho Open BI Suite

Recuperado de Introducción al Business Intelligence [6]

4.6 METODOLOGÍA KIMBALL

La metodología Kimball fue planteada por Ralph Kimball, es usada para la diseño y construcción de almacén de datos (Data Warehouse en inglés) con un enfoque dimensional; la unión de colección de datos departamentales de una organización permite constituir almacén de datos corporativo, este concepto es reconocido como un enfoque Bottom-up. La colección de datos debe ser integro, no volátil y debe variar en el tiempo, porque esta colección ayudará a la toma de decisiones en el negocio.

A propósito de los conceptos mencionado, a continuación, se detalla brevemente una explicación de cada uno de los mencionados:

Tabla 10. Conceptos básicos para la metodología Kimball

CONCEPTOS	DESCRIPCIÓN
Business intelligence	Genera referencias para el uso de estrategias y herramientas que permiten transformar la información en conocimiento, con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en un negocio.
Data Warehouse	Según afirma Rivadera (2010) “Es una colección de datos orientada a un determinado ámbito (empresa, organización, etc.), integrado, no volátil y variable en el tiempo, que ayuda a la toma de decisiones en la entidad en la que se utiliza”.
Data Mart	Según afirma Catillo-Rojas et al. los Data Mart “se enfocan al análisis de un área de negocio en particular, y tiene como objeto proporcionar indicadores o KPI.”
OLAP	OLAP (On-Line Analytical Processing), es un tipo de herramientas de análisis de datos.
Bottom-up	Según afirma Lynam et al (2017) “Bottom-up hace énfasis en la programación y pruebas tempranas, que pueden comenzar tan pronto se ha especificado el primer módulo. Este enfoque tiene el

riesgo de programar cosas sin saber cómo se van a conectar al resto del sistema, y esta conexión puede no ser tan fácil como se creyó al comienzo. La reutilización del código es uno de los mayores beneficios del enfoque bottom-up”.

En la actualidad, existen muchas metodologías para que se trabajen el diseño y construcción de Data Warehouse pero a lo largo de los años existen dos (02) metodologías que se imponen ante las otras, y son las de Kimball e Inmon, la diferencia entre la metodología de Kimball, explicada líneas arriba e Inmon se debe a lo que afirma Rivadera (2010) “la metodología de Inmon se basa en conceptos bien conocidos del diseño de bases de datos relacionales; la metodología para la construcción de un sistema de este tipo es la habitual para construir un sistema de información, utilizando las herramientas habituales, al contrario de la de Kimball, que se basa en un modelado dimensional (no normalizado)”.

Pero en este caso, nos vamos a centrar en Kimball y se explicará el detalle que presenta esta metodología a continuación con la siguiente figura:

Figura 8. Tareas de la metodología Kimball

Recuperado de La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). [9]

La figura muestra el Ciclo de vida dimensional del Negocio (Business Dimensional Lifecycle en inglés), el cual se encuentra basada en cuatro (04) principios básicos de un proyecto de Data warehouse. A continuación, se explica:

Tabla 11. Descripción del ciclo de vida dimensional del negocio

CICLO DE VIDA	DESCRIPCIÓN
Centrarse en el negocio	Hay que concentrarse en la identificación de los requerimientos del negocio y su valor asociado, y usar estos esfuerzos para desarrollar relaciones sólidas con el negocio, agudizando el análisis de este y la competencia consultiva de los implementadores.
Construir una infraestructura de información adecuada	Diseñar una base de información única, integrada, fácil de usar, de alto rendimiento donde se reflejará la amplia gama de requerimientos de negocio identificados en la empresa.
Realizar entregas en incrementos significativos	Crear el almacén de datos (DW) en incrementos entregables en plazos de 6 a 12 meses. Hay que usar el valor de negocio de cada elemento identificado para determinar el orden de aplicación de los incrementos. En esto la metodología se parece a las metodologías ágiles de construcción de software.
Ofrecer la solución completa	Proporcionar todos los elementos necesarios para entregar valor a los usuarios de negocios. Para comenzar, esto significa tener un almacén de datos sólido, bien diseñado, con calidad probada, y accesible. También se deberá entregar herramientas de consulta ad hoc, aplicaciones para informes y análisis avanzado, capacitación, soporte, sitio web y documentación.

Nota: Adaptado de La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). [9]

A continuación, se explica las tareas de la metodología Kimball:

Tabla 12. Tareas de la metodología Kimball

TAREAS	DESCRIPCIÓN
Planeamiento	En este proceso se determina el propósito del proyecto de DW/BI, sus objetivos específicos y el alcance de este, los principales riesgos y una aproximación inicial a las necesidades de información. Incluyen acciones tales como: Definir el alcance (entender los requerimientos del negocio), identificar las tareas, programar las tareas, planificar el uso de los recursos, asignar la carga de trabajo a los recursos, elaboración de un documento final que representa un plan del proyecto, monitoreo del estado de los procesos y actividades, rastreo de problemas y para finalizar contempla, el desarrollo de un plan de comunicación comprensiva que dirija la empresa y las áreas de TI.
Requerimientos y Análisis del negocio	La definición de los requerimientos es en gran medida un proceso de entrevistar al personal de negocio y técnico. A partir de las entrevistas, podemos identificar temas analíticos y procesos de negocio. Los temas analíticos agrupan requerimientos comunes en un tema común. Por otra parte, a partir del análisis se puede construir una herramienta de la metodología denominada matriz de procesos/dimensiones (Bus Matrix en inglés). Una dimensión es una forma o vista o criterio por medio de cual se pueden resumir, cruzar o cortar datos numéricos a analizar, datos que se denominan medidas (measures en inglés). Esta matriz tiene en sus filas los procesos de negocio identificados, y en las columnas, las dimensiones identificadas.
Diseño dimensional	La creación de un modelo dimensional es un proceso dinámico y altamente iterativo. El proceso de diseño comienza con un modelo dimensional de alto nivel obtenido a partir de los procesos priorizados de la matriz descrita en el punto anterior. El proceso iterativo consiste en cuatro pasos: Elegir el proceso de negocio,

Establecer el nivel de granularidad, Elegir las dimensiones e
Identificar medidas y las tablas de hechos.

Para concluir con el proceso dimensional inicial se realiza un gráfico denominado modelo dimensional de alto nivel o Diagrama de estrella.

Arquitectura

El sistema de Extracción, Transformación y Carga (ETL) es la base sobre la cual se alimenta el Data warehouse. Si el sistema ETL se diseña adecuadamente, puede extraer los datos de los sistemas de origen de datos, aplicar diferentes reglas para aumentar la calidad y su consistencia, consolidar la información proveniente de distintos sistemas, y finalmente cargar (grabar) la información en el DW en un formato acorde para la utilización por parte de las herramientas de análisis.

Despliegue

Una parte fundamental de todo proyecto de DW/BI está en proporcionarles a una gran comunidad de usuarios una forma más estructurada y, por lo tanto, más fácil, de acceder al almacén de datos. Proporcionamos este acceso estructurado a través de lo que llamamos aplicaciones de inteligencia de negocios (Business Intelligence Applications). Las aplicaciones de BI son la cara visible de la inteligencia de negocios: los informes y aplicaciones de análisis proporcionan información útil a los usuarios. Las aplicaciones de BI incluyen un amplio espectro de tipos de informes y herramientas de análisis, que van desde informes simples de formato fijo a sofisticadas aplicaciones analíticas que usan complejos algoritmos e información del dominio. Kimball divide a estas aplicaciones en dos categorías basadas en el nivel de sofisticación, y les llama informes estándar y aplicaciones analíticas.

Nota: Adaptado de La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). [9]

4.7 MODELO 4C - ARQUITECTURA DE SOFTWARE

Es una forma de comunicar la arquitectura de software por medio de diagramas, el cual, permite brindar una explicación visual a detalle de la construcción del software y de esta forma entregar un modelo de comunicación eficiente y efectiva a los equipos de desarrollo de software, de esta manera puedan obtener a detalle la arquitectura de software. Actualmente, los equipos de desarrollo de software necesitan contar con lenguajes de comunicación ágiles para demostrar de forma sencilla y visual a los grupos de interés los trabajos que realizan, es por ello, hacen uso de herramientas más efectivas como el modelo 4C.

El modelo 4C, necesita un conjunto común de abstracciones, con la finalidad de hacer un lenguaje ubicuo para que describir la estructura estática del sistema de software en términos de contenedores (aplicaciones, almacenes de datos, microservicios, etc.), componentes y código, por ende, se utilizará a las personas que harán uso de lo construido. A continuación, se describirán los diagramas que propone el modelo C4 y líneas abajo se mostrarán dichos diagramas de forma visual:

Tabla 13. Niveles de diagramas del modelo C4

CICLO DE VIDA	DESCRIPCIÓN
Nivel 1: Diagrama de contexto del sistema	Proporciona un punto de partida que muestra cómo el sistema de software en el ámbito de aplicación encaja en el mundo que lo rodea.
Nivel 2: Diagrama de contenedor	Amplía el alcance del sistema de software, mostrando los bloques de construcción técnicos de alto nivel.
Nivel 3: Diagrama de componentes	Amplia la visualización de un contenedor individual, mostrando los componentes dentro de él.
Nivel 4: Diagrama de código	Para ampliar un componente individual, mostrando cómo se implementa ese componente.

Nota: Adaptado de The C4 Model for Software Architecture. [10]

4.8 GESTIÓN DE PROYECTOS

La gestión de los proyectos según la guía del PMBOK (Sexta Edición) se basa en aplicar un conjunto de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para lograr desarrollar una serie de actividades de un determinado proyecto; con la finalidad de cumplir los requisitos establecidos en la línea base. El logro se debe a la integración de los procesos de dirección de proyectos, todo ello, para que las organizaciones puedan obtener beneficios generando valor en la ejecución de proyectos eficaces y eficientes.

La gestión de proyectos se maneja a través de un ciclo de vida, el cual, se divide en cinco (05) etapas, a continuación, se listan:

Tabla 14. Ciclo de vida de la gestión de proyectos

CICLO DE VIDA	DESCRIPCIÓN
Inicio	En esta etapa se deberá crear el acta de constitución (Project charter en inglés), documento donde se formaliza los interesados (stakeholders en inglés), se puntualizan los objetivos principales y específicos, el alcance e hitos del proyecto, información de los interesados y su compromiso, y para finalizar, los riesgos del proyecto, que si se materializan podrían afectar al correcto desarrollo del proyecto.
Planificación	En esta etapa se deberá crear el cronograma del proyecto y el presupuesto, Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), Equipo de trabajo que conformarán el proyecto.
Ejecución	En esta etapa se ejecutará la planificación del proyecto, donde los roles descritos procederán a desarrollar los entregables propuestos.
Monitoreo y control	En esta etapa se deberá realizar el seguimiento de realización de los entregables y controlar sus respectivos riesgos para ejecutar los

tratamientos según corresponda. El monitoreo se deberá generar de formar transversal de todo el proyecto.

Cierre

Esta es la etapa final, donde se podrá ver los resultados propuestos de los entregables del proyecto. Asimismo, se deberá generar un acta de las lecciones aprendidas del proyecto para que sea consultado en proyectos futuros.

Nota: Guía del PMBOK – Sexta Edición. [11]

5 DESARROLLO DEL PROYECTO

En el presente capítulo, se identificará el proceso que presenta problemas y es la razón de ser de la presente tesis; para ello, en primera instancia se deberá realizar el análisis del negocio del proceso con problema. Por lo tanto, en este capítulo se describirá la situación actual (AS IS) de la organización seleccionada, además, se hará uso del marco de referencia de Zachman. Luego, se deberá proponer la situación futura (TO BE), que abarcará la mejora del proceso planteado.

5.1 ANÁLISIS DEL NEGOCIO: MARCO DE REFERENCIA DE ZACHMAN (NIVEL 1)

En este nivel, se presenta la dimensión contextual donde se analizará a la organización seleccionada como objeto de estudio, en dicho análisis se absolverá las preguntas que corresponden al nivel 1 del marco de referencia de Zachman:

A. DIMENSIÓN CONTEXTUAL: ¿QUÉ?

La respuesta se presenta al graficar las entidades que involucran y dan a conocer la dinámica de la información más relevante de Liderman. A continuación, se presenta las entidades de datos del negocio principales resaltadas en color naranja:

Figura 9. Entidades de datos del negocio

Elaboración propia.

B. DIMENSIÓN CONTEXTUAL: ¿POR QUÉ?

La respuesta se presenta al graficar las motivaciones de la organización. A continuación, se presenta los objetivos generales y estratégicos del negocio a través del diagrama basado en el árbol de objetivos:

Figura 10. Diagrama basado en el árbol de objetivos

Elaboración propia.

Del árbol de objetivos, se distinguen los 3 objetivos estratégicos principales que fueron señalados con bordes rojos:

Tabla 15. Objetivos estratégicos principales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO
OE01	Incrementar la competitividad en el mercado nacional e internacional al brindar el servicio de Seguridad Física.

- OE02** Contar con una organización moderna y flexible que facilite y mejore la eficiencia y eficacia de los procesos de gestión.
- OE06** Desarrollar los niveles de competencia requerida del recurso humano a fin de atender los requerimientos del cliente y de la Gestión Integrada.
-

C. DIMENSIÓN CONTEXTUAL: ¿DÓNDE?

Liderman es una organización peruana dedicada al rubro de seguridad y con presencia internacional. La compañía cuenta con más de 20,000 colaboradores desplegados a lo largo del territorio peruano como también en Ecuador y Chile donde se realizan operaciones. A continuación, se muestra el domicilio fiscal principal en Lima, exactamente en Av. Defensores del Morro N° 1620, distrito de Chorrillos – Lima.

Figura 11. Domicilio fiscal de la Organización

Recuperado de Google Maps (Consultado 11 de setiembre del 2020)

Adicionalmente, se tiene una oficina en Ecuador y Chile, las cuales tienen como centro la oficina de Lima. Asimismo, se muestran las operaciones que se encuentran destacadas en

todo el país dividiendo la atención por zonas y sectores. Los cuales son categorizados como Norte, Centro y Sur.

Figura 12. Operaciones de la Organización a nivel nacional

Recuperado del Manual del Sistema de Gestión Integrado J&V Resguardo.

D. DIMENSIÓN CONTEXTUAL: ¿CÓMO?

La respuesta se presenta al graficar el mapa de procesos de la organización, donde se describen los procesos estratégicos, misionales y de apoyo, los cuales, se encuentran orientados a brindar un servicio de calidad a su público objetivo. A continuación, se presenta el mapa de procesos de Liderman:

Figura 13. Mapa de procesos de la Organización

Recuperado del Manual del Sistema de Gestión Integrado J&V Resguardo.

PROCESOS DE GESTIÓN

- **Gestión de la Dirección:** Proceso en el cual se realiza la planificación y control del Sistema de Gestión Integrado, así como dirigir la organización y monitoreo del presupuesto.
- **Gestión Integrada:** Macroproceso que engloba dentro cinco subprocesos que son:
 - **Gestión de Documentos:** Proceso que permite controlar y mantener actualizada la documentación del Sistema de Gestión Integrado. Adicionalmente, vela por el cumplimiento de las normas aplicadas a la organización.
 - **Gestión del Riesgo:** Procesos que busca minimizar los riesgos de seguridad y salud en los trabajadores que se generan por accidentes o enfermedades ocupacionales. También, previene y controla la contaminación de suelos; Además, maneja los residuos generados dentro de la organización en base a las normas nacionales vigentes.
 - **Gestión BASC:** Proceso que refleja en la compañía la Alianza Empresarial para un Comercio Seguro (BASC por sus siglas en inglés) buscando prevenir la ocurrencia de actividades ilícitas en las instalaciones propias y del cliente.

- **Medición y Monitoreo:** Proceso donde se realiza el seguimiento y medición de los parámetros claves de desempeño del Sistema de Gestión Integrado para determinar su cumplimiento en la totalidad de la organización.
- **Incidentes, Acciones Correctivas y/o Preventivas:** Proceso donde se realiza la investigación de las no conformidades o incidentes generados en la organización para tomar acción mitigando las causas de estas.
- **Gestión Financiera:** Proceso por el cual se planifica y estructura los costos que se ejecutarán como también hacer análisis predictivos de las finanzas de la organización.

PROCESOS PRINCIPALES

- **Gestión Comercial:** Proceso en el cual se formalizan los acuerdos celebrados entre el cliente y Liderman para la prestación de seguridad generando un contrato de servicio donde incluso se tipifican las estructuras de costos.
- **Planeamiento del Servicio:** Este proceso permite asegurar los recursos necesarios y planificar de forma óptima el servicio a brindarse al cliente de acuerdo con el contrato firmado. El proceso considera la activación y desactivación del servicio de seguridad, tipificar las funciones específicas por puesto, las condiciones y funciones generales de atención, así como los planes de emergencia y simulacros.
- **Centro de Control:** Proceso que permite realizar la cobertura de puestos de seguridad, como la atención y actuar en posibles ocurrencias que afecten la seguridad. Finalmente, **este proceso cierra con el informe a supervisores de equipo de las ocurrencias.**
- **Vigilancia Privada:** Procedimiento que permite brindar la seguridad de forma presencial y cumplir con los requerimientos del cliente en los destacamentos, así como en las áreas de gerencia.
- **Supervisión del Servicio:** Este procedimiento se encarga de supervisar y verificar que todas las unidades cumplan con los requerimientos del cliente, y se mantenga en tiempo y forma la calidad del servicio que ofrece Liderman.

PROCESOS DE APOYO

- **Gestión del Talento Humano:** Este proceso comprende la selección y contratación del personal calificado para la ejecución de sus labores dentro de la compañía. Además,

considera la capacitación al personal para que este pueda atender con mejor forma sus labores y generar un mayor valor de cara al cliente. Finalmente, considera las funciones de Bienestar Social, que vela por la conformidad de los colaboradores tanto en salud y seguridad para que estos sientan identificación y compromiso con la marca Liderman.

- **Tecnologías de la Información y de la Comunicación:** Proceso que se encarga de la administración de los bienes informáticos de la organización como redes, verificación del óptimo funcionamiento de los sistemas y equipos, así como de la generación de respaldos de información de la compañía.
- **Operaciones:** Proceso que permite la interacción de las áreas de la organización con las entidades reguladoras, así como con las regulaciones que rigen cada contrato celebrado con los clientes, entre las entidades principalmente se encuentra SUCAMEC que brinda los permisos y cursos que deben llevar los agentes para manejos de arma de fuego.
- **Logística:** Proceso en el cual se realiza la adquisición de servicio o productos mediante de proveedores, en este proceso se selecciona al mejor postor de cara a la necesidad que presenta la compañía.
- **Legal:** Proceso que toma la base de los requerimientos de los clientes y elabora el contrato de intermediación laboral entre Liderman y el cliente. Este deberá estipular las partes, el objeto del contrato y su vigencia; Además, se consideran políticas de confidencialidad, anticorrupción y retribuciones económicas. Finalmente, las obligaciones y penalizaciones que deberá cumplir cada parte.

Asimismo, se procede a graficar la cadena de valor de Liderman, donde se identifica las actividades esenciales y su relación para la generación de valor en la organización.

Figura 14. Cadena de valor de la Organización

Elaboración propia.

Se puede observar en la cadena de valor graficada, que las **Actividades Primarias** son los que generan valor a la compañía, porque se encuentran relacionados directamente con el planeamiento y la prestación del servicio de seguridad a los clientes. Respecto a las **Actividades de Soporte**, no brindan valor al producto o servicio que ofrece la organización, pero permiten su correcta ejecución, al ser actividades que apoyan directamente al logro de los objetivos de las actividades que generan beneficio a la organización.

E. DIMENSIÓN CONTEXTUAL: ¿CUÁNDO?

Inicia cuándo el Cliente envía una invitación a Liderman para postular a una Licitación. Al recibir dicha entrada, el proceso de **Gestión Comercial** releva los requerimientos del cliente a través de una propuesta de servicio, se cierra las negociaciones de las características del servicio, luego el cliente aprueba la oferta y se elabora el contrato de intermediación y compromisos. Con dicha entrada se activa el proceso de **Planeamiento del Servicio** que debe planificar el cumplimiento de los compromisos contractuales en tiempo y forma, y, realiza la activación del servicio donde se cierra con la firma de aceptación. Seguidamente, esta entrada permitirá la activación de los servicios contratados, a través de los procesos de

Centro de Control, Seguridad Privada y Supervisión del Servicio. Finalmente, cuando el contrato concluye y se decide no extender los servicios, se procede a la Baja del servicio para que los agentes y materiales asignados puedan ser liberados y reasignados a otros servicios.

Figura 15. Diagrama BPMN del Flujo de Negocio de la Organización

Elaboración propia.

F. DIMENSIÓN CONTEXTUAL: ¿QUIÉN?

De acuerdo con la organización objeto de estudio, el grupo de interesados (Stakeholders) quienes interactúan directamente con Liderman para el cumplimiento de sus labores son los siguientes:

- **Cliente:** Entidad que está interesado o genera un contrato con la organización para que esta le pueda brindar servicios de seguridad.
- **Proveedores:** Personas jurídicas que atienden los requerimientos de insumos que necesitan las operaciones de la organización.
- **Postulantes:** Persona que desea participar en los procesos de selección de la compañía independientemente del rol al que esté postulando.
- **Socios estratégicos:** Entidades de diversos rubros como de salud, transporte, couriers y tecnología que brindan servicios a Liderman en las diversas diligencias que requiere el personal cumplir para estar apto en el cumplimiento de sus labores.
- **Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil - SUCAMEC:** Entidad que provee los permisos

y cursos de portar armas a los agentes en caso se requiera un puesto con estas características.

- **Entidades financieras:** Entes del sector financiero que permiten facilitar el flujo de cobros y pagos tanto a proveedores como agentes de servicio.

5.2 ANÁLISIS DEL PROCESO: MARCO DE REFERENCIA DE ZACHMAN (NIVEL 2)

En este nivel, se presenta la dimensión conceptual donde se analizará el proceso de negocio seleccionada como objeto de estudio y justificará a través del alineamiento de los objetivos estratégicos y los procesos. Por ello, se absolverá las preguntas que corresponden al nivel 2 del marco de referencia de Zachman.

A. DIMENSIÓN CONCEPTUAL: ¿QUÉ?

A continuación, se procede a describir la Matriz de procesos de negocio versus Entidades el proceso de negocio. En dicha trazabilidad se muestra que las entidades predominantes de la organización se enfocan el proceso Planeamiento del Servicio para la organización:

ENTIDADES DEL NEGOCIO		Cliente	Requerimientos de Cliente	Normativas/ Directivas del Servicio	Servicios	Análisis de Riesgos	Plan de Auditorías	Informe de Auditoría	Auditoría	Contrato	Desactivación del Servicio	Disconformidades	Activación del Servicio	Requerimientos de Recursos	Equipos	Tareo	Perfiles	Programa de Mantenimiento	Funciones	Agentes	Capacitaciones	Curriculum	Incidentes	Resolución de Incidentes	Asistencia
GESTIÓN	Gestión de la Dirección	L		M	M																				
	Gestión Integrada	L		L	M		M																		
	Gestión Financiera	L		L																					
PRINCIPALES	Gestión Comercial	L	L	L	L	L				M															
	Planeamiento del Servicio		L	L	L	L	L	L	L	M		M	M	M	L	M	L	M	M	L	L	L	L	L	
	Centro de Control							L				L			L		L			L	L		M	L	M
	Supervisión del Servicio						L	M	M	L	L	M	L			M							M	M	M
	Vigilancia Privada							L				L			L		L			L	L		M	L	M
APOYO	Gestión de Talento Humano								L					M/L			L		L	M	M	L		L	
	Tecnología de la Información y Comunicación								L					M/L	M/L			M/L							
	Legal		L	L		L	M		M	M															
	Logística								L					M/L	M/L			M/L							
	Operaciones								L					M/L					L	M					

Figura 16. Matriz de procesos de negocio vs Entidades del proceso de negocio

Elaboración propia.

Leyenda:
M: Modifica el dato.
L: Lee el dato.

A continuación, se procederá a detallar las principales entidades de datos que forman parte del proceso a desarrollar, el cual es Planeamiento del Servicio:

Tabla 16. Principales entidades de datos

ENTIDADES	DESCRIPCIÓN
Contrato	Es un acuerdo de intermediación entre la organización y el cliente. Donde se definen los compromisos, deberes y penalidades que rigen su relación laboral.
Requerimientos de Recursos	Es un documento utilizado por los colaboradores de la organización. Donde se realiza el pedido formal de necesidades de cumplimiento de los contratos asignados, estos pueden ser agentes, equipos electrónicos y vestimenta.
Perfiles	Es un documento generado por un Administrador de Contrato para definir las características que debe cumplir el personal que cubrirá el puesto disponible en un servicio.
Agentes	Es un listado de personas disponibles que realizan funciones de seguridad física, se encuentra categorizada de acuerdo con el perfil y puesto que puede desempeñar.
Capacitación	Es un curso dictado por entidades afines o la misma organización para que los agentes se encuentren aptos y homologados a los requerimientos del cliente.
Equipos	Es un listado de equipos de seguridad, el cual, debe ser empleado por los agentes que serán destacados a cumplimentar sus labores de seguridad física. El listado de equipos abarca vestimenta, equipo de seguridad, arma de fuego, entre otros.
Activación del Servicio	Es un documento que consigna la conformidad del cliente para el inicio de las labores del personal de seguridad física de la organización contratada en las instalaciones del cliente, así como señalar el estado situacional del inicio de las operaciones.

Tareo	Es un documento de seguimiento que lleva los servicios prestados por la organización al cliente y las disconformidades incurridas durante el mes, para realizar la valoración del servicio.
Disconformidades	Es un documento con observaciones o incumplimientos al contrato que levanta el cliente contra el servicio contratado y que sirve como base para que aplique la penalización económica estipulada por el contrato.
Desactivación del Servicio	Es un documento generado para formalizar la desactivación de servicio, retiro de agentes y equipos de seguridad.

B. DIMENSIÓN CONCEPTUAL: ¿POR QUÉ?

Al realizar el alineamiento de los Objetivos estratégicos con los Procesos del negocio, se identificó que el proceso de **Planeamiento del Servicio** es sumamente importante porque aporta valor en todos los objetivos estratégicos de la organización. Por consiguiente, al ser un proceso que genera un gran impacto en el logro de dichos objetivos del negocio, se procederá a seleccionar como objeto de estudio. A continuación, se detalla el alineamiento con la Matriz de Objetivos Estratégicos versus Procesos:

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS		OE01	OE02	OE03	OE04	OE05	OE06
PROCESOS DEL NEGOCIO		Incrementar la competitividad en el mercado nacional e internacional al brindar el servicio de Seguridad Física.	Contar con una organización moderna y flexible que facilite y mejore la eficiencia y eficacia de los procesos de gestión.	Controlar el consumo de los servicios básicos.	Prevenir y mitigar la contaminación del suelo, aire y agua manejando residuos sólidos, líquidos y emisiones.	Mejorar las condiciones de seguridad, salud y ambiente de trabajo para todos nuestros trabajadores.	Desarrollar los niveles de competencia requerida del recurso humano a fin de atender los requerimientos del cliente y de la Gestión Integrada.
GESTIÓN	Gestión de la Dirección	X	X			X	
	Gestión	X	X			X	X
	Gestión	X		X			
PRINCIPALES	Gestión	X				x	
	Planeamiento del Servicio	X	X	X	X	X	X
	Centro de			X		X	X
	Supervisión del Servicio			X		X	X
	Vigilancia	X				X	X
APOYO	Gestión de Talento Humano					X	X
	Tecnología de la Información y Comunicación	X	X				
	Legal		X			X	
	Logística	X			X	X	
	Operaciones	X	X	X			

Figura 17. Matriz de Objetivos Estratégicos versus Procesos

Elaboración propia.

C. DIMENSIÓN CONCEPTUAL: ¿DONDE?

El proceso de Planeamiento del Servicio actualmente se desarrolla en la Oficina Central de Liderman. Asimismo, el flujo de información entre los diversos sistemas que posee la organización aplicados a los procesos principales.

Tabla 17. Sistemas que posee la organización aplicados a los procesos principales

PROCESO	SISTEMA	UBICACIÓN
Gestión Comercial	Office 365	Stand alone
Planeamiento de Servicio	Office 365	Stand alone
Centro de Control	Office 365	Stand alone
Supervisión del Servicio	Office 365	Stand alone
Vigilancia Privada	Office 365	Stand alone

D. DIMENSIÓN CONCEPTUAL: ¿CÓMO?

El proceso de Planeamiento del Servicio cuenta con dos subprocesos, los cuales son: Planeamiento del Servicio No Minero y Planeamiento del Servicio Minero. El subproceso objeto de estudio seleccionado es el Planeamiento del Servicio Minero, debido a la alta importancia respecto a facturación y rentabilidad de la organización. En consecuencia, se procederá a detallar en el siguiente Diagrama de Niveles:

Figura 18. Diagrama de niveles del proceso objeto de estudio

Elaboración propia.

Asimismo, se procederá a describir cada uno de los subprocesos que forman parte del proceso Planeamiento del Servicio Minero:

- **Asignación del Contrato:** Este subproceso consiste en la asignación de un Administrador de Contrato al nuevo contrato adjudicado por la organización para su planeamiento y monitoreo. Este proceso comienza cuando el Director de Operaciones remite el contrato al Jefe de Operaciones Mineras, para luego proceder a evaluar y dimensionar el contrato contra las cualidades y carga laboral que tiene cada Administrador de su staff. Después, se procede a asignar el contrato, sino tiene un Administrador con las características requeridas para la atención se genera una solicitud de contratación a la Gestión de Talento Humano y luego se debe asignar el contrato al nuevo administrador reclutado.
- **Planificación del Contrato:** Este subproceso realiza la gestión de los agentes y equipos necesarios para cubrir los requerimientos del cliente planteados en el contrato. El proceso inicia con la recepción del contrato asignado al Administrador de Contratos Mineros y procede a relevar los requerimientos estipulados en el contrato, adicionalmente, deberá validar las normativas y directivas que se aplican para el servicio minero en la zona para no caer en Disconformidades. Luego, el administrador deberá validar sus necesidades y coordinar con el Líder Zonal para que obtener el reporte del estado de agentes y equipos disponibles para esta nueva activación de servicio. Con la entrega de información el administrador procede a seleccionar los recursos válidos para el contrato y de ser necesario generar requerimientos para completar el staff que debe presentarse en la mina. Finalmente, cuando las áreas involucradas han informado que los requerimientos han sido atendidos, se deberá derivar al Administrador para la validación de los agentes potenciales y equipos en la Mina, de lo contrario, si no se aprueba, procede a la descalificación y se vuelve a generar los requerimientos. Por otro lado, si está todo conforme el personal queda apto para su homologación a mina.
- **Activación del Contrato:** Este subproceso que tiene objetivo desplegar a los agentes y equipos en las instalaciones mineras de acuerdo con el servicio contratado. El proceso inicia cuando el administrador de contratos con el personal y equipos aprobados por la mina procede a realizar la homologación de estos para luego coordinar su instalación en

los inmuebles mineros. Cuando las coordinaciones culminan el Administrador de contrato instala a todos en sus puestos y genera el Alta del Servicio aclarando en ella las condiciones en que se está iniciando el servicio. Finalmente, el cliente aprueba el alta del servicio y se inician las operaciones.

E. DIMENSIÓN CONCEPTUAL: ¿CUÁNDO?

El proceso de Planificación de Servicio se realiza cuando el Área Comercial gana una licitación; para ello, el Director Comercial procede a notificar al Director de Operaciones para que ejecute la secuencia de subprocesos del mencionado proceso. A continuación, se presenta el flujo de negocio a alto nivel:

Figura 19. Diagrama BPMN del flujo de negocio a alto nivel

Elaboración propia.

F. DIMENSIÓN CONCEPTUAL: ¿QUIÉN?

A continuación, se procederá a mostrar la Matriz de Responsabilidad (RAM) y efectivamente se observa que el proceso de negocio Planeamiento del Servicio tiene injerencia en casi todas las áreas de la organización:

<div> <div>ÁREAS</div> <div>PROCESOS DEL NEGOCIO</div> </div>		Directorio	Gerencia General	Gestión de Talento Humano	Administración y Finanzas	Legal	SSOMA	Auditoría y GADSO	Comercial	Operaciones
GESTIÓN	Gestión de la Dirección	M	A							
	Gestión Integrada		M			A	A	A/ R		
	Gestión Financiera	R	M		A/R					
PRINCIPALES	Gestión Comercial				R/A	A			M	R/A
	Planeamiento del Servicio			A	R/A	A	A	A	A	M
	Centro de Control					A	A	R		M
	Supervisión del Servicio					A	A	R		M
	Vigilancia Privada					A	A	R		M
APOYO	Gestión de Talento Humano			M		A	A	R		
	Tecnología de la Información y Comunicación				M	A		R		
	Legal				A	M		R		
	Logística				M	A		R		
	Operaciones						A	M		

Figura 20. Matriz de Responsabilidad (RAM)

Elaboración propia.

Leyenda:

R: Recibe información del proceso.

A: Quien apoya el proceso.

M: Manda en el proceso.

Al identificar el proceso de **Planeamiento del Servicio**, es importante conocer y describir los perfiles de los actores principales que se encuentran involucrados en dicho proceso. A continuación, se describen a los actores principales:

Tabla 18. Actores principales del proceso objeto de estudio

PERFIL	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL
Director Comercial	Responsable de la gestión de licitaciones, adjudicaciones y contratos en las que se ve involucrada la organización.
Director de Operaciones	Responsable de las operaciones en campo de la organización sean o no Mineras. Además, lleva el control de la rentabilidad de los servicios brindados.
Jefe de Operaciones	Responsable de la gestión de servicio mineros, gestiona la asignación, capacidad y monitoreo de los administradores de contratos mineros, además de facilitar la gestión de estos.
Administrador de Contratos	Personal que gestiona todo el proceso de atención de un servicio minero desde su planeamiento hasta su desactivación de este. Adicionalmente se encarga del tarea y facturación de cada servicio minero asignado.
Líder Zonal	Personal desplegado en una zona estratégica para la administración de personal y equipos de la organización, facilitando la logística de estos en su sector.

5.3 INGENIERÍA DE PROCESOS (AS-IS)

5.3.1 PROCESO Y OBJETIVO

El proceso AS-IS llamado **Planeamiento del Servicio**, el cual, fue hallado como resultado del análisis del negocio y análisis del proceso realizado.

Actualmente, el presente subproceso es manual, lo que ocasiona problemas como demora de entrega de resultado, aplicación de penalidades respecto a la valoración mensual contratada y la reducción de rentabilidad por puesto de vigilancia no cubierto.

Asimismo, dentro del mencionado proceso se analizará el subproceso **Planeamiento del Servicio Minero** y se encuentra resaltado en color naranja.

DIAGRAMA BPMN DEL PROCESO PLANEAMIENTO DEL SERVICIO:

Figura 21 Diagrama BPMN del proceso Planeamiento del servicio

Elaboración propia.

