UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

**Implementación de una solución de inteligencia de negocios para toma de
decisiones de la junta directiva de la gerencia de proyectos de una consultora de
sistemas**

TESIS

Para optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas

AUTORES

Cortez Jesús, Magdalena Libertad (0000-0001-8211-6397)

Ibarra Espinoza, Yolanda, Lorena (0000-0002-9016-4513)

ASESOR

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

Lima, 15 de agosto del 2020

DEDICATORIA

“Para mi madre, gracias por tanto y por todo lo que siempre serás en mi corazón. Con amor para Salvador y Adriana, les dejo esta semillita para que florezca en lo que sus corazones deseen”.

Yolanda

“A Dios quien me brinda fortaleza día a día, a mi Padre por todos los años de trabajo y sacrificio para el bienestar de su familia, a mi Madre por su amor, comprensión y alegría, a mis hermanos por su tolerancia y apoyo. Vivimos días de confinamiento donde difícilmente podemos abrazarnos; pero si podemos abrazar sueños y materializarlos”.

Magdalena

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecemos a nuestras familias por el apoyo incondicional brindado durante estos años, donde se presentaron muchos sacrificios y fueron ellos nuestro motivo para continuar perseverantes en el logro de nuestros objetivos.

De igual manera agradecemos a nuestros amigos y colegas con quienes compartimos nuestra vida académica, apoyándonos como una familia.

También agradecemos a nuestra entidad educativa por permitirnos conocer profesores que han contribuido a nuestra formación académica y profesional.

Finalmente, queremos agradecer a Fernando Alvarado por su confianza, disposición y autorización brindada hacia nosotras para la realización de este proyecto.

RESUMEN

Los negocios necesitan transformar los datos que generan sus diversos procesos en información, que pueda ser comprendida por diferentes públicos, quienes necesitan conocer de la situación de la empresa desde múltiples perspectivas. Con el fin de poder consultar, analizar y así poder tomar decisiones estratégicas para la organización en el momento oportuno.

Las tecnologías de información proporcionan mecanismos que permiten satisfacer la visualización de los datos. Es necesario recalcar que todo el proceso de obtener y centralizar los datos de diferentes fuentes, debe estar automatizado ya que esto permite asegurar que la información se pueda obtener de manera confiable y en el tiempo oportuno.

El presente proyecto comprende el análisis y diseño de una propuesta tecnológica para la implementación de una solución de inteligencia de negocios, la cual se desarrolla para una empresa consultora de software orientada para su proceso de Gestión de Proyectos. La solución contempla el uso de tecnologías Microsoft Azure para de la arquitectura y Power BI para la herramienta de visualización de datos. Este proceso es de vital importancia para la organización debido que, no sólo comprende la etapa de desarrollo de un proyecto sino también involucra la gestión de la plataforma de la empresa llamada GeoPoint. Lo antes mencionado repercute en la rentabilidad del proyecto por lo que es necesario para la Junta Directiva pueda conocer el estado de una oportunidad de negocio y en base a ello determinar acciones que aseguren de manera positiva la rentabilidad económica y la imagen de la empresa.

Palabras clave:

Inteligencia de negocios, ventaja competitiva, información, toma de decisiones, datos, estrategias de negocio, Azure, Power BI.

Implementation of a business intelligence solution for the decision making of the project management board of a systems consulting company

ABSTRACT

Businesses need to transform the data generated by their various processes into information that can be understood by different audiences, who need to know the situation of the company from multiple perspectives. In order to consult, analyze and thus be able to make strategic decisions for the organization at the appropriate time.

Information technologies provide mechanisms to satisfy the visualization of data. It should be emphasized that the entire process of obtaining and centralizing data from different sources must be automated, as this ensures that the information can be obtained reliably and in a timely manner.

This project includes the analysis and design of a technological proposal for the implementation of a business intelligence solution, which is developed for a software consulting company focused on its Project Management process.

The solution includes the use of Microsoft Azure technologies for the architecture and Power BI for the data visualization tool. This process is of vital importance for the organization because it not only includes the development stage of a project but also involves the management of the company's platform called GeoPoint.

The abovementioned has an effect on the project profitability so it is necessary for the Board to know the status of a business opportunity and based on this determine actions that positively ensure the economic profitability and image of the company.

Keywords:

Business intelligence, competitive advantage, information, decision making, data, business strategies, Azure, Power BI.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO	2
1.1 OBJETO DE ESTUDIO	2
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)	3
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	3
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4 INDICADORES DE ÉXITO	4
CAPÍTULO 2: LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES	5
2.1 DESARROLLO DE LOS STUDENT OUTCOMES	5
2.1.1 STUDENT OUTCOMES 1	5
2.1.2 STUDENT OUTCOMES 2	5
2.1.3 STUDENT OUTCOMES 3	5
2.1.4 STUDENT OUTCOMES 4	6
2.1.5 STUDENT OUTCOMES 5	6
2.1.6 STUDENT OUTCOMES 6	6
2.1.7 STUDENT OUTCOMES 7	7
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	8
3.1 INTRODUCCIÓN	8
3.2 ARQUITECTURA EMPRESARIAL	8
3.3 EL MARCO REFERENCIAL ZACHMAN	12
3.3.1 PERSPECTIVAS	14
3.3.2 DIMENSIONES	15
3.3.3 MODELOS O CELDAS	15
3.4 MÉTODO DE DESARROLLO ARQUITECTÓNICO ADM - TOGAF	16
3.5 PROCESO DE NEGOCIOS	19
3.5.1 GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO – BPM	20
3.5.2 NOTACIÓN PARA EL MODELADO DE PROCESOS DE NEGOCIO - BPMN	20
3.5.3 DIAGRAMA DE CAUSA – EFECTO	22

3.5.4	LENGUAJE DE MODELO UNIFICADO – UML	23
3.6	MODELADO 4C	25
3.7	INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI)	30
3.8	GESTIÓN DE PROYECTOS ÁGILES	33
3.9	CONCLUSIONES	37
CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO		38
4.1	ANÁLISIS DEL NEGOCIO	38
4.1.1	ANTECEDENTE DE LA EMPRESA	38
4.1.2	DIMENSIÓN CONTEXTUAL	40
4.1.3	DIMENSIÓN CONCEPTUAL	54
4.1.4	DEFINICIÓN DE PROCESO AS IS	65
4.1.5	DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO	69
4.1.6	INDICADORES DE GESTIÓN	72
4.1.7	CONCLUSIONES	74
4.2	PROPUESTA DE SOLUCIÓN	75
4.2.1	JUSTIFICACIÓN DE OBJETIVOS	75
4.2.2	IDENTIFICACIÓN DE PROCESO CRÍTICO	75
4.2.3	DEFINICIÓN DEL PROCESO TO BE	76
4.2.4	CONCLUSIONES	80
4.3	REQUERIMIENTOS	81
4.3.1	REGLAS DE NEGOCIO	82
4.3.2	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	83
4.3.3	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	88
4.3.4	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES VERSUS REGLAS DE NEGOCIO Y RESTRICCIONES	91
4.4	MODELO DE NEGOCIO Y MODELO DE SISTEMAS	92
4.4.1	CASOS DE USO DEL NEGOCIO	92
4.4.2	DIAGRAMA DE PAQUETES	93
4.4.3	CASOS DE USO DEL SISTEMA	94
4.4.4	ESPECIFICACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA	97
4.4.5	MATRIZ DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES VERSUS CASOS DE USO DEL SISTEMA	99

4.5	PROTOTIPOS	101
4.5.1	VISTA DE OPORTUNIDADES EN EJECUCIÓN	101
4.5.2	VISTA DE OPORTUNIDADES LOGRADAS	104
4.5.3	VISTA DE SERVICIOS EN OPERACIÓN	108
4.6	ANÁLISIS DEL MODELO DIMENSIONAL - CONCEPTUAL	110
4.6.1	ANÁLISIS DIMENSIONAL	110
4.6.2	MAPEO DE PROCESO, DIMENSIÓN Y MEDIDAS	113
4.6.3	MODELO CONCEPTUAL	114
4.7	DISEÑO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE	116
4.7.1	ESCENARIOS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD	116
4.7.2	DRIVERS ARQUITECTÓNICOS	117
4.7.3	DRIVERS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD	120
4.7.4	DRIVERS DE RESTRICCIONES	121
4.7.5	MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE DRIVERS DE ARQUITECTURA VERSUS CASO DE USO DE SISTEMA	123
4.7.6	TÁCTICAS DE DISEÑO	123
4.7.7	CONCEPTOS DE DISEÑO – ABSTRACCIÓN	126
4.7.8	CONCEPTOS DE DISEÑO – INTERFACES	126
4.7.9	ESTILO ARQUITECTÓNICOS – LAYERED	127
4.7.10	MODELO 4C	130
4.8	CONCLUSIONES	137
CAPÍTULO 5: GESTIÓN DEL PROYECTO		138
5.1	ALCANCE DEL PROYECTO DE TESIS	138
5.2	PLANIFICACIÓN	140
5.2.1	ESTRUCTURA DEL DESGLOSE DEL TRABAJO	140
5.2.2	PRODUCT BACKLOG	141
5.2.3	SPRINT BACKLOG	146
5.2.4	DEFINICIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO	151
5.3	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	152
5.3.1	POLÍTICAS, NORMAS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD	152
5.4	PLAN DE RESPUESTAS A LOS RIESGOS	162
5.4.1	NIVEL DE LOS RIESGOS	162