CARACTERIZACIÓN POR ACTIVIDADES DEL PROCESO PLANEAMIENTO DEL SERVICIO:

A continuación, se procede a detallar la caracterización del proceso encontrado:

Tabla 19. Caracterización por actividades del proceso Planeamiento del servicio

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Contrato Firmado	Notificar Contrato	Notificación de Contrato	El Director Comercial debe notificar al Director de Operaciones el contrato ganado para su activación.	Director Comercial
Contrato Firmado	Recepcionar Contrato	Confirmación de Recepción de Contrato	El director de Operaciones recepciona el contrato firmado.	Director de Operaciones
Contrato Firmado	Identificar Contrato	Contrato delegado al Sector	El director de Operaciones identifica y deriva el Contrato al sector minero o no minero según corresponda.	Director de Operaciones

Contrato Firmado	Planeamiento del Servicio No Minero	Alta Servicio Aprobada	del Se realiza el Director de planeamiento e Operaciones instalación del servicio no minero.
Contrato Firmado	Planeamiento del Servicio Minero	Alta Servicio Minero Aprobada	del Se realiza el Director de planeamiento e Operaciones instalación del servicio minero.
Contrato Firmado	Notificar Contrato	Notificación de Contrato	El Director Comercial Director debe notificar al Director Comercial de Operaciones el contrato ganado para su activación.

DIAGRAMA BPMN DEL SUBPROCESO PLANEAMIENTO DEL SERVICIO MINERO:

Dentro del subproceso de **Planeamiento del Servicio Minero** se analizará los modelos para los subprocesos **Asignación del Contrato**, **Planificación del Contrato** y **Activación del Contrato**, los cuales, se aprecian en el siguiente gráfico:

Figura 22. Diagrama BPMN del subproceso Planeamiento del servicio minero

Elaboración propia.

CARACTERIZACIÓN POR ACTIVIDADES DEL SUBPROCESO PLANEAMIENTO DEL SERVICIO MINERO:

A continuación, se procede a detallar la caracterización del subproceso encontrado:

Tabla 20. Caracterización por actividades del subproceso Planeamiento del servicio minero

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Contrato Servicio Minero	Asignación del Contrato	Contrato Asignado	Esta actividad representa a la asignación de un administrador de contratos por parte del Jefe de Operaciones.	Jefe de Operaciones de Mineras
Contrato Asignado	Planificación del Contrato	Agentes y Equipos aprobados	Esta actividad refleja la gestión por parte del Administrador de contrato para la obtención de los agentes y equipos necesarios para el servicio minero.	Administrador de Contratos
Agentes y Equipos Validados	Activación del Contrato	Acta de activación aprobada	Actividad en la que el administrador de contrato da marcha al servicio con el despliegue de los agentes y equipos en las locaciones mineras.	Administrador de Contratos

DIAGRAMA BPMN DEL SUBPROCESO ASIGNACIÓN DEL CONTRATO:

A continuación, se muestra el diagrama BPMN del AS-IS del subproceso Asignación del Contrato:

Figura 23. Diagrama BPMN del subproceso Asignación del contrato

Elaboración propia.

CARACTERIZACIÓN POR ACTIVIDADES DEL SUBPROCESO ASIGNACIÓN DEL CONTRATO:

A continuación, se procede a detallar la caracterización del subproceso encontrado:

Tabla 21. Caracterización por actividades del subproceso Asignación del contrato

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Contrato Minero	Evaluar Magnitud de Servicio	Contrato Dimensionado	El jefe de operaciones realiza la medición de esfuerzo y experiencia que requerirá el servicio minero para su atención y monitoreo.	Jefe de Operaciones Mineras
- Contrato Dimensionado de Carga de Administradores de Contrato	Evaluar administrador de contratos	Administradores potenciales	El jefe de operaciones realiza la evaluación del staff de administradores de contratos considerando la dimensión del contrato y la experiencia de cada uno del staff.	Jefe de Operaciones Mineras
Administradores Potenciales	Asignar contrato al administrador	Contrato Asignado	El jefe de operaciones asigna el contrato al administrador de contrato que cumplió con todos los requerimientos necesarios para llevar acabo el servicio.	Jefe de Operaciones Mineras
Contrato Dimensionado	Generar Requerimiento	Requerimiento de Personal	En caso de que el Jefe de Operaciones considere que el servicio sobrepasa la carga de su staff de administradores, procede a generar un requerimiento de personal para que ayude con la atención del servicio.	Jefe de Operaciones Mineras

DIAGRAMA BPMN DEL SUBPROCESO PLANIFICACIÓN DEL CONTRATO:

A continuación, se muestra el diagrama BPMN del AS-IS del subproceso Planificación del Contrato:

Figura 24. Diagrama BPMN del subproceso Planificación del contrato

Elaboración propia.

CARACTERIZACIÓN POR ACTIVIDADES DEL SUBPROCESO PLANIFICACIÓN DEL CONTRATO:

A continuación, se procede a detallar la caracterización del subproceso encontrado:

Tabla 22. Caracterización por actividades del subproceso Planificación del contrato

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Contrato Asignado	Identificar Necesidades del Contrato	Necesidades del Contrato	El administrador de contratos desglosa el contrato en necesidades de agentes y equipos que debe proveer la organización.	Administrador de Contratos

Necesidades del Contrato	Solicitar situación de recursos zona	Solicitud de estado de recursos	de	El administrador de contratos solicita al líder zonal que le provea de la información actual de agentes y equipos disponibles que posee en su zona.	Administrador de Contratos
Solicitud estado recursos	de Brindar de información de recursos	Estado recursos destacados zona	de	El Líder Zonal provee al administrador de contratos el total de agentes y equipos disponibles que puede considerar para el servicio.	Líder Zonal
Estado recursos destacados zona	de Evaluar recursos a disponibles	Recursos aptos		El administrador de contratos valida que los recursos disponibles estén aptos para el servicio a ser activado.	Administrador de Contratos
Recursos aptos	Validar recursos con el cliente	Agentes equipos aprobados	y	El administrador de contratos pide al cliente que los recursos disponibles y aptos del staff sean válidos para la mina.	Administrador de Contratos
Recursos aptos	Generar requerimientos de Recursos	Requerimientos de recursos		El administrador de contratos genera la solicitud de recursos en caso no se tenga en la zona staff disponible para atender la demanda de recursos.	Administrador de Contratos

DIAGRAMA BPMN DEL SUBPROCESO ACTIVACIÓN DEL CONTRATO:

A continuación, se muestra el diagrama BPMN del AS-IS del subproceso Activación del Contrato:

Figura 25. Diagrama BPMN del subproceso Activación del contrato

Elaboración propia.

CARACTERIZACIÓN POR ACTIVIDADES DEL SUBPROCESO ACTIVACIÓN DEL CONTRATO:

A continuación, se procede a detallar la caracterización del subproceso encontrado:

Tabla 23. Caracterización por actividades del subproceso Activación del contrato

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Agentes y Equipos aprobados	Homologar agentes	Agentes homologados	El administrador de contrato gestiona la homologación de los agentes en la mina mediante cursos de capacitación y prevención requeridos para su correcto desempeño en mina.	Administrador de Contratos
Agentes homologados y Equipos aprobados	Coordinar instalación del servicio	Servicio coordinado	El administrador de contrato gestiona la movilización de los agentes y equipos a las instalaciones mineras para el inicio de sus labores.	Administrador de Contratos
Agentes homologados y Equipos aprobados	Instalar servicio	Servicio instalado	El administrador de contrato despliega a los agentes en campo con su respectivo	Administrador de Contratos

equipamiento de seguridad.

Servicio instalado	Generar alta de servicio	Alta Servicio	de El administrado de Administrador de	El contrato genera el acta Contratos de Alta de Servicio, donde refleja el estado del servicio al iniciar sus actividades.
Alta Servicio	Solicitar aprobación del Alta de Servicio	Alta Servicio de aprobada	de El administrador de Administrador de	contrato solicita al Contratos cliente su aprobación y firma de la instalación para comenzar con la fase operativa.

5.3.2 INDICADORES

Para realizar la medición por indicadores se procedió a realizar el diagrama de Causa/Efecto, en esta fase de conceptualización se busca entender de mejor forma el proceso para su mejora, control y medición. Para el análisis del proceso se diseña el diagrama de Causa – Efecto que indica las falencias en el flujo de información. A continuación, se muestra el diagrama de causa y efecto para la mejor comprensión de la problemática identificada:

Figura 26. Diagrama causa-efecto

Elaboración propia.

Del análisis de Causa – Efecto, se puede evidenciar que la problemática yace en la demora de la cobertura de puestos de vigilancia en el servicio minero, que afectan tanto la rentabilidad de la organización y consecuentemente la satisfacción del cliente expresado mediante disconformidades y aplicación de penalidades. Además, se puede concluir que las causas están basadas en la falta de información oportuna y confiable, debido a que dicha información se encuentra aislada por falta de integración entre los sistemas de gestión de información por áreas, dificultando el seguimiento y monitoreo por indicadores que generan alertas para la toma de decisiones en el Planeamiento del Servicio Minero.

INDICADORES DE ACTIVIDADES DEL PROCESO

Posterior a las causas y efectos que generan los problemas dentro del proceso seleccionado, se debe generar o considerar indicadores de gestión para la correcta medición del comportamiento del proceso. A continuación, se procede a presentar de manera formal la definición de indicadores del proceso seleccionado:

INDICADOR N° 01:

El presente indicador describe el costo de afectación económica que sufre la organización al no cubrir de manera inmediata el número de puestos establecidos en el contrato con el cliente. Es muy importante, cumplir con lo acordado en el contrato porque la organización se ve afectada tanto su imagen como su rentabilidad.

Tabla 24. Indicador N° 01 - Costo de improductividad por puesto no cubierto

PROCESO	Proceso de Planeamiento del Servicio		
OBJETIVO	Reducir el número de puestos no cubiertos		
META	No registrar penalidades por puestos no cubiertos (S/. 0).	PLAZO	Marzo 2021
INDICADOR	Nombre	Costo de improductividad por puesto no cubierto	
	Expresión Matemática	$CIPNC = (NPNC \times VPNC) + P$ <p>Donde:</p> <p>CIPNC = Costo de improductividad por puesto no cubierto NPNC = Número de puestos no cubiertos VPNC = Valor del puesto no cubierto P = Penalidad</p>	
	Frecuencia de medición:	Mensual	Fuente de Medición: Tareo del servicio
	Responsable de la Medición	Administrador de Contratos	
	Responsable de la toma de acciones	Administrador de Contratos	
	Seguimiento y presentación	-	

INDICADOR N° 02:

El presente indicador describe como se procederá a medir la rotación de personal en el servicio minero, que afecta la capacidad de agentes destacables al servicio y el abandono de los puestos.

Tabla 25. Indicador N° 02 - Porcentaje de rotación de personal según causa

PROCESO	Proceso de Planeamiento del Servicio		
OBJETIVO	Mitigar las causas de rotación de personal por deserción		
META	2% de personal rotado por termino de contrato	PLAZO	Marzo 2021
INDICADOR	Nombre	Porcentaje de rotación de personal según causa	
	Expresión Matemática	$PRPSC = \left(\frac{NRTC}{TRP} \right) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>PRPSC = Porcentaje de rotación de personal según causa</p> <p>NRTC = Número de Rotación termino contrato</p> <p>TRP = Total rotación personal</p>	
	Frecuencia de medición:	Mensual	Fuente de Medición: Tareo del Personal
	Responsable de la Medición	Administrador de Contratos	
	Responsable de la toma de acciones	Administrador de Contratos	
	Seguimiento y presentación	-	

INDICADOR N° 03:

El presente indicador describe el porcentaje están afectando las disconformidades a la valorización del mes; asimismo, validar la correcta gestión de recursos del administrador de contratos.

Tabla 26. Indicador N° 03 - Porcentaje de penalización respecto a la valorización mensual

PROCESO	Proceso de Planeamiento del Servicio		
OBJETIVO	Reducir los gastos no presupuestados		
META	0% de penalidades por faltas o no cumplimientos	PLAZO	Marzo 2021
INDICADOR	Nombre	Porcentaje de penalización respecto a la valorización mensual	
	Expresión Matemática	$PPRVM = \left(\frac{TP}{TV}\right) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>PPRVM = Porcentaje de penalización respecto a la valorización mensual TP = Total penalidades TV = Total valorizado</p>	
	Frecuencia de medición:	Mensual	Fuente de Medición: Tareo del Personal
	Responsable de la Medición	Administrador de Contratos	
	Responsable de la toma de acciones	Administrador de Contratos	
	Seguimiento y presentación	-	

INDICADOR N° 04:

El presente indicador describe mide el porcentaje de agentes contratados por la organización con las credenciales necesarias para ser tomados en cuenta para prestar servicio de seguridad en una mina.

Tabla 27. Indicador N° 04 - Porcentaje de personal acreditado por SUCAMEC

PROCESO	Proceso de Planeamiento del Servicio		
OBJETIVO	Tener el 100% de personal acreditado por SUCAMEC		
META	100% de personal con carné SUCAMEC	PLAZO	Marzo 2021
INDICADOR	Nombre	Porcentaje de personal acreditado por SUCAMEC	
	Expresión Matemática	$PPAS = \left(\frac{NAA}{TA} \right) \times 100$ <p>Donde:</p> <p>PPAS = Porcentaje de personal acreditado por SUCAMEC</p> <p>NAA = Número de agentes acreditados</p> <p>TA = Total agentes</p>	
	Frecuencia de medición:	Mensual	Fuente de Medición: <PENDIENTE>
	Responsable de la Medición	Administrador de Contratos	
	Responsable de la toma de acciones	Administrador de Contratos	
	Seguimiento y presentación	-	

6 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En el presente capítulo, se detallará la propuesta de solución a la problemática detectada en la organización, para poder optimizar y automatizar el proceso escogido.

6.1 PROCESO DE NEGOCIO – TOBE

A continuación, se presenta el servicio mejorado para el proceso de planificación del servicio minero, considerando que el administrador de contratos dejará de consultar fuentes externas y poco confiables para basar su toma de decisiones en la consulta del sistema integrado propuesto.

6.1.1 CARACTERIZACIÓN POR ACTIVIDAD – TOBE

A continuación, se procede a detallar la caracterización por actividad en la situación futura (TO BE):

Tabla 28. Caracterización por actividades TO BE del proceso Planeamiento del contrato

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Contrato Asignado	Identificar Necesidades del Contrato	Necesita des del Contrato	El administrador de contratos desglosa el contrato en necesidades de agentes y equipos que debe proveer la organización.	Administrador de Contratos
Estado de recursos destacados a zona	Evaluar recursos a disponibles	Recursos aptos	El administrador de contratos valida la disponibilidad de agentes potenciales para el servicio en la nueva plataforma BI.	Administrador de Contratos
Recursos aptos	Validar recursos con el cliente	Agentes y equipos aprobados	El administrador de contratos pide al cliente que los recursos disponibles y aptos del staff sean válidos para la mina.	Administrador de Contratos
Recursos aptos	Generar requerimiento s de Recursos	Requerim ientos de recursos	El administrador de contratos genera la solicitud de recursos en caso no se tenga en la zona staff disponible para atender la demanda de recursos.	Administrador de Contratos

6.1.2 DIAGRAMA BPMN – TO BE

Figura 27. Diagrama BPMN del Proceso de Planeamiento del Servicio (TO BE)

Elaboración propia.

6.2 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

A continuación, se presentarán los requerimientos relevados con el negocio para el éxito y aceptación de la propuesta.

6.2.1 REGLAS DEL NEGOCIO

Las reglas del negocio detallan las políticas, normas, operaciones, definiciones y restricciones presentes en una organización para lograr el éxito en el alcance planteado como objeto de estudio del presente proyecto. Para la presenta propuesta se debe considerar las siguientes reglas de negocio:

- **RN_001_ASIGNACIÓN_AGENTE_OPERACIÓN**
Un agente de seguridad no puede estar asignados a más de una operación minera a la vez.
- **RN_002_EXAMEN_MÉDICO_AGENTE**
Examen médico de ingreso y periódico.
- **RN_003_ANTECEDENTES_AGENTE**
No registrar antecedentes judiciales, penales ni policiales.
- **RN_004_FILTROS_SEGURIDAD_AGENTE**
No registrar observación en los filtros de seguridad.
- **RN_005_HORAS_LABORABLES**
Un agente no debe laborar más de 24 horas sin descanso.
- **RN_006_CUBRIR_PUESTOS**
Un Liderman no puede cubrir el puesto de otro Liderman con sueldo básico inferior al suyo.
- **RN_007_INDUCCIÓN_AGENTE**
Curso de inducción de hombre nuevo minero.
- **RN_008_USO_EPP**
Uso de uniforme y EPPs.
- **RN_009_ACREDITACIÓN_AGENTE**
Acreditación SUCAMEC y MTC.
- **RN_010_CUBRIR_PUESTO_EXPLOSIVOS**

Un Liderman no puede cubrir el puesto de polvorín sin capacitación de manejo de explosivos.

- RN_011_ CUBRIR_PUESTO_ARMA

Un Liderman no puede cubrir el puesto de polvorín sin Licencia de Armas L4 sin restricción.

- RN_012_ACTIVAR_CONTRATO_ACREDITACIÓN

Un contrato no se puede activar sin la acreditación de SUCAMEC para realizar labores de vigilancia privada.

- RN_013_AGENTE_SCTR

Un Liderman no puede laborar sin SCTR Salud, Pensión y Vida Ley.

- RN_014_AGENTE_CONTRATO

Un Liderman no puede laborar sin contrato de trabajo.

- RN_015_AGENTE_LEGajo

Un Liderman no puede laborar sin legajo personal.

- RN_016_EQUIPO_HOMOLOGADO

Los equipos asignados deben estar homologados para la unidad minera.

- RN_017_RADIO_COMUNICACIÓN_ACREDITADA

Las radios de comunicación deben estar acreditadas para operar en la zona asignada.

- RN_018_AGENTE_LEGajo_PSICOLÓGICO

El Liderman debe tener en su legajo el informe psicológico del área de selección.

- RN_019_AGENTE_FUNCIONES

El Liderman sólo debe realizar funciones estipuladas en el contrato.

- RN_020_AGENTE_VACACIONES

Un Liderman no puede tener más de 40 días de vacaciones acumuladas.

- RN_021_ACTUALIZAR_SISTEMA

La actualización de la información del sistema debe ser cada día a las 01:00 am.

- RN_022_PRIVILEGIOS_ADMINISTRADOR_CONTRATOS

El administrador de contrato solo puede ver la información referida a los contratos asignados y agentes libres.

- RN_023_PRIVILEGIOS_JEFE_OPERACIONES

El jefe de operaciones mineras puede ver la información de todos los contratos mineros y agentes.

6.2.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales son capacidades que el usuario podría realizar al emplear el sistema con la finalidad de satisfacer su necesidad de información. Debido a la naturaleza del proyecto y de los requerimientos funcionales relevados en esta etapa es necesario realizar una categorización acerca de estos últimos.

En primer lugar, se tienen los requerimientos funcionales asociados a la **Arquitectura Kimball** que están asociados a funcionalidades que debería cumplir el sistema en su plataforma de procesamiento ETL.

En segundo lugar, están los requerimientos funcionalidades asociados a la **Arquitectura del Modelo 4C**, que cumplen con las funcionalidades tradicionales asociadas a la explotación de los datos y transacciones que permita el sistema.

6.2.2.1 ARQUITECTURA KIMBALL

Son los requerimientos funcionales asociados a la **Arquitectura Kimball** que están asociados a funcionalidades que debería cumplir el sistema en su plataforma de procesamiento ETL.

- RF_001_EXTRAER ESTRUCTURA DE SERVICIOS MINEROS

El sistema debe permitir obtener la información de la estructura de servicio minero planificado para la atención del contrato, régimen atípico, equipos logísticos y requerimientos de autorización para operar en una zona minera.

- RF_002_EXTRAER INFORMACIÓN DE AGENTES DE SEGURIDAD

El sistema debe permitir obtener la información personal del agente de seguridad a nivel de:

- Datos Personales
- Datos de salud
- Datos familiares

- RF_003_EXTRAER INFORMACIÓN DE EQUIPOS LOGÍSTICOS

El sistema debe permitir obtener la información de los equipos logísticos, así como de sus especificaciones técnicas y respectivo inventario.

- RF_004_EXTRAER INFORMACIÓN SUCAMEC

El sistema debe permitir obtener la información de los agentes registrados en SUCAMEC y asociados a la organización con el detalle:

- Curso carné SUCAMEC
 - Vigencia de carné SUCAMEC
 - Estado de curso de manejo de explosivos
 - Estado de trámite de licencia de armas
 - Estado de licencia de armas
- RF_005_EXTRAER INFORMACIÓN DE TAREO DIARIO
El sistema debe permitir obtener la información del tareo de contratos de forma diario. Este debe considerar el detalle del turno:
 - Turnos cubiertos
 - Personal asignado
 - Personal con licencia
 - Personal de vacaciones
- RF_006_EXTRAER PERFIL DE AGENTES DE SEGURIDAD
El sistema debe permitir obtener la información de los perfiles profesionales de cada agente de seguridad considerando:
 - Años de experiencia
 - Cargo
 - Habilidades blandas
 - Habilidades funcionales
- RF_007_ACTUALIZAR "ESTADO" DE ASIGNACIÓN DEL AGENTE DE SEGURIDAD
El sistema debe permitir calificar como asignado, disponible o cesado a cada agente que no cuente con contrato asignado.
- RF_008_EXTRAER INFORMACIÓN DE SERVICIOS MINEROS
El sistema debe permitir obtener la información de los servicios mineros considerando:
 - Características del contrato
 - Requerimientos
 - Penalidades
- RF_009_EXTRAER INFORMACIÓN DE ADMINISTRADORES DE CONTRATO

El sistema debe permitir obtener la información del administrador de contrato con sus respectivas asignaciones.

- **RF_010_CONSOLIDAR INFORMACIÓN DE VIGILANCIA PRIVADA**

El sistema debe permitir agrupar y normalizar la información obtenida de las diversas fuentes de datos con las que interactúa la organización para realizar el análisis de la información.

- **RF_011_REPLICAR LA INFORMACIÓN EXTRAÍDA EN LOS SISTEMAS LEGADOS EN TABLAS STAGE**

El sistema debe realizar la réplica de los datos obtenidos de los sistemas legados en tablas mirror o stage para su procesamiento.

- **RF_012_EXTRAER INFORMACIÓN DESDE FILE SERVERS Y SERVICIOS WEBS**

El sistema debe permitir obtener información desde File Servers y así mismo obtener información desde servicios web.

6.2.2.2 ARQUITECTURA MODELO 4C

Son los requerimientos funcionalidades asociados a la **Arquitectura del Modelo 4C**, que cumplen con las funcionalidades tradicionales asociadas a la explotación de los datos y transacciones que permita el sistema.

- **RF_013_EXPORTAR DATOS A EXCEL**

El sistema debe permitir exportar los datos expuestos en los reportes hacia archivos Excel para su manipulación.

- **RF_014_VISUALIZAR DASHBOARD DE ESTADO DE SERVICIOS MINEROS**

El sistema debe permitir visualizar un cuadro de mando asociado al estado de los servicios mineros considerando:

- Información de contratos mineros
- Estado de personal
- Penalidades

- **RF_015_VISUALIZAR DASHBOARD DE ESTADO DE AGENTES DE SEGURIDAD Y SUCAMEC**

El sistema debe permitir visualizar el estado de las credenciales obtenidas por los agentes de seguridad por parte de SUCAMEC considerando:

- Personal con curso activo

- Personal con carné SUCAMEC Activo
- Personal con licencia de arma
- Personal con curso vencido
- Personal asignado según cliente
- RF_016_VISUALIZAR OLAP DE POTENCIALES AGENTES PARA SERVICIO MINERO
El sistema debe permitir obtener la lista de agentes de seguridad que no cuentan con asignación de contrato y cumplen con los requisitos del cliente.
- RF_017_VISUALIZAR DASHBOARD DE ESTADO CONTRACTUAL DE AGENTES DE SEGURIDAD POR SERVICIO.
El sistema debe permitir realizar el seguimiento de los agentes de seguridad y su estado contractual considerando:
 - Estado y tipo de contrato de los agentes de seguridad.
 - Adendas por renovación o modificación por requerimiento operativo
 - Semáforo de renovación de contrato.
 - Personal próximo a ser contrato indeterminado
- RF_018_VISUALIZAR DASHBOARD DE EQUIPOS LOGÍSTICOS
El sistema debe permitir visualizar el estado de los equipos adquiridos por la organización para el cumplimiento de los contratos mineros, este cuadro de mando debe considerar:
 - Equipos asignados por servicio
 - Programación de mantenimiento de armas
 - Semáforo para la renovación de equipos
 - Semáforo para renovación de prendas, uniformes y EPPs
- RF_019_VISUALIZAR TAREO Y ESTADO DE VACACIONES
El sistema debe permitir visualizar el estado de cumplimiento de los turnos programados para proveer los servicios mineros considerando los siguientes criterios:
 - Visualizar turnos programados vs turnos reales
 - Personal con licencia
 - Personal faltar
 - Turnos no cubiertos

- RF_020_VISUALIZAR DASHBOARD DE CUMPLIMIENTOS E INCUMPLIMIENTOS CONTRACTUALES

El sistema debe permitir visualizar el cumplimiento e incumplimiento a acuerdos contractuales como equipos y personal que está comprometido con el cliente.

- RF_021_ADMINISTRAR NIVELES DE ACCESO A LA INFORMACIÓN

El sistema debe permitir realizar la administración de accesos y gobierno de datos de los usuarios.

6.2.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Los requerimientos no funcionales son aquellos que nos permiten tomar decisiones y evaluar el software de una forma más técnica, ya que estos representan directrices y necesidades del usuario al interactuar con el sistema como por ejemplo tiempos de respuesta o necesidades de encriptación en los protocolos de comunicación. A continuación, se describen los requerimientos no funcionales definidos para la presente solución.

6.2.3.1 USABILIDAD

- RNF_001_SISTEMA DISPONIBLE MEDIANTE LA WEB

El sistema debe ser una solución web que permita su interacción mediante un navegador web.

- RNF_002_NAVEGADOR Y VERSIÓN MÍNIMA DE SOPORTE

El sistema debe soportar el siguiente navegador Chrome 86.0.4240.111 o superior.

- RNF_005_SEGUIMIENTO DE ERRORES Y EVENTOS

El sistema debe generar un log de eventos ocurridos durante el procesamiento de la información.

- RNF_006_EXPORTACIÓN A EXCEL

Los reportes deben soportar la exportación a Excel.

6.2.3.2 SEGURIDAD

- RNF_003_AUTENTICACIÓN DE USUARIO POR DIRECTORIO ACTIVO

El sistema debe realizar la validación de credenciales de usuarios contra el Directorio Activo de la organización.

- RNF_010_INACTIVIDAD DE USUARIO

La sesión de los usuarios debería perder su validez pasada 1h de inactividad.

- RNF_011_MÁXIMO DE INTENTOS FALLIDOS DE AUTENTICACIÓN

El sistema debe dejar inactivo al usuario por 30 minutos si falla la autenticación 3 veces.

6.2.3.3 DISPONIBILIDAD

- RNF_004_DISPONIBILIDAD DEL SISTEMA

El sistema debe estar disponible de acuerdo con la disponibilidad contratada por la organización con AWS 99,00%.

6.2.3.4 RENDIMIENTO

- RNF_007_CONCURRENCIA DE USUARIOS

El sistema debe soportar la concurrencia de 10 usuarios mínimamente.

- RNF_008_TIEMPO MÁXIMO DE EJECUCIÓN DE ETL

El sistema debe demorar su procesamiento de extracción y ETL en 4h como máximo.

- RNF_009_TIEMPO MÁXIMO DE EJECUCIÓN DE CONSULTAS

El sistema debe mostrar las consultas de los Dashboard en máximo 10 segundos.

6.2.3.5 MODIFICABILIDAD

- RNF_012_BASE DE DATOS EN AWS

El sistema debe almacenar la información en el repositorio AWS de la organización mediante Amazon Redshift.

- RNF_013_HERRAMIENTA PARA DISEÑO

Power BI debe ser la herramienta de representación de datos.

- RNF_014_HERRAMIENTA ETL

Pentaho Kettle debe ser la herramienta ETL.

6.2.4 RESTRICCIONES

- RES_001_NAVEGADOR OFICIAL

El sistema debe soportar el siguiente navegador Chrome 86.0.4240.111

- RES_002_SERVICIO DE BASE DE DATOS CONTRATADO

El sistema debe almacenar la información en el repositorio AWS de la organización mediante Amazon Redshift

- RES_003_SOFTWARE DE DISEÑO DE REPORTE

Power BI debe ser la herramienta de representación de datos.

- RES_004_HERRAMIENTA ESTÁNDAR ETL

Pentaho Kettle debe ser la herramienta ETL.

- RES_005_POLITICA DE RECUPERACIÓN ANTE FALLOS

El sistema debe ser desplegado en un ambiente multi región AWS.

- RES_006_POLÍTICA DE ESTÁNDARES DE PROGRAMACIÓN Y DISEÑO

El sistema debe cumplir con los estándares de sistemas de Liderman

- RES_007_FUENTES DE DATOS PREDEFINIDAS

El sistema debe respetar las fuentes de datos provistas por Power BI no se usarán conectores externos.

6.2.5 MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES Y REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

Se procederá a mostrar la matriz de requerimientos funcionales y no funcionales para validar su trazabilidad entre ellos, a continuación:

Tabla 29. Matriz de trazabilidad entre requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales

	RNF_001	RNF_002	RNF_003	RNF_004	RNF_005	RNF_006	RNF_007	RNF_008	RNF_009	RNF_010	RNF_011	RNF_012	RNF_013	RNF_014
RF_001					X			X						X
RF_002					X			X						X
RF_003					X			X						X
RF_004					X			X						X
RF_005					X			X						X
RF_006					X			X						X
RF_007					X			X						X
RF_008					X			X						X
RF_009					X			X						X
RF_010					X			X				X		X
RF_011					X			X				X		X
RF_012					X			X						X
RF_013	X	X				X								
RF_014	X	X							X	X	X		X	
RF_015	X	X							X	X	X		X	
RF_016	X	X							X	X	X		X	
RF_017	X	X							X	X	X		X	
RF_018	X	X							X	X	X		X	
RF_019	X	X							X	X	X		X	
RF_020	X	X							X	X	X		X	
RF_021	X	X								X	X			

6.3 MODELADO DE CASO DE USO DEL SISTEMA

En el desarrollo de una solución de sistemas, el lenguaje UML nos permite realizar diagramas en los cuales se puede representar y entender las capacidades e interacciones del sistema a desarrollar basándose en arquetipos estandarizados y de fácil entendimiento, de esta forma los desarrolladores y usuarios pueden validar las funcionalidades que poseerá el sistema. A continuación, se describirán los actores que podrán interactuar con el sistema, así como las funcionalidades que cada uno de estos puede realizar mediante el diagrama de casos de uso del sistema.

6.3.1 DIAGRAMA DE ACTORES DEL SISTEMA

Se procede a mostrar los actores que intervienen en el sistema a través de un diagrama, a continuación:

Figura 28. Diagrama de actores del sistema

Elaboración propia.

6.3.2 ESPECIFICACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA

Se procede a describir los actores que forman parte de nuestro análisis:

- **AS_001_USUARIO**

Se denomina usuario a todo tipo de actor que interactúe con el sistema que posea una credencial de acceso.

- **AS_002_ADMINISTRADOR DE CONTRATO**

Se denomina administrador de contrato a todo aquel usuario que tiene la capacidad de consultar los dashboards de seguimiento u reportes OLAP, pero solo para los contratos que este tenga asignado.

- AS_003_JEFE DE OPERACIONES MINERAS

Se denomina Jefe de Operaciones Mineras a todo aquel usuario que tiene la capacidad de consultar los dashboards de seguimiento u reportes OLAP sin restricciones.

- AS_004_ADMINISTRADOR DE SISTEMAS

Se denomina administrador de sistemas a todo aquel usuario que tenga la capacidad de realizar configuraciones de accesos, credenciales y gobierno de datos dentro de la aplicación.

- AS_005_SISTEMA

Se denomina Sistema al usuario que realiza la acción de accionar los procesos ETL definidos dentro de la aplicación.

6.3.3 DIAGRAMA DE PAQUETES DEL SISTEMA

Se procede a mostrar los paquetes que intervienen en el sistema a través de un diagrama, a continuación:

Figura 29. Diagrama de paquetes del sistema

Elaboración propia.

6.3.4 ESPECIFICACIÓN DE PAQUETES DEL SISTEMA

Se procede a mostrar los paquetes que agrupan la lógica y dependencias entre las agrupaciones. Para nuestro caso se halló tres (03) paquetes que se describen, a continuación:

- PQ_001_SEGURIDAD

Se denomina usuario a todo tipo de actor que interactúe con el sistema que posea una credencial de acceso.

- PQ_002_TRANSFORMACIÓN

Se denomina usuario a todo tipo de actor que interactúe con el sistema que posea una credencial de acceso.

- PQ_003_MONITOREO

Se denomina usuario a todo tipo de actor que interactúe con el sistema que posea una credencial de acceso.

6.3.5 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA POR PAQUETES

6.3.5.1 DCUS_SEGURIDAD (PQ_01_SEGURIDAD)

Figura 30. Diagrama de caso de uso del sistema de Seguridad

Elaboración propia.

6.3.5.2 DCUS_TRANSFORMACIÓN (PQ_02_TRANSFORMACIÓN)

Figura 31. Diagrama de caso de uso del sistema de Transformación

Elaboración propia.

6.3.5.3 DCUS_MONITOREO (PQ_03_MONITOREO)

Figura 32. Diagrama de caso de uso del sistema Monitoreo

Elaboración propia.

6.3.6 ESPECIFICACIÓN DE ALTO NIVEL DEL CASO DE USO DEL SISTEMA

Se procede a explicar cada uno de los casos de uso a través de las especificaciones de alto nivel, a continuación:

Tabla 30. Especificación de caso de uso del sistema CUS_001_Recopilar servicios mineros

CASO DE USO	CUS_001_ Recopilar Servicios Mineros
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Obtener la información de la aplicación fuente sobre los servicios mineros con los que cuenta la organización.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 31. Especificación de caso de uso del sistema CUS_002 _Recopilar agentes de seguridad

CASO DE USO	CUS_002_ Recopilar Agentes de Seguridad
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Obtener la información de la aplicación fuente sobre los agentes de seguridad que haya tenido en su historial la organización.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 32. Especificación de caso de uso del sistema CUS_003_Recopilar equipos logísticos

CASO DE USO	CUS_003_ Recopilar Equipos Logísticos
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Obtener la información de la aplicación fuente sobre los equipos logísticos y estados de estos.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 33. Especificación de caso de uso del sistema CUS_004_Recopilar información SUCAMEC

CASO DE USO	CUS_004_ Recopilar Información SUCAMEC
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Obtener la información de la aplicación fuente mediante la interacción por API entre la organización y SUCAMEC para así saber el estado de las credenciales que posee cada agente de seguridad.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 34. Especificación de caso de uso del sistema CUS_005_Recopilar tareo diaria

CASO DE USO	CUS_005_ Recopilar Tareo diario
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Obtener la información del tareo diario registrado por cada administrador de contrato mediante archivos Excel colocados en un File Server.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 35. Especificación de caso de uso del sistema CUS_006_Recopilar administradores de contrato

CASO DE USO	CUS_006_ Recopilar Administradores de Contrato
--------------------	---

Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Obtener la información sobre los administradores de contratos que están asignados a cada contrato minero.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 36. Especificación de caso de uso del sistema CUS_007_Consolidar información de vigilancia privada

CASO DE USO	CUS_007_ Consolidar Información de Vigilancia Privada
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Procesar los datos obtenidos desde las diversas fuentes de información para lograr realizar el análisis de estos.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 37. Especificación de caso de uso del sistema CUS_008_Registrar dimensiones

CASO DE USO	CUS_008_ Registrar Dimensiones
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Poblar las dimensiones que se han definido para analizar la información consolidada.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 38. Especificación de caso de uso del sistema CUS_009_Visualizar dashboard Estado de servicios mineros

CASO DE USO	CUS_009_Visualizar Dashboard Estado de Servicios Mineros
Actor(es):	AS_002_Usuario
Propósito:	Visualización e interacción del usuario con el dashboard de estado de servicios mineros.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 39. Especificación de caso de uso del sistema CUS_010_Visualizar dashboard Estado de agentes de seguridad y SUCAMEC

CASO DE USO	CUS_010_Visualizar Dashboard Estado de Agentes de Seguridad y SUCAMEC
Actor(es):	AS_001_Usuario
Propósito:	Visualización e interacción del usuario con el dashboard de estado de agentes de seguridad contra los datos de SUCAMEC.
Caso de uso asociado:	Ninguno

Clasificación: Básico

Tabla 40. Especificación de caso de uso del sistema CUS_011_ Visualizar dashboard Agentes potenciales por contrato

CASO DE USO	CUS_011_Visualizar Dashboard Agentes Potenciales por Contrato
Actor(es):	AS_001_Usuario
Propósito:	Visualización e interacción del usuario con el dashboard de agentes potenciales para cada contrato.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 41. Especificación de caso de uso del sistema CUS_012_Visualizar dashboard de Estado contractual de agentes

CASO DE USO	CUS_012_Visualizar Dashboard de Estado Contractual de Agentes
Actor(es):	AS_001_Usuario
Propósito:	Visualización e interacción del usuario con el dashboard de la situación contractual de los agentes asignados o no a un contrato minero para realizar las gestiones pertinentes.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 42. Especificación de caso de uso del sistema CUS_013_Visualizar dashboard de Equipos logísticos

CASO DE USO	CUS_013_Visualizar Dashboard de Equipos Logísticos
Actor(es):	AS_001_Usuario
Propósito:	Permitir al usuario realizar el monitoreo del estado de los equipos logísticos asignados a cada contrato, así como los que se encuentran disponibles para su uso.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 43. Especificación de caso de uso del sistema CUS_014_Visualizar tareo

CASO DE USO	CUS_014_Visualizar Tareo
Actor(es):	AS_001_Usuario
Propósito:	Permitir al usuario hacerle seguimiento al tareo diario de los agentes de seguridad que se tienen asignados a cada contrato.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 44. Especificación de caso de uso del sistema CUS_015_Visualizar dashboard de Cumplimientos e incumplimientos contractuales

CASO DE USO	CUS_015_Visualizar Dashboard de Cumplimientos e Incumplimientos Contractuales
Actor(es):	AS_001_Usuario
Propósito:	Realizar seguimiento a las fallas o incumplimientos que está incurriendo la organización de cara al cliente y estimar el impacto en la facturación del servicio.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 45. Especificación de caso de uso del sistema CUS_016_Autenticar usuario

CASO DE USO	CUS_016_Autenticar Usuario
Actor(es):	AS_001_Básico
Propósito:	Realizar la autenticación del usuario contra el directorio activo de la organización para garantizar su identidad.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

Tabla 46. Especificación de caso de uso del sistema CUS_017_Administrar perfiles de usuario

CASO DE USO	CUS_017_Administrar perfiles de Usuario
Actor(es):	AS_003_Administrador de Sistemas
Propósito:	Administrar todos los niveles de accesos a la información de la aplicación, así como los perfiles otorgados a cada usuario.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico

6.3.7 MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE CASOS DE USO Y LOS REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

La siguiente matriz representa la trazabilidad que hay entre los casos de uso de sistema y los requerimientos relevados con el negocio, así se puede asegurar que se está cumpliendo con todas las solicitudes hechas y en qué funcionalidad será abarcada.

Tabla 47. Matriz de trazabilidad entre casos de uso y los requerimientos funcionales

	CUS_001	CUS_002	CUS_003	CUS_004	CUS_005	CUS_006	CUS_007	CUS_008	CUS_009	CUS_010	CUS_011	CUS_012	CUS_013	CUS_014	CUS_015	CUS_016	CUS_017
RF_001	x						x										
RF_002		x					x										
RF_003			x				x										
RF_004				x			x										
RF_005					x		x										
RF_006		x					x										
RF_007		x					x										
RF_008	x						x										
RF_009						x	x										
RF_010							x										
RF_011	x	x	x	x	x	x		x									
RF_012								x									
RF_013									x	x	x	x	x	x	x		
RF_014									x								
RF_015										x							
RF_016											x						
RF_017												x					
RF_018													x				
RF_019														x			
RF_020															x		
RF_021									x	x	x	x	x	x	x		x

6.4 DISEÑO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE

6.4.1 ARQUITECTURA KIMBALL

Para el diseño de la arquitectura del proyecto a nivel de Inteligencia de Negocios, el proyecto implementará la Arquitectura Kimball, que define el modelo Bottom-UP para la implementación de Data warehouses corporativos. La arquitectura se centra en que un Data warehouse es la agrupación de Data marts especializados de cada una de las áreas interesadas de la organización en explotar su información para la toma de decisiones.

La metodología de implementación de la arquitectura consiste en las cinco (05) fases que se pasan ejemplificar en la siguiente tabla:

Tabla 48. Metodología Kimball

FASES	DESCRIPCIÓN	SUBFASES
Fase I	Planeamiento	1.1. Plan de negocio
Fase II	Requerimientos y análisis del negocio	2.1. Requerimientos 2.2. Análisis dimensional
Fase III	Diseño dimensional	3.1. Diseño dimensional 3.2. Diseño de prototipos
Fase IV	Arquitectura	4.1. Data marts 4.2. ETL 4.3. Creación de cubos 4.4. Implementación de KPI 4.5. Data Mining 4.6. Preparar interfaces
Fase V	Despliegue	5.1. Implementación

Nota: Adaptado de La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses). [9]

Como se puede observar en la tabla anterior, Kimball abarca todo el ciclo de vida de un proyecto que implementará una solución de Inteligencia de negocios. De acuerdo con lo planificado en la Gestión del Proyecto específicamente en el punto de las exclusiones del proyecto, se aclara que la propuesta no será implementada; por lo tanto, no será incluida la fase V denominada Despliegue de la metodología de Kimball.

6.4.1.1 FASE I: PLANEAMIENTO

La fase I, ha sido ampliamente detallada en el capítulo 6 del documento considerando las mejores prácticas del PMI para el planeamiento y gestión del proyecto. Así que el diseño de arquitectura Kimball para la propuesta se realizará desde la fase II.

6.4.1.2 FASE II: REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS DEL NEGOCIO

6.4.1.2.1 REQUERIMIENTOS

Dentro de los requerimientos relevados en las secciones anteriores, se eligen los siguientes para que puedan ser abordados por la **arquitectura Kimball**, debido a que estos tienen afinidad con esta por su forma y modo de procesamiento.

Los requerimientos por considerar en la arquitectura Kimball son:

- RF_001_EXTRAER ESTRUCTURA DE SERVICIOS MINEROS

El sistema debe permitir obtener la información de la estructura de servicio minero planificado para la atención del contrato, régimen atípico, equipos logísticos y requerimientos de autorización para operar en una zona minera.

- **RF_002_EXTRAER INFORMACIÓN DE AGENTES DE SEGURIDAD**

El sistema debe permitir obtener la información personal del agente de seguridad a nivel de:

- Datos Personales
- Datos de salud
- Datos familiares

- **RF_003_EXTRAER INFORMACIÓN DE EQUIPOS LOGÍSTICOS**

El sistema debe permitir obtener la información de los equipos logísticos, así como de sus especificaciones técnicas y respectivo inventario.

- **RF_004_EXTRAER INFORMACIÓN SUCAMEC**

El sistema debe permitir obtener la información de los agentes registrados en SUCAMEC y asociados a la organización con el detalle:

- Curso carné SUCAMEC
- Vigencia de carné SUCAMEC
- Estado de curso de manejo de explosivos
- Estado de trámite de licencia de armas
- Estado de licencia de armas

- **RF_005_EXTRAER INFORMACIÓN DE TAREO DIARIO**

El sistema debe permitir obtener la información del tareo de contratos de forma diario. Este debe considerar el detalle del turno:

- Turnos cubiertos
- Personal asignado
- Personal con licencia
- Personal de vacaciones

- **RF_006_EXTRAER PERFIL DE AGENTES DE SEGURIDAD**

El sistema debe permitir obtener la información de los perfiles profesionales de cada agente de seguridad considerando:

- Años de experiencia
- Cargo
- Habilidades blandas

- Habilidades funcionales
- RF_007_ACTUALIZAR "ESTADO" DE ASIGNACIÓN DEL AGENTE DE SEGURIDAD

El sistema debe permitir calificar como asignado, disponible o cesado a cada agente que no cuente con contrato asignado.
- RF_008_EXTRAER INFORMACIÓN DE SERVICIOS MINEROS

El sistema debe permitir obtener la información de los servicios mineros considerando:

 - Características del contrato
 - Requerimientos
 - Penalidades
- RF_009_EXTRAER INFORMACIÓN DE ADMINISTRADORES DE CONTRATO

El sistema debe permitir obtener la información del administrador de contrato con sus respectivas asignaciones.
- RF_010_CONSOLIDAR INFORMACIÓN DE VIGILANCIA PRIVADA

El sistema debe permitir agrupar y normalizar la información obtenida de las diversas fuentes de datos con las que interactúa la organización para realizar el análisis de la información.
- RF_011_REPLICAR LA INFORMACIÓN EXTRAÍDA EN LOS SISTEMAS LEGADOS EN TABLAS STAGE

El sistema debe realizar la réplica de los datos obtenidos de los sistemas legados en tablas mirror o stage para su procesamiento.
- RF_012_EXTRAER INFORMACIÓN DESDE FILE SERVERS Y SERVICIOS WEBS

El sistema debe permitir obtener información desde File Servers y así mismo obtener información desde servicios web.

6.4.1.2.2 ANÁLISIS DIMENSIONAL

6.4.1.2.2.1 FUENTES DE DATOS

Las fuentes de datos utilizadas para realizar el análisis dimensional son los siguientes:

- **SPRING:** Sistema de planillas y contratos de la organización desde donde se obtendrá la información de agentes y características de contratos.
- **ARCHIVOS EXCEL:** Archivos estandarizados proveídos por los administradores de contrato diariamente en una carpeta compartida consignando la siguiente información:
 - Tareo.
 - Estructura de Servicio.
- **API SUCAMEC:** Servicio REST que permitirá la obtención del estado de los agentes de seguridad de la organización en esta entidad. Esta provee un archivo CSV con los datos de los agentes y sus acreditaciones vigentes, así como vencidas para que se pueda realizar la actualización correspondiente.

6.4.1.2.2.2 DIMENSIONES

Como se ha definido en la sección de drivers arquitecturales, se ha elegido el Dashboard de Estado Contractual de Agentes de Seguridad por Servicio como Driver Funcional, por ello la presente sección de análisis dimensional del negocio tendrá como objetivo brindar soporte a esta solución.

Para realizar el análisis se aplicará la técnica multidimensional que considera las siguientes preguntas identificar las variables analíticas.

- **¿Qué?:** Aquí se define qué actividad se realiza dentro del proceso.
- **¿Quién?:** Definir quienes realizan el qué.
- **¿Dónde?:** Define en que locación física o virtual los quienes realizan el qué.
- **¿Cómo?:** Medio de realización del qué por parte del quién.
- **¿Cuándo?:** Tiempo en el cual se realiza el qué.

Basándonos en nuestro proceso seleccionado de Planeamiento del Servicio Minero, se define que se desea realizar el análisis del servicio de vigilancia privada como núcleo de información para el análisis dimensional. Bajo esto se define lo siguiente:

- ¿Qué?: Seguridad Patrimonial.
- ¿Quién?: Agente de Seguridad.
- ¿Dónde?: Contrato.
- ¿Cómo?: Acreditaciones.
- ¿Cuándo?: Medidas de tiempo.

De las respuestas anteriores, se procede a detallar dimensiones de la siguiente manera:

Figura 33. Diagrama de estrella Kimball - Dimensiones

Elaboración propia.

- **SEGURIDAD PATRIMONIAL:** Dimensión que define el tipo o que función realiza el agente dentro del contrato asignado.
- **AGENTE DE SEGURIDAD:** Persona que realiza la función de seguridad patrimonial de acuerdo con los lineamientos de la organización y el contratante.
- **CONTRATO:** Dimensión que representa los datos de la organización que contrata los servicios de seguridad privada de parte de Liderman.
- **ACREDITACIONES:** Dimensión que considera las diversas certificaciones que debe poseer un agente de seguridad para proveer el servicio de vigilancia privada. Por ejemplo, puede considerar tener un curso de desactivación de explosivos, manejo de vehículo 4x4 o manejo defensivo, etc.
- **TIEMPO:** Dimensión que considera las ventanas de tiempo sobre las cuales la organización en estudio realiza los cortes de seguimiento.

6.4.1.2.2.3 MEDIDAS

Tabla 49. Tabla de medidas

ENTIDADES	DESCRIPCIÓN
Número de Agentes Asignados	Medida que permite validar el número actual de agentes de seguridad asignados a un contrato. Además, se puede hacer un seguimiento en que cantidad de agentes se está incumpliendo los acuerdos contractuales.
Número de Agentes por Turno	Medida que brinda el detalle de los agentes que son asignados a determinado turno de vigilancia.
Número de Agentes de Baja	Medida que refleja el número de agentes que han sido removidos del contrato por diversos motivos como baja por termino de contrato, inconvenientes en el servicio o su respectiva renuncia.

Número de Agentes de Licencia Métrica que ayuda a validar el número de agentes que están facturando al contrato pero que no se encuentran realizando labores debido a que se encuentran de licencia de trabajo.

Número de Agentes de Vacaciones Medida de agentes que están asignados al contrato, pero no pueden realizar trabajos debido a que se encuentran de vacaciones.

A continuación, se realiza un cuadro de análisis de cruce entre las dimensiones y medidas encontradas por el negocio.

Tabla 50. Cruce entre las dimensiones y medidas encontradas por el negocio

ENTIDADES		Seguridad Patrimonial	Agente de Seguridad	Contrato	Acreditaciones	Tiempo
Número de Agentes Asignados		X	X	X	X	X
Número de Agentes por Turno		X	X	X	X	x
Número de Agentes de Baja		X	X	X	X	X
Número de Agentes de Licencia		X	X	X	X	X
Número de Agentes de Vacaciones		X	X	X	X	X

6.4.1.2.2.4 INDICADORES

Tabla 51. Porcentaje de cumplimiento de cobertura de puestos de seguridad

Nombre	Porcentaje de cumplimiento de cobertura de puestos de seguridad
Sustento	Indicador que permite llevar un control porcentual de afectación sobre los contratos que tiene la organización, así mismo se puede saber la afectación sobre facturación.
	$PCCPS = \left(\frac{NAA}{TPV} \right) \times 100$
Expresión Matemática	Donde: PCCPS = Porcentaje de cumplimiento de cobertura de puestos de seguridad NAA = Número de Agentes Asignados CPV = Total de Puestos de Vigilancia
Granularidad Temporal	Diaria

Tabla 52. Porcentaje de puestos no cubiertos sobre total de agentes sin asignación

Nombre	Porcentaje de puestos no cubiertos sobre total de agentes sin asignación
Sustento	Indicador que permite validar en que porcentaje la organización está manteniendo personal en reserva cuando existen puesto de vigilancia por cubrir.
	$PPNCASA = \left(\frac{TPNC}{TASA} \right) \times 100$
Expresión Matemática	Donde: PPNCASA = Porcentaje de puestos no cubiertos sobre total de agentes sin asignación TPNC = NNA - CPV NAA = Número de Agentes Asignados CPV = Total de Puestos de Vigilancia
Granularidad Temporal	Diaria

6.4.1.3 FASE III: DISEÑO DIMENSIONAL

6.4.1.3.1 DISEÑO DIMENSIONAL

En esta fase se procederá a definir la estructura final y jerarquía que presentará cada dimensión encontrada para el driver funcional en estudio. Además, se ha definido dentro de la solución el modelo copo de nieve para realizar un desglose de dimensiones con el fin de soportar los cambios y tiempos de validez de algunas características.

- **DIMENSIÓN AGENTE:** Esta dimensión representa los datos de los agentes que son necesarios para analizar la vigilancia privada proveída por la organización. Esta dimensión se ha disgregado en un modelo copo de nieve para que el modelo pueda soportar la validez en el tiempo del contrato, así como el del perfil que posee el agente.

Figura 34. Dimensión Agente

Elaboración propia.

Tabla 53. Granularidad de la dimensión Agente

Dimensión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Agente	Nombre Completo	Zona			
	DNI	Residencia			
Agente Contrato	Tipo Contrato	Fecha Inicio			
		Fecha Fin			
Perfil Agente	Antecedentes	ExMEdFecIni			
	Formación	ExMedFecFin			
	SCTR				
	Examen Médico				

- **DIMENSIÓN TIEMPO:** Esta dimensión representa la venta de tiempo en las que se puede realizar un análisis de los datos procesados por el modelo de inteligencia de negocios. Esta dimensión se ha definido de acuerdo con la forma de trabajo y evaluación de la organización.

Figura 35. Dimensión Tiempo

Elaboración propia.

Tabla 54. Granularidad de la dimensión Tiempo

Dimensión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Tiempo	Año	Trimestre	Mes	Semana	Fecha

- **DIMENSIÓN SEGURIDAD PATRIMONIAL:** Esta dimensión representa que actividad realizar el agente en el contrato asignado. Bajo esta asignación este debe desarrollar determinadas actividades y funciones.

Figura 36. Dimensión Seguridad patrimonial

Elaboración propia.

Tabla 55. Granularidad de la dimensión Seguridad patrimonial

Dimensión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Seguridad	Tipo				
Patrimonial					

- **DIMENSIÓN ACREDITACIONES:** Esta dimensión representa las diversas credenciales, cursos y especializaciones con las que debe contar el agente de seguridad para realizar sus funciones y sea apto para ser presentado a un contrato. Asimismo, esta dimensión considera las diversas entidades que capacitan a los agentes y sus acreditaciones que brindan.

Figura 37. Dimensión Acreditaciones

Elaboración propia.

Tabla 56. Granularidad de la dimensión Acreditaciones

Dimensión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Acreditaciones	Tipo	Entidad			

- **DIMENSIÓN CONTRATO:** Esta dimensión representa al cliente y al acuerdo de atención de personal que ha concretado con la organización. Se debe considerar que la dimensión considerará todos los contratos de la organización sean mineros o no mineros. Además, de un contrato denominado Liderman con diversas zonas que permite hacer seguimiento a los agentes que no cuentan con un contrato asignado y que está facturando directamente a la organización. Finalmente, esta dimensión también ha sido disgregada en copo de nieve para que pueda soportar el detalle de perfiles que amerita cada contrato.

Figura 38. Dimensión Contrato

Elaboración propia.

Tabla 57. Granularidad de la dimensión Contrato

Dimensión	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Nivel 5
Perfil_Contrato	RolServicio	Cantidad			
Contrato	CodigoContrato	NumeroAgentes			
	NombreContratante	FechaInicio			
	Zona	FechaFin			
	Administrador				

6.4.1.3.2 DISEÑO DE PROTOTIPOS

De acuerdo con la definición de requerimientos no funcionales y restricciones que se encontraron para la propuesta, la implementación de los prototipos debe considerar en primera instancia la usabilidad y seguridad, así como implementar los cuadros de mando en base al software PowerBI.

Figura 39. Carga de la herramienta de Inteligencia de negocios

Captura propia.

Como se refleja en la imagen, el modelo diseñado es perfectamente cargado en la herramienta para el modelado de los dashboard, así mismo se auto detectan las métricas definidas por el negocio para realizar el análisis de los datos.

6.4.1.4 FASE IV: ARQUITECTURA

6.4.1.4.1 DATA MARTS

En esta sección del diseño, se procederá a definir las fuentes de los datos desde donde se obtendrá la información para el poblamiento de las dimensiones y tablas hechos.

- **FUENTES DE INFORMACIÓN:** Serán las fuentes desde donde se recopilará la información necesaria para el funcionamiento del sistema a implementar. Estas fuentes proveen datos por medio de archivos csv, excels o tablas transaccionales.
- **MIRRORS OLTP:** Toda la información obtenida de los sistemas fuente se procederá a replicar en mirrors OLTP para facilitar las validaciones log de errores y demás buenas prácticas que se deben aplicar a un sistema de este tipo.
- **DATA MARTS:** Una vez que la información ha sido procesada y consolidada, esta será poblada en el repositorio OLAP definido para esta solución. La información almacenada en este repositorio está lista para ser explotada y analizada por los diversos dashboards o reportes de la organización.

Finalmente, el datamart diseñado para soportar el driver funcional seleccionado es el siguiente:

Figura 40. Data mart de la Planificación de Servicio Minero

Elaboración propia.

- **FACT_VIGILANCIA_PRIVADA**

Dentro del modelo copo de nieve en el cubo OLAP, se ha definido la tabla de hechos Vigilancia Privada para consolidar todos los datos y cruces de información para dar soporte al driver funcional. La estructura de la tabla hechos posee relación a cada una

de las dimensiones definidas, así como las métricas definidas para el análisis de los datos.

The image shows a screenshot of a database management tool window titled 'Fact_Vigilancia_Privada'. The window lists the fields of a fact table. The fields are: idTiempo INT, idPerfilContrato INT, idPerfilAgente INT, idSeguridad_Patrimonial INT, idAcreditaciones INT, TipoAsignacion VARCHAR(45), FecIniAcred DATE, FechFinAcred DATE, FechaIngreso DATE, FechaBaja DATE, Vacaciones TINYINT, Licencia TINYINT, Ausentismo TINYINT, Turno VARCHAR(45), Num AgentAsig INT, Num AgentTurno INT, Num AgentBaja INT, Num AgentLicencia INT, and Num AgentVacac INT. Each field is preceded by a small blue diamond icon. At the bottom of the window, there is a tab labeled 'Indexes' with a right-pointing arrow.

Field Name	Data Type
idTiempo	INT
idPerfilContrato	INT
idPerfilAgente	INT
idSeguridad_Patrimonial	INT
idAcreditaciones	INT
TipoAsignacion	VARCHAR(45)
FecIniAcred	DATE
FechFinAcred	DATE
FechaIngreso	DATE
FechaBaja	DATE
Vacaciones	TINYINT
Licencia	TINYINT
Ausentismo	TINYINT
Turno	VARCHAR(45)
Num AgentAsig	INT
Num AgentTurno	INT
Num AgentBaja	INT
Num AgentLicencia	INT
Num AgentVacac	INT

Indexes

Figura 41. Tabla de hechos Vigilancia Privada

Elaboración propia.

6.4.1.4.2 ETL – EXTRACT, TRANSFORMATION AND LOAD

Las ETLs son procesos que permiten orquestar la extracción, transformación y carga de datos desde fuentes diversas hacia el repositorio que el usuario quiera poblar. Para la propuesta se ha diseñado el siguiente esquema de trabajo en ETLs mediante la herramienta Pentaho Kettle.

- **JOB GENERAL:** Esta configuración de trabajo asegura que cada paso haya pasado con éxito para que se ejecute el siguiente.

Figura 42. Job General

Elaboración propia.

- **JOB LIDERMAN-EXTRACTION:** Este flujo de trabajo configurado tiene resaltado la parte en la que el motor ETL realizará la obtención del archivo de registro SUCAMEC, debido a que este es un driver funcional solicitado por el negocio.

Figura 43. Job Liderman-Extraction

Elaboración propia.

6.4.2 ANÁLISIS DE DRIVERS

Los drivers de arquitectura se definen como los conductores o guías para la definición de esta. Esto se debe a que, al escoger un driver, se está eligiendo una capacidad de la aplicación

que cubre los atributos de calidad, así como abarca las principales funcionalidades que ofrecen mayor valor a la organización.

A continuación, se describen los drivers encontrados para la presente propuesta considerando su operatividad, performance y valor para el negocio.

6.4.2.1 DRIVERS FUNCIONALES

- DF_001_DASHBOARD DE ESTADO CONTRACTUAL DE AGENTES DE SEGURIDAD POR SERVICIO

Esta funcionalidad se presenta como driver debido a su importancia para el negocio, ya que les permite realizar un seguimiento de los agentes de seguridad y en general de su operación.

- DF_002_CONSOLIDAR INFORMACIÓN DE VIGILANCIA PRIVADA

Esta funcionalidad permite la consolidación y normalización de los datos obtenidos para que la solución pueda realizar la explotación de la información por medio de los dashboards o reportes.

- DF_003_ADMINISTRAR PERFILES DE USUARIO

Esta funcionalidad permite administrar los accesos y gobierno de datos a los cuales los usuarios que interactúen con el sistema puedan tener acceso.

- DF_004_RECOPIRAR INFORMACIÓN SUCAMEC

Esta funcionalidad es el porqué de la realización de la solución, ya que esta permite saber de forma oportuna las acreditaciones que posee cada agente de seguridad y realizar las gestiones necesarias para que este sea apto para cumplir sus funciones.

6.4.2.2 DRIVERS DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

- DAC_001_USABILIDAD

Es de alta prioridad que la solución sea del tipo de web, presente un óptimo desempeño en el navegador definido por la organización y la exportación al formato Excel de la información por ello este driver de aseguramiento de calidad.

- DAC_002_SEGURIDAD

El sustento de este driver es la importancia de controlar los niveles de acceso e identificar a los usuarios que están interactuando con el sistema.

- DAC_003_RENDIMIENTO

El driver se justifica por la necesidad de que las ejecuciones de los procesos deben ser óptimos para asegurar un correcto funcionamiento de la aplicación.

- DAC_004_MODIFICABILIDAD

Debido a que la propuesta es el datamart inicial de la organización, el crecimiento y cambios en los componentes deben ser de mínimo impacto por ello se define este atributo como driver.

6.4.2.3 DRIVERS DE RESTRICCIÓN

Los drivers de restricción son definidos por las políticas de la organización, por ello el listado de drivers de restricción son los mismos que las restricciones definidas en el capítulo anterior y como la arquitectura no puede hacer caso omiso de ellos se plantean todos como guías para el diseño de la arquitectura.

- DR_001_NAVEGADOR
- DR_002_BASE DE DATOS
- DR_003_DISEÑADOR DE DASHBOARD
- DR_004_HERRAMIENTA ETL
- DR_005_SISTEMA CLOUD
- DR_006_ESTÁNDARES DE DISEÑO

6.4.3 MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE DRIVERS Y LOS CASOS DE USO

En la siguiente matriz, se presenta la trazabilidad que hay entre los casos de uso de sistema contra los drivers definidos para la arquitectura.

Tabla 58. Matriz de trazabilidad entre drivers y los casos de uso

	CUS_001	CUS_002	CUS_003	CUS_004	CUS_005	CUS_006	CUS_007	CUS_008	CUS_009	CUS_010	CUS_011	CUS_012	CUS_013	CUS_014	CUS_015	CUS_016	CUS_017
DF_001												x					
DF_002	x	x	x	x	x	x	x										
DF_003																	x
DF_004				x													
DAC_001									x	x	x	x	x	x	x		
DAC_002																x	
DAC_003	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
DAC_004	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DR_001									x	x	x	x	x	x	x	x	x
DR_002	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
DR_003									x	x	x	x	x	x	x		
DR_004	x	x	x	x	x	x	x	x									
DR_005	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DR_006	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

6.4.4 ESCENARIOS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD

En la presente sección, se procederá a definir los atributos de calidad que permitirán validar el cumplimiento de los drivers y alineamiento con el aseguramiento de calidad.

Tabla 59. Escenarios de atributos de calidad

Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Usabilidad	Usuario	Visualizar Dashboard	Navegador	Operación	Visualizar dashboard sin alteraciones.	100% de objetos visualizados de forma correcta en el dashboard.
El sistema debe soportar el siguiente navegador Chrome 86.0.4240.111 o superior.						
Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Usabilidad	Usuario	Exportar Datos	Sistema	Operación	- Descarga de reporte a formato excel.	100% de datos mostrados en el reporte consolidados en el archivo descargado.

Los reportes deben soportar la exportación a Excel.

Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Seguridad	Usuario	Ingreso al sistema.	Sistema	Operación	- El usuario ha sido autenticado de forma correcta. - El sistema muestra las acciones que puede realizar el usuario.	Logueo exitoso con credenciales del directorio activo.

El sistema debe realizar la validación de credenciales de usuarios contra el Directorio Activo de la organización.

Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Rendimiento	Usuario	Ingreso al sistema.	Sistema	Operación	- El usuario ha sido autenticado de forma correcta. - El sistema muestra las acciones que puede realizar el usuario.	Usuarios Activos <= 25

El sistema debe soportar la concurrencia de 10 usuarios mínimamente.

Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Rendimiento	Sistema	Carga de Datos.	Sistema	Operación	- Extracción de datos de sistemas fuente. - Transformación de datos obtenidos. - Carga de datos en base OLAP.	Tiempo de Proceso ETL <= 4h

El sistema debe demorar su procesamiento de extracción y ETL en 4h como máximo.

Atributo	Fuente	Estimulo	Artefacto	Entorno	Respuesta	Medida
Rendimiento	Sistema	Visualizar Dashboard	Sistema	Operación	- Visualizar dashboard sin alteraciones.	Tiempo de Respuesta del servidor <= 10s

El sistema debe mostrar las consultas de los dashboard en máximo 10 segundos.

6.4.5 DECISIONES DE DISEÑO

Las decisiones de diseño de calidad sirven para lograr los atributos de calidad definidos en el capítulo anterior y como se está planteando abordar ellos. A continuación, se presenta el análisis en base a las categorías de decisiones de diseño.

Tabla 60. Escenario N° 01

ESCENARIO	N° 01	TIPO	USABILIDAD
Nombre			Los reportes deben soportar la exportación a Excel
Allocation of Responsibilities	of		Se debe considerar un componente específico que ofrezca la capacidad de obtener datos y exportarlos a un archivo Excel.
Coordination Model			El componente debe comportarse de forma asíncrona para que este no interrumpa la navegabilidad del usuario.
Data Model			El componente debe manejar Data Objects que representen los objetos a ser exportados.
Management of Resources	of		No aplica.
Mapping among architectural elements	among		No aplica.
Binding decisions	time		No aplica.
Choice of technology	of		Se usará un servicio de API Rest para la generación de reportes en base a una lista de datos.

Tabla 61. Escenario N° 02

ESCENARIO	N° 02	TIPO	SEGURIDAD
Nombre			El sistema debe realizar la validación de credenciales de usuarios contra el Directorio Activo de la organización.
Allocation of Responsibilities	of		Se debe considerar un componente específico que ofrezca la capacidad autenticar al usuario contra los servidores de Directorio Activo mediante Kerberos API.
Coordination Model			El componente debe comportarse de forma sincrónica y realizar el impedimento de acceso si es que las credenciales son incorrectas.
Data Model			El componente debe manejar los datos mediante un token de seguridad para que realizar la autenticación.
Management of Resources	of		No aplica.
Mapping among architectural elements	among		No aplica.
Binding decisions	time		No aplica.

Choice of technology	of Se usará un servicio de API Rest con el soporte JWT para la autenticación.
-----------------------------	--

Tabla 62. Escenario N° 03

ESCENARIO	N° 03	TIPO	PERFORMANCE
Nombre	El sistema debe mostrar las consultas de los dashboard en máximo 10 segundos		
Allocation of Responsibilities	Se debe considerar un componente que permite la obtención de los datos a explotar por medio de un servicio web.		
Coordination Model	El componente debe interactuar entre la capa de servicio y la de acceso a datos.		
Data Model	El componente debe abstraer el modelo relacional a modelo de Data entity para su comprensión y análisis de datos.		
Management of Resources	No aplica.		
Mapping among architectural elements	No aplica.		
Binding time decisions	No aplica.		
Choice of technology	of Cubo OLAP en copo de nieve y su explotación de datos se puede realizar a través de una API Rest.		

6.4.5.1 CONCEPTOS Y ESTILOS EMPLEADOS

A continuación, se presentarán los conceptos que han sido tomados en cuenta para la definición de la arquitectura de la solución.

- **ABSTRACCIÓN:** Se toma el concepto de abstracción de arquitectura para el proyecto debido a que se requiere aislar a cada elemento para darle responsabilidades y características únicas. A continuación, se presenta la abstracción del sistema en componentes que serán implementados en la solución.

Figura 44. Abstracción del sistema en componentes

Elaboración propia.

- **PROXY:** En la solución planteada es de carácter crítico implementar el concepto de diseño de proxy debido a que se requiere controlar los niveles de acceso y gobierno de datos en cada interacción del usuario. Por medio de este concepto de diseño se plantea el componente de autenticación y autorización para el manejo de accesos.
- **APIs:** En la solución se define que los componentes deben estar abstraídos para su unicidad de características y capacidades, por ello se plantea que la exposición y comunicación de estos componentes sea a través de APIs que estos expongan.
- **INTEGRACIÓN:** En la solución se espera que cada API expuesta se pueda integrar con otras por medio de los protocolos HTTP o FTP de acuerdo con la necesidad a implementar, esto exige que se implemente el concepto de integración para que esto sea posible.
- **INTEROPERABILIDAD:** El sistema implementa el concepto de interoperabilidad debido a que expone servicios API que permiten exponer sus capacidades e

interactuar con otros sistemas que soporten los protocolos HTTP y HTTPS de acuerdo con la configuración que se tenga en el momento.

Así mismo, para el éxito de la solución se ha decidido emplear el siguiente estilo arquitectural.

- **LAYERED:** En base a las decisiones de conceptos empleados en el proyecto, se ha decidido implementar una arquitectura multicapas debido a su alta cohesión y bajo acoplamiento. Además, se requiere un software que tenga un alto grado de abstracción como de reusabilidad para la mantenibilidad y su extensión. Las capas definidas como se puede apreciar en la siguiente imagen son las siguiente:
 - **USER INTERFACE:** Capa de presentación e interacción de componentes de visibilidad en la cual el usuario podrá visualizar los diversos dashboards o configuraciones de seguridad que requiera.
 - **API SERVICES:** Capa de servicios donde se exponen las APIs que soportan las funcionalidades solicitadas para el éxito del proyecto. Entre estas funcionalidades por API se encuentra la integración por medio de Kerberos API que permitirá la interacción segura con el Directorio Activo de la compañía, así como de la Service Data Object que permite realizar las consultas necesarias al modelo OLAP y el API de autenticación de usuario por medio de JWT.
 - **DATA OBJECTS:** Capa de abstracción del modelo de datos OLAP y OLTP, que permite interactuar con los datos a nivel de objetos de sistema.
 - **DATA SERVICES:** Esta sección de la capa permite la interacción con los datos que no son procesados por el repositorio OLAP, esto representa las entidades de autorización.
 - **DATA SERVICES MEDIATOR:** El servicio mediador sirve para realizar la transformación de la solicitud del usuario por información a una solicitud sobre el grafo OLAP. Que permite finalmente ofrecer la API de consulta de información.
 - **FUENTE DE DATOS:** Esta capa representa a las diversas bases de datos con las que puede interactuar el sistema sin considerar las fuentes de datos

externas que proveen información para la solución de inteligencia de negocios.