5.4.2	PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS	165
5.5	EJECUCIÓN.....	168
5.5.1	EVIDENCIA DEL DESGLOSE DEL TRABAJO DEL SPRINT BACKLOG.....	168
5.5.2	EVIDENCIA DEL REFINAMIENTO DEL BACKLOG SPRINT	175
5.5.3	EVIDENCIA DE EVOLUCIÓN DEL PRODUCT BACKLOG.....	177
5.5.4	EVIDENCIAS DE RETROSPECTIVA DEL SPRINT	179
5.5.5	EVIDENCIAS DE IMPEDIMENTOS.....	181
5.5.6	EVIDENCIA ACTUALIZACIÓN DE RIESGOS.....	181
5.6	MONITOREO Y CONTROL.....	186
5.6.1	EVIDENCIA DE REUNIONES DIARIAS	186
5.6.2	BURNDOWN CHART	186
CAPITULO 6: CONCLUSIONES.....		189
REFERENCIAS		190
ANEXOS		192

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Problemas y Causas identificados en el proceso de análisis.	3
Tabla 2. Indicadores de Éxito del Proyecto.	4
Tabla 3. Frameworks de mayor relevancia.	11
Tabla 4. Perspectivas de la Matriz Zachman.	14
Tabla 5. Dimensiones de la Matriz Zachman.	15
Tabla 6. Modelos de la Matriz Zachman.	16
Tabla 7. Descripción de los Dominios de TOGAF.	17
Tabla 8. Descripción de las Fases de ADM.	18
Tabla 9. Vistas y Diagramas UML.	24
Tabla 10. Valores de Business Analytics.	42
Tabla 11. Objetivos Estratégicos de la Organización.	43
Tabla 12. Partners de Bussines Analytics.	53
Tabla 13. Objetivos Estratégicos de Mayor aporte al Negocio.	55
Tabla 14. Matriz de Responsabilidades por perfil de la Consultora Business Analytics	61
Tabla 15. Matriz de Responsabilidades por perfil de la Consultora Business Analytics (Continuación).	62
Tabla 16. Matriz de Procesos y Sistemas.	63
Tabla 17. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso - AS IS.	67
Tabla 18. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso AS IS (Continuación)	68
Tabla 19. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso AS IS (Continuación)	69
Tabla 20. Indicador Horas del Proyecto.	72
Tabla 21. Indicador Consumo de Licencias GeoPoint.	73
Tabla 22. Indicador Horas de Soporte.	73
Tabla 23. Indicador Vencimiento de Licencias.	74
Tabla 24. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso - TO BE.	78
Tabla 25. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso - TO BE (Continuación)	79
Tabla 26. Reglas de Negocio.	82
Tabla 27. Tabla de Restricciones.	83

Tabla 28. Matriz de Requerimientos Funcionales	84
Tabla 29. Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación).....	85
Tabla 30. Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación).....	86
Tabla 31. Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación).....	87
Tabla 32. Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación).....	88
Tabla 33. Matriz de Requerimientos No Funcionales	89
Tabla 34. Matriz de Requerimientos No Funcionales (Continuación).....	90
Tabla 35. Matriz de trazabilidad de Requerimientos Funcionales versus Reglas de Negocios y Restricciones.....	91
Tabla 36. Casos de Uso del Negocio	92
Tabla 37. Casos de Uso del Negocio (Continuación).....	93
Tabla 38. Casos de Uso del Sistema.....	95
Tabla 39. Casos de Uso del Sistema (Continuación).....	96
Tabla 40. Actores del Sistema	97
Tabla 41. Matriz de Requerimientos Funcionales versus Casos de Uso del Sistema ..	100
Tabla 42. Detalle de Análisis.....	110
Tabla 43. Identificación de Dimensiones	111
Tabla 44. Identificación de Jerarquías	112
Tabla 45. Tabla de Medidas	112
Tabla 46. Mapeo de proceso, dimensión y medidas.....	113
Tabla 47. Atributos de Calidad.....	117
Tabla 48. Drivers Funcionales.....	118
Tabla 49. Drivers Funcionales.....	119
Tabla 50 Drivers de Atributos de Calidad	120
Tabla 51. Drivers de Atributos de Calidad (Continuación).....	121
Tabla 52. Drivers de Restricciones.....	122
Tabla 53. Drivers versus Casos de Uso	123
Tabla 54. Tácticas de Diseño.....	124
Tabla 55. Tácticas de Diseño (Continuación)	125
Tabla 56. Entregables por Sprint	139
Tabla 57. Product Backlog	141
Tabla 58. Product Backlog (Continuación)	142
Tabla 59. Product Backlog (Continuación)	143

Tabla 60. Product Backlog (Continuación)	144
Tabla 61. Product Backlog (Continuación)	145
Tabla 62. Backlog del Sprint 1	146
Tabla 63. Backlog del Sprint 1 (Continuación).....	147
Tabla 64. Backlog del Sprint 2	148
Tabla 65. Backlog del Sprint 3	149
Tabla 66. Backlog del Sprint 3 (Continuación).....	150
Tabla 67. Descripción de roles del equipo del proyecto.....	151
Tabla 68. Matriz de Requisitos versus Objetivos	154
Tabla 69. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación).....	155
Tabla 70. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación).....	156
Tabla 71. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación).....	157
Tabla 72. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación).....	158
Tabla 73. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación).....	159
Tabla 74. Matriz de Riesgos	162
Tabla 75. Categorías de Probabilidad de Riesgo	163
Tabla 76. Categorías de Impacto de Riesgos.....	163
Tabla 77. Backlog de Riesgos	164
Tabla 78: Respuestas a Amenazas	165
Tabla 79. Respuestas a Oportunidades	166
Tabla 80. Plan de Riesgos	167
Tabla 81. Definición de Tareas del Sprint - 1.....	169
Tabla 82. Definición de Tareas del Sprint – 1 (Continuación).....	169
Tabla 83. Definición de Tareas por Sprint - 2	171
Tabla 84. Definición de Tareas por Sprint – 2 (Continuación)	172
Tabla 85. Definición de Tareas por Sprint – 3	173
Tabla 86. Definición de Tareas por Sprint – 3 (Continuación)	174
Tabla 87. Definición de Tareas por Sprint – 3 (Continuación)	175
Tabla 88. Refinamiento al Sprint 3.....	175
Tabla 89. Backlog de Riesgos actualizado	183
Tabla 90. Plan de Riesgos actualizado	184
Tabla 91. Plan de Riesgos actualizado (Continuación)	185

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Figura 1: Árbol genealógico Arquitectural Frameworks.....	10
Figura 2. Visión de la Arquitectura Empresarial.....	12
Figura 3. Evolución – Matriz Zachman.....	13
Figura 4. Fases del ADM – TOGAF.	18
Figura 5: Elementos básicos de BPMN.....	21
Figura 6. Diagrama de Causa y Efecto o Diagrama de Ishikawa.	23
Figura 7. Diagrama de Contexto del Modelo 4C.....	26
Figura 8. Diagrama de Contenedores - Modelo 4C.....	27
Figura 9: Diagrama de Componente – Modelo 4C.....	28
Figura 10: Diagrama de Código Modelo - 4C.....	29
Figura 11. Tecnologías y aspectos que forman parte del BI - Forrester Research.....	31
Figura 12: Cuadrante Mágico de Gartner Plataformas de Inteligencia de Negocios (BI) y Analíticas.	32
Figura 13. Características principales de la Inteligencia de Negocios.	33
Figura 14. Etapas de la Metodología APM Ágil Project Management.	35
Figura 15. Marco de Trabajo Scrum.....	36
Figura 16. Principales unidades de negocio de la Consultora Business Analytics.....	38
Figura 17: Aplicaciones GeoPoint.....	39
Figura 18. Aplicaciones de Data Science.	40
Figura 19. Visión de la Empresa.	41
Figura 20. Misión de la Empresa.....	41
Figura 21. Mapa de Procesos.....	44
Figura 22. Cadena de Valor de la Consultora Business Analytics.	47
Figura 23. Diagrama del Organigrama de la Consultora Business Analytics	49
Figura 24. Entidades de Datos del Negocio.	50
Figura 25. Dirección fiscal de la organización.	51
Figura 26. Arquitectura de Productos y servicios de la organización.	52
Figura 27. Diagrama del Ciclo del Negocio.....	52
Figura 28. Lista de Clientes más representativos de la Consultora Business Analytics.	53
Figura 29. Árbol de objetivos de la Empresa.	54