- TRANSFORMACIÓN: Capa que tiene por fin las funcionalidades de extracción transformación y carga de datos al modelo de inteligencia de negocios definido para la solución propuesta.
- FUENTES EXTERNAS: Capa que consolida todos los sistemas que proveerán datos para que el modelo de inteligencia de negocios pueda ser poblado.
- SEGURIDAD: Es una capa transversal a la solución que va validando tanto la autenticidad y los niveles de acceso que posee el usuario para interactuar con la información del modelo definido.

Figura 45. Estilo de Arquitectura Layered de la Solución

Elaboración propia.

6.4.5.2 TÁCTICAS DE DISEÑO

Las tácticas son decisiones de diseño y son soluciones menos detalladas que se encuentran enfocadas a atributos de calidad específicos. Para ello, se procede a presentar las principales tácticas de diseños a emplear y se trazará con el cumplimiento del atributo de calidad esperado en el punto 6.4.4.3.

6.4.5.3 MATRIZ DE TRAZABILIDAD ENTRE TÁCTICAS Y LOS DRIVERS

Tabla 63. Matriz de trazabilidad entre tácticas y los drivers

Tácticas/Drivers			DF_001	DF_002	DF_003	DF_004	DAC_001	DAC_002	DAC_003	DAC_004	DR_001	DR_002	DR_003	DR_004	DR_005	DR_006
Disponibilidad	Detección de Fallas	Heartbeat	x			x										
	Detección de Fallas	Exception detection	x	x	x	x		x	x							
	Preparación y Reparo	Manejo de Excepciones	x	x	x	x		x	x							
	Reintroducción	Estado de Resincronización		x					x							
Interoperabilidad	Localización	Discovery Service	x		x	x										
Modificabilidad	Reducción de Acoplamiento	Encapsulamiento								x						
		Restricción de dependencia							x	x	x	x	x	x	x	x
		Uso de un intermediario								x						
Rendimiento	Administración de Recursos	Aumento de Recursos	x	x	x	x		x								
		Aumento de Concurrencias	x	x	x	x			x							
Seguridad	Detección de Ataques	Detección de Intrusión														
	Resistencia a Ataques	Identificar Autores	x		x			x								
		Autenticar Autores	x		x			x								
		Autorizar Autores	x		x			x								
		Limitar Acceso	x		x			x								
	Reacción a Ataques	Revocar Acceso	x		x			x								
	Recuperación de Ataques	Restauración	x		x			x								
Usabilidad	Soporte de Iniciativa del usuario	Cancelar	x													
		Deshacer	x		x		x									
		Pausar/Reanudar	x		x		x									
		Agregar	x		x		x									

6.4.6 PATRÓN DE DISEÑO MODELO 4C

Se procede a presentar los diagramas de arquitectura de software haciendo uso del Patrón de diseño Modelo 4C, que permitirá evidenciar cómo interactúan los elementos que conforman el sistema. El mencionado patrón es complementado con la metodología Kimball, por lo tanto, solo se considerarán el diagrama de contexto y diagrama de contenedores.

6.4.6.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO

Se procede a presentar el diagrama de contexto del sistema:

Figura 46. Diagrama de contexto

Elaboración propia.

Mediante el modelo de contexto se puede apreciar que la solución planteada permite al usuario interactuar con el sistema y se debe aclarar que este lo hará de acuerdo con sus privilegios que tengo configurado. En primer lugar, el usuario administrador de contratos hacer seguimiento de sus operaciones mineras asignadas, así como planificar las nuevas atenciones de servicios. En segundo lugar, el jefe de operaciones mineras puede hacer seguimiento en general de los servicios mineros y el planeamiento de recursos que tiene cada contrato minero. Finalmente, se tiene al usuario de seguridad que pertenece al área de tecnología quien realiza la configuración de accesos.

Además, se puede apreciar la interacción de la aplicación con 4 sistemas que fungen de sistemas de fuentes de información necesaria para que el sistema pueda ofrecer un correcto modelo de inteligencia de negocios.

6.4.6.2 DIAGRAMA DE CONTENEDORES

Se procede a presentar el diagrama de contenedores del sistema:

Figura 47. Diagrama de contenedores

Elaboración propia.

Mediante el modelo de contenedores se puede obtener mayor detalle acerca de las funcionalidades que comprende la solución propuesta. En primera instancia, se tiene la interacción de los usuarios con la capa de presentación que les permite realizar sus funciones y actividades de acuerdo con las funcionalidades requeridas. En segundo lugar, se puede apreciar el API central de la aplicación que es la Data Service API que realiza la obtención de los datos desde el modelo de inteligencia de negocios. Para que este pueda realizar sus funciones de forma correcta y respetando a los requerimientos de seguridad, se apoya con el KerberosAPI que es quién validará la autenticidad del usuario contra el directorio activo de la compañía, este último sirve tanto para la solución BI planteada como para potenciales sistemas que requieran datos de esta plataforma. Asimismo, se tiene el componente ETL que

realiza la consolidación de los datos necesarios para el análisis de información y el object mediator que permite hacer la transformación de las solicitudes de información de los usuarios hacia el modelo OLAP.

6.4.7 PROTOTIPOS

6.4.7.1 CUS_004_ RECOPILAR INFORMACIÓN SUCAMEC

Figura 48. Prototipo CUS_004

Elaboración propia.

Tabla 64. Especificación de caso de uso del sistema CUS_004_ Recopilar Información SUCAMEC

CASO DE USO	CUS_004_ Recopilar Información SUCAMEC
Actor(es):	AS_005_Sistema
Propósito:	Obtener la información de la aplicación fuente mediante la interacción por API entre la organización y SUCAMEC para así saber el estado de las credenciales que posee cada agente de seguridad.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico
Precondición:	- El usuario de sistema inicio el proceso ETL.
Postcondición:	El sistema registró los datos de SUCAMEC en su tabla stage.
Flujo básico:	1- El sistema valida que el servicio de SUCAMEC se encuentre disponible. 2- El sistema obtiene el archivo de información de agentes de seguridad asociados a la organización. 3- El sistema valida que el archivo descargado cuente con información. 4- El sistema registra los datos obtenidos de SUCAMEC en la tabla stage asignada.
Flujo alternativo:	- Error en el procesamiento. Si en el punto 1, 2, 3; el sistema detecta un error de procesamiento, este registra la información en el log del sistema y termina el job.

6.4.7.2 CUS_012_VISUALIZAR DASHBOARD DE ESTADO CONTRACTUAL DE AGENTES

Figura 49. Prototipo CUS_012

Elaboración propia.

Tabla 65. Especificación de caso de uso del sistema CUS_012_Visualizar dashboard de Estado contractual de agentes

CASO DE USO	CUS_012_Visualizar Dashboard de Estado Contractual de Agentes
Actor(es):	AS_001_Usuario
Propósito:	Visualización e interacción del usuario con el dashboard de la situación contractual de los agentes asignados o no a un contrato minero para realizar las gestiones pertinentes.
Caso de uso asociado:	Ninguno
Clasificación:	Básico
Precondición:	<ul style="list-style-type: none"> - Usuario autenticado. - Proceso ETL ejecutado exitosamente. - Usuario con permisos de acceder al dashboard.
Postcondición:	El usuario deberá visualizar el dashboard de forma correcta.
Flujo básico:	5- El usuario selecciona la opción Dashboard de Estado Contractual de Agentes 6- El sistema valida los niveles de acceso del usuario 7- El sistema obtiene la información del estado de asignación de agentes de seguridad. 8- El sistema obtiene la información del estado de los servicios mineros según su nivel de acceso. 9- El sistema obtiene la información detallada de la primera mina en la lista sobre los agentes asignados. 10- El sistema obtiene la información del estado contractual de los agentes de seguridad. 11- El sistema muestra el dashboard seleccionado.
Flujo alternativo:	No aplica.

7 GESTIÓN DEL PROYECTO

En el presente capítulo, se identificará el proceso que presenta problemas y es la razón de ser de la presente tesis; para ello, en primera instancia se deberá realizar el análisis del negocio del proceso con problema.

7.1 INICIO

La organización seleccionada como objeto de estudio es Liderman, una empresa peruana dedicada al rubro de seguridad y con presencia internacional. Tiene como misión el “Atender con máxima eficiencia, los asuntos de seguridad delegados por nuestros clientes, para que se puedan enfocar en su operación principal; destacándoles el mejor talento humano respaldado por la cultura Liderman”.

La finalidad del presente proyecto es brindar una propuesta de solución tecnológica que permita automatizar el proceso de Planeamiento del Servicio Minero de la organización Liderman, respecto a la problemática actual que se origina porque las actividades son ejecutadas de forma manual, haciendo uso de información dispersa en documentos Excel formales e informales. Para ello, la solución se enfoca en diseñar una propuesta de Inteligencia de negocios que permita optimizar, registrar y centralizar la información necesaria y que sea confiable, integra y disponible para todos los colaboradores que hacen uso de este proceso y de esta manera minimizar las pérdidas financieras de la organización.

El alcance del proyecto se limitará al diseño de la arquitectura de la propuesta para que brinde una solución tecnológica a la problemática planteada en el párrafo anterior, por ende, se deja en claro que no se implementará la solución tecnológica. Lo que si se encuentre contemplado dentro del alcance del proyecto es la elaboración de las especificaciones y prototipo de los casos de uso del sistema relacionado con los drivers funcionales. Adicionalmente, la solución tecnológica automatizará las actividades que se ejecuten dentro del proceso de Planeamiento del Servicio Minero.

El diseño será representado por los siguientes puntos:

- Diagrama TO BE del proceso objeto de estudio.
- Lista de reglas del negocio, requerimientos funcionales y no funcionales del sistema
- Diagramas de casos de uso del sistema del proceso objeto de estudio.

- Diagramas de la arquitectura de la solución.
- Especificaciones y prototipo de los casos de uso de sistema relacionados a los drivers funcionales.

Por lo tanto, se expondrá el alcance, lineamientos y planificación detallada para la ejecución del proyecto “Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada” siguiendo la metodología y buenas prácticas definidas por el PMI en su guía del PMBOK.

Luego, se establece los factores ambientales internos y externos, que permite conocer las situaciones del medio ambiente de la organización que pueden afectar en el correcto desarrollo del presente proyecto. Asimismo, se identifica los indicadores de éxito, los cuales se centrar en el análisis, diseño y validación de la solución propuesta. El alcance del proyecto deberá especificar el análisis del negocio objeto de estudio, el planteamiento de la propuesta de solución que deberá ser validada por el patrocinador, a través de ello, se podrá representar el impacto que dejará en la organización.

Por tal motivo, la propuesta para atacar la problemática detectada es una solución de Inteligencia de negocios que permita centralizar y transformar todas las variables que involucra la planificación del servicio minero y la elección de agentes para cubrir los puestos de vigilancia evitando así la gestión manual y recopilación de fuente de datos informales.

Adicionalmente, se establecerán al grupo de interesados del proyecto, quienes son las personas que serán impactadas en el desarrollo de nuestro proyecto, para este caso sería el Director de Operaciones Mineras de Liderman y sobre todo las empresas mineras como clientes claves para que la organización siga creciendo en su imagen institucional.

Finalmente, se agregarán las fases, hitos y los riesgos más importantes del proyecto y será basado en metodología de gestión de proyectos. Junto a ello, se presentará el enfoque de trabajo con el cual se ejecutará toda la planificación del proyecto.

Para revisar el detalle del acta de constitución, revisar el Anexo N° 01 “Acta de Constitución”.

7.2 PLANIFICACIÓN

Para la planificación se ha procedido a elaborar la línea base del alcance del proyecto:

Tabla 66. Línea base del alcance del proyecto

ENUNCIADO DE ALCANCE					
versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada.				
GERENTE:	Julia Juro Barrios				
PREPARADO POR:	Julia Juro Barrios	FECHA	08	09	20
REVISADO POR:	Fredy Enrique Salazar Timoteo	FECHA	08	09	20
APROBADO POR:	Brenda Miluska Montoya Flores	FECHA			
I.- DESARROLLO DE LA PROPUESTA					
1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO					
(Características, funcionalidades, soporte, entre otros)					
<p>El proyecto tiene como finalidad proponer una solución de Inteligencia de negocios que permite recopilar e integrar todos los datos dispersos que se encuentran dentro de la organización y que son utilizados para la toma de decisiones en el planeamiento del servicio minero. La solución se efectuará a través de un Datamart especializado para el proceso, pero con una arquitectura escalable hacia un Datawarehouse y su posterior migración a una base Big Data.</p> <p>Para esta solución, se plantea obtener los archivos generados manualmente (en formatos excel, csv, txt) por los diversos actores del proceso mediante carpetas estructuradas y compartidas a cada proveedor de información respetando los límites del acceso a la información por cada usuario pero con una vista global del nuevo sistema; así como, un acuerdo de consulta de información con el sistema web de la entidad SUCAMEC que provee información de personas acreditadas para el manejo de armas y explosivos e instructores de cursos en temas de seguridad física.</p> <p>Con las fuentes de datos y permisos de acceso definidos se procede al diseño de los procesos extracción, transformación y carga (ETL por sus siglas en inglés) con la finalidad de convertir los datos en información explotable a través del datamart y cubos OLAP definidos mediante la herramienta Pentaho en su versión community.</p> <p>Finalmente, la información recopilada dentro del datamart del planeamiento del servicio minero será explotada mediante la herramienta Power BI para la presentación de indicadores, reportes y cuadros de mando necesarios para la organización y toma de decisiones que permitan cumplir con la cobertura de puestos mineros en tiempo y forma.</p>					
2. DESCRIPCIÓN DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO					
(Características, funcionalidades, soporte, entre otros)					
Los entregables que formarán parte del presente proyecto permite medir y verificar su respectivo avance. Dichos entregables se detallarán en el punto 3.					
3. LISTA DE LOS ENTREGABLES DEL PROYECTO					
(Características, funcionalidades, soporte, entre otros)					

ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN
Acta de constitución	Es el documento donde se resume el alcance a alto nivel del proyecto.
Plan de Proyecto	Es el documento donde se describe la planificación del proyecto.
Informe de avance del proyecto	Son los documentos donde se describen el estado situacional del proyecto por fases.
Informe de cierre del proyecto	Es el documento donde se describe
Documento final de tesis	Es el entregable final del proyecto, que será nombrado Tesis.
Análisis del negocio	<p>Es el entregable donde se detalla el análisis del negocio de la organización seleccionada y se elaborará en base al Nivel 1 del marco de referencia Zachman.</p> <p>Este entregable incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entidades de datos del negocio, donde se presentan las principales entidades que se utilizan en el transcurso del uso del proceso. - Árbol de objetivos, donde se presenta los objetivos estratégicos de la organización más resaltantes, que influyen en la selección del proceso de estudio seleccionado. - Mapa de procesos, donde se presentan los procesos de la organización.
Análisis del proceso objetivo	<p>Es el entregable donde se detalla el análisis del negocio de la organización seleccionada y se elaborará en base al Nivel 2 del marco de referencia Zachman.</p> <p>Este entregable incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio, donde se presenta el proceso de mayor relevancia respecto a las entidades más usados. - Matriz de objetivos estratégicos vs procesos, donde se demuestra el proceso más relevante que debe ser representado. - Diagrama de niveles, donde se muestra la raíz de problema que debe ser atacado. - Matriz de responsabilidad, donde se muestra las responsabilidades de los interesados en cada proceso.
Ingeniería de procesos	<p>Este entregable incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama del proceso (AS-IS), donde se presenta el proceso AS IS del objeto de estudio seleccionado del proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización del proceso (AS-IS), entregable donde se detalla la caracterización del proceso AS IS del objeto de estudio seleccionado del proyecto. - Medición del proceso (AS-IS), donde se detallan los indicadores con los que se medirá el proceso del objeto de estudio seleccionado del proyecto.
Propuesta de solución	<p>Este entregable incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de proceso (TO BE), donde se presenta el proceso TO BE, de acuerdo con el objeto de estudio seleccionado del proyecto. - Caracterización del proceso (TO BE), donde se describe la caracterización del proceso TO BE, de acuerdo con el objeto de estudio seleccionado del proyecto.
Requerimientos	<p>Este entregable incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reglas de negocio, donde se especifica las condiciones y operaciones que se deben cumplir de acuerdo con el objeto de estudio seleccionado del proyecto. - Requerimientos funcionales, donde especifica todos los requerimientos funcionales del negocio. - Requerimientos no funcionales, donde especifica todos los requerimientos no funcionales del negocio. - Modelado de casos de uso del sistema, donde se gráfica del comportamiento del Sistema, en la que se detalle la interacción entre actores y caso uso del sistema.
Arquitectura	<p>Este entregable incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Drivers de la arquitectura, donde se informa todos los requerimientos funcionales, no funcionales y de restricción más relevantes. - Escenarios de atributos de calidad, donde se especifica los escenarios de los atributos de calidad a medir o validar. - Conceptos y estilos de arquitectura, donde se menciona los conceptos y estilos de arquitectura de software que se emplearán, así como el sustento de su elección. - Tácticas de diseños, donde se especifica las tácticas de diseño que influyen en el control de la respuesta de los atributos de calidad definidos. - Diseño de arquitectura basado en la metodología Kimball y Modelo 4C, donde se representa la arquitectura de software de la propuesta de solución. - Prototipos de la solución, donde se describe los prototipos de software.

II.- CONTEXTO DEL PROYECTO	
4. EXCLUSIONES DEL PROYECTO (Entregables no considerados como parte del proyecto)	
	<ul style="list-style-type: none"> - Esta fuera del alcance del proyecto el desarrollo de la solución de Inteligencia de negocios. - Esta fuera del alcance del proyecto la implementación de la solución de Inteligencia de negocios. - Esta fuera del alcance del proyecto los requerimientos que no sean drivers funcionales.
5. RESTRICCIONES (Estado, calidad o sensación de estar forzado a tomar un determinado curso de acción o inacción. Una restricción o limitación impuesta, sea interna o externa, al proyecto afectará el rendimiento del proyecto o de un proceso)	
	<ul style="list-style-type: none"> - No se realizará publicaciones de costos y valoraciones de la organización en el proyecto. - Se debe respetar los estándares de sistemas de la organización. - El sistema debe usar Power BI para el reporte de los datos. - Se debe considerar MongoDB como base de datos. - Se debe considerar Pentaho BI en su versión Community para el desarrollo de la propuesta.
6. SUPUESTOS (Factores que, para efectos de planificación, se consideran verdaderas, reales o ciertas sin necesidad de pruebas o demostraciones)	
	<ul style="list-style-type: none"> - La organización logrará el convenio de compartir información con SUCAMEC. - La organización cuenta con la información de los agentes y sus perfiles registrada en sus sistemas. - La organización posee una infraestructura tecnológica acorde al proyecto. - La organización cuenta con la digitalización de la estructura de servicio brindado a cada mina.

7.2.1 ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO – EDT

Se presenta la estructura de descomposición del trabajo – EDT (Work Breakdown Structure – WBS en inglés), herramienta fundamental para la gestión de proyectos que permite ver los entregables en forma de árbol, para tener una visualización más detalladas y general de los productos a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Estos entregables son de relevancia para el grupo de interesados del proyecto.

A continuación, se presenta la Estructura de descomposición del trabajo:

Figura 50. Estructura de descomposición del trabajo

Elaboración propia.

7.2.2 DICCIONARIO DE LA EDT

Se presenta la descripción de cada uno de los paquetes de la EDT mostrados anteriormente:

Tabla 67. Paquete de trabajo Acta de constitución

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Acta de constitución
Código:	1.1.1.1
Objetivo:	Registrar el acta de constitución del Proyecto.
Descripción	Definir el escenario, alcance, objetivos, equipo y la gestión del proyecto.
Responsables	<p>Responsable: Jefe de Proyecto.</p> <p>Participa: Jefe de Proyecto, Analista de TI – I y Administrador de Contratos Mineros.</p> <p>Apoya: Analista de TI – I.</p> <p>Revisa: Asesor de proyectos.</p> <p>Aprueba: Director de Operaciones Mineras.</p> <p>Da información: Administrador de Contratos Mineros.</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 07/09/2020</p> <p>Fecha de fin: 07/09/2020</p> <p>Hito: Aprobación del project charter</p>
Criterios de aceptación	Todos los interesados deben conocer los términos del acta de constitución para su aceptación de inicio.
Supuestos	El alcance del proyecto se encuentra definido.
Riesgos	<p>R001- Cambio del patrocinador del Proyecto.</p> <p>R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.</p> <p>R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.</p>
Recursos asignados y costos	Jefe de Proyecto
Dependencias	No presenta.

Tabla 68. Paquete de trabajo Plan de proyecto

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Plan de proyecto
Código:	1.1.2.1
Objetivo:	Realizar los principales planes para la gestión del proyecto.
Descripción	El documento en mención contiene planes que serán empleados para la gestión del proyecto.
Responsables	<p>Responsable: Jefe de Proyecto.</p> <p>Participa: Jefe de Proyecto y Analista de TI – I.</p> <p>Apoya: Analista de TI – I.</p> <p>Revisa: Asesor de proyectos.</p> <p>Aprueba: Director de Operaciones Mineras.</p> <p>Da información: Administrador de Contratos Mineros.</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 08/09/2020</p> <p>Fecha de fin: 21/09/2020</p> <p>Hitos: Aprobación del plan de proyecto</p>
Criterios de aceptación	Los planes involucrados deben ser consecuentes entre el alcance, tiempo y costo asignado al proyecto.
Supuestos	El alcance del proyecto se encuentra definido.
Riesgos	<p>R001- Cambio del patrocinador del Proyecto.</p> <p>R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.</p> <p>R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.</p>
Recursos asignados y costos	Jefe de Proyecto
Dependencias	1.1.1.1 Project Charter (Acta de constitución).

Tabla 69. Paquete de trabajo Informe de avance del proyecto

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Informe de avance del proyecto
Código:	1.1.3.1
Objetivo:	Realizar los principales planes para la gestión del proyecto.
Descripción	El documento en mención contiene planes que serán empleados para la gestión del proyecto.
Responsables	<p>Responsable: Jefe de Proyecto.</p> <p>Participa: Jefe de Proyecto y Analista de TI – I.</p> <p>Apoya: Analista de TI – I.</p> <p>Revisa: Asesor de proyectos.</p> <p>Aprueba: Director de Operaciones Mineras.</p> <p>Da información: Administrador de Contratos Mineros.</p>
Fechas programadas	<p>Fecha de inicio: 22/09/2020</p> <p>Fecha de fin: 28/11/2020</p> <p>Hitos: Aprobación del plan de proyecto</p>
Criterios de aceptación	Los planes involucrados deben ser consecuentes entre el alcance, tiempo y costo asignado al proyecto.
Supuestos	El alcance del proyecto se encuentra definido.
Riesgos	<p>R001- Cambio del patrocinador del Proyecto.</p> <p>R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.</p> <p>R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.</p>
Recursos asignados y costos	Jefe de Proyecto
Dependencias	1.1.2.1 Plan de proyecto.

Tabla 70. Paquete de trabajo Informe de cierre del proyecto

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Informe de cierre del proyecto
Código:	1.1.4.1
Objetivo:	Realizar el informe final de la gestión del proyecto.
Descripción	El documento en mención permite revisar el cumplimiento de los objetivos para culminar el proceso de gestión y ejecución del proyecto.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de tesis. Aprueba: Director de Operaciones Mineras.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 30/11/2020 Fecha de fin: 05/12/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	El cumplimiento de los requerimientos y objetivos del proyecto.
Supuestos	Cumplimiento de los entregables del Plan de Proyecto.
Riesgos	R001- Cambio del patrocinador del Proyecto. R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Jefe de Proyecto
Dependencias	1.1.2.1 Plan de proyecto.

Tabla 71. Paquete de trabajo Documento final de tesis

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Documento final de tesis
Código:	1.1.4.2
Objetivo:	Realizar el documento final de la tesis.
Descripción	El documento en mención contiene todos los requerimientos encomendados para la realización de la tesis de acuerdo con el objeto de estudio seleccionado.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de tesis. Aprueba: Director de Operaciones Mineras. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 07/12/2020 Fecha de fin: 12/12/2020 Hitos: Sustentación.
Criterios de aceptación	El cumplimiento de los requerimientos y objetivos del proyecto.
Supuestos	Cumplimiento de los requerimientos encomendados del objeto de estudio seleccionado.
Riesgos	R001- Cambio del patrocinador del Proyecto. R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.1.4.1 Informe de cierre del proyecto.

Tabla 72. Paquete de trabajo Entidades de datos del negocio

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Entidades de datos del negocio
Código:	1.2.1.1.1
Objetivo:	Analizar y conocer la organización mediante las entidades de datos que intervienen en el negocio.
Descripción	Se analiza las entidades de datos más relevantes que intervienen en el negocio.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 14/09/2020 Fecha de fin: 14/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo del diagrama de entidades de datos del negocio.
Supuestos	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la información.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	No presenta.

Tabla 73. Paquete de trabajo Árbol de objetivos

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Árbol de objetivos
Código:	1.2.1.1.2
Objetivo:	Analizar y conocer la organización mediante el árbol de objetivos.
Descripción	Se analiza la organización a través de los resultados que se generan en el árbol de objetivos.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 15/09/2020 Fecha de fin: 15/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo del árbol de objetivos.
Supuestos	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la información.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	No presenta.

Tabla 74. Paquete de trabajo mapa de procesos

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Mapa de procesos
Código:	1.2.1.1.3
Objetivo:	Analizar y conocer la organización mediante el mapa de procesos.
Descripción	Se analiza la organización a través del conocimiento que se obtenga del mapa de procesos.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 16/09/2020 Fecha de fin: 16/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo del mapa de procesos.
Supuestos	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la información.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	No presenta.

Tabla 75. Paquete de trabajo Matriz de procesos de negocio vs entidades

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre: Código:	Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio 1.2.1.2.1
Objetivo:	Analizar el proceso seleccionado como objeto de estudio mediante la matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio.
Descripción	Se analiza el proceso objeto de estudio con el marco de referencia de Zachman y se hace uso de la matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio, para conocer la importancia del proceso seleccionado.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 17/09/2020 Fecha de fin: 17/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo de la matriz de procesos de negocio versus Entidades el proceso de negocio.
Supuestos	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la información.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.1.1 Entidades de datos del negocio. 1.2.1.1.2 Árbol de objetivos. 1.2.1.1.3 Mapa de procesos.

Tabla 76. Paquete de trabajo Matriz de objetivos estratégicos vs procesos

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Matriz de objetivos estratégicos vs procesos.
Código:	1.2.1.2.2
Objetivo:	Analizar el proceso seleccionado como objeto de estudio mediante la matriz de objetivos estratégicos versus proceso.
Descripción	Se analiza el proceso objeto de estudio con el marco de referencia de Zachman, haciendo uso de la matriz de objetivos estratégicos versus proceso, para conocer el proceso más relevante que deberá ser seleccionado como objeto de estudio.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 18/09/2020 Fecha de fin: 18/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo de la matriz de objetivos estratégicos versus proceso.
Supuestos	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la información.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.1.1 Entidades de datos del negocio. 1.2.1.1.2 Árbol de objetivos. 1.2.1.1.3 Mapa de procesos.

Tabla 77. Paquete de trabajo Diagrama de niveles

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diagrama de niveles
Código:	1.2.1.2.1
Objetivo:	Analizar el proceso seleccionado como objeto de estudio mediante el diagrama de niveles.
Descripción	Se analiza el proceso objeto de estudio con el diagrama de niveles para conocer la raíz del problema que deberá ser solucionado.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 21/09/2020 Fecha de fin: 21/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo del diagrama de niveles.
Supuestos	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la información.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.1.1 Entidades de datos del negocio. 1.2.1.1.2 Árbol de objetivos. 1.2.1.1.3 Mapa de procesos.

Tabla 78. Paquete de trabajo Matriz de responsabilidad

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Matriz de responsabilidad
Código:	1.2.1.2.1
Objetivo:	Analizar el proceso seleccionado como objeto de estudio mediante la matriz de responsabilidad.
Descripción	Se analiza las responsabilidades que tienen los interesados de acuerdo con el proceso hallado y seleccionado.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio. Da información: Administrador de Contratos Mineros.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 22/09/2020 Fecha de fin: 22/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo de la matriz de responsabilidad.
Supuestos	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la información.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.1.1 Entidades de datos del negocio. 1.2.1.1.2 Árbol de objetivos. 1.2.1.1.3 Mapa de procesos.

Tabla 79. Paquete de trabajo Diagrama del proceso (AS IS)

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diagrama del proceso (AS-IS)
Código:	1.2.1.3.1
Objetivo:	Describir las tareas existentes en el proceso objeto de estudio (AS IS).
Descripción	Se realiza la descripción detallada de la situación actual del proceso objeto de estudio, haciendo uso de BPMN.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 23/09/2020 Fecha de fin: 24/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	El diagrama de proceso debe evidenciar todas las actividades del proceso y debe cumplir con los lineamientos del estándar BPMN 2.0.
Supuestos	El Diagrama AS-IS debe contener el desarrollo del estado actual del proceso seleccionado como objeto de estudio.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.2.1 Análisis del proceso (Marco de referencia de Zachman Nivel 2)

Tabla 80. Paquete de trabajo caracterización del proceso (AS IS)

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Caracterización del proceso (AS-IS)
Código:	1.2.1.3.2
Objetivo:	Describir las características del proceso objeto de estudio (AS IS).
Descripción	Se realiza la descripción detallada de las características del proceso objeto de estudio.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 25/09/2020 Fecha de fin: 25/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Obtener la caracterización del proceso AS IS por el Analista TI. Desarrollo y presentación de cada uno de los paquetes que conforma el diagrama AS IS.
Supuestos	Se consideran los procesos actuales y se asume que no cambiará en el tiempo.
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.3.1 Diagrama del proceso (AS-IS)

Tabla 81. Paquete de trabajo Medición del proceso (AS IS)

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Medición del proceso (AS-IS)
Código:	1.2.1.3.3
Objetivo:	Identificar los indicadores que permitan evaluar el rendimiento actual del proceso.
Descripción	Medir el grado de cumplimiento de los controles de seguridad de la información.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de procesos de negocio.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 28/09/2020 Fecha de fin: 29/09/2020 Hito: Aprobación del análisis del proceso
Criterios de aceptación	Identificar al menos 4 indicadores.
Supuestos	Contar con los diagramas del proceso de negocio (AS IS).
Riesgos	R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.2.1 Análisis del proceso (Marco de referencia de Zachman Nivel 2)

Tabla 82. Paquete de trabajo Diagrama de proceso (TO BE)

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diagrama de proceso (TO BE).
Código:	1.2.1.4.1
Objetivo:	Describir la situación futura del proceso seleccionado como objeto de estudio.
Descripción	Se realiza la descripción detallada de la situación futura y la representación del proceso seleccionado como objeto de estudio bajo la notación BPMN, donde se muestre las actividades propuestas a mejorar.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 30/09/2020 Fecha de fin: 05/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Se debe desarrollar y presentar el Diagrama TO-BE, de cómo se mejorará el proceso a analizar en estos momentos.
Supuestos	Contar con los diagramas del proceso de negocio.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.1.3 Ingeniería de procesos

Tabla 83. Paquete de trabajo Caracterización del proceso (TO BE)

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Caracterización del proceso (TO BE).
Código:	1.2.1.4.2
Objetivo:	Describir la situación futura del proceso seleccionado como objeto de estudio mediante la caracterización.
Descripción	Se realiza la descripción detallada de la situación futura con la definición de la caracterización del proceso objeto de estudio.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 06/10/2020 Fecha de fin: 07/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Se debe realizar la entrega y desarrollo de la caracterización del proceso TO BE y presentación de cada uno de los paquetes que conforma el diagrama TO BE.
Supuestos	Se considera que los no se modificará los procesos.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo y Asesor de arquitectura.
Dependencias	1.2.1.4.1 Diagrama de proceso (TO BE).

Tabla 84. Paquete de trabajo Reglas de negocio

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Reglas de negocio.
Código:	1.2.2.1.1
Objetivo:	Describir las reglas de negocio.
Descripción	El documento referido a las reglas de negocio especifica las condiciones y operaciones que se deben cumplir para automatizar el proceso.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 08/10/2020 Fecha de fin: 12/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Las reglas de negocios deben encontrarse dentro del alcance y objetivos de la propuesta.
Supuestos	Se considera que las caracterizaciones del proceso se hallan elaborado.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo.
Dependencias	2.5 Caracterización del proceso (TO BE).

Tabla 85. Paquete de trabajo Requerimientos funcionales

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Requerimientos funcionales.
Código:	1.2.2.1.2
Objetivo:	Describir todos los requerimientos funcionales.
Descripción	Se realiza la descripción detallada de los requerimientos funcionales del proceso.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 13/10/2020 Fecha de fin: 15/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Se debe contar con la aprobación de los Requerimientos funcionales definidos por el patrocinador del proyecto. Se debe realizar la presentación de los requerimientos funcionales y no funcionales detallados.
Supuestos	Se considera que los requerimientos funcionales son los hallados en el análisis del proceso.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.2.1.1 Reglas de negocio.

Tabla 86. Paquete de trabajo Requerimientos No Funcionales

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Requerimientos no funcionales.
Código:	1.2.2.1.3
Objetivo:	Describir todos los requerimientos funcionales.
Descripción	Se realiza la descripción detallada de los requerimientos no funcionales del proceso.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 15/10/2020 Fecha de fin: 16/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Se debe contar con la aprobación de los Requerimientos no funcionales definidos por el patrocinador del proyecto. Se debe realizar la presentación de los requerimientos funcionales y no funcionales detallados.
Supuestos	Se considera que los requerimientos no funcionales son los hallados en el análisis del proceso.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo
Dependencias	1.2.2.1.1 Reglas de negocio.

Tabla 87. Paquete de trabajo Modelado de casos de uso del sistema

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Modelado de casos de uso del sistema.
Código:	1.2.2.1.4
Objetivo:	Diagramar los casos de uso que formarán parte de la solución de Inteligencia de negocios propuesta.
Descripción	Se realiza la diagramación de los casos de uso para la solución de Inteligencia de negocios propuesta.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 19/10/2020 Fecha de fin: 20/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Se debe contar con la aprobación del diagrama de casos de uso definidos por el patrocinador del proyecto. Se debe realizar la presentación de los casos de uso que formarán parte de la solución de Inteligencia de negocios propuesta.
Supuestos	Se considera todos los casos de uso implicados.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo y Asesor de arquitectura.
Dependencias	1.2.2.1.2 Requerimientos funcionales.

Tabla 88. Paquete de trabajo Drivers de la arquitectura

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Drivers de la arquitectura.
Código:	1.2.2.2.1
Objetivo:	Describir todos los drivers arquitectónicos para el diseño de la arquitectura de la solución de Inteligencia de negocios.
Descripción	Se debe describir todos los requerimientos funcionales, no funcionales y de restricción relevantes que formarán el listado de drivers de la arquitectura de la solución de Inteligencia de negocios.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 21/10/2020 Fecha de fin: 26/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	El listado de drivers seleccionado para la arquitectura debe ser los de mayor transaccionalidad y relevancia para el negocio.
Supuestos	Se debe contar con la lista de requerimientos funcionales y no funcionales definidas y revisada por el asesor de Arquitectura.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo y Asesor de arquitectura.
Dependencias	1.2.2.1 Requerimientos.

Tabla 89. Paquete de trabajo Escenarios de atributos de calidad

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Escenarios de atributos de calidad.
Código:	1.2.2.2.2
Objetivo:	Se debe asegurar que los atributos de calidad se cumplan y sean medibles en la propuesta.
Descripción	El documento específico los escenarios de los atributos de calidad a medir o validar.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 27/10/2020 Fecha de fin: 28/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Los escenarios deben ser medibles o cuantificables.
Supuestos	Definir la lista de atributos de calidad que deberá cumplir la propuesta.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo.
Dependencias	1.2.2.1.3 Requerimientos no funcionales.

Tabla 90. Paquete de trabajo Conceptos y estilos de arquitectura

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Conceptos y estilos de arquitectura.
Código:	1.2.2.2.3
Objetivo:	Identificar los conceptos y estilos de arquitectura de software.
Descripción	El documento menciona los conceptos y estilos de arquitectura de software que se emplearán, así como el sustento de su elección.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 29/10/2020 Fecha de fin: 30/10/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Los conceptos y estilos de arquitectura deben estar alineados a los atributos de calidad.
Supuestos	Atributos de calidad deben haber sido medibles y cuantificables.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo.
Dependencias	1.2.2.2.2 Escenarios de atributos de calidad.

Tabla 91. Paquete de trabajo Tácticas de diseños

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Tácticas de diseños.
Código:	1.2.2.2.4
Objetivo:	Identificar las tácticas diseño que se emplearán para el cumplimiento de los atributos de calidad.
Descripción	El documento específico las tácticas de diseño que influyen en el control de la respuesta de los atributos de calidad definidos.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 02/11/2020 Fecha de fin: 02/11/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Presentar documento de trazabilidad entre tácticas y los atributos de calidad.
Supuestos	Conceptos y estilos de arquitectura de software definidos.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo.
Dependencias	1.2.2.2.2 Escenarios de atributos de calidad.

Tabla 92. Paquete de trabajo Diseño de arquitectura basado en el Modelo Kimball y Modelo 4C

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Diseño de arquitectura
Código:	1.2.2.2.5
Objetivo:	Desarrollar el diagrama arquitectural Kimball y 4C.
Descripción	Se desarrollará todos los componentes del diagrama Kimball y 4C.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 03/11/2020 Fecha de fin: 06/11/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	El Diagrama Arquitectural Kimball y 4C debe presentar las siguientes características para su análisis: <ul style="list-style-type: none"> - Diagrama de Contexto. - Diagrama de Contenedores. - Diagrama de Componentes. - Diagrama de Código.
Supuestos	Se debe considerar todos los componentes del diseño Kimball y 4C.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo.
Dependencias	1.2.2.2.1 Drivers de la arquitectura. 1.2.2.2.3 Conceptos y estilos de arquitectura.

Tabla 93. Paquete de trabajo Prototipos de la solución

PAQUETE DE TRABAJO	DICCIONARIO
Nombre:	Prototipos de la solución
Código:	1.2.2.2.6
Objetivo:	Representar mediante prototipos, las interfaces del sistema, basado en el diseño de arquitectura de software.
Descripción	El documento describe los prototipos de software en base al cumplimiento de los drivers de la arquitectura.
Responsables	Responsable: Integrantes del grupo. Participa: Analista de TI – I y Analista de TI – II. Revisa: Asesor de arquitectura.
Fechas programadas	Fecha de inicio: 09/11/2020 Fecha de fin: 11/11/2020 Hito: Aprobación del diseño de la arquitectura
Criterios de aceptación	Los prototipos deben describir y resaltar el cumplimiento de los drivers de arquitectura.
Supuestos	Se debe contar con los drivers y estilos arquitectónicos definidos y sin observaciones por parte del asesor de arquitectura.
Riesgos	R002- Solicitud de cambios en el alcance del proyecto. R003- Pérdida de la información del proyecto. R004- Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto. R005- Cese de la participación del grupo del proyecto.
Recursos asignados y costos	Integrantes del grupo y Asesor de arquitectura.
Dependencias	1.2.2.2.1 Drivers de la arquitectura. 1.2.2.2.3 Conceptos y estilos de arquitectura.

7.2.3 CRONOGRAMA

Se presenta los paquetes con las actividades que se van a realizar por cada uno de los paquetes de la EDT mostrados en el punto 6.2.1:

Tabla 94. Identificación y secuenciamiento de actividades

IDENTIFICACIÓN Y SECUENCIAMIENTO DE ACTIVIDADES							
versión 1.0							
PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES O TAREAS						
	CÓD.	NOMBRE	ALCANCE DEL TRABAJO	PREDECESOR	RESTRICCIÓN O SUPUESTOS	FECHA IMPUESTA	RESPONSABLE
1.1.1.1 Acta de constitución	1.1.1.1.1	Reunión con patrocinador	Reunión inicial de trabajo	N.P.	N.P.	07/09/2020	Jefe de Proyectos
	1.1.1.1.2	Elaborar acta	Redactar documento de inicio	1.1.1.1.1	N.P.	07/09/2020	
	1.1.1.1.3	Revisar acta	Revisar y aprobar el acta	1.1.1.1.2	Alcance del proyecto se encuentra definido.	07/09/2020	
1.1.2.1 Plan de Proyecto	1.1.2.1.1	Elaborar plan de proyectos	Documento de plan de trabajo del proyecto	1.1.1.1.3	Alcance del proyecto se encuentra definido	08/09/2020	Jefe de Proyectos
	1.1.2.1.2	Definir ejecución de proyectos	Definir responsables de ejecución	1.1.2.1.1	El alcance del proyecto se encuentra definido.	21/09/2020	
1.1.3.1 Informe de avance del proyecto	1.1.3.1.1	Elaborar informe de avance	Presentar avance	N.P.	El alcance del proyecto se encuentra definido.	22/09/2020	Jefe de Proyectos
			Presentar avance	N.P.		03/10/2020	
			Presentar avance	N.P.		10/10/2020	
			Presentar avance	N.P.		17/10/2020	
			Presentar avance	N.P.		31/10/2020	
			Presentar avance	N.P.		07/11/2020	
			Presentar avance	N.P.		14/11/2020	
			Presentar avance	N.P.		28/11/2020	
1.1.4.1 Informe de	1.1.4.1.1	Elaborar informe	Redactar documento de cierre	1.1.2.1	N.P.	30/11/2020	Jefe de Proyectos

PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES O TAREAS						
	CÓD.	NOMBRE	ALCANCE DEL TRABAJO	PREDECESOR	RESTRICCIÓN O SUPUESTOS	FECHA IMPUESTA	RESPONSABLE
cierre del proyecto	1.1.4.1.2	Revisar informe	Certificar el cierre del proyecto	1.1.2.1	Cumplimiento de los entregables del Plan de Proyecto.	05/12/2020	
1.1.4.3 Documento final de tesis	1.1.4.2.1	Elaborar documento	Redactar documento de cierre	N.P.	N.P.	07/12/2020	Analista TI I
	1.1.4.2.2	Revisar documento	Sustentación	N.P.	Cumplimiento de los requerimientos encomendados del objeto de estudio seleccionado.	12/12/2020	
1.2.1.1 Análisis del negocio	1.2.1.1.1	Describir las entidades de datos del negocio	Realizar la descripción de las entidades de datos que intervienen en el negocio.	N.P.	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de	14/09/2020	Analista TI I
	1.2.1.1.2	Elaborar el árbol de objetivos	Describir los objetivos claves de la organización.	N.P.	trabajo para realizar el análisis del negocio con el rol que brinda la	15/09/2020	
	1.2.1.1.3	Elaborar el mapa de procesos	Elaborar el mapa de procesos, para mostrar los procesos que intervienen en la organización.	N.P.	información.	16/09/2020	
1.2.1.2 Análisis del proceso objetivo	1.2.1.2.1	Elaborar la matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio.	Elaborar y describir la matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio.	1.2.1.1.1 1.2.1.1.2 1.2.1.1.3	Se está considerando la información actual de la empresa al 2020, en las sesiones de trabajo para realizar el análisis	17/09/2020	Analista TI I

PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES O TAREAS						
	CÓD.	NOMBRE	ALCANCE DEL TRABAJO	PREDECESOR	RESTRICCIÓN O SUPUESTOS	FECHA IMPUESTA	RESPONSABLE
	1.2.1.2.2	Elaborar la matriz de objetivos estratégicos vs procesos	Elaborar y describir la matriz de objetivos estratégicos vs procesos	1.2.1.1.1 1.2.1.1.2 1.2.1.1.3	del negocio con el rol que brinda la información.	18/09/2020	
	1.2.1.2.3	Elaborar el diagrama de niveles	Elaborar el diagrama de niveles	1.2.1.1.1 1.2.1.1.2 1.2.1.1.3		21/09/2020	
	1.2.1.2.4	Elaborar la matriz de responsabilidades	Elaborar la matriz de responsabilidades	1.2.1.1.1 1.2.1.1.2 1.2.1.1.3		22/09/2020	
	1.2.1.3	Ingeniería de procesos					
	1.2.1.3.1	Diseño de Diagrama AS-IS	Desarrollar el AS-IS en Bizagi	1.2.1.2.1		23/09/2020	
	1.2.1.3.2	Desarrollo de la caracterización por actividades	Detallar las actividades que conforman el AS-IS	1.2.1.3.1		25/09/2020	
	1.2.1.3.3	Desarrollo de los indicadores AS-IS	Detallar los indicadores que forman parte del AS-IS	1.2.1.2.1	Contar con los diagramas del proceso de negocio (AS IS).	28/09/2020	Analista TI I
	1.2.1.4	Propuesta de solución					
	1.2.1.4.1	Diseño de Diagrama TO-BE	Desarrollar el TO-BE en BPMN	1.2.1.3	Contar con los diagramas del proceso de negocio.	30/09/2020	
	1.2.1.4.2	Desarrollo de la caracterización por actividades	Detallar las actividades que conforman el TO-BE	1.2.1.4.1	Se considera que los no se modificarán los procesos.	06/10/2020	

PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES O TAREAS						
	CÓD.	NOMBRE	ALCANCE DEL TRABAJO	PREDECESOR	RESTRICCIÓN O SUPUESTOS	FECHA IMPUESTA	RESPONSABLE
1.2.2.1 Requerimientos	1.2.2.1.1	Reglas de negocio	Desarrollar todas las Reglas de Negocio	1.2.1.4	Se considera que las caracterizaciones del proceso se hallan elaborado.	08/10/2020	Analista TI II
	1.2.2.1.2	Requerimientos funcionales	Enumerar y describir todos los requerimientos funcionales	1.2.2.1.1	Se considera que los requerimientos funcionales son los hallados en el análisis del proceso.	13/10/2020	
	1.2.2.1.3	Requerimientos no funcionales	Enumerar y describir todos los requerimientos no funcionales	1.2.2.1.1	Se considera que los requerimientos no funcionales son los hallados en el análisis del proceso.	15/10/2020	
	1.2.2.1.4	Modelado de casos de uso del sistema	Elaborar diagrama de casos de uso	1.2.2.1.2	Se considera todos los casos de uso implicados.	19/10/2020	
1.2.2.2 Arquitectura	1.2.2.2.1	Drivers de la arquitectura	Elaborar la lista de drivers arquitectónicos	1.2.2.1	Se debe contar con la lista de requerimientos funcionales y no funcionales definidas y revisada por el asesor de Arquitectura.	21/10/2020	Analista TI II
	1.2.2.2.2	Escenarios de atributos de calidad	Elaborar la lista de Atributos de calidad	1.2.2.1.3	Definir la lista de atributos de calidad que deberá cumplir la propuesta.	27/10/2020	
	1.2.2.2.3	Conceptos y estilos de arquitectura	Elaborar la lista de Conceptos y Estilos a aplicar	1.2.2.2.2	Atributos de calidad deben haber sido	29/10/2020	

PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES O TAREAS						
	CÓD.	NOMBRE	ALCANCE DEL TRABAJO	PREDECESOR	RESTRICCIÓN O SUPUESTOS	FECHA IMPUESTA	RESPONSABLE
					medibles y cuantificables.		
	1.2.2.2.4	Tácticas de diseños	Elaborar la lista de tácticas de diseño a aplicar	1.2.2.2.2	Conceptos y estilos de arquitectura de software definidos.	02/11/2020	
	1.2.2.2.5	Diseño de arquitectura	Elaborar diseño basado en metodología Kimball y modelo 4C	1.2.2.2.1 1.2.2.2.3	Se debe considerar todos los componentes del diseño Kimball y 4C.	03/11/2020	
	1.2.2.2.6	Prototipos de la solución	Elaborar mockups de los drivers funcionales	1.2.2.2.1 1.2.2.2.3	Se debe contar con los drivers y estilos arquitectónicos definidos y sin observaciones por parte del asesor de arquitectura.	09/11/2020	
Leyenda:							
N.P. = No presenta							

Tabla 95. Hitos del proyecto

HITOS DEL PROYECTO			
HITO	EDT	FECHA	DESCRIPCIÓN
Aprobación del acta de constitución	1.1.1 Inicio	08/09/2020	Se realizará el entregable del acta de constitución.
Aprobación del plan de proyecto	1.1.2 Planificación	22/09/2020	Se realizará el entregable del plan de proyecto.
Aprobación del análisis del proceso	1.2.1 Análisis	30/09/2020	Se realizará el entregable de los siguientes documentos:

HITOS DEL PROYECTO			
HITO	EDT	FECHA	DESCRIPCIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis del negocio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Entidades de datos del negocio. ○ Árbol de objetivos. ○ Mapa de procesos. ● Análisis del proceso objetivo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio. ○ Matriz de objetivos estratégicos vs procesos. ○ Diagrama de niveles. ○ Matriz de responsabilidad. ● Ingeniería de procesos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (AS-IS). ○ Caracterización del proceso (AS-IS). ○ Medición del proceso (AS-IS). ● Propuesta de solución. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (TO BE). <p>Caracterización del proceso (TO BE).</p>
Aprobación del diseño de la arquitectura	1.2.2 Diseño	12/11/2020	<p>Se realizará el entregable de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Requerimientos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas de negocio. ○ Requerimientos funcionales. ○ Requerimientos no funcionales.

HITOS DEL PROYECTO			
HITO	EDT	FECHA	DESCRIPCIÓN
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Modelado de casos de uso del sistema. ● Arquitectura. <ul style="list-style-type: none"> ○ Drivers de la arquitectura. ○ Escenarios de atributos de calidad. ○ Conceptos y estilos de arquitectura. ○ Tácticas de diseños. ○ Diseño de arquitectura. ○ Prototipos de la solución.
Sustentación.	1.1.4 Cierre	05/12/2020	Se realizará el entregable del Documento del proyecto de Tesis
Comentarios: No presenta.

Figura 51. Diagrama de precedencias

Elaboración propia.

Tabla 96. Estimación de las duraciones de las actividades

ESTIMACION DE LAS DURACIONES DE LAS ACTIVIDADES			
PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES	DURACIÓN (DÍAS)	SUPUESTO / BASES DE ESTIMACIÓN
1.1.1.1 Acta de constitución	Reunión con patrocinador	1 día	Juicio de experto
	Elaborar acta		
	Revisar acta		
1.1.2.1 Plan de Proyecto	Elaborar plan de proyectos	9 días	Juicio de experto
	Definir ejecución de proyectos	1 día	
1.1.3.1 Informe de avance del proyecto	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
	Elaborar informe de avance	1 día	Juicio de experto
1.1.4.1 Informe de cierre del proyecto	Elaborar informe	3 días	Juicio de experto
	Revisar informe	2 días	
1.1.4.3 Documento final de tesis	Elaborar documento	3 días	Juicio de experto
	Revisar documento	2 días	
	Entidades de datos del negocio.	1 día	Juicio de experto

PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDADES	DURACIÓN (DÍAS)	SUPUESTO / BASES DE ESTIMACIÓN
1.2.1.1 Análisis del negocio	Árbol de objetivos.	1 día	Juicio de experto
	Mapa de procesos.	1 día	Juicio de experto
1.2.1.2 Análisis del proceso objetivo	Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio	1 día	Juicio de experto
	Matriz de objetivos estratégicos vs procesos	1 día	Juicio de experto
	Diagrama de niveles	1 día	Juicio de experto
	Matriz de responsabilidad	1 día	Juicio de experto
1.2.1.3 Ingeniería de procesos	Diseño de Diagrama AS-IS	2 días	Juicio de experto
	Desarrollo de la caracterización por actividades	2 días	
	Desarrollo de los indicadores AS-IS	1 día	
1.2.1.4 Propuesta de solución	Diseño de Diagrama TO-BE	4 días	Juicio de experto
	Desarrollo de la caracterización por actividades	2 días	
1.2.2.1 Requerimientos	Reglas de negocio	3 días	Juicio de experto
	Requerimientos funcionales	3 días	
	Requerimientos no funcionales	2 días	
	Modelado de casos de uso del sistema	2 días	
1.2.2.2 Arquitectura	Drivers de la arquitectura	4 días	Juicio de experto

CRONOGRAMA									
Id	Mo de tare	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predeces	Nombres de los recursos	% completa
1		1	Propuesta de solución Business Intelligence para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada - Liderman	70 días	lun 7/09/20	sáb 12/12/20			39%
2		1.1	Gestión del Proyecto	70 días	lun 7/09/20	sáb 12/12/20			46%
3		1.1.1	Inicio	1 día	lun 7/09/20	lun 7/09/20			100%
4		1.1.1.1	Acta de constitución	1 día	lun 7/09/20	lun 7/09/20		Jefe de Proyectos	100%
5		1.1.2	Planificación	10 días	mar 8/09/20	lun 21/09/20			100%
6		1.1.2.1	Plan de proyecto	10 días	mar 8/09/20	lun 21/09/20	4	Jefe de Proyectos	100%
7		1.1.3	Monitoreo y control	49 días	mar 22/09/20	sáb 28/11/20			37%
8		1.1.3.1	Informe de avance del proyecto	49 días	mar 22/09/20	sáb 28/11/20	6	Jefe de Proyectos	37%
9		1.1.4	Cierre	10 días	lun 30/11/20	sáb 12/12/20			30%
10		1.1.4.1	Informe de cierre del proyecto	5 días	lun 30/11/20	vie 4/12/20	6	Jefe de Proyectos	0%
11		1.1.4.2	Documento final de tesis	5 días	lun 7/12/20	sáb 12/12/20	10	Analista TI I	60%
12		1.2	Desarrollo del proyecto	43 días	lun 14/09/20	mié 11/11/20			27%
13		1.2.1	Análisis	18 días	lun 14/09/20	mié 7/10/20			67%
14		1.2.1.1	Análisis del negocio	3 días	lun 14/09/20	mié 16/09/20			100%
15		1.2.1.1.1	Entidades de datos del negocio	1 día	lun 14/09/20	lun 14/09/20		Analista TI I	100%
16		1.2.1.1.2	Árbol de objetivos	1 día	mar 15/09/20	mar 15/09/20		Analista TI I	100%
17		1.2.1.1.3	Mapa de procesos	1 día	mié 16/09/20	mié 16/09/20		Analista TI I	100%
18		1.2.1.2	Análisis del proceso objetivo	4 días	jue 17/09/20	mar 22/09/20			100%
19		1.2.1.2.1	Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio	1 día	jue 17/09/20	jue 17/09/20	15	Analista TI I	100%
20		1.2.1.2.2	Matriz de objetivos estratégicos vs procesos	1 día	vie 18/09/20	vie 18/09/20		Analista TI I	100%
21		1.2.1.2.3	Diagrama de niveles	1 día	lun 21/09/20	lun 21/09/20		Analista TI I	100%
22		1.2.1.2.4	Matriz de Responsabilidad	1 día	mar 22/09/20	mar 22/09/20		Analista TI I	100%
23		1.2.1.3	Ingeniería de procesos	5 días	mié 23/09/20	mar 29/09/20			100%
24		1.2.1.3.1	Diagrama del proceso (AS-IS)	2 días	mié 23/09/20	jue 24/09/20	19	Analista TI I	100%
25		1.2.1.3.2	Caracterización del proceso (AS-IS)	1 día	vie 25/09/20	vie 25/09/20	24	Analista TI I	100%
26		1.2.1.3.3	Indicadores	2 días	lun 28/09/20	mar 29/09/20	19	Analista TI I	100%
27		1.2.1.4	Propuesta de solución	6 días	mié 30/09/20	mié 7/10/20		Analista TI I	0%
28		1.2.1.4.1	Diagrama del proceso (TO BE)	4 días	mié 30/09/20	lun 5/10/20	23	Analista TI II	0%
29		1.2.1.4.2	Caracterización del proceso (TO BE)	2 días	mar 6/10/20	mié 7/10/20	28	Analista TI II	0%
30		1.2.2	Diseño	25 días	jue 8/10/20	mié 11/11/20			0%
31		1.2.2.1	Requerimientos	9 días	jue 8/10/20	mar 20/10/20			0%
32		1.2.2.1.1	Reglas de negocio	3 días	jue 8/10/20	lun 12/10/20	27	Analista TI II	0%
33		1.2.2.1.2	Requerimientos funcionales	3 días	mar 13/10/20	jue 15/10/20	32	Analista TI II	0%
34		1.2.2.1.3	Requerimientos no funcionales	2 días	jue 15/10/20	vie 16/10/20	32	Analista TI II	0%
35		1.2.2.1.4	Modelado de casos de uso del sistema	2 días	lun 19/10/20	mar 20/10/20	33	Analista TI II	0%
36		1.2.2.2	Arquitectura	16 días	mié 21/10/20	mié 11/11/20			0%
37		1.2.2.2.1	Drivers de la arquitectura	4 días	mié 21/10/20	lun 26/10/20	31	Analista TI II	0%
38		1.2.2.2.2	Escenarios de atributos de calidad	2 días	mar 27/10/20	mié 28/10/20	34	Analista TI II	0%
39		1.2.2.2.3	Conceptos y estilos de arquitectura	2 días	jue 29/10/20	vie 30/10/20	38	Analista TI II	0%
40		1.2.2.2.4	Tácticas de diseños	1 día	lun 2/11/20	lun 2/11/20	38	Analista TI II	0%
41		1.2.2.2.5	Diseño de arquitectura	4 días	mar 3/11/20	vie 6/11/20	37;39	Analista TI II	0%
42		1.2.2.2.6	Prototipos de la solución	3 días	lun 9/11/20	mié 11/11/20	37;39	Analista TI II	0%

Figura 52. Cronograma

Elaboración propia.

7.2.4 PRESUPUESTO

Se presenta el presupuesto para el presente proyecto, se encuentra conformado por el tiempo de duración por entregable y su respectivo costo. Para este proyecto no se ha considerado costos asociados a equipamientos tecnológico e inmobiliario, porque la organización asume dichos costos dentro de su presupuesto anual. Asimismo, se considera que el presupuesto

cuenta con la reserva de contingencia ante ciertas eventualidades estimadas dentro de los riesgos.

Tabla 97. Costeo del proyecto

COSTEO DEL PROYECTO					
versión 1.0					
ENTREGABLE	TIPO RECURSO: PERSONAL				
	RECURSO	UNID.	QTY.	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada			70 días	S/15.60	S/14,227.20
Gestión del Proyecto			70 días	S/15.60	S/8,736.00
Inicio			1 día	S/15.60	S/124.80
Acta de constitución	JP	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Planificación			10 días	S/15.60	S/1,248.00
Plan de proyecto	JP	1	10 días	S/15.60	S/1,248.00
Monitoreo y control			49 días	S/15.60	S/6,115.20
Informe de avance del proyecto	JP	1	49 días	S/15.60	S/6,115.20
Cierre			10 días	S/15.60	S/1,248.00
Informe de cierre del proyecto	JP	1	5 días	S/15.60	S/624.00
Documento final de tesis	ATI I	1	5 días	S/15.60	S/624.00
Desarrollo del Proyecto			43 días	S/15.60	S/5,491.20
Análisis			18 días	S/15.60	S/2,246.40
Análisis del negocio			3 días	S/15.60	S/374.40
Entidades de datos del negocio	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Árbol de objetivos	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Mapa de procesos	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Análisis del proceso objetivo			4 días	S/15.60	S/499.20
Matriz de procesos de negocio vs Entidades el proceso de negocio	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Matriz de Objetivos Estratégicos vs Procesos	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Diagrama de Niveles	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Matriz de Responsabilidad	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Ingeniería de procesos			5 días	S/15.60	S/624.00
Diagrama del proceso (AS-IS)	ATI I	1	2 días	S/15.60	S/249.60

ENTREGABLE	TIPO RECURSO: PERSONAL				
	RECURSO	UNID.	QTY.	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
Caracterización del proceso (AS-IS)	ATI I	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Indicadores	ATI I	1	2 días	S/15.60	S/249.60
Propuesta de solución			6 días	S/15.60	S/748.80
Diagrama del proceso (TO BE)	ATI II	1	4 días	S/15.60	S/499.20
Caracterización del proceso (TO BE)	ATI II	1	2 días	S/15.60	S/249.60
Diseño			25 días	S/15.60	S/3,244.80
Requerimientos			9 días	S/15.60	S/1,248.00
Reglas de negocio	ATI II	1	3 días	S/15.60	S/374.40
Requerimientos funcionales	ATI II	1	3 días	S/15.60	S/374.40
Requerimientos no funcionales	ATI II	1	2 días	S/15.60	S/249.60
Modelado de casos de uso del sistema	ATI II	1	2 días	S/15.60	S/249.60
Arquitectura			16 días	S/15.60	S/1,996.80
Drivers de la arquitectura	ATI II	1	4 días	S/15.60	S/499.20
Escenarios de atributos de calidad	ATI II	1	2 días	S/15.60	S/249.60
Conceptos y estilos de arquitectura	ATI II	1	2 días	S/15.60	S/249.60
Tácticas de diseños	ATI II	1	1 día	S/15.60	S/124.80
Diseño de arquitectura	ATI II	1	4 días	S/15.60	S/499.20
Prototipos de la solución	ATI II	1	3 días	S/15.60	S/374.40
Leyenda de Recursos: JP = Jefe de Proyecto, ATI I = Analista TI I, ATI II = Analista TI II					

PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
PRESUPUESTO DEL PROYECTO (Por Fase y por Entregable)					
PROYECTO	FASE	ENTREGABLE	MONTO		
1. Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en	1.1. Gestión del Proyecto	1.1.1.1 Acta de constitución	S/124.80		
		1.1.2.1 Plan de proyecto	S/1,248.00		
		1.1.3.1 Informe de avance del proyecto	S/6,115.20		
		1.1.4.1 Informe de cierre del proyecto	S/624.00		
		1.1.4.2 Documento final de tesis	S/624.00		

una empresa de seguridad privada	Total, Fase		S/ 8736.00	
	1.2. Desarrollo del Proyecto	1.2.1.1.1 Entidades de datos del negocio	S/124.80	
		1.2.1.1.2 Árbol de objetivos	S/124.80	
		1.2.1.1.3 Mapa de procesos	S/124.80	
		1.2.1.2.1 Matriz de procesos de negocio vs Entidades el proceso de negocio	S/124.80	
		1.2.1.2.2 Matriz de Objetivos Estratégicos vs Procesos	S/124.80	
		1.2.1.2.3 Diagrama de Niveles	S/124.80	
		1.2.1.2.4 Matriz de Responsabilidad	S/124.80	
		1.2.1.3.1 Diagrama del proceso (AS-IS)	S/249.60	
		1.2.1.3.2 Caracterización del proceso (AS-IS)	S/124.80	
		1.2.1.3.3 Indicadores	S/249.60	
		1.2.1.4.1 Diagrama del proceso (TO BE)	S/499.20	
		1.2.1.4.2 Caracterización del proceso (TO BE)	S/249.60	
		1.2.2.1.1 Reglas de negocio	S/374.40	
		1.2.2.1.2 Requerimientos funcionales	S/374.40	
		1.2.2.1.3 Requerimientos no funcionales	S/249.60	
		1.2.2.1.4 Modelado de casos de uso del sistema	S/249.60	
		1.2.2.2.1 Drivers de la arquitectura	S/499.20	
		1.2.2.2.2 Escenarios de atributos de calidad	S/249.60	
		1.2.2.2.3 Conceptos y estilos de arquitectura	S/249.60	
		1.2.2.2.4 Tácticas de diseños	S/124.80	
		1.2.2.2.5 Diseño de arquitectura	S/499.20	
		1.2.2.2.6 Prototipos de la solución	S/374.40	
		Total, Fase		
	Total, Fases		S/. 14227.20	
	Reserva de Contingencia			
LÍNEA BASE DEL COSTO			S/. 15649.92	
Reserva de Gestión			S/. 2347.49	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO			S/. 17997.408	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO (POR FASE Y POR TIPO DE RECURSO)				
PROYECTO	FASE	TIPO DE RECURSO	MONTO	

1. Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada	1.1. Gestión del Proyecto	Personal Materiales Maquinaria Otros	S/ 8736.00 0.00 0.00 0.00		
	Total, Fase			S/. 8736.00	
	1.2. Desarrollo del Proyecto	Personal Materiales Maquinaria Otros	S/. 5491.20 0.00 0.00 0.00		
	Total, Fase			S/. 5491.20	
	Total, Fases			S/. 14227.20	
Reserva de Contingencia				S/. 1422.72	
LÍNEA BASE DEL COSTO				S/. 15649.92	
Reserva de Gestión				S/. 2347.49	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO				S/. 17997.408	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO (POR SEMANA)					
PROYECTO	SEMANA NRO.	COSTO S/. POR SEMANA		COSTO ACUMULADO POR SEMANA	
1. Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada	Semana 01	S/624.00		S/624.00	
	Semana 02	S/1,248.00		S/1,872.00	
	Semana 03	S/1,248.00		S/3,120.00	
	Semana 04	S/1,248.00		S/4,368.00	
	Semana 05	S/1,248.00		S/5,616.00	
	Semana 06	S/1,372.80		S/6,988.80	
	Semana 07	S/1,248.00		S/8,236.80	
	Semana 08	S/1,248.00		S/9,484.80	
	Semana 09	S/1,248.00		S/10,732.80	
	Semana 10	S/998.40		S/11,731.20	
	Semana 11	S/624.00		S/12,355.20	
	Semana 12	S/624.00		S/12,979.20	
	Semana 13	S/624.00		S/13,603.20	
	Semana 14	S/624.00		S/14,227.20	
Total, Fases				S/. 14227.20	
Reserva de Contingencia				S/. 1422.72	
LÍNEA BASE DEL COSTO				S/. 15649.92	
Reserva de Gestión				S/. 2347.49	
PRESUPUESTO DEL PROYECTO				S/. 17997.408	

Se debe considerar que el costo de la Reserva de Contingencia se calcula en base a los riesgos identificados en el plan de respuesta a los riesgos (para mayor detalle ver el punto 6.2.9 Plan de respuestas a los riesgos). Asimismo, el costo de la Reserva de Gestión se calcula de forma análoga en base al promedio de gestión que la empresa deriva para los proyectos de TI.

7.2.5 EQUIPO: ASIGNACIÓN DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Tabla 98. Gestión de recursos del proyecto

3. DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	PATROCINADOR DEL PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
El patrocinador del proyecto tiene la finalidad de proporcionar recursos y apoyo para el proyecto, así como también es responsable de facilitar su éxito.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Aprobar el acta de constitución. • Aprobar el plan de proyecto. • Aprobar peticiones de cambio. • Autorizar gastos y compras. • Aprobar el cierre del proyecto. • Aceptar los entregables. 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Marca las directrices y guías en los procesos de toma de decisiones importantes. • Ejerce como líder frente a la organización para reunir el apoyo en caso se requiera. • Ejerce como gestor de nivel de escalamiento respecto a cuestiones que afecten al proyecto y que no estén dentro de la responsabilidad del Jefe de Proyecto. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad para la aprobación del alcance del proyecto. • Autoriza la asignación del presupuesto. • Autoriza las peticiones de cambio. 	
Reporta a:	GERENTE GENERAL
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Universitarios de las carreras profesionales de Administración o Ingeniería Industrial.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación e influencia a todo nivel. • Liderazgo, Negociación y Orientación a Resultados. • Capacidad de trabajo bajo presión.

EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Dirección de operaciones en minas.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	No aplica.

3. DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	JEFE DE PROYECTO
OBJETIVOS DEL ROL:	
El jefe de proyecto tiene la responsabilidad de darle seguimiento a cada actividad programada para los procesos que forman parte del proyecto, coordinando y administrando los tiempos, recursos, costos, etc., que servirán para el éxito de este.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Preparar y administrar los planes y cronogramas de actividades. • Coordinar las actividades del equipo de trabajo a fin de lograr una correcta implementación del software requerido. • Gestionar las reuniones para dar seguimiento a los avances y problemas que se pueden presentar en el proyecto. 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Liderar el proyecto, haciendo que cada miembro se sienta comprometido con el desarrollo de las actividades, fomentando el trabajo en equipo y manteniendo un buen nivel de comunicación entre ellos. • Guiar a las personas del equipo de trabajo para que el proyecto sea exitoso y sin contratiempos al finalizar el mismo. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de cada entregable de la gestión del proyecto. • Responsable de las actas de reuniones semanales que serán de fundamental importancia para el seguimiento del proyecto. • Responsable de determinar los requerimientos claves del proyecto, costos, recursos y duración. • Responsable de la determinación de los riesgos que pueden afectar al proyecto positiva o negativamente. 	

Reporta a:	PATROCINADOR DEL PROYECTO
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Certificación en PMP • Certificación en SCRUM
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicación. • Liderazgo. • Orientación a Resultados.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Administración de proyectos. • Con personal bajo su cargo.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	No aplica.

3. DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ASESOR TESIS
OBJETIVOS DEL ROL:	
El asesor de tesis tiene la responsabilidad de apoyar, validar y asistir en el desarrollo de la tesis.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar juicio de experto sobre el desarrollo de la tesis. 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Asistir y brindar soporte en documentación del desarrollo de la tesis. 	

NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> No aplica. 	
Reporta a:	ANALISTA DE TI (I Y II)
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Diseño de arquitectura de software. Programación.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de proyectos de diseño e implementación de sistemas de software.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	No aplica.

3. DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ASESOR PROCESOS DE NEGOCIO
OBJETIVOS DEL ROL:	
El asesor de procesos de negocio tiene la responsabilidad de apoyar, validar y asistir en el análisis del proceso bajo estudio.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Brindar juicio de experto sobre el análisis del proceso bajo estudio. 	

FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Asistir y brindar soporte en el análisis del proceso bajo estudio. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Brinda aprobación en la documentación para el análisis del proceso. 	
Reporta a:	ANALISTA DE TI (I Y II)
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Experto en análisis y diseño de Procesos. Conocimiento de BPM. Conocimiento de la notación BPMN. Conocimiento de Arquitectura Empresarial.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Participación comprobada en el desarrollo de proyectos de diseño e implementación de sistemas de software.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	No aplica.

3. DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ASESOR PROYECTOS
OBJETIVOS DEL ROL:	
El asesor de proyectos tiene la responsabilidad de brindar a los analistas de TI los lineamientos y herramientas necesarias para la gestión adecuada del proyecto, y así concretar los objetivos del proyecto.	

RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar juicio de experto sobre la gestión del proyecto. 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Asistir y brindar soporte sobre la gestión del proyecto. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Brinda aprobación en la documentación para la gestión del proyecto. 	
Reporta a:	ANALISTA DE TI (I Y II)
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Experto en el desarrollo e implementación de proyectos. • Certificación en PMP.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Comunicación.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Proyectos.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	No aplica.

3. DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ASESOR ARQUITECTURA
OBJETIVOS DEL ROL:	

El asesor de arquitectura tiene la responsabilidad de apoyar, validar y asistir en el análisis y diseño de la arquitectura de software.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Brindar juicio de experto sobre el diseño de la arquitectura de software propuesta. 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Asistir y brindar soporte el diseño de la arquitectura de software propuesta. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Brinda aprobación en la documentación para la arquitectura de software propuesta. 	
Reporta a:	ANALISTA DE TI (I Y II)
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Experto en análisis y diseño de arquitectura de software. • Programación.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Comunicación.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Participación comprobada en el desarrollo de proyectos de diseño de arquitectura de software y sistemas.
OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	No aplica.

3. DESCRIPCION DE ROLES	
NOMBRE DEL ROL	ANALISTA TI (I Y II)
OBJETIVOS DEL ROL:	
El analista de TI es parte de los integrantes del grupo que elabora y desarrolla el análisis, diseño y arquitectura de la solución propuesta.	
RESPONSABILIDADES: <i>Temas puntuales por los cuales es responsable (¿de qué es responsable?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Entregar el resultado del análisis del proceso objetivo. • Entrega el resultado del diseño de la arquitectura de software. • Garantiza el cumplimiento de los requerimientos del negocio. 	
FUNCIONES: <i>Funciones específicas que debe cumplir (¿qué debe realizar para lograr sus objetivos y cubrir sus responsabilidades?).</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Analizar el proceso bajo estudio. • Generar el diseño de la arquitectura de software. • Generar los prototipos de la arquitectura de software. 	
NIVELES DE AUTORIDAD: <i>Qué decisiones puede tomar con relación al alcance, tiempo, costo, calidad, recursos humanos y materiales, planes y programas, informes y entregables, adquisiciones, contratos, proveedores, etc.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • No aplica. 	
Reporta a:	JEFE DE PROYECTOS
REQUISITOS DEL ROL: <i>Qué requisitos deben cumplir las personas que asuman el rol.</i>	
CONOCIMIENTOS: <i>qué temas, materias, o especialidades debe conocer, manejar o dominar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión de Proyectos. • Infraestructura tecnológica. • Programación. • Gestión y análisis de Proceso. • Arquitectura empresarial.
HABILIDADES: <i>qué habilidades específicas debe poseer y en qué grado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Liderazgo. • Comunicación.
EXPERIENCIA: <i>qué experiencia debe tener, sobre qué temas o situaciones, y de qué nivel.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación de proyectos de sistemas. • Administración de proyectos.

OTROS: <i>otros requisitos especiales tales como género, edad, nacionalidad, estado de salud, condiciones físicas, etc.</i>	No aplica.
--	------------

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES							
ENTREGABLE	ROLES						
	PP	JP	AS	AP	AA	APR	AT
1.Gestión del proyecto							
a. Acta de Constitución	A	R				P V	P
b. Plan de Proyecto	P	R				A P V	P
c. Informe de avance del proyecto	P	R A				P V	P
d. Informe de cierre del proyecto	A	R	P V				P
e. Documento final de tesis	A	R	P V				P
2.Desarrollo del Proyecto							
a. Análisis							
a. Análisis del negocio		R		A P V			P
b. Análisis del proceso objetivo		R		A P V			P
c. Diagrama del proceso (AS-IS)		R		A P V			P
d. Caracterización del proceso (AS-IS)		R		A P V			P
e. Medición del proceso (AS-IS)		R		A P V			P
f.Diagrama del proceso (TO BE).		R			A P V		P
g. Caracterización del proceso (TO BE).		R			A P V		P
b. Diseño							
a. Reglas de negocio.		R			A P V		P
b. Requerimientos funcionales.		R			A P V		P
c. Requerimientos no funcionales.		R			A P V		P
d. Drivers de la arquitectura.		R			A P V		P
e. Escenarios de atributos de calidad.		R			A P V		P
f.Conceptos y estilos de arquitectura.		R			A P V		P

MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES							
ENTREGABLE	ROLES						
	PP	JP	AS	AP	AA	APR	AT
g. Tácticas de diseños.		R			A P V		P
h. Diseño de arquitectura.	P	R			A P V		P
i. Prototipos de la solución.	P	R	P V		A P V		P
Leyenda: R: Responsable de entrega A: Aprueba P: Participa V: Verifica	PP: Patrocinador del proyecto JP: Jefe de proyecto AS: Asesor de tesis AP: Asesor de procesos de negocio AA: Asesor de arquitectura APR: Asesor de proyectos AT: Analista de TI (I y II)						

ESTIMACION DE RECURSOS versión 1.0						
ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS: PERSONAL				
		NOMBRE RECURSO	TRABAJO (HR/HOM)	DUR	SUPUESTO / BASES DE ESTIMACIÓN	FORMA DE CÁLCULO
1.1.1.1 Acta de constitución	Reunión con patrocinador	JP	4 hr/h	4 hr	Juicio de experto	No aplica
	Elaborar acta	JP	3 hr/h	3 hr	Juicio de experto	No aplica
	Revisar acta	JP	1 hr/h	1 hr	Juicio de experto	No aplica
1.1.2.1 Plan de Proyecto	Elaborar plan de proyectos	JP	72 hr/h	9 d	Juicio de experto	No aplica
	Definir ejecución de proyectos	JP	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica

ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS: PERSONAL				
		NOMBRE RECURSO	TRABAJO (HR/HOM)	DUR	SUPUESTO / BASES DE ESTIMACIÓN	FORMA DE CÁLCULO
1.1.3.1 Informe de avance del proyecto	Elaborar informe de avance	JP	4 hr/h	32 h	Juicio de experto	No aplica
1.1.4.1 Informe de cierre del proyecto	Elaborar informe	JP	32 hr/h	4d	Juicio de experto	No aplica
	Revisar informe	JP	8 hr/h	1d	Juicio de experto	No aplica
1.1.4.3 Documento final de tesis	Elaborar documento	JP	32 hr/h	4d	Juicio de experto	No aplica
	Revisar documento	JP	8 hr/h	1d	Juicio de experto	No aplica
1.2.1.1 Análisis del negocio	Describir las entidades de datos del negocio	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
	Elaborar el árbol de objetivos	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
	Elaborar el mapa de procesos	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
1.2.1.2 Análisis del proceso objetivo	Elaborar la matriz de procesos de negocio vs entidades el	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica

ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS: PERSONAL				
		NOMBRE RECURSO	TRABAJO (HR/HOM)	DUR	SUPUESTO / BASES DE ESTIMACIÓN	FORMA DE CÁLCULO
	proceso de negocio.					
	Elaborar la matriz de objetivos estratégicos vs procesos	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
	Elaborar el diagrama de niveles	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
	Elaborar la matriz de responsabilidad	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
1.2.1.3 Ingeniería de procesos	Diseño de Diagrama AS-IS	ATI I	16 hr/h	2 d	Juicio de experto	No aplica
	Desarrollo de la caracterización por actividades	ATI I	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
	Desarrollo de los indicadores AS-IS	ATI I	16 hr/h	2 d	Juicio de experto	No aplica

ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS: PERSONAL				
		NOMBRE RECURSO	TRABAJO (HR/HOM)	DUR	SUPUESTO / BASES DE ESTIMACIÓN	FORMA DE CÁLCULO
1.2.1.4 Propuesta de solución	Diseño de Diagrama TO-BE	ATI I	32 hr/h	4 d	Juicio de experto	No aplica
	Desarrollo de la caracterización por actividades	ATI I	16 hr/h	2 d	Juicio de experto	No aplica
1.2.2.1 Requerimientos	Reglas de negocio	ATI II	24 hr/h	3 d	Juicio de experto	No aplica
	Requerimientos funcionales	ATI II	24 hr/h	3 d	Juicio de experto	No aplica
	Requerimientos no funcionales	ATI II	16 hr/h	2 d	Juicio de experto	No aplica
	Modelado de casos de uso del sistema	ATI II	16 hr/h	2 d	Juicio de experto	No aplica
1.2.2.2 Arquitectura	Drivers de la arquitectura	ATI II	32 hr/h	4 d	Juicio de experto	No aplica
	Escenarios de atributos de calidad	ATI II	16 hr/h	2 d	Juicio de experto	No aplica

ENTREGABLE	ACTIVIDAD	TIPO DE RECURSOS: PERSONAL				
		NOMBRE RECURSO	TRABAJO (HR/HOM)	DUR	SUPUESTO / BASES DE ESTIMACIÓN	FORMA DE CÁLCULO
	Conceptos y estilos de arquitectura	ATI II	16 hr/h	2 d	Juicio de experto	No aplica
	Tácticas de diseños	ATI II	8 hr/h	1 d	Juicio de experto	No aplica
	Diseño de arquitectura	ATI II	32 hr/h	4 d	Juicio de experto	No aplica
	Prototipos de la solución	ATI II	24 hr/h	3 d	Juicio de experto	No aplica

7.2.6 POLÍTICAS, NORMAS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD (MÉTRICAS DE CALIDAD)

Se presenta las políticas, normas y estándares usado a lo largo del ciclo de vida del proyecto:

Tabla 99. Gestión de la calidad

PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD versión 1.0
I. VALIDACIÓN DEL ENTREGABLE FINAL
<p>El proyecto seguirá los procedimientos de aseguramiento de calidad para que pueda lograr el éxito requerido.</p> <p>Para cada actividad de generación de un entregable particular de acuerdo con el cronograma, se presentan los siguientes mecanismos de validación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de Pares: Cada entregable debe pasar por una revisión de pares cuando un analista TI informa que ha terminado su elaboración. Esto se facilita gracias a que cada analista de TI es responsable de realizar un entregable, con lo cual el otro analista tiene la responsabilidad de ejecutar la primera revisión del documento considerando los estándares de calidad definidos por cada uno de estos. No puede pasar al siguiente nivel de validación si es que el par de revisión no da su aprobación. • Aprobación del Jefe del Proyecto: Los entregables que han sido aprobados en revisión de pares son derivados al jefe del proyecto para que este de su aprobación

del mismo, El Jefe de Proyecto hace una segunda revisión del entregable de forma integral y respetando la trazabilidad entera del proyecto. Si el jefe aprueba el entregable se realizan las gestiones necesarias para presentar los entregables al asesor de tesis asignado para la fase en curso del proyecto.

En cada hito de entrega de avances del proyecto, se procede a realizar los siguientes mecanismos de aseguramiento de calidad para que el proyecto siga los lineamientos de definidos por la organización y la universidad:

- **Aprobación del Asesor:** Los entregables que son desarrollados por el equipo de trabajo y han sido aprobados por el jefe del proyecto llegan a la revisión del asesor especialista en cada hito definido dentro del cronograma del proyecto en una reunión de revisión de forma online. El asesor valida en base a su juicio de experto y realiza los comentarios necesarios al equipo para que puedan resolver las observaciones que este realice. Si el asesor no encuentra una observación procede a dar el visto bueno al equipo y el jefe del proyecto comienza a buscar la aprobación del patrocinador del proyecto.
- **Aprobación del patrocinador del proyecto:** Cuando un paquete de entregables obtiene la aprobación del asesor, estos proceden a ser presentado al patrocinador y sus especialistas del negocio por parte del equipo del proyecto mediante una reunión celebrada entre las partes donde se explica el avance logrado durante la fase y el contenido de cada artefacto creado que está alineado al éxito del proyecto. Al finalizar la reunión se genera el acta de aceptación de los artefactos generados y se procede a documentar las posibles sugerencias u observaciones que se consideren necesarias.

II. LÍNEA BASE DE CALIDAD DEL PROYECTO

FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA A UTILIZAR	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Rendimiento del proyecto	CPI $\geq$ 0.95	Indicador de costos	Semanal Todos los lunes	Semanal Los lunes por la tarde
	SPI $\geq$ 0.96	Indicador de cronograma	Semanal Todos los lunes	Semanal Los lunes por la tarde
Logro de Hito	Hito > 0,9	Hitos presentados/ Número de Hitos	Cada día posterior a la fecha de entrega de un hito.	Día posterior a la fecha límite de entrega del hito.
Grado de aprobación del proyecto	GP = 100	GP: Grado de aprobación del proyecto.	Cada día posterior a la fecha de entrega del acta de aprobación de la fase del proyecto.	Día posterior a la fecha de entrega del acta de aprobación de la fase del proyecto.

III. MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD

(Especificar para cada paquete de trabajo si existe un estándar o norma de calidad aplicable a su elaboración)

PAQUETE DE TRABAJO	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
Acta de constitución	ISO 9001 Guía del PMBOK	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Dirección de proyectos TI. • Aprobación de patrocinador del proyecto.
Plan de Proyecto	ISO 21500 ISO 9001 Guía del PMBOK	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Dirección de proyectos TI. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Informe de avance del proyecto	ISO 9001	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Dirección de proyectos TI. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Informe de cierre del proyecto	ISO 9001 Guía del PMBOK	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Dirección de proyectos TI. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Análisis del negocio	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Gestión de Procesos de Negocio. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Análisis del proceso objetivo	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Gestión de Procesos de Negocio. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Diagrama del proceso (AS-IS)	BPMN 2	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Gestión de Procesos de Negocio. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Caracterización del proceso (AS-IS)	BPMN 2	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Gestión de Procesos de Negocio. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Medición del proceso (AS-IS)	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Gestión de Procesos de Negocio. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Diagrama del proceso (TO BE)	BPMN 2	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Gestión de Procesos de Negocio.

PAQUETE DE TRABAJO	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
			<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Caracterización del proceso (TO BE)	BPMN 2	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Gestión de Procesos de Negocio. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Reglas del negocio	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Requerimientos funcionales	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Requerimientos no funcionales	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Modelado de casos de uso del sistema	ISO 25000 RUP 2	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Drivers de la arquitectura	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Escenarios de atributos de calidad	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Conceptos y estilos de arquitectura	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Tácticas de diseños	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.
Diseño de arquitectura	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.

PAQUETE DE TRABAJO	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN	ACTIVIDADES DE CONTROL
Prototipos de Solución	ISO 25000	Revisión de pares. Aprobación del Jefe del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de asesor de Arquitectura de Software. • Aprobación del patrocinador del proyecto.

7.2.7 ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD

Se presenta los procesos de aseguramiento de la calidad a lo largo del ciclo de vida del proyecto:

Tabla 100. Aseguramiento de la calidad

ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
<p>Para que el cumplimiento de los requisitos de calidad sea ejecutado en el proyecto se deben seguir las técnicas de aseguramiento de la calidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se establecerá la política de la calidad a todo el equipo de proyectos, el cual, deberá ser difundido por todos los medios de comunicación con los que cuente el proyecto. • Se aplicará el diagrama de Pareto para determinar las actividades que requieran una inspección especial. • Se usará el diagrama de causa/efecto, cuando se presenten No Conformidades, para poder determinar las probables causas por las que se materializo. • Se realizarán auditorías continuas al avance del proyecto. • Se hará un análisis costo-beneficio para determinar si se están cumpliendo con los objetivos de calidad. • Se condicionará los entregables para medir el cumplimiento de las funcionalidades y características.

7.2.8 PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIO

Se presenta el procedimiento del control de cambio que podrán utilizarse en el proyecto cuando se solicite. Dado que la aplicación será para todos los requerimientos que no fueron identificados dentro del alcance inicial del proyecto. Inicia con la identificación del cambio, continúa con la solicitud del cambio, la evaluación, la ejecución y finalmente el seguimiento de la ejecución.

Tabla 101. Roles del procedimiento de control de cambio

Persona(s) autorizada(s) a solicitar cambio en cronograma:

NOMBRE	ROL	RESPONSABILIDADES
Julia Juro Barrios	Jefe de Proyecto	Analiza el impacto de la propuesto y propone alternativas de solución. Comunica a los miembros y/o interesados del proyecto la implementación o no de los cambios planteados. Revisa el cambio propuesto, determina su nivel de criticidad, para determinar si aceptar o no el cambio.
Fredy Enrique Salazar Timoteo	Analista TI II	Genera la solicitud del cambio definiendo la necesidad y detalle de las razones por la cual se debe realizar el cambio.
Cualquier interesado del proyecto (Asesores del Proyecto, usuarios de negocio)	Interesado	Genera la solicitud del cambio definiendo la necesidad y detalle las razones por la cual se debe realizar el cambio.
Persona(s) que aprueba(n) requerimiento de cambio de cronograma:		
NOMBRE	CARGO	RESPONSABILIDADES
Brenda Miluska Montoya Flores	Patrocinador	Aprueba el cambio propuesto.

Tabla 102. Procedimiento de control de cambio

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ENTRADA	DESCRIPCIÓN	SALIDA
Enviar solicitud de cambio	Analista TI II	Solicitud de cambio	Se envía la solicitud del cambio al jefe de proyecto.	
Realizar análisis de impacto del cambio	Jefe de Proyecto	Solicitud de cambio	El jefe de proyecto evalúa el impacto del cambio.	
Aprueba el cambio	Jefe de proyecto	Evaluación de la solicitud	Si el impacto del cambio es medio o bajo aprueba el cambio.	
Rechaza el cambio	Jefe de proyecto	Evaluación de la solicitud	El jefe de proyecto comunica rechazo de cambio el usuario líder que lo solicitó.	
Planifica el cambio	Jefe proyecto		El jefe de proyecto planifica el cambio ajustando el plan de proyecto.	Plan de proyecto

Revisa la evaluación realizada de la solicitud	Patrocinador	Aprueba el cambio propuesto	Patrocinador determina si se aprueba o no la implementación del cambio.	
Solicita ejecución del cambio	Jefe proyecto	Plan de proyecto	El jefe de proyecto envía el plan de proyecto modificado al equipo para que ejecute el cambio.	
Ejecuta el cambio	Equipo de proyecto	Plan de proyecto	El equipo de proyecto ejecuta el cambio solicitado.	Cambio implementado
Monitorea el cambio	Jefe proyecto	Plan de proyecto	El jefe de proyecto monitorea la ejecución del cambio.	

Se debe tener las siguientes consideraciones:

- No se aceptarán solicitudes de cambio que no se formalicen.
- No se aceptarán solicitudes de cambios que alteren la fecha de fin del proyecto, debido las fechas de los entregables se encuentra establecidos de acuerdo con el PAP.

7.2.9 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

Se presenta el plan de respuesta a los riesgos para todas las amenazas encontradas durante el ciclo de vida del proyecto:

Tabla 103. Respuestas a los riesgos

PLAN DE RESPUESTAS A LOS RIESGOS versión 1.0					
PROYECTO:	Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada				
GERENTE:	Julia Juro Barrios				
PREPARADO POR:	Julia Juro Barrios	FECHA	17	09	20
REVISADO POR:	Fredy Enrique Salazar Timoteo	FECHA	18	09	20

APROBADO POR:	Brenda Miluska Montoya Flores	FECHA			
----------------------	-------------------------------	--------------	--	--	--

El plan para el monitoreo de los riesgos será de forma semanal en cada reunión de seguimiento.

• IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

Para el presente proyecto se ha identificado los siguientes riesgos:

Tabla 104. Identificación de los riesgos

CÓDIGO	RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO
R001	Cambio del patrocinador del Proyecto.	Existe el riesgo que el patrocinador del proyecto que nos brinda la confianza para la realización del proyecto pueda ser rotado o dado de baja de la organización.
R002	Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.	Existe el riesgo que se requieran cambios que no se encuentren contemplados en el alcance del proyecto.
R003	Pérdida de la información del proyecto.	Existe el riesgo que la información no sea respaldada correctamente y pueda ser sustraída o se elimine de los repositorios locales.
R004	Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.	Existe el riesgo que se generen retrasos en la presentación de los entregables, debido que los integrantes del grupo no cuenten con la información de la organización o inasistencia a las reuniones.
R005	Cese de la participación del grupo del proyecto.	Existe el riesgo de cesar la participación de los integrantes del grupo por temas relacionados a la salud debido a la coyuntura actual de la pandemia.

• ANÁLISIS CUALITATIVO

Para realizar el análisis cualitativo se ha elaborado la Matriz de impacto por probabilidad para valorizar los riesgos identificados, se presenta a continuación:

Tabla 105. Matriz de impacto por probabilidad

			AMENAZAS					OPORTUNIDADES								
PROBABILIDAD	MUY ALTA	0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05	0.90	MUY ALTA	PROBABILIDAD	
	ALTA	0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04	0.70	ALTA		
	MEDIA	0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03	0.50	MEDIA		
	BAJA	0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02	0.30	BAJA		
	MUY BAJA	0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01	0.10	MUY BAJA		
			0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05				
			MUY BAJA	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO	MUY ALTO	ALTO	MODERADO	BAJO	MUY BAJA				
IMPACTO NEGATIVO							IMPACTO POSITIVO									

Continuando, se procederá a valorizar los riesgos identificados, se presenta la escala de las probabilidades a continuación:

Tabla 106. Escala de las probabilidades

	CATEGORÍA	VALOR	DESCRIPCIÓN
PROBABILIDAD	MUY ALTA	0.9	Riesgo cuya probabilidad de presentarse es muy alta. Su probabilidad es igual o mayor que el 90%.
	ALTA	0.7	Riesgo cuya probabilidad de presentarse es alta. Su probabilidad de ocurrencia esta entre el 70% y el 89%.
	MEDIA	0.5	Riesgo cuya probabilidad de presentarse es media. Su probabilidad de ocurrencia esta entre el 50% y el 69%.
	BAJA	0.3	Riesgo cuya probabilidad de presentarse es baja. Su probabilidad de ocurrencia esta entre el 30% y el 49%.
	MUY BAJA	0.1	Riesgo cuya probabilidad de presentarse es muy baja. Su probabilidad de ocurrencia esta entre el 10% y el 29%

Luego, se procederá a valorizar los riesgos identificados y priorizarlos en base al resultado de la probabilidad que se materialice por el impacto que genera, se muestra a continuación:

Tabla 107. Registro de riesgos

REGISTRO DE RIESGOS (PRIORIZADOS)						
ID	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS CUALITATIVO			PRIORIZACIÓN	
	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD	IMPACTO	PRIORIDAD (PROBABILIDAD X IMPACTO)	REQUIERE RESPUESTA INMEDIATA	NIVEL DE RIESGO
R001	Cambio del patrocinador del Proyecto.	0.90	0.8	0.72	SI	ALTA
R002	Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.	0.7	0.4	0.28	SI	ALTA
R003	Pérdida de la información del proyecto.	0.7	0.4	0.28	SI	ALTA
R005	Cese de la participación del grupo del proyecto.	0.7	0.4	0.28	SI	ALTA
R004	Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.	0.3	0.8	0.24	SI	MEDIA

• ANÁLISIS CUANTITATIVO

Para realizar el análisis cuantitativo de forma económica la probabilidad e impacto de un riesgo, se presenta la Matriz de impacto por probabilidad económica para cuantificar los riesgos:

Tabla 108. Matriz de impacto por probabilidad económica

MATRIZ DE IMPACTO POR PROBABILIDAD ECONÓMICA				
ESCALA	PROBABILIDAD	+/- IMPACTO SOBRE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		
		TIEMPO	COSTO (S/.)	CALIDAD
MUY ALTO	>90%	>3 meses	>7,000	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general
ALTO	70-89%	2-3 meses	>6,000 – 7,000	Impacto significativo sobre la funcionalidad general
MEDIA	50-69%	1-2 meses	>3,000 – 6,000	Algún impacto sobre áreas funcionales clave
BAJO	11-30%	1-4 semanas	>1000 – 3,000	Impacto menor sobre la funcionalidad general
MUY BAJO	30-49%	1 semana	<1,000	Impacto menor sobre las funciones secundarias
NULO	<10%	Sin cambio	Sin cambio	Ningún cambio en la funcionalidad

Luego, se procederá a estimar de acuerdo con el monto de reserva de contingencia. Los integrantes del grupo son los recursos empleados para esta estimación de costos y el cálculo se realizó en base al costo por hora según el tipo de riesgo.

Tabla 109. Estimación de costos de los riesgos

ID	DESCRIPCIÓN	PRIORIZACIÓN				
	RIESGO IDENTIFICADO	CANT.	COSTO X HORA	Nº DE HORAS EMPLEADAS	COSTO	NIVEL DE RIESGO
R001	Cambio del patrocinador del Proyecto.	1	S/. 15.60	36 h	S/.561.60	ALTA
R002	Solicitud de cambios en el	1	S/. 15.60	18 h	S/.280.80	ALTA

	alcance del proyecto.					
R003	Pérdida de la información del proyecto.	1	S/. 15.60	20 h	S/.312.00	ALTA
R005	Cese de la participación del grupo del proyecto.	2	S/. 15.60	24 h	S/.748.80	ALTA
R004	Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.	1	S/. 6.00	18 h	S/.108.00	MEDIA
Total, monto de reserva de contingencia (Incluido en el presupuesto del proyecto)					S/. 2011.20	

Luego, se procederá a presentar el Registro de riesgos cuantificados del proyecto en base a los datos de la Matriz de impacto por probabilidad económica.

Tabla 110. Riesgos cuantificados

REGISTRO DE RIESGOS (CUANTIFICADOS)						
ID	DESCRIPCIÓN	ANÁLISIS CUANTITATIVO			PRIORIZACIÓN	
	RIESGO IDENTIFICADO	PROBABILIDAD	IMPACTO (S/.)	(PROBABILIDAD X IMPACTO)	RESERVA DE CONTINGENCIA (S/.)	NIVEL DE RIESGO
R001	Cambio del patrocinador del Proyecto.	0.9	S/.7,000.00	S/.6,300.00	S/.561.60	ALTA
R002	Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.	0.7	S/.6,000.00	S/.4,200.00	S/.280.80	ALTA
R003	Pérdida de la información del proyecto.	0.7	S/.6,000.00	S/.4,200.00	S/.312.00	ALTA
R005	Cese de la participación del grupo del proyecto.	0.7	S/.6,000.00	S/.4,200.00	S/.748.80	ALTA

R004	Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.	0.3	S/.3,000.00	S/.900.00	S/.108.00	MEDIA
------	--	-----	-------------	-----------	-----------	--------------

A continuación, se presentará la leyenda para tratar o emitir respuesta ante amenazas u oportunidades a los riesgos:

Tabla 111. Respuesta ante amenazas u oportunidades

RESPUESTA ANTE AMENAZAS U OPORTUNIDADES	DESCRIPCIÓN
Mitigar	Se trata de reducir el impacto la probabilidad de ocurrencia y/o impacto sobre un riesgo.
Evitar	Eliminar la amenaza o proteger el proyecto del impacto que puede generar algún cambio no esperado.
Explotar	Aprovechar la oportunidad del evento a favor al proyecto, para optimizar los recursos (tiempo, costo).

Finalmente, se presenta el Plan de respuesta a los riesgos por cada riesgo identificado.

Tabla 112. Plan de respuesta ante los riesgos

CODIGO	R001	R002	R003	R004	R005
AMENAZA / OPORTUNIDAD	AMENAZA	AMENAZA	AMENAZA	AMENAZA	AMENAZA
DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	Cambio del patrocinador del Proyecto.	Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.	Pérdida de la información del proyecto.	Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.	Cese de la participación del grupo del proyecto.
CAUSA RAIZ	El patrocinador del proyecto renuncia de la empresa por mejora laboral o	Los interesados deciden ampliar el alcance inicial del proyecto.	Se pierde la información relativa a todo el proyecto o parte de él por fallas en los	Dificultad para la obtención de la información que forma parte del alcance inicial.	La salud de uno o ambos miembros del grupo de tesis se encuentra comprometida con Coronavirus.

CODIGO	R001	R002	R003	R004	R005
	problemas de salud		dispositivos .		
DISPARADOR (TRIGGER)	Presentación de carta de renuncia o certificado médico respectivo	Notificar de forma urgente al jefe del proyecto que se requiere modificar parte del alcance	Notificar de forma urgente al equipo del proyecto e interesados	Incumplimiento en la entrega de los artefactos del proyecto.	Prueba Covid con estado “Positivo”.
ENTREGABLES AFECTADOS	Acta de constitución Plan de proyecto	Acta de constitución	Aplica todos los entregables	Aplica todos los entregables	Aplica todos los entregables
PROBABILIDAD POR IMPACTO TOTAL	0.72	0.28	0.28	0.28	0.24
PRIORIDAD	ALTA	ALTA	ALTA	ALTA	MEDIA
RESPONSABLE DEL RIESGO	Jefe de proyectos	Jefe de proyectos	Integrantes del grupo	Integrantes del grupo	Integrantes del grupo
RESPUESTAS PLANIFICADAS	Realizar una presentación para informar la importancia del proyecto.	Establecer acuerdos, bajo actas, el objetivo y alcance del proyecto.	Realizar respaldo de la información en distintas ubicaciones .	Brindar las facilidades del personal asignado al proyecto, a fin de cumplir con los acuerdos y/o reuniones programadas.	Establecer acuerdos con la administración de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, a fin de favorecer al alumnado dada la coyuntura.
TIPO DE RESPUESTA	Evitar	Mitigar	Evitar	Evitar	Evitar

CODIGO	R001	R002	R003	R004	R005
RESPONSABLE DE LA RESPUESTA	Jefe de proyectos	Jefe de proyectos	Jefe de proyectos	Jefe de proyectos	Jefe de proyectos
FECHA PLANIFICADA	Fase de Inicio	Fase de desarrollo	Fase de desarrollo	Fase de desarrollo	Fase de desarrollo
PLAN DE CONTINGENCIA	Reunión con el nuevo patrocinador para revisar los detalles del proyecto.	Todo acuerdo debe estar registrado en actas y deben contar con las firmas pertinentes	Generar backup de la información de manera física y en la nube.	Obtener reuniones efectivas donde se solicite la información faltante.	Notificar de forma urgente al equipo del proyecto e interesados para conocer el plan de contingencia.

7.2.10 GESTIÓN DE INTERESADOS

Se presenta el plan de gestión de los interesados y su respectivo impacto durante el ciclo de vida del proyecto:

Tabla 113. Gestión de interesados

PLAN DE GESTIÓN DE INTERESADOS versión 1.0						
PROYECTO:		Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada				
GERENTE:		Julia Juro Barrios				
PREPARADO POR:		Julia Juro Barrios	FECHA	19	09	20
REVISADO POR:		Fredy Enrique Salazar Timoteo	FECHA	20	09	20
APROBADO POR:		Brenda Miluska Montoya Flores	FECHA			
I. IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS						
Cod	Nombre y cargo	Rol en el proyecto	Expectativas	Influencia	Clasificación	
1	Director de Operaciones	Patrocinador	Proyecto Exitoso	Alta	Alta Prioridad	
2	Jefe de Operaciones Mineras	Representante del cliente	Mejorar el proceso de Planificación	Media	Media Prioridad	

Cod	Nombre y cargo	Rol en el proyecto	Expectativas	Influencia	Clasificación
			del Servicio Minero		
3	Administrador de Contratos Mineros	Representante del cliente	Mejorar el proceso de Planificación del Servicio Minero	Media	Media Prioridad
4	Asesores de Tesis	Asesor de Tesis	Proyecto Exitoso	Media	Media Prioridad
5	Jefe de Proyecto	Jefe de Proyecto	Gestionar y monitorear las tareas del proyecto para su éxito.	Alta	Alta Prioridad
6	Analista de sistemas	Analista de sistemas	Analizar y diseñar la arquitectura necesaria para el éxito del proyecto.	Media	Media Prioridad

II. MATRIZ DE PODER INTERÉS

Comentario:	Analizando en la matriz de Poder/Interés se debe priorizar la atención al patrocinador del proyecto, ya que su poder sobre la toma de decisiones y éxito del proyecto es mayor. Así como, atender las necesidades de mejorar y automatizar el proceso de negocio por parte del Jefe de operaciones mineras y administrador de contratos mineros. Finalmente, el jefe del proyecto y analista funcional deben centrarse en mantenerse informados, ya que es de vital importancia su conocimiento sobre el proceso para el modelado de la arquitectura y en consecuencia el proyecto.
--------------------	---

III. MATRIZ DE PODER INFLUENCIA

Comentario:	La matriz de poder/influencia demuestra que para lograr el éxito del proyecto se debe tener muy involucrado a los interesados del proyecto y no solo con mantenerlos informados. Se puede apreciar que el equipo de trabajo debe trabajar por la satisfacción del patrocinador y jefe de operaciones; además, de atender oportunamente los requerimientos y consultas de parte del negocio.
--------------------	---

IV. NIVEL DE INVOLUCRAMIENTO

Interesado	Desinformado (1)	Resistente (2)	Neutral (3)	Promotor (4)	Impulsor (5)
Director de Operaciones				A	D
Jefe de Operaciones Mineras				A/D	
Administrador de Contratos Mineros				A/D	
Asesores de Tesis			A/D		

Jefe de Proyecto			A/D		
A: Nivel Actual de compromiso, D: Nivel Deseado de compromiso					
ANÁLISIS DE BRECHAS					
Interesado	Brecha (Actual – Deseado)	Acciones			
Interesado A	5-4=1	Reunión a manera de demo con los prototipos diseñados para que vea los beneficios de la solución.			

7.2.11 GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES

Se presenta el plan de gestión de las comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto:

Tabla 114. Gestión de las comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES versión 1.0					
I.- MATRIZ DE COMUNICACIONES					
¿QUÉ SE COMUNICA ?	DOCU MENTO	¿QUIÉN LO COMUNI CA?	¿A QUIÉN LE COMUNICA?	¿CUÁNDO LO COMUNIC A?	¿CÓMO LO COMUNICA?
Inicio del proyecto	Acta de constitución	Jefe de proyecto	Director de Operaciones Mineras Jefe de Operaciones Mineras Administrador de Contratos Mineros	Se inicia el proyecto	Reunión virtual y correo electrónico
Planificación del proyecto	Plan de proyecto	Jefe de proyecto	Director de Operaciones Mineras Jefe de Operaciones Mineras Administrador de Contratos Mineros	Se realiza un cambio de la línea base	Reunión virtual
Rendimiento del proyecto	Informe de avance	Jefe de proyecto	Director de Operaciones Mineras	Semanal	Correo electrónico

¿QUÉ SE COMUNICA ?	DOCU MENTO	¿QUIÉN LO COMUNI CA?	¿A QUIÉN LE COMUNICA?	¿CUÁNDO LO COMUNIC A?	¿CÓMO LO COMUNICA?
	del proyect o		Jefe de Operaciones Mineras Administrador de Contratos Mineros		
Solicitudes de Cambios	Requeri miento de cambio s en el proyect o	Jefe de proyecto	Director de Operaciones Mineras Jefe de Operaciones Mineras Administrador de Contratos Mineros	Se requiera un cambio	Correo electrónico
Registro de riesgos	Inciden te de riesgo en el proyect o	Integran tes del grupo	Jefe de proyecto	Se reporte un incidente de riesgo	Reunión virtual
Acta de conformida d del análisis del negocio	Acta de confor midad con rúbrica	Integran tes del grupo	Asesor de procesos de negocio	Se finaliza las fases de análisis del negocio	Reunión virtual
Acta de conformida d del diseño de la arquitectura	Acta de confor midad con rúbrica	Integran tes del grupo	Asesor de arquitectura	Se finaliza las fases del diseño de la arquitectur a	Reunión virtual

7.3 EJECUCIÓN

En la presente sección, se ejecutó la gestión del conocimiento, por lo tanto, se procederá a describir el registro de las lecciones aprendidas, riesgos e incidentes, y solicitud de cambio.

7.3.1 DATOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Los datos de seguimiento se visualizarán en el punto 6.4. Monitoreo y Control. Los datos que se utilizarán son:

- Estado de los avances y pendientes.
- Costos planificado y ejecutado.
- Indicador del avance del proyecto.
- Análisis de valor ganado

7.3.2 REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS

Se presenta el registro de lecciones aprendidas que han sido adquiridas a lo largo del ciclo de vida del proyecto, que han servido como entrada para mejorar las actividades de futuros proyectos.