Figura 30. Matriz de Trazabilidad Procesos de Negocios versus Objetivos Estratégicos.	55
Figura 31. Ubicación del Proceso Gestión de Proyecto dentro del Mapa de Procesos. .	56
Figura 32. Sub Procesos del Macro Proceso Gestión de Proyectos.	57
Figura 33. Diagrama BPMN - Macro Proceso Gestión de Proyectos.	59
Figura 34. Diagrama BPMN - Interacción del Macro Proceso de Gestión de Proyectos con otros procesos.	59
Figura 35. Matriz de Trazabilidad Procesos de Negocios versus Áreas de Negocio.	60
Figura 36. Matriz de trazabilidad Procesos de Negocio versus Entidades.	63
Figura 37. Diagrama BPMN – Macro Proceso de Gestión de Proyectos.	64
Figura 38. Diagrama BPMN – Sub Proceso de la Dirección de Proyectos - AS IS.	66
Figura 39. Diagrama de Causa y Efecto aplicado al Problema identificado.	70
Figura 40. Diagrama BPMN del Sub Proceso Dirección de Proyectos - TO BE.	77
Figura 41. Comparación de Proceso Actual versus la Propuesta Solución.	81
Figura 42. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.	93
Figura 43. Diagrama de Paquetes.	94
Figura 44. Diagrama de Generalización Actores del Sistema.	98
Figura 45. Diagrama Caso de Uso del Sistema – Paquete 01: Ingesta de datos.	98
Figura 46. Diagrama Caso de Uso del Negocio – Paquete 02: Consultar Solución BI. .	99
Figura 47. Diagrama Caso de Uso del Sistema – Paquete 03: Seguridad.	99
Figura 48. Prototipo - OPD en Ejecución – Filtros.	101
Figura 49. Prototipo - OPD en Ejecución - Lista de estados de oportunidades.	101
Figura 50. Prototipo - OPD en Ejecución - Top de OPD.	103
Figura 51. Prototipo - OPD Lograda – Filtros.	104
Figura 52. Prototipo - OPD Logradas - Estadísticas Generales.	105
Figura 53. Prototipo - OPD Logradas - Gráficos.	106
Figura 54. Prototipo - OPD Logradas - Lista OPD Logradas.	107
Figura 55. Prototipo - Servicios en Operación - Filtros.	108
Figura 56. Prototipo - Servicios en Operación - Gráficos y Lista de Datos.	109
Figura 57. Modelo de Comercial.	114
Figura 58. Modelo Conceptual de Gestión de Proyecto.	114
Figura 59. Modelo de Servicios.	115
Figura 60. Diagrama de Abstracción del Diseño.	126

Figura 61. Diagrama de Interfaces.	127
Figura 62. Estilo de Arquitectura Layared.	129
Figura 63. Diagrama de Contexto.	131
Figura 64. Diagrama de Contenedores.	133
Figura 65. Diagrama de Componentes.	135
Figura 66. Diagrama de Código.	136
Figura 67. Estructura del Desglose del Trabajo – EDT.....	140
Figura 68. Evidencia de la Ejecución de Reuniones agendadas – Sprint 1.....	176
Figura 69. Evidencia de la Ejecución de Reuniones agendadas – Sprint 1 y 2.....	176
Figura 70. Evidencia de la Ejecución de Reuniones agendadas – Sprint 2 y 3.....	177
Figura 71. Evolución del Sprint 1.....	178
Figura 72. Evolución del Sprint 2.....	178
Figura 73. Evolución del Sprint 3.....	179
Figura 74. Evidencia de la Retrospectiva del Sprint 1.	180
Figura 75. Evidencia de la Retrospectiva del Sprint 2.	180
Figura 76. Evidencia de la Retrospectiva del Sprint 3.	181
Figura 77. Backlog de Impedimentos.....	181
Figura 78. Backlog de Riesgos.....	182
Figura 79. Evidencia de reuniones ejecutadas.....	186
Figura 80. Burndown Chart Sprint 1.	187
Figura 81. Burndown Chart Sprint 2.	187
Figura 82. Burndown Chart Sprint 3.	188

INTRODUCCIÓN

Actualmente muchas de las empresas a nivel mundial apuestan por soluciones de Inteligencia de Negocios (Business Intelligence BI) para mejorar su estrategia en diferentes ámbitos como: Sistemas de marketing donde se puede lograr un conocimiento exhaustivo de clientes, productos, canales y mercado; en Análisis de Riesgo Financiero y Análisis de Riesgo de Crédito optado por bancos y empresas financieras donde manejan sistemas de información para gerencias e informes de decisión de problemas, entre otros. De igual forma la Inteligencia de Negocios también aplica a otras áreas como el Control de Gestión, Logística (Mejora de relaciones con proveedores, racionalización de los procesos de control de inventarios y niveles de producción) e inclusive en el área de Recursos humanos donde ayuda a identificar a colaboradores con mayor potencial, más comprometidas, más rentables y, al mismo tiempo, entender mejor la organización y detectar oportunidades de mejora.

En nuestro país las organizaciones también presentan la demanda por obtener los beneficios de la herramienta de inteligencia de negocios, y a esto suma la evolución que ha tenido en los últimos años esta tecnología, la cual presenta variedades de plataformas que ayudan al máximo a las organizaciones a invertir en sus datos, interactividad, análisis, transparencia y gobernanza.

Muchas de las organizaciones buscan identificar los factores que no les permiten avanzar o desarrollar su negocio como corresponde y requieren del apoyo de una herramienta o tecnología que les brinde la capacidad de recolectar, organizar y analizar rápidamente la información que durante todo el tiempo de vida de la empresa han ido registrando en sus transacciones u operaciones. Este tratamiento de datos consiste en dar forma al dato de origen, conseguir un resultado de calidad y según la necesidad de la organización se genera un reto poder enfrentar; porque siempre surgen nuevas fuentes, modelos, y se aprende.

El presente documento tiene como objetivo desarrollar el análisis y diseño de una Solución BI para la junta directiva de una consultora de sistemas.

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROYECTO

En este primer capítulo se describe el objeto de estudio del proyecto, la definición del problema, el objetivo general y estratégico, los cuales forman parte de la definición del proyecto.

1.1 OBJETO DE ESTUDIO

Business Analytics es una empresa de consultoría e implementación de soluciones de negocio, especialista en la aplicación de soluciones cuantitativas para optimizar la toma de decisiones. Tiene como misión ser considerados Trusted Advisor en la Consultoría, para lo cual brinda especialistas que trabajen de forma estrecha con los clientes.

La participación de los directivos de la empresa Business Analytics se centra en la responsabilidad de tomar decisiones estratégicas para la organización, por tal motivo, requieren de suficiente exploración de la información del negocio y requieren evaluación, ya que dicha información debe ser explícita, detallada y exacta para las decisiones finales. El objeto de estudio del presente proyecto corresponde al análisis y diseño para una propuesta de implementación de una solución de Inteligencia de Negocios (BI) cuyo objetivo es dar soporte a la toma de decisiones de la junta directiva de la gerencia de proyectos. Mediante esta propuesta se podrá obtener la arquitectura de negocio y del sistema, de esta forma brindar un diseño de las visualizaciones, gráficos y reportes a implementar en el futuro.

Por restricción de tiempo el objeto de estudio no contemplará la implementación de la solución de Inteligencia de Negocios BI, es decir la etapa de desarrollo e implementación.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Business Analytics es una empresa de consultoría e implementación de soluciones de negocio, especialista en la aplicación de soluciones cuantitativas y geográfica para optimizar la toma de decisiones. Sin embargo; en los últimos años, la cartera de proyectos ha ido creciendo, lo cual ha sido beneficioso; pero la vez ha demandado un mayor análisis en el seguimiento de los proyectos y sobre todo en los servicios de garantía y soporte que implica cada implementación de cada línea de los productos que ofrecen como Software as a Service (SaaS). La principal problemática identificada es la demora en el proceso de análisis de los datos más relevantes para la empresa, las cuales son los pilares para sus decisiones estratégicas.

A continuación, se muestra la tabla de causas identificadas en el proceso de análisis de la arquitectura de negocios realizado en el Capítulo 4, que originan el problema mencionado:

Tabla 1. Problemas y Causas identificados en el proceso de análisis.

PROBLEMA	CAUSAS
Demora en la elaboración de información para la toma de decisiones de la Dirección de Proyectos	Falta de acceso a la información de Proyectos. Falta de mayor análisis a la información recopilada. Falta de conocimiento (información relevante para el proyecto). Falta de indicadores que midan el proceso Falta de integración de datos. Falta de precisión en los datos.

Nota: Elaboración propia.

Ante el problema presentado, surge como solución, implementar una plataforma unificada y escalable para Inteligencia de Negocios (BI), con herramientas de tecnología Microsoft tales como Componentes de Azure y Power BI. Se debe de considerar que la propuesta solución contempla llegar hasta el análisis y diseño la solución.