Tabla 115. Lecciones aprendidas

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS versión 1.0		
CÓDIGO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
LA001	Alcance	Durante la revisión de la gestión del proyecto, uno de los interesados del proyecto informo que lo entregables deberían detallarse minuciosamente, por ende, se debería agregar los entregables que no se estaban reflejando en la estructura de descomposición de trabajo.
LA002	Costos	Durante la revisión de la gestión del proyecto, uno de los interesados del proyecto comunicó que los recursos asignado no habían sido distribuidos de forma correcta, por ende, los costos del proyecto habían asignado de forma plana.
REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS		
Identificación de Lección Aprendida: LA001		
NOMBRE PROPUESTO PARA LA LECCIÓN APRENDIDA:		Aclarar y detallar los entregables del alcance del proyecto.

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS	
GRUPO DE PROCESOS:	Planificación
Proceso Específico de la Gerencia de Proyecto que está siendo utilizado:	
Plan de proyecto – Elaboración de la EDT.	
Práctica específica, herramienta o técnica que está siendo utilizada:	
WBS Schedule Pro y Project Profesional.	
¿Cuál fue la acción sucedida, que pasó?	
Durante la revisión de la gestión del proyecto, uno de los interesados del proyecto comunicó que los entregables deberían detallarse minuciosamente, por ende, se debería agregar los entregables que no se estaban reflejando en la estructura de descomposición de trabajo.	
¿Cuál fue el resultado o impacto de la incidencia?	
Afecto en los informes de avances del proyecto que se realiza de forma semanal y por ende en el cronograma.	
¿Cuál es la lección aprendida?	
La estructura de descomposición de trabajo debe ceñirse a los alcances solicitados y de forma específica para el proyecto objeto de estudio.	
¿Qué acción se tomó?	
Se realizaron las modificaciones al detalle solicitado y se generó una nueva versión de la estructura de descomposición de trabajo.	
¿Qué comportamiento se recomienda para el futuro?	
Tener una mejor comunicación con los interesados, en donde se aclare el detalle específico de los entregables del proyecto.	
¿Dónde y cómo este conocimiento, puede ser utilizado más adelante en el proyecto actual?	
En caso se requiere adicionar nuevos entregables al proyecto.	
¿Dónde y cómo este conocimiento, se puede utilizar en un proyecto futuro?	

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS			
De forma prematura sería en el acta de constitución, pero también se podría tomar conocimiento en la planificación del proyecto.			
¿Quién debe ser informado sobre esta lección aprendida? (marcar una)			
☐	Emplead	☒ Patrocinador	del ☒ Equipo del ☐ Todo el Personal
¿Cómo debe ser distribuida esta lección aprendida? (marcar todas las que apliquen)			
☒	E-mail	☐ Intranet/página Web	☐ Preguntas ☐ Biblioteca
¿Ha anexado referencia(s), ejemplo(s) y/o material(es)			si ☐ no ☒
Nombre(s) de anexo(s):			
1. No Existen			
REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS			
Identificación de Lección Aprendida: LA002			
NOMBRE PROPUESTO PARA LA LECCIÓN APRENDIDA:		Distribuir los costos del proyecto de forma equitativa.	
GRUPO DE PROCESOS:		Planificación	
Proceso Específico de la Gerencia de Proyecto que está siendo utilizado:			
Plan de proyecto – Costeo del proyecto.			
Práctica específica, herramienta o técnica que está siendo utilizada:			
Cronograma y Project Profesional.			
¿Cuál fue la acción sucedida, que pasó?			
Durante la revisión de la gestión del proyecto, uno de los interesados del proyecto comunicó que los recursos asignado no habían sido distribuidos de forma correcta, por ende, los costos del proyecto habían asignado de forma plana.			
¿Cuál fue el resultado o impacto de la incidencia?			
Impacto en el presupuesto del proyecto por fase, tipo de recurso e informe semanal del costeo, asimismo, en la asignación de los recursos.			
¿Cuál es la lección aprendida?			

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS													
<p>Previamente se debe verificar que los recursos asignados se encuentren conformes y proceder a la asignación de costos y prorratear correctamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto.</p>													
<p>¿Qué acción se tomó?</p> <p>Se asignó los recursos de forma correcta para los entregables y se asignó el presupuesto.</p>													
<p>¿Qué comportamiento se recomienda para el futuro?</p> <p>Supervisar la asignación de los recursos y costos, para que estas se realicen de forma correcta.</p>													
<p>¿Dónde y cómo este conocimiento, puede ser utilizado más adelante en el proyecto actual?</p> <p>En caso se requiere adicionar nuevos entregables al proyecto.</p>													
<p>¿Dónde y cómo este conocimiento, se puede utilizar en un proyecto futuro?</p> <p>De forma prematura sería en el cronograma, pero también se podría tomar conocimiento en la asignación de los costos.</p>													
<p>¿Quién debe ser informado sobre esta lección aprendida? (marcar una)</p> <table border="1"> <tr> <td>☐</td> <td>Emplead</td> <td>☒</td> <td>Patrocinador</td> <td>del</td> <td>☒</td> <td>Equipo</td> <td>del</td> <td>☐</td> <td>Todo el Personal</td> </tr> </table>				☐	Emplead	☒	Patrocinador	del	☒	Equipo	del	☐	Todo el Personal
☐	Emplead	☒	Patrocinador	del	☒	Equipo	del	☐	Todo el Personal				
<p>¿Cómo debe ser distribuida esta lección aprendida? (marcar todas las que apliquen)</p> <table border="1"> <tr> <td>☒</td> <td>E-mail</td> <td>☐</td> <td>Intranet/página Web</td> <td>☐</td> <td>Preguntas</td> <td>☐</td> <td>Biblioteca</td> </tr> </table>				☒	E-mail	☐	Intranet/página Web	☐	Preguntas	☐	Biblioteca		
☒	E-mail	☐	Intranet/página Web	☐	Preguntas	☐	Biblioteca						
<p>¿Ha anexado referencia(s), ejemplo(s) y/o material(es)</p> <table border="1"> <tr> <td>si</td> <td>☒</td> </tr> </table>				si	☒								
si	☒												
<p>Nombre(s) de anexo(s):</p> <p>1. No Existen</p>													

7.3.3 REGISTRO DE RIESGOS E INCIDENTES

Se presenta el registro de riesgos e incidentes que se suscitaron a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 116. Riesgos e incidentes

REGISTRO DE RIESGOS E INCIDENTES versión 1.0				
CÓDIGO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS	URGENCIA
I001	Incidente	Reestructuración del documento por observaciones sobre la gestión de proyectos.	Impacto positivo para el logro de los objetivos.	Alta
I002	Incidente	Acceso inhabilitado en el Aula virtual de la UPC para registrar entregable.	Impacto negativo para el logro de los objetivos en la fecha límite.	Alta
I003	Incidente	Indisponibilidad para reunión con patrocinador para levantamiento de información, afectando en los tiempos establecidos como fechas límites.	Impacto negativo para el logro de los objetivos en la fecha límite.	Alta
I004	Incidente	Retraso en respuesta de las consultas enviadas sobre temas del análisis del negocio, específicamente sobre el árbol de objetivos.	Impacto negativo para el logro de los objetivos en la fecha límite.	Media
I005	Incidente	Indisponibilidad del Analista TI II por sobrecarga de trabajo	Impacto negativo para el logro de los	Media

CÓDIGO	CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	IMPACTO EN LOS OBJETIVOS	URGENCIA
		personal, afectando entregable final del análisis de procesos del negocio.	objetivos en la fecha límite.	
I006	Incidente	Corte de conexión de internet de Movistar por la zona del Analista de TI I, durante las videoconferencias de revisiones de avances del proyecto.	Impacto negativo para el correcto entendimiento de la retroalimentación.	Alta
I007	Incidente	Corte de luz del proveedor Enel, no existiendo algún comunicado de planificación de dicho corte de la zona del Analista de TI II, para lo cual tuvo que movilizarse a otra zona para recibir la asesoría planificada.	Impacto negativo para el correcto entendimiento de la asesoría.	Alta
R001	Riesgo	Retraso en la presentación de entregables del proyecto.	Impacto negativo para el logro de los objetivos en la fecha límite.	Alta

7.3.4 SOLICITUD DE CAMBIO

Se presenta la solicitud de cambio que se suscitaron a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Tabla 117. Solicitud de cambio

REGISTRO DE SOLICITUD DE CAMBIO									
versión 1.0									
Alcance	del	☒	Dentro del Alcance				☐	Fuera del alcance	
Identificación del Cambio solicitado: Se solicita que los recursos asignados sean distribuidos de forma correcta para la ejecución de los entregables.									
Institución que solicita el cambio: UPC – Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas									
Solicitante del cambio: Fabio Luis Ángel Livia Cavalié									
Rol: Asesor de proyectos									
Grupo	de	☒	Inicio	☒	Planeamiento	☐	Desarrollo	☐	Cierre
Impacto del cambio y entregables afectados									
Inicio – Acta de constitución									
Plan de Proyectos – Elaboración de la EDT									
Plan de Proyectos – Costo del proyecto									
Responsable de la gestión del cambio									
Julia Juro Barrios									
¿Quién debe ser informado del cambio solicitado?: (marcar todas las que apliquen)									
Rol:	☒	Patrocinador	☒	Jefe Proyecto	☒	Equipo del Proyecto			
¿Cómo debe ser distribuida el registro de cambios? (marcar todas las que apliquen)									
Medio:	☒	E-mail	☐	Intranet/página	☐	Repositorio del proyecto			
Responsables de aprobación del cambio									
Patrocinador del proyecto									
Estado de Resultado del	☒	Aprobado	☐	Rechazado	☐	Se posterga			
Motivo: Cambio aprobado por encontrarse dentro del alcance del proyecto.									

7.4 MONITOREO Y CONTROL

A continuación, se presentará el seguimiento que se está efectuando al proyecto con respecto a todo lo que se planifico. Por lo tanto, se registrará el informe de avance, donde se comunica el estado mensual del proyecto.

7.4.1 INFORME DE AVANCE

Se presenta el informe del avance del proyecto con fecha 12/10/2020 como parte del monitoreo y control; asimismo, este informe muestra un costo homogéneo entre los indicadores de costo planificado, costo ganado y costo actual, por lo que se infiere que el proyecto se encuentra controlado y con un buen ritmo de desarrollo.

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS MINEROS EN UNA EMPRESA DE SEGURIDAD PRIVADA		
	Fecha:	12/10/2020	N°:	6

INFORME DE AVANCE SEMANA N° 06

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN GENERAL

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS MINEROS EN UNA EMPRESA DE SEGURIDAD PRIVADA	12/10/2020
Elaborado por:	
Fredy Enrique Salazar Timoteo	

SECCIÓN 2. RESUMEN

LEYENDA:

Umbral de aceptación entre 95% y 100%.

Umbral de aceptación entre 85% y 94%.

Umbral de aceptación menor al 85%.

Tema	Estado Actual (Semáforo)
------	--------------------------

Alcance
Costo
Cronograma
Riesgos
Incidentes

SECCIÓN 3. AVANCES Y PENDIENTES

En esta sección se presentarán el total de entregables del proyecto segmentados entre completados y no completados a fin de ir llevando el control en las actas de avance semanal.

Tema	Detalle
Tareas completadas a la fecha	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución • Plan de proyecto • Entidades de datos del negocio • Árbol de objetivos • Mapa de procesos • Matriz de procesos de negocio vs Entidades el proceso de negocio • Matriz de Objetivos Estratégicos vs Procesos • Diagrama de Niveles • Matriz de Responsabilidad • Diagrama del proceso (AS-IS) • Caracterización del proceso (AS-IS) • Indicadores
Pendientes para la próxima semana	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama del proceso (TO BE) • Caracterización del proceso (TO BE) • Reglas de negocio • Requerimientos funcionales • Requerimientos no funcionales • Modelado de casos de uso del sistema • Drivers de la arquitectura • Escenarios de atributos de calidad • Conceptos y estilos de arquitectura • Tácticas de diseños • Diseño de arquitectura • Prototipos de la solución

SECCIÓN 4. PLANIFICADO VERSUS EJECUTADO

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	S/14,227.20	S/6,739.20
Plazo entrega	12/12/2020	12/10/2020

A continuación, se procede a realizar el análisis de los costos incurridos en el proyecto a la fecha 12/10/2020. Basados en la siguiente leyenda:

- CPTP (PV): Costo presupuestado del trabajo programado.
- CPTR (EV): Costo presupuestado del trabajo realizado.
- CRTR (AC): Costo real del trabajo realizado.

Nombre de Tarea	Costo Total	Previsto	Variación	Real	Pendiente
Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada	S/14.227,20	S/14.227,20	S/0,00	S/6.988,80	S/7.238,40
Gestión del Proyecto	S/8.736,00	S/8.736,00	S/0,00	S/3.868,80	S/4.867,20
Inicio	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Acta de constitución	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Planificación	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/1.248,00	S/0,00
Plan de proyecto	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/1.248,00	S/0,00
Monitoreo y control	S/6.115,20	S/6.115,20	S/0,00	S/2.121,60	S/3.993,60

Informe de avance del proyecto	S/6.115,20	S/6.115,20	S/0,00	S/2.121,60	S/3.993,60
Cierre	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/374,40	S/873,60
Informe de cierre del proyecto	S/624,00	S/624,00	S/0,00	S/0,00	S/624,00
Documento final de tesis	S/624,00	S/624,00	S/0,00	S/374,40	S/249,60
Desarrollo del proyecto	S/5.491,20	S/5.491,20	S/0,00	S/3.120,00	S/2.371,20
Análisis	S/2.246,40	S/2.246,40	S/0,00	S/2.246,40	S/0,00
Análisis del negocio	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/374,40	S/0,00
Entidades de datos del negocio	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Árbol de objetivos	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Mapa de procesos	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Análisis del proceso objetivo	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/499,20	S/0,00
Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Matriz de objetivos estratégicos vs procesos	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Diagrama de niveles	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Matriz de Responsabilidad	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Ingeniería de procesos	S/624,00	S/624,00	S/0,00	S/624,00	S/0,00
Diagrama del proceso (AS-IS)	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Caracterización del proceso (AS-IS)	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Indicadores	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Propuesta de solución	S/748,80	S/748,80	S/0,00	S/748,80	S/0,00
Diagrama del proceso (TO BE)	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/499,20	S/0,00
Caracterización del proceso (TO BE)	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Diseño	S/3.244,80	S/3.244,80	S/0,00	S/873,60	S/2.371,20
Requerimientos	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/873,60	S/374,40
Reglas de negocio	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/374,40	S/0,00
Requerimientos funcionales	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/374,40	S/0,00
Requerimientos no funcionales	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/124,80	S/124,80
Modelado de casos de uso del sistema	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/0,00	S/249,60
Arquitectura	S/1.996,80	S/1.996,80	S/0,00	S/0,00	S/1.996,80
Drivers de la arquitectura	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/0,00	S/499,20
Escenarios de atributos de calidad	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/0,00	S/249,60

Conceptos y estilos de arquitectura	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/0,00	S/249,60
Tácticas de diseños	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/0,00	S/124,80
Diseño de arquitectura	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/0,00	S/499,20
Prototipos de la solución	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/0,00	S/374,40

El estado del proyecto para la fecha 12/10/2020 presenta un costo homogéneo entre los indicadores de costo planificado, costo ganado y costo actual, por lo que se infiere que el proyecto se encuentra controlado y con un buen ritmo de desarrollo.

FECHA	CPTP	CPTR	CRTR
12/10/2020	6988.8	6988.8	6988.8

Adicionalmente, los indicadores de varianza no se ven afectados por variaciones o riesgos lo que hace que sean consecuentes entre el valor de costo acumulado del proyecto con el costo planificado.

Nombre	FÓRMULA	VALOR	ESTADO
Varianza del cronograma	CPTR - CPTP	0	Contorne
Varianza del costo	CPTR - CRTR	0	Contorne
Rendimiento del cronograma (SPI)	CPTR/ CPTP	1	Contorne
Rendimiento de Costos (CPI)	CPTR/CRTR	1	Contorne

SECCIÓN 5. RIESGOS E INCIDENTES

Riesgo (R) o Incidente (I)	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
I - Restructuración del documento por observaciones sobre la gestión de proyectos.	Resolver las observaciones levantadas por el asesor.	Analista TI	11/09/2020	Cerrado.
I - Acceso inhabilitado en el Aula virtual de la UPC para registrar entregable.	Contactar al personal de Soporte TI para que resuelva los inconvenientes.	Analista TI	16/09/2020	Cerrado.
I - Indisponibilidad para reunión con patrocinador para levantamiento de información, afectando en	Solicitar la reunión de forma anticipada con el patrocinador para que no tenga problemas de agenda.	Jefe de Proyecto	20/09/2020	Cerrado.

los tiempos establecidos como fechas límites.				
I - Retraso en respuesta de las consultas enviadas sobre temas del análisis del negocio, específicamente sobre el árbol de objetivos.	Solicitar información de la organización de forma prioritaria al administrador de operaciones mineras.	Jefe de Proyecto	20/09/2020	Cerrado.
I - Indisponibilidad del Analista TI II por sobrecarga de trabajo personal, afectando entregable final del análisis de procesos del negocio.	Mejor organización del equipo para optimizar el tiempo de desarrollo de los documentos.	Analista TI	20/09/2020	Cerrado.
I - Corte de conexión de internet de Movistar por la zona del Analista de TI I, durante las videoconferencias de revisiones de avances del proyecto.	Conseguir una ubicación con conexión y servicio de internet para que se pueda trabajar sin problema.	Jefe de Proyecto	2/10/2020	Cerrado.
I - Corte de luz del proveedor Enel, no existiendo algún comunicado de planificación de dicho corte de la zona del Analista de TI II, para lo cual tuvo que movilizarse a otra zona para recibir la asesoría planificada.	Conseguir un lugar para que el analista pueda realizar sus labores sin problema.	Jefe de Proyecto	8/10/2020	Cerrado.
R - Retraso en la presentación de entregables del proyecto.	Definir reunión con el patrocinador del proyecto.	Jefe de Proyecto	15/10/2020	Cerrado.

Julia Juro Barrios
Alumno

Fredy Enrique Salazar Timoteo
Alumno

7.5 CIERRE

7.5.1 INFORME DE CIERRE

Se presenta el informe de cierre del proyecto con fecha 12/12/2020 como parte del monitoreo y control; asimismo, este informe muestra un costo homogéneo entre los indicadores de costo planificado, costo ganado y costo actual, por lo que se infiere que el proyecto se encuentra controlado y con un buen ritmo de desarrollo.

Proyecto:	PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS MINEROS EN UNA EMPRESA DE SEGURIDAD PRIVADA		
	Fecha:	12/12/2020	N°:	14

INFORME DE AVANCE SEMANA N° 14

SECCIÓN 1. INFORMACIÓN GENERAL

Código y Nombre del Proyecto	Fecha del Reporte
PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS MINEROS EN UNA EMPRESA DE SEGURIDAD PRIVADA	12/12/2020
Elaborado por:	
Fredy Enrique Salazar Timoteo	

SECCIÓN 2. RESUMEN

LEYENDA:

Umbral de aceptación entre 95% y 100%.

Umbral de aceptación entre 85% y 94%.

Umbral de aceptación menor al 85%.

Tema	Estado Actual (Semáforo)
Alcance
Costo

Cronograma
Riesgos
Incidentes

SECCIÓN 3. AVANCES Y PENDIENTES

En esta sección se presentarán el total de entregables del proyecto segmentados entre completados y no completados a fin de ir llevando el control en las actas de avance semanal.

Tema	Detalle
Tareas completadas a la fecha	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de constitución • Plan de proyecto • Entidades de datos del negocio • Árbol de objetivos • Mapa de procesos • Matriz de procesos de negocio vs Entidades el proceso de negocio • Matriz de Objetivos Estratégicos vs Procesos • Diagrama de Niveles • Matriz de Responsabilidad • Diagrama del proceso (AS-IS) • Caracterización del proceso (AS-IS) • Indicadores • Diagrama del proceso (TO BE) • Caracterización del proceso (TO BE) • Reglas de negocio • Requerimientos funcionales • Requerimientos no funcionales • Modelado de casos de uso del sistema • Drivers de la arquitectura • Escenarios de atributos de calidad • Conceptos y estilos de arquitectura • Tácticas de diseños • Diseño de arquitectura • Prototipos de la solución
Pendientes para la próxima semana	<ul style="list-style-type: none"> • Ninguna

SECCIÓN 4. PLANIFICADO VERSUS EJECUTADO

Tema	Planificado	Ejecutado
Costos	S/14,227.20	S/14,227.20
Plazo entrega	12/12/2020	12/12/2020

A continuación, se procede a realizar el análisis de los costos incurridos en el proyecto a la fecha 12/12/2020. Basados en la siguiente leyenda:

- CPTP (PV): Costo presupuestado del trabajo programado.
- CPTR (EV): Costo presupuestado del trabajo realizado.
- CRTR (AC): Costo real del trabajo realizado.

Nombre de Tarea	Costo Total	Previsto	Variación	Real	Pendiente
Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada	S/14.227,20	S/14.227,20	S/0,00	S/14.227,20	S/0,00
Gestión del Proyecto	S/8.736,00	S/8.736,00	S/0,00	S/8.736,00	S/0,00
Inicio	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Acta de constitución	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Planificación	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/1.248,00	S/0,00
Plan de proyecto	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/1.248,00	S/0,00

Monitoreo y control	S/6.115,20	S/6.115,20	S/0,00	S/6.115,20	S/0,00
Informe de avance del proyecto	S/6.115,20	S/6.115,20	S/0,00	S/6.115,20	S/0,00
Cierre	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/1.248,00	S/0,00
Informe de cierre del proyecto	S/624,00	S/624,00	S/0,00	S/624,00	S/0,00
Documento final de tesis	S/624,00	S/624,00	S/0,00	S/624,00	S/0,00
Desarrollo del proyecto	S/5.491,20	S/5.491,20	S/0,00	S/5.491,20	S/0,00
Análisis	S/2.246,40	S/2.246,40	S/0,00	S/2.246,40	S/0,00
Análisis del negocio	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/374,40	S/0,00
Entidades de datos del negocio	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Árbol de objetivos	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Mapa de procesos	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Análisis del proceso objetivo	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/499,20	S/0,00
Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Matriz de objetivos estratégicos vs procesos	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Diagrama de niveles	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Matriz de Responsabilidad	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Ingeniería de procesos	S/624,00	S/624,00	S/0,00	S/624,00	S/0,00
Diagrama del proceso (AS-IS)	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Caracterización del proceso (AS-IS)	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Indicadores	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Propuesta de solución	S/748,80	S/748,80	S/0,00	S/748,80	S/0,00
Diagrama del proceso (TO BE)	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/499,20	S/0,00
Caracterización del proceso (TO BE)	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Diseño	S/3.244,80	S/3.244,80	S/0,00	S/3.244,80	S/0,00
Requerimientos	S/1.248,00	S/1.248,00	S/0,00	S/1.248,00	S/0,00
Reglas de negocio	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/374,40	S/0,00
Requerimientos funcionales	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/374,40	S/0,00
Requerimientos no funcionales	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Modelado de casos de uso del sistema	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00

Arquitectura	S/1.996,80	S/1.996,80	S/0,00	S/1.996,80	S/0,00
Drivers de la arquitectura	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/499,20	S/0,00
Escenarios de atributos de calidad	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Conceptos y estilos de arquitectura	S/249,60	S/249,60	S/0,00	S/249,60	S/0,00
Tácticas de diseños	S/124,80	S/124,80	S/0,00	S/124,80	S/0,00
Diseño de arquitectura	S/499,20	S/499,20	S/0,00	S/499,20	S/0,00
Prototipos de la solución	S/374,40	S/374,40	S/0,00	S/374,40	S/0,00

El estado del proyecto para la fecha 12/12/2020 presenta un costo homogéneo entre los indicadores de costo planificado, costo ganado y costo actual, por lo que se infiere que el proyecto se encuentra controlado y con un buen ritmo de desarrollo.

FECHA	CPTP	CPTR	CRTR
12/12/2020	14227.20	14227.2	14227.2

Adicionalmente, los indicadores de varianza no se ven afectados por variaciones o riesgos lo que hace que sean consecuentes entre el valor de costo acumulado del proyecto con el costo planificado.

Nombre	FÓRMULA	VALOR	ESTADO
Varianza del cronograma	CPTR - CPTP	0	Contorne
Varianza del costo	CPTR - CRTR	0	Contorne
Rendimiento del cronograma (SPI)	CPTR/ CPTP	1	Contorne
Rendimiento de Costos (CPI)	CPTR/CRTR	1	Contorne

SECCIÓN 5. RIESGOS E INCIDENTES

Riesgo (R) o Incidente (I)	Acciones	Responsable	Fecha	Estado
I - Reestructuración del documento por observaciones sobre la gestión de proyectos.	Resolver las observaciones levantadas por el asesor.	Analista TI	11/09/2020	Cerrado.
I - Acceso inhabilitado en el Aula virtual de la UPC para registrar entregable.	Contactar al personal de Soporte TI para que resuelva los inconvenientes.	Analista TI	16/09/2020	Cerrado.
I - Disponibilidad para reunión con patrocinador para levantamiento de información, afectando en	Solicitar la reunión de forma anticipada con el patrocinador para que no tenga problemas de agenda.	Jefe de Proyecto	20/09/2020	Cerrado.

los tiempos establecidos como fechas límites.				
I - Retraso en respuesta de las consultas enviadas sobre temas del análisis del negocio, específicamente sobre el árbol de objetivos.	Solicitar información de la organización de forma prioritaria al administrador de operaciones mineras.	Jefe de Proyecto	20/09/2020	Cerrado.
I - Indisponibilidad del Analista TI II por sobrecarga de trabajo personal, afectando entregable final del análisis de procesos del negocio.	Mejor organización del equipo para optimizar el tiempo de desarrollo de los documentos.	Analista TI	20/09/2020	Cerrado.
I - Corte de conexión de internet de Movistar por la zona del Analista de TI I, durante las videoconferencias de revisiones de avances del proyecto.	Conseguir una ubicación con conexión y servicio de internet para que se pueda trabajar sin problema.	Jefe de Proyecto	2/10/2020	Cerrado.
I - Corte de luz del proveedor Enel, no existiendo algún comunicado de planificación de dicho corte de la zona del Analista de TI II, para lo cual tuvo que movilizarse a otra zona para recibir la asesoría planificada.	Conseguir un lugar para que el analista pueda realizar sus labores sin problema.	Jefe de Proyecto	8/10/2020	Cerrado.
R - Retraso en la presentación de entregables del proyecto.	Definir reunión con el patrocinador del proyecto.	Jefe de Proyecto	15/10/2020	Cerrado.
I - Conversación sobre posible cambio de patrocinador del proyecto.	Definir patrocinador final con el cliente	Jefe de Proyecto	20/10/2020	Cerrado.
R - Lineamiento de emplear la arquitectura Kimball como parte de la propuesta.	Definir el alcance y metodología de la arquitectura Kimball a emplear.	Jefe de Proyecto	31/10/2020	Cerrado.

Julia Juro Barrios
Alumno

Fredy Enrique Salazar Timoteo
Alumno

8 CONCLUSIONES

Dado el fin del desarrollo de la propuesta de solución se podría concluir con la experiencia ganada con el mismo lo siguiente.

A nivel de análisis de negocio, mediante el marco de referencia Zachman y el ADM de TOGAF te permiten analizar el objeto de estudio desde sus diferentes aristas y niveles organizativos. Comenzando su visión desde el mismo ecosistema en donde este se desempeña y define sus logros en su entorno. Luego, se procede a definir como la organización procede a realizar sus funciones e interacciones que ocurren dentro de esta para que pueda generar valor. Mediante este proceso se logró detectar la problemática descrita en el proyecto y facilitar su análisis. Asimismo, la representación gráfica de los procesos mediante la notación de procesos de negocio BPMN y su formalización han permitido detectar el AS-IS a través de las actividades que la organización realizaba de forma manual. Seguido con la misma nomenclatura y análisis respectivo, se procede a definir el TO-BE mostrando las mejoras definidas por la propuesta y su generación de valor.

Por otro lado, en la tercera fase del proyecto por la naturaleza del proyecto se implementó la arquitectura Kimball y 4C que han permitido abarcar los requerimientos funcionales de mejor forma separando estos por los que tienen interacción con el usuario final y otro permite el procesamiento de datos de forma óptima y ayuda en el refinamiento de los modelos de datos para el análisis de la información.

Finalmente, a nivel general de seguimiento del proyecto ha sido mediante la implementación de diversos artefactos y metodologías ofrecidas por la guía del PMBOK, que ha facilitado el registro de riesgos, así como su temprana mitigación. Además, ha permitido generar informes semanales que ofrecían el estado actual del proyecto y posibles desviaciones en las cuales se estarían incurriendo.

9 RECOMENDACIONES

Para la continuidad del proyecto se brindan las siguientes recomendaciones con la finalidad de aportar valor en su pronta implementación. A continuación, se detallan las recomendaciones:

- Se debe involucrar al área de desarrollo de sistemas de la organización para que funjan también los interesados del proyecto, con el fin de que impulsen esta propuesta como mejora arquitectónica a nivel organizativo.
- Para realizar la mejora y crecimiento de la propuesta planteada, se recomienda seguir el flujo Kimball para el relevamiento y definición de granularidad de las dimensiones a emplear, con esto se podría reutilizar los modelos desarrollados y la organización comience a adaptarse a la nueva realidad de la información integrada.
- La organización para una mejor explotación post implementación de la propuesta, debería incentivar el aprendizaje de herramientas de reporting entre sus Key Workers de cada área, así estos pueden explotar la información que vayan generando las áreas para incluso en un futuro realizar modelos estadísticos y predictivos.

10 GLOSARIO

A continuación, se muestra el glosario de acuerdo con los términos utilizados en el presente proyecto:

ADM: Conocido por sus siglas Método de desarrollo de arquitectura, de las siglas del inglés Architecture Development Method, es un método definido por TOGAF para que se realice el desarrollo de una arquitectura empresarial que cumpla con las necesidades empresariales y de tecnología de la información de una organización.

Arquitectura de software: Es un conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido para interactuar con el código fuente del software.

Arquitectura empresarial: La arquitectura empresarial es una práctica en la gestión empresarial y en la de tecnologías de la información enfocada en mejorar el desempeño de una institución al entenderla en términos integrales desde su perspectiva estratégica, desde las prácticas y procesos organizacionales

Asunciones: Son circunstancias o eventos fuera del proyecto que pueden afectar a su éxito y que el equipo de proyecto cree que va a suceder, pero que están fuera de su control total.

Concepto de Diseño: Conjunto de principios conceptos y prácticas que llevan al desarrollo de un sistema o producto de alta calidad.

Curva S: Es una representación gráfica del avance real de un proyecto respecto al planificado en un periodo acumulado hasta la fecha.

Modelo 4C: Es un conjunto jerárquico de diagramas de arquitectura de software para contexto, contenedores, componentes y código.

Drivers Arquitectónicos: Es el subconjunto de requerimientos que tienen una gran importancia para la arquitectura de un sistema

Estilo Arquitectónico: Es una colección de decisiones de diseño arquitectónico que limitan las decisiones de diseño de arquitectura que son específicos de un sistema en particular dentro de ese contexto.

Exclusiones: Son los elementos identificados explícitamente que no formarán parte del alcance de un proyecto.

Framework: Es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

Hito: Es un punto de referencia que marca un evento importante de un proyecto y se usa para supervisar el progreso del proyecto.

Patrocinador: Es cualquier persona (empleado, socio, cliente, etc.) o empresa que de alguna forma afecta o puede ser afectada por las acciones de una organización con respecto a un proyecto.

Project Charter: (Acta de Constitución del Proyecto) Es un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del mismo la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Riesgo: Es un evento o condición que de materializarse genera un impacto sobre los objetivos del proyecto.

Tácticas: En el contexto de la arquitectura de software, es un método empleado con el fin de tener un objetivo. Son más simples que patrones, un patrón puede englobar tácticas.

11 BIBLIOGRAFÍA

- [1] Arango, M.D., Londoño, J. E. y Zapata, J.A. (2011). *Arquitectura empresarial. Una visión general*. Revista de Ingenierías: Universidad de Medellín, ISSN 1692-3324, Vol. 9, N°. 16, 2010, pags. 101-112.
- [2] Josey, A., Harrison, R. Homan, P., F.Rouse, M., van Sante, T., Turner, M., y van der Merwe, P. (2013). *TOGAF Versión 9.1. Guía de bolsillo*. Reino Unido: Van Haren Publishing, Zaltbommel. pags. 1-54.
- [3] Noran, O. (2003). *An analysis of the Zachman Framework for Enterprise Architecture from the GERAM perspective*. IFAC Annual Reviews in Control 27(2), pp. 163-183.
- [4] Freund, J., Rücker, B. y Hitpass, B. (2017). *BPMN. Manual de referencia y guía práctica con una introducción a CMMN y DMN*. Chile, Santiago de Chile: RPI Chile. Pags. 1-335.
- [5] OMG.ORG. (2013). *Business Process Model and Notation (BPMN)*. Recuperado de <https://www.omg.org/spec/BPMN/2.0.2/PDF/>
- [6] Curto, J. (2010). *Introducción al Business Intelligence*. Editorial UOC. pp.1-131. ISBN: 978-84-9788-886-8.
- [7] Castillo-Rojas, W., Medina, F. y Fariña, F. (2018). *Una Metodología para Procesos Data Warehousing Basada en la Experiencia*. pp. 83-103. DOI: 10.17013/risti.26.83–103
- [8] Lynam, C. P., Llope, M., Möllmann, C., Helaouët, P., Bayliss-Brown, G. A., & Stenseth, N.C. (2017). *Interaction between top-down and bottom-up control in marine food webs*. pp. 1952-1957. DOI: 10.1073/pnas.1621037114.
- [9] Rivadera, G. (2010). *La metodología de Kimball para el diseño de almacenes de datos (Data warehouses)*. Recuperado de <https://www.ucasal.edu.ar/htm/ingenieria/cuadernos/archivos/5-p56-rivadera-formateado.pdf>. pp. 56-71.
- [10] Brown, S. (2018). *The C4 Model for Software Architecture*. Recuperado de <https://www.infoq.com/articles/C4-architecture-model/>

[11] PMI. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) (Sexta ed.)*.

12 ANEXOS

ANEXO N° 01 “CARTA DE AUTORIZACIÓN – ALUMNO 01”

LIDERMAN
Valemos tanto como lo que cuidamos

Lima, 11 de noviembre de 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC
Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, tenemos el agrado de dirigimos a Ustedes, a fin de informarles sobre la solicitud para el uso de información de mi representada requerida por vuestro (a) alumno / egresado (a) **Juro Barrios, Julia** para el desarrollo de su Tesis **[X]** del Trabajo de Suficiencia Profesional **[]** Trabajo de Investigación **[]**.

Al respecto, de manera expresa autorizamos que dicha información pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, entre los cuales está su publicación, una vez concluido el mismo, en el repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

J&V RESGUARDO S.A.C.