1.3 OBJETIVOS DEL PROYECTO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis y diseño para la solución de inteligencia de negocio (BI) que brinde la información necesaria para la Dirección de proyectos y sea el soporte para mejorar analizar, supervisar y tomar decisiones estratégicas de la organización.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos estratégicos basados en el objetivo general del proyecto son los siguientes:

- OESP1 Analizar los procesos de negocios involucrados.
- OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta.
- OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo de datos.
- OESP4 Diseñar la visualización de datos (Diseñar prototipos para la validación del diseño del Dashboard)

1.4 INDICADORES DE ÉXITO

Los indicadores de éxitos que se han definido para poder medir el logro de cada uno de los objetivos específicos, son los siguientes:

Tabla 2. Indicadores de Éxito del Proyecto.

INDICADOR DE ÉXITO	NOMBRE	OBJETIVO
IE1	Acta del Enunciado del Alcance (Aprobado por el Usuario Líder)	OESP1 y OESP2
IE2	Acta de aprobación del Documento de Análisis y Diseño del modelo de datos BI (Aprobado por el Usuario Líder)	OESP3 y OESP4

Nota: Elaboración propia.

CAPÍTULO 2: LOGROS DE LOS STUDENT OUTCOMES

En el presente capítulo, se detallan el resultado de los logros obtenidos que respaldan los objetivos educativos de la carrera de Ingeniería de Software.

2.1 DESARROLLO DE LOS STUDENT OUTCOMES

2.1.1 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 utilizó matemáticas en la generación de gráficos estadísticos para el desarrollo de indicadores que nos ayudaron a medir el proceso del objeto de estudio “Dirección de Proyectos”. Se realizaron los gráficos de barras para comparar las cantidades de horas de ejecución de un proyecto y cantidad de horas planificadas por proyecto y para la comparar el % de consumo de soporte con la bolsa de horas asignadas de soporte a un proyecto. El gráfico de Área utilizado para representar los totales acumulados a lo largo del tiempo fue aplicado al indicador del consumo de licencias de la plataforma GeoPoint.

2.1.2 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 cumplió con generar el diseño y análisis de la solución de propuesta “Inteligencia de negocios” para la Junta Directiva. Se realizaron reuniones con los interesados para toma de requerimientos, restricciones y asunciones.

2.1.3 STUDENT OUTCOMES 3

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

Uso: Se realizaron reuniones con un representante de la junta directiva semanalmente para revisar los avances del análisis del diseño del proyecto, como la revisión el diagrama de proceso BPMN AS IS y TOBE. También, nos reunimos con el arquitecto de software

para mostrar la arquitectura propuesta para la solución mediante los diagramas 4C, entre otros. Finalmente, también se validaron los diseños de prototipos propuestos para la solución.

2.1.4 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: En la ejecución del proyecto, se expuso información del negocio con previo consentimiento de la organización, tales como se hace menciona en el capítulo 4 “Desarrollo del Proyecto”

2.1.5 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: Como miembros del equipo se desarrolló una comunicación fluida, colaborativa, donde se planificó desde el inicio las tareas a realizar según nuestras habilidades y de esta forma se cumplió con el objetivo del proyecto. Estas actividades están evidencias es la planificación y ejecución de los Sprint.

2.1.6 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 propuesta solución se analizó e interpretó datos del negocio, aplicando frameworks y metodologías. Una vez que se identificó el problema estos fueron validados por otras herramientas y de esta forma generaron conclusiones. Referente a la arquitectura propuesta, como el diagrama de causa y efecto al igual que con indicadores de medida del proceso, de esta forma se llegaron a obtener conclusiones. De igual forma

para definir el diseño de la arquitectura de sistemas se consideró satisfacer los atributos de calidad requeridos.

2.1.7 STUDENT OUTCOMES 7

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

Uso: Bajo la metodología Ágil y el framework Scrum se pudo desarrollar un entorno de trabajo grupal y colaborativo, con pensamiento crítico para el análisis de la propuesta solución. Se adquirió y aplicó conocimientos sobre el framework Zachman, el cual fue vital para la realización de la arquitectura empresarial. También se presentó una de las restricciones del cliente, donde nos señaló trabajar con componentes de Microsoft, lo cual conllevó a investigar más sobre la tecnología Cloud de Microsoft Azure. Otro punto a mencionar es el aprendizaje de la comunicación a través de plataformas por el confinamiento, para lo que se mantuvo una adecuada gestión de la información compartida y actualizada sino a mantener un tipo de comunicación adecuado y asertivo entre el equipo.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1 INTRODUCCIÓN

En este capítulo se presentan los conceptos que dan soporte al análisis del proceso propuesto. En primer lugar, detallaremos los principales aspectos conceptuales de la arquitectura empresarial, el cual es el ámbito en que se enmarca el presente trabajo; luego se describe un elemento indispensable para entender las diferentes perspectivas existentes en toda empresa, nos referimos al marco de referencia de Zachman; de igual forma se ha considerado conceptos importantes de la metodología en la cual nos apoyaremos para el desarrollo viable de nuestra propuesta.

3.2 ARQUITECTURA EMPRESARIAL

Entendemos por arquitectura empresarial el conjunto de procesos diseñados para lograr objetivos específicos y estratégicos de su interés y que sus procesos y otros componentes están orquestados y requieren de una arquitectura que garantice la interoperabilidad y el uso eficiente de sus recursos. Los siguientes conceptos recopilados nos dan un mayor horizonte de la Arquitectura Empresarial:

“La arquitectura empresarial es una disciplina que trata en forma integrada los aspectos de negocios y de tecnologías de información, con el propósito de garantizar alineamiento entre las iniciativas/objetivos/metastratégicas/procesos de negocios y sus sistemas de soporte”.¹

Según el estándar ANSI/IEEE std 1471:2000 una arquitectura es la organización fundamental de un sistema, que incorpora sus componentes, sus relaciones entre ellos y su ambiente y los principios que rigen su diseño y evolución (IEEE Std 1471:2000,2000).

También tenemos la definición de la arquitectura empresarial como “La lógica organizacional para proceso de negocios claves e infraestructura de TI que refleja la estandarización e integración del modelo de negocio de una compañía”.²

¹ Bernard, S. (2004) An Introduction to Enterprise Architecture, AuthorHouse.

² Ross, W.J.; Weill, Peter, Robertson., C.D., (2006). “Enterprise Architecture as Strategy: Creating a foundation for Business Execution”, pp 2, 4

Greefhorst y Proper (2011) señalan “Aquí es donde la arquitectura empresarial se posiciona como un instrumento para articular la dirección futura de una empresa, mientras sirve como un mecanismo de coordinación y dirección hacia la transformación real de la empresa. Al articular la dirección futura de una empresa, el enfoque multi-perspectiva, que es típico de la arquitectura empresarial, permite lograr la cohesión organizacional e integración (Zachman 1987; Lankhorst et al. 2005a; Op ’t Land et al. 2008; TOGAF 2009). Una arquitectura empresarial proporciona la visión general y las ideas necesarias para traducir la estrategia en ejecución, lo que permite a la alta gerencia tomar posesión de las decisiones clave sobre el Diseño de la futura empresa” (p. 3).

El marco de referencia conocido también como Framework “No prescribe métodos y técnicas para el desarrollo de los artefactos, ni mucho menos recomienda o sugiere herramientas, estándares o tecnologías particulares”.³

A mediados de los años ochenta empezaron a aparecer frameworks diseñados y personalizados según las necesidades del negocio, para proporcionar la estructura, organización y metodología que soportan la implementación de nuevas tecnologías.

Actualmente, existen varios frameworks, los cuales pueden ser adaptados a las organizaciones según el ámbito de la aplicación. y usados como guías para establecer una Arquitectura Empresarial garantizada.

3 Maldonado, Armando and Velázquez, Adalberto, "Un Método para definir la Arquitectura de Procesos" (2006). AMCIS 2006 Proceedings. 514.

Figura 1: Árbol genealógico Architectural Frameworks

Adaptado de Minoli, Daniel "Enterprise Architecture A to Z" 2008.

A continuación, se describen los marcos de referencia de mayor relevancia para la Arquitectura Empresarial:

Tabla 3. Frameworks de mayor relevancia

FRAMEWORKS	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS
ZACHMAN	<ul style="list-style-type: none"> • Primer modelo de AE (1987). • Proporciona gran cantidad de elementos estructurado y organizados
FEAF	<ul style="list-style-type: none"> • Modelo desarrollado por el Gobierno de los Estados Unidos. • Orientada a integrar el trabajo de las distintas agencias de gobierno.
GARNER	<ul style="list-style-type: none"> • Busca integrar, analizar y comunicar información estructurada y no estructurada. • En un plano cartesiano reúne líderes, competidores, nichos y visionarios
TOGAF	<ul style="list-style-type: none"> • Creado por el “The Open Group” • Modela la Arquitectura Empresarial en lo general en 4 Niveles o dimensiones.

Nota: Recuperado de <https://pt.slideshare.net/MeritS2014/arquitectura-empresarial-webinar> [Consulta: 10 de junio de 2020]

La Arquitectura Empresarial se puede dividir en cuatro (4) categorías o capas principales, las cuales se muestra en la Figura 2: Componentes de la Arquitectura Empresarial (Arquitectura de la información, Arquitectura de negocio, Arquitectura de Aplicaciones, Arquitectura Tecnológica), “Según lo categórico de los frameworks, considerándose estos, una estructura conceptual y tecnológica de soporte definido, regularmente con artefactos o módulos de software concretos, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software”.⁴

Gracias al aporte de todos los marcos de referencia se ha podido validar que los componentes más frecuentes e importantes son la Arquitectura del Negocio, Arquitectura de la información, la Arquitectura de Aplicaciones y Arquitectura de Tecnología.

⁴ Riehle, Dirk (2000), Framework, obtenido de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>

Figura 2. Visión de la Arquitectura Empresarial.

Adaptado de “Colombia Digital” del gráfico desarrollado por Amazing Consultores 2016.

Roger Sessions, considera a J.A. Zachman como el precursor de la Arquitectura Empresarial con su artículo “A framework for information systems architecture” publicado en el IBM Systems Journal en 1987, lo que llevó a la creación del conocido framework Zachman.⁵ al cual haremos referencia a mayor detalle en el siguiente punto.

3.3 EL MARCO REFERENCIAL ZACHMAN

A continuación, detallamos algunos conceptos necesarios para conocer el marco referencial de Zachman el cual se va a aplicar en nuestra propuesta de proyecto.

Existen diversos marcos de referencia o guías metodológicas, las cuales buscan proporcionar los elementos necesarios para especificar la arquitectura de una empresa.

⁵ Zachman International. Zachman International Enterprise Architecture [En línea] [Citado el: 14 de 04 de 2017.] http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp

Uno de los más difundidos y referenciados es el Modelo de Zachman o Marco de Referencia de Zachman.⁶

En 1984 John Zachman (IBM) escribe un artículo, para uso interno, sobre la arquitectura de sistemas de información y propone un framework (marco de referencia). En 1990 Zachman se retira de IBM y funda su propia compañía enfocada en Arquitectura Empresarial.

Después de la publicación de Zachman el esquema propuesto por él se convirtió en una disciplina para la Arquitectura Empresarial, siendo uno de los más utilizados por las empresas.

De esta forma el marco referencial de Zachman se convierte en un aliado para el fortalecimiento de las organizaciones, el cual tuvo una primera versión y que posteriormente se ha venido mejorando gráficamente con pocos cambios en sí.

	WHAT	HOW	WHERE	WHO	WHEN	WHY
	DATA	FUNCTION	NETWORK	PEOPLE	TIME	MOTIVATION
SCOPE (Contextual)	List of things important to the business Entity = Class of business things	List of processes the business performs Process = Class of business process	List of locations in which the business operates Node = Major business locations	List of organisations important to the business People = Major business unit	List of event cycles significant to the business Time = Major Business Event Cycle	List of business goals/strategies End/Mean = Major Business Goal/Strategy
BUSINESS MODEL (Conceptual)	e.g. Semantic Model Entity = Business Entity Relationship = Business	e.g. Business Process Model Process = Business IO = Business Resource	e.g. Business Logistics System Node = Business Location Link = Business Linkage	e.g. Workflow Model People = Organisation unit Work = Work Product	e.g. Master Schedule Time = Business Event Cycle = Business Cycle	Business Plan End = Business Objective Means = Business Strategy
SYSTEM MODEL (Logical)	e.g. Logical Data Model Entity = Data Entity Relationship = Data Relationship	e.g. Application Architecture Process = Application Function IO = User Views	e.g. Distributed System Model Node = VS Function Relationship = Line Characteristics	e.g. Human Interface Architecture People = Role Work = Deliverable	e.g. Processing Structure Time = System Event Cycle = Processing Cycle	e.g. Business Rule Model End = Structural Assertion Means = Action Assertion
TECHNOLOGY MODEL (Physical)	e.g. Physical Data Model Entity = Segment/Table Relationship = Pointer/key	e.g. System Design Process = Computer Function IO = Data Elements/sets	e.g. Technology Architecture Node = H/w /System s/w Relationship = Line Specifications	e.g. Presentation Architecture People = User Work = Screen Formats	e.g. Control Structure Time = Execute Cycle = Component Cycle	e.g. Rule Design End = Condition Means = Action
DETAILED REPRESENTATIONS (Out-of-context)	e.g. Data Definition Entity = Field Relationship = Address	e.g. Program Process = Language Statement IO = Control Block	e.g. Network Architecture Node = Address Link = Protocol	e.g. Security Architecture People = Identity Work = Job	e.g. Timing Definition Time = Interrupt Cycle = Machine Cycle	e.g. Rule Specification End = Sub-condition Means = step
FUNCTIONING ENTERPRISE	e.g DATA	e.g FUNCTION	e.g NETWORK	e.g ORGANISATION	e.g SCHEDULE	e.g STRATEGY

Figura 3. Evolución – Matriz Zachman.

Adaptado de “The Zachman Framework” John A. Zachman 2003.

6 ZACHMAN, J. (1987) “A Framework for Information Systems Architecture, IBM Systems Journal”, p.3,26

3.3.1 PERSPECTIVAS

Como se puede apreciar en la Figura 3, la Matriz Zachman está conformada por 6 niveles (filas), que representan una vista (Perspectiva) total de la solución desde una dimensión particular, teniendo en cuenta la coherencia que debe de tener en cada una de ellas. A continuación, se brinda mayor detalle de cada perspectiva de la Matriz Zachman.

Tabla 4. Perspectivas de la Matriz Zachman

NIVEL	PERSPECTIVAS (VISTA)	DESCRIPCIÓN
1	ALCANCE Planeación	Relacionado al contexto de la empresa, su alcance (CONTEXTO).
2	MODELO DEL NEGOCIO Propietario	Dueño interesado en la operación del negocio y requiere del Modelo Empresarial (CONCEPTUAL).
3	MODELO DEL SISTEMA Diseñador	Encargado del diseño de planos conceptuales de los sistemas de los sistemas que se requiere para soportar la operación de los procesos (LÓGICO).
4	MODELO DE TECNOLOGÍA Constructor	Encargado de fabricar los diversos componentes de sistemas de información de acuerdo al Modelo Tecnológico (FÍSICO).
5	REPRESENTACIONES DETALLADAS Subcontratista	Aquí se consideran a los programadores que llevan a cabo el desarrollo de componentes de acuerdo con las especificaciones del constructor, sin tomar en cuenta el contexto general (DETALLADO).
6	VISTA DEL SISTEMA ACTUAL	Relacionada a la empresa en funcionamiento.

Nota: Elaboración propia

3.3.2 DIMENSIONES

Referente a las columnas de la Matriz de Zachman (Figura 3) corresponden a seis categorías con sus respectivas interrogativas las cuales facilitan la elaboración de una descripción completa y comprensible de cualquier empresa. A continuación, se brinda mayor detalle de cada dimensión de la Matriz Zachman.

Tabla 5. Dimensiones de la Matriz Zachman

COLUMNA	CATEGORÍAS	INTERROGATIVAS
1	Descripción de datos	¿Qué?
2	Descripción de función	¿Cómo?
3	Descripción de redes	¿Dónde?
4	Descripción del personal	¿Quién?
5	Descripción del tiempo	¿Cuándo?
6	Descripción de la motivación	¿Por qué?

Nota: Elaboración Propia

3.3.3 MODELOS O CELDAS

Cada celda de intersecciones entre filas y columnas de la Matriz de Zachman (Figura 3) se consideran modelos claros, únicos y su contenido está normalizado según el enfoque de la vista o perspectiva. Cada celda utiliza un lenguaje general enfocado a un set específico de objetivos el cual hace referencia a la implementación de un artefacto.

Tabla 6. Modelos de la Matriz Zachman

MODELOS	¿PORQUÉ?	¿CÓMO?	¿QUÉ?	¿QUIÉN?	¿DÓNDE?	¿CUÁNDO?
CONTEXTO	Lista Objetivos	Lista Procesos	Lista Materiales	Lista de roles y unidades	Lugares geográficos	Lista Eventos
CONCEPTUAL	Relación de Objetivos	Modelo de práctica	Modelo E/R	Modelo relación de roles	Modelo de localidades	Modelo de eventos
LÓGICO	Diagrama de reglas	Diagrama de Procesos	Diagrama de Roles	Diagrama de relaciones de roles	Diagrama de localidades	Diagrama de Eventos
FÍSICO	Especificación de Reglas	Esp. Func. De proceso	Esp. Entidades de Datos	Esp. Roles	Esp. Localidad	Esp Eventos
DETALLADO	Detalles Reglas	Detalles procesos	Detalles datos	Detalles roles	Detalles localidades	Detalles Eventos

Nota: Gómez, Carlos, TOGAF Y ZACHMAN FRAMEWORK

Recuperado de <http://docslide.net/documents/togaf-zachman.html> [Consulta: 10 de junio de 2020]

3.4 MÉTODO DE DESARROLLO ARQUITECTÓNICO ADM - TOGAF

El Método de desarrollo Arquitectónico TOGAF (ADM, por sus siglas en inglés de Architecture Development Method) es la metodología de implementación propia de TOGAF para el desarrollo de una Arquitectura Empresarial.