.....
BRENDA MILUŠKA MONTÓYA FLORES
Jefe de Operaciones Mineras
Brenda Montóya Flores
Jefe de Operaciones Mineras

www.liderman.com.pe
J&V Resguardo S.A.C. RUC.20100901481
Av. Defensores del Morro 1620 Chorrillos – Lima
Central Telefónica: (511) 204 5200
LidermanOficial

ANEXO N° 02 “CARTA DE AUTORIZACIÓN – ALUMNO 02”

Lima, 11 de noviembre de 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC
Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, tenemos el agrado de dirigirnos a Ustedes, a fin de informarles sobre la solicitud para el uso de información de mi representada requerida por vuestro (a) alumno / egresado (a) **Salazar Timoteo, Fredy Enrique** para el desarrollo de su Tesis ☒ del Trabajo de Suficiencia Profesional ☐ Trabajo de Investigación ☐.

Al respecto, de manera expresa autorizamos que dicha información pase a ser de carácter pública dentro de los fines académicos que son propios de la naturaleza de este tipo de trabajos, entre los cuales está su publicación, una vez concluido el mismo, en el repositorio de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

J&V RESGUARDO S.A.C.

.....
BRENDA MILUSKA MONTOYA FLORES

Jefe de Operaciones Mineras
Brenda Montoya Flores

Jefe de Operaciones Mineras

www.liderman.com.pe

J&V Resguardo S.A.C. RUC: 20100901481
Av. Defensores del Morro 1620 Chorrillos – Lima
Central Telefónica: (511) 204 5200

LidermanOficial

**PROPUESTA DE SOLUCIÓN BUSINESS
INTELLIGENCE PARA OPTIMIZAR LA
PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS MINEROS EN
UNA EMPRESA DE SEGURIDAD PRIVADA –
LIDERMAN**

ACTA DE CONSTITUCIÓN V1.0

Preparado por:

Jefe de Proyecto:	Julia Juro Barrios	Fredy Enrique Salazar Timoteo
Especialidad:	Ingeniería de Sistemas	
Empresa:	Liderman	
Línea de tesis:	Programa de Actualización Profesional (PAP)	

Historial de Revisiones

Versión	Fecha	Autor		Descripción
1.0	07/09/2020	JJB	FEST	Creación y redacción del documento.

RESUMEN EJECUTIVO

La organización seleccionada como objeto de estudio es Liderman, una empresa peruana dedicada al rubro de seguridad y con presencia internacional. Tiene como misión el “Atender con máxima eficiencia, los asuntos de seguridad delegados por nuestros clientes, para que se puedan enfocar en su operación principal; destacándoles el mejor talento humano respaldado por la cultura Liderman”.

La finalidad del presente proyecto es brindar una propuesta de solución tecnológica que permita automatizar el proceso de Planeamiento del Servicio Minero de la organización Liderman, respecto a la problemática actual que se origina porque las actividades son ejecutadas de forma manual, haciendo uso de información dispersa en documentos excel formales e informales. Para ello, la solución se enfoca en diseñar una propuesta de Inteligencia de negocios que permita optimizar, registrar y centralizar la información necesaria y que sea confiable, integra y disponible para todos los colaboradores que hacen uso de este proceso y de esta manera minimizar las pérdidas financieras de la organización.

El alcance del proyecto se limitará al diseño de la arquitectura de la propuesta para que brinde una solución tecnológica a la problemática planteada en el párrafo anterior, por ende, se deja en claro que no se implementará la solución tecnológica. Lo que si se encuentre contemplado dentro del alcance del proyecto es la elaboración de las especificaciones y prototipo de los casos de uso del sistema relacionado con los drivers funcionales. Adicionalmente, la solución tecnológica automatizará las actividades que se ejecuten dentro del proceso de Planeamiento del Servicio Minero.

El diseño será representado por los siguientes puntos:

- Un diagrama TO BE del proceso objeto de estudio.
- Lista de reglas del negocio, requerimientos funcionales y no funcionales del sistema
- Diagramas de casos de uso del sistema del proceso objeto de estudio.
- Diagramas de la arquitectura de la solución.
- Especificaciones y prototipo de los casos de uso de sistema relacionados a los drivers funcionales.

Por lo tanto, se expondrá el alcance, lineamientos y planificación detallada para la ejecución del proyecto “Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada” siguiendo la metodología y buenas prácticas definidas por el PMI en su Guía del PMBOK.

Luego, se establece los factores ambientales internos y externos, que permite conocer las situaciones del medio ambiente de la organización que pueden afectar en el correcto desarrollo del presente proyecto. Asimismo, se identifica los indicadores de éxito, los cuales se centrar en el análisis, diseño y validación de la solución propuesta. El alcance del proyecto deberá especificar el análisis del negocio objeto de estudio, el planteamiento de la propuesta de solución que deberá ser validada por el patrocinador, a través de ello, se podrá representar el impacto que dejará en la organización.

Por tal motivo, la propuesta para atacar la problemática detectada es una solución de Inteligencia de negocios que permita centralizar y transformar todas las variables que involucra la planificación del servicio minero y la elección de agentes para cubrir los puestos de vigilancia evitando así la gestión manual y recopilación de fuente de datos informales.

Adicionalmente, se establecerán al grupo de interesados del proyecto, quienes son las personas que serán impactadas en el desarrollo de nuestro proyecto, para este caso sería el Director de Operaciones Mineras de Liderman y sobre todo las empresas mineras como clientes claves para que la organización siga creciendo en su imagen institucional.

Finalmente, se agregarán las fases, hitos y los riesgos más importantes del proyecto y será basado en metodología de gestión de proyectos. Junto a ello, se presentará el enfoque de trabajo con el cual se ejecutará toda la planificación del proyecto.

POSICIONAMIENTO

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El campo de acción será el proceso de “Planeamiento de Servicio Minero”, que se encarga de planificar el cumplimiento de los compromisos contractuales en tiempo y forma, y, realiza la activación del servicio donde se cierra con la firma de aceptación y con esta entrada se ejecuta la activación de los servicios contratados. Las actividades ejecutadas por el Administrador de Contratos son sumamente importantes para el éxito de futuras renovaciones con el Cliente Minero, por ende, la no afección de la rentabilidad e imagen de Liderman. El proceso de Planeamiento de Servicio Minero cuenta con los siguientes subprocesos:

1. Asignación del contrato.
2. Planificación del contrato.
3. Activación del contrato.

En el mapa de procesos de la organización se observa en líneas punteadas el proceso objeto de estudio:

La situación actual del proceso es que el Administrador de Contratos es notificado para realizar la activación de un servicio de seguridad que una Mina Cliente contrato, para ello, realiza el análisis de los perfiles del personal y equipos de seguridad, haciendo uso de la información en Excel de su propiedad, que se han obtenido en base a su experiencia; si es un nuevo Administrador de Contratos deberá generar su propia información. Luego, deberá recurrir a solicitar los ítems requeridos en el contrato, existiendo dos (02) formas alternas. Asimismo, para cada forma existen diferentes dificultades, como se describe a continuación:

1. Se deberá consultar al Líder Zonal o Administrador de Contratos de otras minas para completar el requerimiento, si todo es positivo, se deberá proceder a la activación del servicio. La dificultad en este punto es que la información no es confiable porque es informal, existiendo la posibilidad de tomar decisiones que provoquen la no activación del servicio.
2. Se deberá requerir el personal y equipos de seguridad de acuerdo con el perfil a las áreas involucradas (GTH, SSOMA, Operaciones y Logística) para la contratación y adquisición. La dificultad en este punto es el tiempo desperdiciado en la espera que están en el rango de 35 hasta 100 días calendario por requerimiento; la causa más común para la demora del requerimiento se debe a la habilitación del carné de SUCAMEC y curso de homologación de agente de seguridad SUCAMEC, que como promedio dura entre 30 y 45 días calendario.

A continuación, se procede a detallar la siguiente ilustración donde se observan las actividades que realiza el Administrador de Contratos para ejecutar el registro/consulta y medios de comunicación para lograr la activación del servicio:

Al respecto, del hallazgo en la situación actual y la ilustración del proceso seleccionado como objeto de estudio, se resume que el problema yace en la ***carencia de procesos automatizados y repositorios con información centralizada para el correcto planeamiento del servicio minero.***

En resumen, se detectó que las causas del problema se basan en que las actividades y procesos que participan en la planificación del servicio minero no se encuentran interrelacionados debido a que son manuales y cada colaborador realiza dichas actividades de forma independiente, sin ser conscientes, que todas las actividades no se encuentran interconectadas; a ello, se suma la inexistencia de herramientas unificadas o bitácoras para registrar las lecciones aprendidas de los contratos mineros anteriores y perfiles de personal de seguridad idóneos para los servicios para que se logre consultar dichas lecciones aprendidas o perfiles cuando se requiera; asimismo, se presenta la inexistencia del seguimiento y monitoreo del personal/equipos de seguridad dentro del servicio minero.

Para analizar esta problemática se ha elaborado el siguiente diagrama de Ishikawa:

Por lo tanto, se procederá a explicar de forma detallada y analítica la trazabilidad de los hallazgos realizados frente a la situación actual del proceso seleccionado como objeto de estudio, a continuación:

Tabla 2. Problema y sus Causas

Problema	Causas
Carencia de procesos automatizados y repositorios con información centralizada para el correcto planeamiento del servicio minero.	Los procesos no se encuentran estandarizados, porque son manuales.
	Inexistencia de herramientas unificadas para el registro y consulta de perfiles de personal de seguridad idóneos para los servicios.
	Inexistencia de bitácora de lecciones aprendidas de los contratos mineros.
	Inexistencia del seguimiento y monitoreo del personal y equipos de seguridad cuando se ejecuta un servicio minero.

Por lo expuesto en la Tabla 1, el problema en el proceso seleccionado de “Liderman”, se puede tomar como una oportunidad de mejora para el planeamiento de los servicios mineros que se contraten en el futuro.

En primer lugar, se debe a la carencia de procesos automatizados y repositorios con información centralizada para el correcto planeamiento del servicio minero; dicha causa, se origina porque actualmente los procesos se ejecutan de forma manual, utilizando hojas de cálculos para el registro de la información, registro que no necesariamente quedará resguardada por la organización y no encuentra disponible para todos los colaboradores, debido a que la información muchas veces es propiedad privada del colaborador que generó dicha información.

En segundo lugar, se debe a la inexistencia de herramientas unificadas para el registro y consulta de perfiles de personal de seguridad idóneos para los servicios; los colaboradores inmiscuidos en este proceso deben registrar y consultar otros medios de información para que hallen los requerimientos idóneos del servicio pero muchas veces las fuentes de información no son confiables, lo cual, es contraproducente para la organización, porque genera retraso en el trabajo, lo que a su vez se traduce en pérdida de rentabilidad.

En tercer lugar, se debe a la inexistencia de bitácora de lecciones aprendidas de los contratos mineros; dicha causa, se origina porque no existe un medio centralizado para registrar y consultar los conocimientos adquiridos o experiencias o análisis crítico sobre los factores que pueden haber afectado positiva o negativamente cuando se realizó el proceso de planeamiento del servicio minero.

En cuarto lugar, se debe a la inexistencia del seguimiento y monitoreo del personal y equipos de seguridad cuando se ejecuta un servicio minero; dicha causa, se origina porque no existe información centralizada, trazable y disponible para conocer la situación física de personal, estado de los equipos técnicos de seguridad y, por ende, conocer la existencia de disconformidades en tiempo real para evitar las penalidades o gestionirlas como corresponde a tiempo.

ENTORNO DEL PROYECTO

EEFS Internos

Los factores ambientales internos de la organización que se han identificado son los siguientes:

- La organización no cuenta con gobernanza de TI, solo cuenta con el área de soporte técnico que debe atender a toda la organización. Por lo cual, no existe el correcto alineamiento de las tecnologías de la información y la comunicación con los objetivos estratégicos del negocio. Sin embargo, debido a la aceptación de ser patrocinadores para el presente proyecto, existe el interés de contar con una solución tecnológica.
- Existe la necesidad de cambiar la cultura organizacional en los colaboradores, cuando se realice los cambios de los trabajos manuales a los automatizados.
- Debido a la coyuntura actual por la pandemia, existe la dificultad del acceso a las instalaciones de la organización.

EEFS Externos

Los factores ambientales externos de la organización que se han identificado son los siguientes:

- Los elementos ambientales físicos externos son prestados por los clientes a los que se realizan los servicios mineros, por el cual, todo personal de seguridad deberá contar con los implementos necesarios para la ejecución de los trabajos asignados.
- En el ámbito gubernamentales, existe zonas que aún no se encuentran habilitadas para el fluido en el transporte interprovincial, siendo que personal de seguridad no han podido realizar trabajos pactados

y los trabajadores que se quedaron en campo, no ha podido tener los descansos correspondientes. Por lo tanto, la organización se encuentra atento a las medidas futuras de las autoridades máximas que rigen estos decretos.

OPA base de conocimiento

Los activos de los procesos de la organización que se han identificado son los siguientes:

- Por la falta de automatización y sistematización no existen bases de conocimientos centralizados donde los colaboradores puedan consultar información integra.

OPA procesos, políticas y procedimientos

Los activos de los procesos de la organización que se han identificado son los siguientes:

- Los procesos se encuentran hallados, pero no existe la integración ni trazabilidad.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este proyecto es proponer una solución de Inteligencia de negocios, que permita centralizar la información de la organización, y la optimización de las actividades y tareas que intervienen en el proceso de Planificación del Servicio Minero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A continuación, se presenta los objetivos específicos que serán abarcados por la presente propuesta:

- OE01: Analizar el proceso de negocio del Planeamiento del servicio minero con el objetivo de reconocer la situación actual e identificar la problemática que afecta a la organización, y de esa manera aportar en la optimización de la asignación, planificación y activación del contrato minero.
- OE02: Diseñar una arquitectura de Inteligencia de negocios que permita centralizar y transformar todas las variables de información para que se pueda proveer de forma oportuna agentes al servicio minero.
- OE03: Validar que el resultado del diseño de la arquitectura de Inteligencia de negocios, considerando como base las restricciones de la organización y brinden respaldo de la calidad del proyecto seleccionado como objeto de estudio.

INDICADORES DE ÉXITO

El cumplimiento de los objetivos del proyecto se mide a través de los siguientes indicadores de logro:

Tabla 3. Indicadores de Éxito y Objetivos Específicos

Indicador de éxito		Objetivo Específico
IE01	Acta de conformidad del análisis del negocio, basado en la situación actual del proceso de planeamiento del servicio minero. Esta conformidad deberá ser efectuada por el patrocinador del proyecto.	OE01
IE02	Acta de conformidad del diseño de la arquitectura de Inteligencia de negocios. Esta conformidad deberá ser efectuada por el patrocinador del proyecto.	OE02
IE03	Acta de conformidad de la viabilidad del diseño de la arquitectura elaborada. Esta conformidad deberá ser aprobada por expertos en Arquitectura de Software.	OE03

ALCANCE DEL PROYECTO

En esta sección, se presentan los entregables de la solución propuesta que forman parte del alcance del presente proyecto. A continuación, se describe los entregables particionados por fases:

Entregables por fases		
Gestión del Proyecto	Inicio	Acta de constitución.
	Planificación	Plan de Proyecto.
	Control y Monitoreo	Informe de avance del proyecto.
	Cierre	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de cierre del proyecto. • Documento final de tesis.

Desarrollo del Proyecto	Análisis	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis del negocio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Entidades de datos del negocio. ○ Árbol de objetivos. ○ Mapa de procesos. ● Análisis del proceso objetivo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio. ○ Matriz de objetivos estratégicos vs procesos. ○ Diagrama de niveles. ○ Matriz de responsabilidad. ● Ingeniería de procesos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (AS-IS). ○ Caracterización del proceso (AS-IS). ○ Medición del proceso (AS-IS). ● Propuesta de solución. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (TO BE). ○ Caracterización del proceso (TO BE).
	Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ● Requerimientos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas de negocio. ○ Requerimientos funcionales. ○ Requerimientos no funcionales. ○ Modelado de casos de uso del sistema. ● Arquitectura. <ul style="list-style-type: none"> ○ Drivers de la arquitectura. ○ Escenarios de atributos de calidad. ○ Conceptos y estilos de arquitectura. ○ Tácticas de diseños. ○ Diseño de arquitectura. ○ Prototipos de la solución.

Para mayor claridad en el alcance del proyecto se detallará los ítems que se encuentran fuera del alcance del proyecto:

Nº	Fuera del alcance
1	No se desarrollará la solución de Inteligencia de negocios.
2	No se implementará la solución de Inteligencia de negocios.
3	No deberá existir costos asociados a controles de cambio por modificaciones en los entregables que afecten al alcance del proyecto.

IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN

En esta sección, se presentarán los beneficios con los que obtendrá la organización cuando se realice la entrega de la propuesta de solución:

Beneficios Tangibles:

- **Minimizar el tiempo del planeamiento del servicio minero en un 90%.**
El beneficio se plantea en un 90% debido a la eliminación y automatización de tareas que actualmente realiza el administrador de contrato manualmente.
- **Disminuir los errores de planeamientos en base a fuentes no confiables en un 100%.**
Este beneficio estará reflejado mediante la consolidación y homogeneización de datos en un solo repositorio considerando el 100% de la información que cruzan entre áreas de la organización.
- Automatizar las tareas de requerimientos de información a otras áreas en un 100%.
- Se plantea la automatización de requerimientos y acceso a la información de áreas involucradas con el planeamiento del servicio minero al 100%.

Beneficios Intangibles:

- Disminución de disconformidades generadas por el cliente.
- Menor impacto en la rentabilidad de los servicios mineros por incumplimientos de acuerdos contractuales.

- Mejorar la asignación de agentes de seguridad a servicios mineros.

ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

EQUIPO DEL PROYECTO

El organigrama del proyecto es:

El equipo del proyecto estará conformado por:

Tabla 4. Equipo del Proyecto

Rol	Responsabilidades
Patrocinador del proyecto	Valida y aprueba el proyecto. Por otro lado, es un interesado clave del proyecto.
Jefe del Proyecto	Gestiona y realiza el seguimiento del proyecto en cada fase e hito propuesto.
Asesor tesis	Apoya, válida y asiste en el desarrollo de la tesis.
Asesor procesos de negocio	Apoya, válida y asiste en el análisis del negocio y proceso seleccionado como objeto de estudio.
Asesor proyectos	Apoya, válida y asiste en el desarrollo de la gestión del proyecto, para cumplir con los objetivos del proyecto trazados.
Asesor arquitectura	Apoya, válida y asiste en el análisis y diseño de la arquitectura de solución propuesta.
Analista TI	Elabora el análisis y diseño de la solución propuesta.

INTERESADOS

Tabla 5. Interesados del Proyecto

Interesado	Necesidades	Entregables
Director de Operaciones Mineras	Lograr los objetivos estratégicos planteados por el directorio de la organización.	Entregable de tesis para validación de la viabilidad del diseño de la arquitectura elaborada.
Jefe de Operaciones Mineras	Lograr la satisfacción de los clientes mineros y mantener los contratos con opciones a renovación.	<ul style="list-style-type: none"> ● Acta de constitución. ● Plan de Proyectos.
Administrador de Contratos Mineros	Cumplir con el planeamiento y seguimiento de los servicios mineros de forma óptima.	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis del negocio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Entidades de datos del negocio. ○ Árbol de objetivos. ○ Mapa de procesos. ● Análisis del proceso objetivo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio. ○ Matriz de objetivos estratégicos vs procesos. ○ Diagrama de niveles. ○ Matriz de responsabilidad. ● Ingeniería de procesos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (AS-IS). ○ Caracterización del proceso (AS-IS). ○ Medición del proceso (AS-IS). ● Propuesta de solución. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (TO BE). ○ Caracterización del proceso (TO BE). ● Requerimientos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas de negocio. ○ Requerimientos funcionales. ○ Requerimientos no funcionales. ○ Modelado de casos de uso del sistema. ● Arquitectura. <ul style="list-style-type: none"> ○ Drivers de la arquitectura. ○ Escenarios de atributos de calidad. ○ Conceptos y estilos de arquitectura. ○ Tácticas de diseños. ○ Diseño de arquitectura. ○ Prototipos de la solución.
Integrantes del Grupo	Cumplimentar los requerimientos planteados por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas para obtener el título de ingeniero.	
Asesores de Tesis	Lograr que los alumnos incluidos en el PAP puedan obtener su título profesional en base a los requerimientos definidos.	Documento Final de Tesis.

FASES E HITOS DEL PROYECTO

En esta sección, se presenta el detalle de las fases, hitos, entregables y los interesados que intervienen en el desarrollo del presente proyecto para Liderman.

Fase	Entregables	Hito
1. Gestión del proyecto		
1.1. Inicio	Acta de constitución.	Aprobación del acta de constitución.
1.2. Planificación	Plan de Proyecto.	Aprobación del plan de proyecto.
1.3. Control y Monitoreo	Informe de avance del proyecto.	Presentación de estado del proyecto.

1.4. Cierre	<ul style="list-style-type: none"> ● Informe de cierre del proyecto. ● Documento final de tesis. 	Sustentación.
2. Desarrollo del proyecto		
2.1. Análisis	<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis del negocio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Entidades de datos del negocio. ○ Árbol de objetivos. ○ Mapa de procesos. ● Análisis del proceso objetivo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio. ○ Matriz de objetivos estratégicos vs procesos. ○ Diagrama de niveles. ○ Matriz de responsabilidad. ● Ingeniería de procesos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (AS-IS). ○ Caracterización del proceso (AS-IS). ○ Medición del proceso (AS-IS). ● Propuesta de solución. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (TO BE). ○ Caracterización del proceso (TO BE). 	Aprobación del análisis del proceso.
2.2. Diseño	<ul style="list-style-type: none"> ● Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas de negocio. ○ Requerimientos funcionales. ○ Requerimientos no funcionales. ○ Modelado de casos de uso del sistema. ● Arquitectura <ul style="list-style-type: none"> ○ Drivers de la arquitectura. ○ Escenarios de atributos de calidad. ○ Conceptos y estilos de arquitectura. ○ Tácticas de diseños. ○ Diseño de arquitectura. ○ Prototipos de la solución. 	Aprobación del diseño de la arquitectura.

ENFOQUES DEL TRABAJO

El enfoque del trabajo se encuentra orientado a brindar un diseño de arquitectura de software que resuelva el problema de la carencia de procesos automatizados y repositorios con información centralizada para el correcto planeamiento del servicio minero. Por ello, se procedió a dividir el enfoque de trabajo en dos (02) fases, se describe a continuación:

- **Gestión del proyecto:** En esta primera fase del proyecto, se planificará el alcance y directrices del del proyecto, en base a las necesidades y restricciones que presente el objeto de estudio con el enfoque de la guía del PMBOK y su respectiva gestión de proyectos.

Esta fase, será representado por medio del Acta de constitución (Project Charter en inglés), plan del proyecto que deberá ser aprobado por el Patrocinador del proyecto para la continuidad del mencionado, los informes de avance en la fase del análisis, diseño, arquitectura y finalizará con el cierre del proyecto que será representada mediante la tesis completada y sustentada ante el jurado definido por la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas y se tomará como proyecto aceptado por medio de la aprobación de la sustentación de tesis.

- **Desarrollo:** En esta segunda fase del proyecto, se realizará el análisis, diseño y arquitectura de la solución propuesta como respuesta a la problemática, se detallan a continuación:
 - **Análisis:** En esta fase del proyecto, se procederá a analizar el objeto de estudio seleccionado a nivel organizacional y de procesos de negocio por medio del marco de trabajo Zachman y el ADM definido por TOGAF. Adicionalmente, se realizará presentación de los flujos de información a través de los procesos de negocio con el apoyo de las notaciones BPMN versión 2. Con el análisis de procesos se planteará la situación problemática para relevar la

información como reglas y restricciones del negocio. El hito para esta subfase es la aprobación del análisis del proceso.

- **Diseño:** En esta fase del proyecto, se procederá a plantear el listado de requerimientos funcionales y los diagramas de casos de uso del sistema usando las notaciones UML. Luego, se procederá a plantear los arquetipos necesarios para la clarificación del sistema, el cual estará compuesto por la lista de drivers arquitectónicos, lista de elementos de elementos de diseño para arquitectura, diseño de arquitectura (4C) y diseño de prototipos de la solución de Inteligencia de negocios. El hito para la subfase de Diseño y Arquitectura es la aprobación del diseño de la arquitectura.

RIESGOS

Los riesgos son eventos que al ocurrir pueden impactar en el éxito del proyecto. Se debe considerar que existen riesgos positivos (cuyo impacto se debería potenciar) y riesgos negativos (cuya probabilidad e impacto debe disminuirse). Las estrategias para riesgos negativos son: evitar, transferir, mitigar o aceptar. Las estrategias para riesgos positivos son: escalar, explotar, compartir, mejorar, aceptar. Los riesgos se identifican ante la posibilidad de que se presenten eventos no deseados y que afecten los objetivos del proyecto, sea en tiempo, alcance, costo, calidad, etc. Se deben incluir riesgos sobre el negocio, procesos, operación y/o tecnología a aplicar durante el desarrollo del proyecto, despliegue y operación. Se considera en principio para Gestión del Riesgo del Proyecto. A continuación, se mencionan los riesgos del proyecto y las estrategias a usar para responder ante su ocurrencia.

Tabla 6. Riesgos del Proyecto

Co d.	Fecha de registro	Riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad (a)	Impacto (b)	Exposición (a*b)	Trigger del Riesgo	Respuesta	Estrategia	Estado
R001	07/09/2020	Cambio del patrocinador del Proyecto.	El patrocinador del proyecto renuncia de la empresa por mejora laboral o problemas de salud	0.90	0.8	0.72	Presentación de carta de renuncia o certificado médico respectivo	Evitar	Reunión con el nuevo patrocinador para revisar los detalles del proyecto.	Activo
R002	07/09/2020	Solicitud de cambios en el alcance del proyecto.	Los interesados deciden ampliar el alcance inicial del proyecto.	0.7	0.4	0.28	Notificar de forma urgente al jefe del proyecto que se requiere modificar parte del alcance	Mitigar	Todo acuerdo debe estar registrado en actas y deben contar con las firmas pertinentes.	Activo
R003	07/09/2020	Pérdida de la información del proyecto.	Se pierde la información relativa a todo el proyecto	0.7	0.4	0.28	Notificar de forma urgente al equipo del proyecto	Evitar	Generar backup de la información de manera física y	Activo

			o parte de él por fallas en los dispositivos.				interesados		en la nube	
R004	07/09/2020	Retrasos en la presentación de los entregables del proyecto.	Dificultad para la obtención de la información que forma parte del alcance inicial.	0.3	0.8	0.24	Incumplimiento en la entrega de los artefactos del proyecto.	Evitar	Obtener reuniones efectivas donde se solicite la información faltante.	Activo
R005	07/09/2020	Cese de la participación del grupo del proyecto.	La salud de uno o ambos miembros del grupo de tesis se encuentra comprometida con Coronavirus.	0.7	0.4	0.28	Prueba Covid con estado "Positivo".	Evitar	Notificar de forma urgente al equipo del proyecto o e interesados para conocer el plan de contingencia.	Activo

REFERENCIAS

No se presentan.

APROBACIÓN

Nombre	Cargo	Firma
Brenda Miluska Montoya Flores	Patrocinador del Proyecto	<p>J&V RESGUARDO S.A.C.</p> <p>..... BRENDA MILUSKA MONTAYA FLORES Jefe de Operaciones Mineras</p>

ANEXO N° 04 “ACTA DE CONFORMIDAD DEL ANÁLISIS DEL NEGOCIO”

Lima, 06 de octubre de 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC
Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación de Análisis del negocio presentado por los alumnos Julia Juro Barrios y Fredy Enrique Salazar Timoteo, como parte de su proyecto de tesis “Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada”, el cual contiene los siguientes puntos:

- Análisis del negocio.
 - Entidades de datos del negocio.
 - Árbol de objetivos.
 - Mapa de procesos.
- Análisis del proceso objetivo.
 - Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio.
 - Matriz de objetivos estratégicos vs procesos.
 - Diagrama de niveles.
 - Matriz de responsabilidad.
- Ingeniería de procesos.
 - Diagrama del proceso (AS-IS).
 - Caracterización del proceso (AS-IS).
 - Medición del proceso (AS-IS).
- Propuesta de solución.
 - Diagrama del proceso (TO BE).
 - Caracterización del proceso (TO BE).

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

J&V RESGUARDO S.A.C.

.....
BRENDA MILUSKA MONTOYA FLORES
Jefe de Operaciones Mineras

Brenda Montoya Flores
Jefe de Operaciones Mineras

www.liderman.com.pe

J&V Resguardo S.A.C. RUC.20100901481
Av. Defensores del Morro 1620 Chorrillos – Lima
Central Telefónica: (511) 204 5200

LidermanOficial

ANEXO N° 05 “ACTA DE CONFORMIDAD DEL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA”

Lima, 12 de noviembre de 2020

Señores

Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC

Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación de Diseño de la arquitectura presentado por los alumnos Julia Juro Barrios y Fredy Enrique Salazar Timoteo, como parte de su proyecto de tesis "Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada", el cual contiene los siguientes puntos:

- Requerimientos.
 - Reglas de negocio.
 - Requerimientos funcionales.
 - Requerimientos no funcionales.
 - Modelado de casos de uso del sistema.
- Arquitectura.
 - Drivers de la arquitectura.
 - Escenarios de atributos de calidad.
 - Conceptos y estilos de arquitectura.
 - Tácticas de diseños.
 - Diseño de arquitectura.
 - Prototipos de la solución.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

J&V RESGUARDO S.A.C.

.....
BRENDA MILUSKA MONTOYA FLORES

Jefe de Operaciones Mineras

Brenda Montoya Flores

Jefe de Operaciones Mineras

www.liderman.com.pe

J&V Resguardo S.A.C. RUC. 20100901481

Av. Defensores del Morro 1620 Chorrillos – Lima

Central Telefónica: (511) 204 5200

LidermanOficial

ANEXO N° 06 “ACTA DE CONFORMIDAD DE LA VIABILIDAD DEL DISEÑO DE LA ARQUITECTURA”

DocuSign Envelope ID: 20AAEC1B-FDDD-4B98-9E98-6CDA4CD6EBCB

Lima, 12 de noviembre de 2020

Señores
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – UPC
Presente. -

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, se da de manifiesto la aceptación de la viabilidad del diseño de la arquitectura elaborada presentado por los alumnos Julia Juro Barrios y Fredy Enrique Salazar Timoteo, como parte de su proyecto de tesis “Propuesta de solución de inteligencia de negocios para optimizar la planificación de servicios mineros en una empresa de seguridad privada”, el cual contiene los siguientes puntos:

- Ingeniería de procesos.
 - Diagrama del proceso (AS-IS).
 - Caracterización del proceso (AS-IS).
 - Medición del proceso (AS-IS).
- Propuesta de solución.
 - Diagrama del proceso (TO BE).
 - Caracterización del proceso (TO BE).
- Requerimientos.
 - Reglas de negocio.
 - Requerimientos funcionales.
 - Requerimientos no funcionales.
 - Modelado de casos de uso del sistema.
- Arquitectura.
 - Drivers de la arquitectura.
 - Escenarios de atributos de calidad.
 - Conceptos y estilos de arquitectura.
 - Tácticas de diseños.
 - Diseño de arquitectura.
 - Prototipos de la solución.

Sin otro particular, nos despedimos de Ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente,

DocuSigned by:
Jared Huayta
94FDAF654002454...

Jared Huayta
Lead Software Engineer

ANEXO N° 07 “ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO”

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO N° 01 versión 1.0				
PROYECTO	PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS MINEROS EN UNA EMPRESA DE SEGURIDAD PRIVADA			
PATROCINADOR	Liderman			
PREPARADO POR:	Lider de proyecto	FECHA	18	11 2020
DECLARACIÓN DEL CIERRE FORMAL				
<p>Por la presente se deja constancia que el Proyecto denominado “PROPUESTA DE SOLUCIÓN DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN DE SERVICIOS MINEROS EN UNA EMPRESA DE SEGURIDAD PRIVADA” a cargo de los alumnos del Programa de Actualización Profesional 2020 - UPC, Juro Barrios, Julia y Salazar Timoteo, Fredy, ha sido concluida, por lo que damos constancia por la presente que el proyecto ha sido culminado exitosamente.</p> <p>El proyecto ha comprometido los siguientes entregables para su aceptación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis de la Organización <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del negocio. <ul style="list-style-type: none"> ○ Entidades de datos del negocio. ○ Árbol de objetivos. ○ Mapa de procesos. • Análisis del proceso objetivo. <ul style="list-style-type: none"> ○ Matriz de procesos de negocio vs entidades el proceso de negocio. ○ Matriz de objetivos estratégicos vs procesos. ○ Diagrama de niveles. ○ Matriz de responsabilidad. • Ingeniería de procesos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (AS-IS). ○ Caracterización del proceso (AS-IS). ○ Medición del proceso (AS-IS). • Propuesta de solución. <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagrama del proceso (TO BE). ○ Caracterización del proceso (TO BE). 2. Desarrollo de la solución <ul style="list-style-type: none"> • Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> ○ Reglas de negocio. ○ Requerimientos funcionales. ○ Requerimientos no funcionales. ○ Modelado de casos de uso del sistema. • Arquitectura <ul style="list-style-type: none"> ○ Drivers de la arquitectura. ○ Escenarios de atributos de calidad. ○ Conceptos y estilos de arquitectura. ○ Tácticas de diseños. ○ Diseño de arquitectura basado en el modelo 4C. ○ Prototipos de la solución. <p>El proyecto fue iniciado el 05 de setiembre del 2020, y termino el 18 de noviembre del 2020</p>				
OBSERVACIONES ADICIONALES				
<ul style="list-style-type: none"> • Asimismo, el alcance fue modificado, debido a la inclusión en la propuesta del diseño de prototipos del aplicativo, resultante de la solución propuesta. 				
Aceptado por				
<i>Nombre del cliente, Sponsor u otro funcionario</i>				<i>Fecha</i>
Brenda Montoya Flores – Jefe de Operaciones Mineras				18-11-2020

Distribuido y aceptado			
Nombre de los StakeHolder			Fecha
Brenda Montoya Flores – Jefe de Operaciones Mineras			18-11-2020
CHECKLIST DE CIERRE			
¿SE HAN ACEPTADO POR RESULTADOS DEL PROYECTO?			
Objetivos	Entregables	Si / No	Observaciones
Lograr la aceptación final	Aprobación documentada de los resultados del proyecto	SI	Ninguna
Satisfacer todos los requerimientos contractuales	Documentación de entregables terminados. Aceptación documentada de los términos del desarrollo del proyecto ha sido satisfechos.	SI	Ninguna
¿SE HAN MEDIDO LAS PERCEPCIONES DE LOS STAKEHOLDERS?			
Objetivos	Entregables	Si / No	Observaciones
¿SE HA CERRADO FORMALMENTE EL PROYECTO?			
Objetivos	Entregables	Si / No	Observaciones
Ejecutar la validación de entregables comprometidos.	- Acta de conformidad de Análisis del Negocio aprobada. - Acta de conformidad de Diseño de Arquitectura	SI	Ninguna
Notificar formalmente a los Stakeholder sobre el cierre del proyecto	Documento que comunica el cierre formal del proyecto	SI	Ninguna

NOMBRE DEL FUNCIONARIO / CARGO	FIRMA
Brenda Montoya Flores – Jefe de Operaciones Mineras	<p>J&V RESGUARDO S.A.C.</p> <p>BRENDA MILUSKA MONTOYA FLORES Jefe de Operaciones Mineras</p>