Es importante mencionar que TOGAF como Marco de Referencia (metamodelo) contiene cuatro dominios que son reconocidos como parte de la arquitectura empresarial, los cuales son descritos por Open Group en la Figura 4: Dominios de TOGAF.

A parte de los cuatro dominios y del Método de Desarrollo de Arquitectura (ADM), TOGAF está compuesto por múltiples herramientas como:

Continuum Empresarial: Proporciona un marco y contexto para soportar el aprovechamiento de los activos de la arquitectura en la ejecución de la ADM. Pueden incluir descripción de la arquitectura, modelos, patrones, documentación de reglas, representaciones y relaciones de los sistemas de información disponibles en la organización. Provee métodos para clasificar arquitecturas y soluciones, desde fundamentos genéricos de arquitectura hasta arquitecturas específicas para una organización.

Repositorio de la Arquitectura: Brinda soporte empresarial y almacena diferentes clases de output de la arquitectura a diferentes niveles de abstracción creados por el ADM.

Tabla 7. Descripción de los Dominios de TOGAF

ÍTEM	DOMINIOS TOGAF	DESCRIPCIÓN
1	Business Architecture (Negocio)	Se encuentra incluidos la estrategia del negocio, estructura procesos claves y gobernabilidad.
2	Data Architecture (Datos)	Son recursos que comprenden el manejo de datos lógicos y físicos.
3	Application Architecture (Aplicación)	Es una representación de todas las capacidades que permiten administrar los datos existentes. Base para el funcionamiento de cada uno de los sistemas
4	Technology Architecture (Tecnología)	Contiene la estructura de software y hardware capaz de soportar los servicios de negocio, datos y aplicación.

Nota: Recuperado de la página principal de The Open Group. TOGAF. [Consulta: 2 de junio 2020].

El ADM es considerado como el núcleo de TOGAF, es el componente principal, es un método que nos permite desarrollar la arquitectura empresarial asegurándonos que todos los requisitos se aborden de manera adecuada.

Como se puede observar en la Figura 4: Fases del ADM – TOGAF “es un proceso iterativo que envuelve a las partes interesadas en diferentes niveles, dominios y diferentes fases, es un método genérico que puede ser usado por cualquier empresa e industria y que permite ajustarlo y personalizarlo según las necesidades propias del negocio. Permite usar otros marcos de trabajo que pueden adaptarse a las necesidades de una empresa”.⁷

⁷ The Open Group. TOGAF Página Oficial

Figura 4. Fases del ADM – TOGAF.

Recuperado <https://www.opengroup.org/architecture-forum> [Consulta: 2 de junio 2020].

A continuación, se presenta una reseña de cada una de las fases presentadas en la Tabla 6 El ciclo del ADM:

Tabla 8. Descripción de las Fases de ADM

FASES	DESCRIPCIÓN
PRELIMINAR	Determinamos cómo se encuentra la organización, y la preparamos para la transformación e implementación de AE.
A	Visión de Arquitectura. Se define el alcance de la visión deseada y las partes interesadas.
B	Arquitectura de Negocio. Se identifican las brechas entre la línea base y futura de la arquitectura.
C	Arquitectura de Sistemas de Información. Se identifican las brechas entre arquitectura de datos y aplicación.
D	Arquitectura Tecnológica. Se desarrolla la línea base y objetivo para la tecnología.
E	Oportunidades y Soluciones. Se genera el mapa de ruta integrado para los cambios (Se inicia el desarrollo: los componentes candidatos de las 3 fases anteriores son identificados para el plan inicial de implementación)
F	Planeación de Migraciones. En esta fase se hace un análisis de costo beneficio-riesgo.
G	Implementación de la Gobernanza. En esta fase se hace una vista arquitectural para asegurar que los proyectos se den conforme a la arquitectura.
H	Gestión de la arquitectura de cambio. Es el monitoreo continuo para que la arquitectura responda a las necesidades de la empresa
GESTIÓN DE REQUERIMIENTOS	Esta fase asegura que todas las etapas del proyecto AE esté basado sobre los requerimientos de negocio

Nota: Recuperado de www.opengroup.org [Consulta: 10 de junio 2020]

Las diez fases mencionadas se ejecutan de manera cíclica e iterando en diferentes niveles, lo que significa que podemos recorrer:

Todo el ciclo ADM: Recorrer desde fase preliminar, fase A hasta la fase H y nuevamente a la fase A.

Iterar entre fases: Ejecutar una fase, luego la siguiente y volver a la anterior si es necesario.

Iterar una sola fase: Validar los resultados de la fase y ejecutarla nuevamente hasta que los resultados satisfagan a los requisitos esperados.

Durante todas las fases del Ciclo ADM, debemos validar los resultados de cada fase respecto a los resultados originales, de esta validación se reconsiderará el alcance, detalles, cronogramas, hitos, etc. Cada fase usará productos resultantes de fases anteriores del ciclo ADM.

3.5 PROCESO DE NEGOCIOS

En esta sección se explicarán qué son los procesos de negocio, indicando sus definiciones y características, posteriormente se explicará un lenguaje para modelar procesos de negocio, BPMN.

3.5.1 GESTIÓN DE PROCESOS DE NEGOCIO – BPM

Según la guía de referencia CBOK (Common Body of Knowledge) de la Asociación Internacional de Profesionales del BPM (ABPMP) se tienen el siguiente concepto de BPM.

“Business Process Management (BPM) es un enfoque sistemático para identificar, levantar, documentar, diseñar, medir y controlar tanto los procesos manuales como automatizados, con la finalidad de lograr a través de sus resultados en forma consistente los objetivos de negocio que se encuentran alineados con la estrategia de la organización. BPM abarca el apoyo creciente de TI con el objetivo de manejar, innovar y gestionar los procesos de principio a fin, que determinan los resultados de negocio, crean valor para el cliente y posibilitan el logro de los objetivos de negocio con mayor agilidad”.⁸

3.5.2 NOTACIÓN PARA EL MODELADO DE PROCESOS DE NEGOCIO - BPMN

El Business Process Modeling Notation o BPMN es una notación gráfica estandarizada que permite el modelado de procesos de negocio, en un formato de flujo de trabajo (workflow). BPMN fue inicialmente desarrollada por la organización Business Process Management Initiative (BPMI) y es actualmente mantenida por el Object Management Group (OMG), una asociación abierta y sin fines de lucro. El objetivo primario de BPMN es proporcionar una notación estándar, que sea fácilmente comprensible por todos los involucrados e interesados del negocio, desde los analistas de negocio que crean los borradores iniciales de los procesos, hasta los desarrolladores técnicos responsables de implementar la tecnología que realizará dichos procesos y, finalmente, la gente de negocio que gestionará y supervisará estos procesos. BPMN crea un puente estandarizado para la brecha entre el diseño del proceso de negocio y su implementación.⁹

La notación BPMN contiene una serie de objetos representados por símbolos y a través de reglas específicas como se deben relacionar estos objetos. A la definición gráfica de la simbología, su debido uso por medio de reglas bien definidas se le llama también “Syntax” o reglas sintácticas. Al significado de los símbolos y de

⁸ Freund J., Rücker B y Hitpass B. BPMN 2.0 Manual de referencia y guía rápida. Edición Hispana. Cuarta Edición 2014

⁹ Object Management Group. “Business Process Model and Notation (BPMN)”. OMG, (2011). <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>. Ultimo Acceso 15/11/2011.

los patrones que con ellos se pueden modelar se le llama semántica. Sin embargo, no va a ser suficiente saber interpretar la simbología para desarrollar «buenos» modelos de procesos. (Freund J., Rücker B y Hitpass, 2014, p.13)

Beneficios del BPMN

- Apoya la gestión procesos de negocio
- Presenta una notación intuitiva y fácil de entender para los usuarios que no son expertos en BPM.
- Reduce el ruido de la comunicación entre la etapa de diseño del proceso y su implementación, ejecución y gestión.
- Con este nivel de entendimiento intuitivo, se puede facilitar en gran medida la integración de otros profesionales involucrados en BPM.

A continuación, se presentan los elementos básicos de BPMN que se requieren para ilustrar un proceso.

Figura 5: Elementos básicos de BPMN.

Adaptado de “BPMN 2.0 Manual de Referencia y Guía práctica” Jakob Freund Bernd Rücker Bernhard Hitpass - 4ta Edición Actualizada 2014.

3.5.3 DIAGRAMA DE CAUSA – EFECTO

El diagrama de Causa – Efecto también es conocido como diagrama de Espina de Pescado, por su similitud al esqueleto de un pez, o diagrama de Ishikawa en honor al Profesor Kaoru Ishikawa, quien lo desarrolló en 1943.

Es la representación de varios elementos (causas) en un sistema que pueden haber contribuido a generar un problema (efecto). A pesar de que se inició dentro del ámbito de la industria, con posterioridad fue usado en el ámbito de los servicios, para facilitar el análisis de los problemas y buscar soluciones en sectores como la calidad de los procesos, los productos y los servicios. Se le considera como una de las siete herramientas básicas de la calidad, siendo de las más utilizadas por su sencillez y buenos resultados (si das con las causas del problema y las eliminas, eliminas el problema).

Es importante señalar que el diagrama de Ishikawa es un método para presentar y organizar teorías, por lo que nunca podrá ser sustitutivo de los datos. Es decir, cuando las teorías sacadas del uso del diagrama de causa-efecto sean contrastadas con datos, se podrán probar las causas de los fenómenos observados.

A continuación, se describe el método de flujo de procesos

1. Definir el efecto o síntoma cuyas causas se deben identificar.
2. Encuadrar el efecto (problema) a la derecha y dibujar una línea recta central apuntándole.
3. Reunir a un grupo de personas que intervendrán en el análisis y elaboración del diagrama. Estas personas estarán relacionadas con el problema de forma directa o indirecta. Realizarán una lluvia de ideas para identificar posibles causas.
4. Se identifican los factores o grupos de causas en que estas puedan clasificarse. Habitualmente, estos factores suelen estar predefinidos como las 4M o 5M o 6M, dependiendo del contexto (si bien, se pueden crear otras categorías según la necesidad y el ámbito de aplicación).
5. Distribuir y unir las causas principales a la recta central mediante líneas inclinadas.
6. Añadir sub causas a las causas principales a lo largo de las líneas inclinadas, ya que es habitual que surjan durante el proceso de elaboración del diagrama.
7. Descender de nivel hasta llegar a las causas raíz (la fuente original del problema).

8. Determinar cuál es el orden de importancia de las causas identificadas. Una manera de hacer es someterlo a votación entre los participantes en la elaboración del diagrama.
9. Finalmente, se rodean con un círculo las dos o tres causas más votadas. Estas causas serán las primeras contra las que se deberá actuar. Lo ideal es seleccionar identificar una pequeña cantidad de causas (3 o 5) del más alto nivel que puedan tener mayor impacto en el efecto y requerir acciones adicionales, como recolección de datos, esfuerzos de control, etc.

Figura 6. Diagrama de Causa y Efecto o Diagrama de Ishikawa.
Elaboración propia

3.5.4 LENGUAJE DE MODELO UNIFICADO – UML

El Lenguaje de Modelo Unificado (Unified Modeling Language UML) permite modelar sistemas de información, y su objetivo es lograr modelos que, además de escribir con cierto grado de formalismo tales sistemas, puedan ser entendidos por los clientes o usuarios de aquello que se modela. Para ello, es muy importante que el idioma en el que estén las palabras y textos que aparezcan en tales modelos sea el propio de estas personas.¹⁰

Características del UML

10 J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Pearson Educación. S.A. Madrid, 2000

- El UML modela sistema mediante el uso de objetos que forman parte de él, así como, las relaciones estáticas o dinámicas que existen entre ellos.
- UML puede ser utilizado por cualquier metodología de análisis y diseño orientada por objetos para expresar los diseños
- UML es un lenguaje de modelado que sirve para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema software.

Tabla 9. Vistas y Diagramas UML

AREA	VISTA	DIAGRAMAS	CONCEPTOS PRINCIPALES
Estructural	Vista Estática	Diagramas de Clases	Clase, asociación, generalización, dependencia, realización, interfaz.
	Vista de casos de uso	Diagramas de Caso de Uso	Caso de Uso, Actor, asociación, extensión, generalización.
	Vista de Implementación	Diagramas de Componentes	Componente, interfaz, dependencia, realización.
	Vista de Despliegue	Diagrama de despliegue	Nodo, componente, dependencia, localización.
Dinámica	Vista de máquina de estados	Diagrama de Estados	Estado, evento, transición, acción.
	Vista de actividad	Diagramas de Actividad	Estado, actividad, transición, determinación, división, unión.
	Vista de interacción	Diagrama de Secuencia	Interacción, objeto, mensaje, activación.
		Diagrama de Colaboración	Colaboración, integración, rol de colaboración, mensaje.
Gestión de modelo	Vista de Gestión de Modelo	Diagrama de Clases	Paquete, subsistema, modelo
Extensión de UML	Todas	Todos	Restricción, estereotipo, valores etiquetados

Nota: Adaptado de “El Lenguaje Unificado de Modelado - Manual de Referencia” J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch 2000.

3.6 MODELADO 4C

Poder comunicar los alcances, necesidades y componentes de un proyecto a un grupo diverso de personas puede ser un poco difícil. Normalmente el modelado visual con UML busca resolver este problema, pero no es muy entendible para personas ajenas a la ingeniería de software.

El consultor Simon Brown ha propuesto el modelo 4C que permite visualizar y comunicar arquitecturas de software de forma sencilla y efectiva, con la ventaja de poder hacer “zoom in/zoom out” para variar el nivel de detalle dependiendo del objetivo y audiencia de los diagramas. Mediante el Structurizr (colección de herramientas para crear diagramas de arquitectura de software y documentación basada en el modelo 4C), presenta una colección de herramientas para ayudar a los equipos de software a visualizar, documentar y explorar su arquitectura de software.¹¹

El modelo 4C está conformado por un enfoque de "abstracción primero" para la diagramación de la arquitectura de software, basado en abstracciones que reflejan cómo los arquitectos y desarrolladores de software piensan y crean software. El pequeño conjunto de abstracciones y tipos de diagrama hace que el modelo 4C sea fácil de aprender y usar.¹²

Los diagramas que presentan son: Diagrama de Contexto, Diagrama de Contenedores, Diagrama de Componentes y Diagrama de Código.

El **Diagrama de Contexto** del sistema, conocido también como Nivel 1 muestra el sistema de software que está construyendo y cómo encaja en el mundo en términos de las personas que lo utilizan y los otros sistemas de software con los que interactúa.¹³

A continuación, se muestra el diagrama de contexto extraído de la misma página del Software 4cmodel.com.

¹¹ Simon Brown <https://simonbrown.je/>

¹² www.4cmodel.com

¹³ <https://medium.com/@javiervivanco/el-modelo-c4-de-documentaci%C3%B3n-para-la-arquitectura-de-software-424704528390>

Figura 7. Diagrama de Contexto del Modelo 4C.

Recuperado de la Página oficial de c4model.com – Introducción [Consulta: 10 de junio de 2020].

El Diagrama de Contenedor o Nivel 2, amplía el sistema de software y muestra los contenedores (aplicaciones, almacenamiento de datos, microservicios, etc.) que componen este sistema de software. Las decisiones tecnológicas son también una parte fundamental de este diagrama.

Figura 8. Diagrama de Contenedores - Modelo 4C.

Recuperado de la Página oficial de c4model.com – Introducción [Consulta: 10 de junio 2020].

El Diagrama de Componentes, Nivel 3, expande un contenedor individual para mostrar los componentes que contiene. Estos componentes deben asignarse a abstracciones reales (por ejemplo, una agrupación de códigos) en función de su código.¹⁴

¹⁴ www.4cmodel.com

Figura 9: Diagrama de Componente – Modelo 4C.

Recuperado de la Página oficial de c4model.com – Introducción [Consulta: 10 de junio 2020].

El último Diagrama de Código, Nivel 4, es opcional y permite acercar o ampliar a cada componente para mostrar cómo se implementa como código; utilizando diagramas de clase UML, diagramas de relación de entidad o similares.

Figura 10: Diagrama de Código Modelo - 4C.

Recuperado de la Página oficial de c4model.com – Introducción [Consulta: 10 de junio 2020].

3.7 INTELIGENCIA DE NEGOCIOS (BI)

A inicios de 1958 Hans Peter Luhn- investigador de IBM, acuñó el concepto de Business Intelligence o BI (Inteligencia de Negocio) quien lo definió como “la capacidad de comprender las interrelaciones de los hechos presentados de tal forma que consiga orientar la acción hacia una meta deseada”.

Cuatro años después, en 1962, Kanneth Iverson inventa el primer lenguaje de programación multidimensional, que será la base para el procesamiento analítico en línea conocido como OLAP, el cual sería un gran avance para el futuro del BI.

Como se puede apreciar el término de Inteligencia de Negocios (BI) no es tan reciente, y se difundió más con el concepto de base de datos que apareció en el año 1969.

En el año 1989 Howard Dresner de Garther Group, lo definiría como “los conceptos y métodos para mejorar la toma de decisiones empresariales mediante el uso de sistemas basados en hechos de apoyo”.

Como primera aproximación, BI representa un concepto genérico que acoge a un amplio conjunto de aplicaciones diseñadas para apoyar la toma de decisiones.¹⁵

Las características y el contexto de la sociedad de la información han generado la necesidad de optar por rápidos, mejores y eficientes métodos que puedan extraerse y transformar los datos de una empresa y a su vez distribuirlos a lo largo de su cadena de valor.¹⁶

“Dado que la inteligencia está en el centro de todas las empresas digitales, los líderes de TI y de negocios continúan haciendo de la analítica y el BI su principal prioridad de inversión en innovación”.¹⁷

.

15 J. Conesa y J. Curto (2010) Introducción al Business Intelligence, Editorial UOC.

16 Michael E. Porter (1998) Competitive Advange.

17 Jim Hare (2019) Hype Cycle for Analytics and Business Intelligence.

Existen elementos necesarios a considerar para la implementación de la Inteligencia de Negocios (BI) en una organización; pero va a depender mucho de la tecnología y del aspecto de la solución a implementar.

Figura 11. Tecnologías y aspectos que forman parte del BI - Forrester Research.

Adaptado de “Introducción al Business Intelligence” José Curto Díaz - 2012

“Business Intelligence ayuda a rastrear lo que realmente funciona y lo que no”.¹⁸

Actualmente existen múltiples aplicaciones BI en el mercado que ofrecen aporte a una visión amplia y estratégica para la toma de decisiones, aminorando el margen de error y

¹⁸ B.Gates, Chairman, Microsoft, InfoWorld - 7 nov. 2005 – Pág. 15

generando ventajas competitivas en las organizaciones. A continuación, se presenta el Cuadrante Mágico de Gartner con las Plataformas de Inteligencia de Negocios (BI) publicado a enero del 2020.

Figura 12: Cuadrante Mágico de Gartner Plataformas de Inteligencia de Negocios (BI) y Analíticas.
Recuperado de <https://algoritmia8.com/2020/02/13/microsoft-lider-cuadrante-magico-gartner-2020-bi-analitica/> [Consulta: 21 de agosto de 2020].

Según los conceptos mencionados se llega a la conclusión de que la Inteligencia de Negocios (BI) permite a una empresa utilizar sus datos para mejorar y optimizar la toma de decisiones. De esta forma se transforman los datos en información y la información en conocimiento.

Figura 13. Características principales de la Inteligencia de Negocios.
Elaboración propia.

3.8 GESTIÓN DE PROYECTOS ÁGILES

En los ochentas empezaron a situarse muchas prácticas adoptadas por empresas como Honda, 3M, Cannon, Fuji, Nec, Xwros, HP o Epson para el desarrollo de nuevos productos.¹⁹

Es así como aparecieron marcos de trabajo y metodologías ágiles.

Hiroataka e Ikujiro señalan que la base común del rendimiento del equipo de producción es adoptar un proceso de desarrollo superpuesto ("como Sashimi"), **proceso de desarrollo superpuesto**, en lugar del antiguo enfoque secuencial.

Jim Highsmith en su libro Agile Project Management APM indica: “Los procesos deben ceñirse a los objetivos de negocio, si los objetivos de negocio son repetibles, predecibles, entonces un proceso prescriptivo es lo más adecuado, pero si los objetivos de negocio son innovadores, entonces el framework de procesos debe ser ágil, flexible y fácil de adaptar.

Las metodologías ágiles a comparación de las metodologías tradicionales no presentan las siguientes características:

¹⁹ Hiroataka Takeuchi e Ikujiro Nonaka, 1986 “The New New Development Game”

- Requisitos fijados a lo largo de todo el proyecto.
- Basados en los procesos
- Proyectos muy bien documentados
- Gestión predictiva de los proyectos
- No siguen ni los principios, ni las técnicas de las metodologías ágiles.

Existen metodologías y marcos de trabajos ágiles con mayor demanda en el mercado por presentar certificaciones, training, y con comunidades y o alianzas son las siguientes:

- Agile Project Management APM.
- Crystal Methods.
- Dynamic Systems Development Method.
- Scrum.
- Test Driven Development
- Extreme Programming.

Para la metodología Ágil Project Management, el desarrollo ágil es parte de la visión, del concepto general del producto, y sobre ella el equipo produce de forma continua incrementos en la dirección apuntada por la visión; y en el orden de prioridad que necesita el negocio del cliente. Los ciclos breves de desarrollo, se denominan iteraciones y se realizan hasta que se decide no evolucionar más el producto. Este esquema está formado por cinco fases:

- Concepto o Previsión: En esta fase se determinan la visión del producto, los objetivos del proyecto, la comunidad del proyecto y como el equipo trabajará junto. Esta fase sustituye a la tradicionalmente conocida como Inicio y su nombre fue escogido para remarcar la importancia del concepto de visión en esta fase.
- Especulación: En esta fase se genera un plan de entregas basado en las funcionalidades del producto más que en las actividades. El plan de entregas utiliza información sobre la especificación del producto, la plataforma de la arquitectura, recursos, análisis de riesgos, niveles de defectos, restricciones de negocio y fechas objetivo. Esta fase reemplaza a la tradicionalmente conocida como planificación, su cambio de nombre es debido a las connotaciones que lleva consigo el término planificar.

- **Exploración:** El objetivo de la fase de exploración es obtener funcionalidades de la aplicación probadas y aceptadas. En vez de concentrarse en los detalles técnicos sobre cómo conseguir este objetivo, un manager de proyectos ágiles se debe centrar en crear equipos auto-organizados, auto-disciplinados que puedan alcanzar los objetivos. En este caso, la fase de exploración sustituye a la fase o tarea de gestión del proyecto. La exploración con su estilo iterativo de entregas, es explícitamente no-lineal, concurrente y sin seguir el modelo en cascada. Los puntos que se desarrollan en la fase de especulación son explorados, la especulación implica una gran flexibilidad, ya que nos basamos en el hecho de que no podemos predecir los resultados. El modelo Agile Project Management APM da una mayor importancia a la ejecución y al hecho de que es exploratorio, en vez de determinístico
- **Adaptación:** En la fase de adaptación se revisan los resultados liberados, la situación actual y el rendimiento de la aplicación, y se adapta si es necesario. Un equipo que practica Agile Project Management APM mantiene su vista siempre en la visión, monitoriza la información, y se adapta a la situación actual.
- **Cierre:** Se concluye el proyecto, se aprende de la experiencia y se celebra. En esta fase lo más importante es la transferencia de conocimientos y celebrarlo.²⁰

Figura 14. Etapas de la Metodología APM Ágil Project Management.

Adaptado de “Adaptive Software Development” Jim Highsmith 2000.

El Marco de trabajo Scrum es muy usado en la actualidad. “Ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principios de los años 90. Scrum no es un proceso o una técnica para construir productos; en lugar de eso, es un marco de trabajo

²⁰ Jim Highsmith. Agile Project Management: Creating Innovative Products. Addison-Wesley Professional (April 16, 2004)

dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos. Scrum muestra la eficacia relativa de las prácticas de gestión de producto y las prácticas de desarrollo, de modo que podamos mejorar”.²¹

En el artículo *The New New Product Development Game*. Nonaka y Takeuchi presentaban un proceso adaptativo, rápido y auto-organizado de desarrollo de productos. El término Scrum deriva del mismo término en rugby, que hace referencia a cómo se devuelve un balón que ha salido fuera del campo, al terreno de juego de una manera colectiva, la traducción al castellano sería melé. Scrum surgió como práctica en el desarrollo de producto tecnológicos y no sería hasta 1993 que Jeff Sutherland aplicará el modelo al desarrollo de software en la Easel Corporation.²²

En el Marco de Trabajo SCRUM se basa en tres pilares que soportan toda la implementación del control de procesos empírico: transparencia, inspección y adaptación.

Figura 15. Marco de Trabajo Scrum.

Recuperado de <https://www.scrum.org/resources/blog/que-es-scrum> [Consulta: 10 de julio 2020].

Las metodologías, marcos de trabajo y otras técnicas referentes a la gestión ágil de proyectos tiene como objetivo dar garantías a las demandas principales de las organizaciones actuales: valor, reducción del tiempo de desarrollo, agilidad, flexibilidad y fiabilidad.²³

²¹ <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/scrum-guide-es.pdf>

²² Juan Palacio, *Flexibilidad con Scrum, principios de diseño e implantación en campos Scrum*. SafeCreative. Edición octubre 2007

²³ 2005-2009 – Scrum Manager - <http://www.scrummanager.net>

3.9 CONCLUSIONES

En este capítulo se ha podido revisar todos los conceptos de perspectivas, dimensiones y modelos que ofrece el Framework Zachman, el cual provee de manera formal y sumamente estructurada de ver y definir lo que una empresa consiste. Por tal nos ayudará a conocer de mayor forma los procesos actuales de la empresa y su arquitectura (Negocio).

De igual forma la ADM presenta un vocabulario común, claro que incluye una lista de estándares recomendados y define los pasos a realizar y los entregables necesarios para la implementación de proyectos en relación a la Arquitectura Empresarial., permite y conlleva a que se establezca una visión clara sobre los objetivos, las metas, y líneas de negocio en la empresa.

Este marco referencial también presenta los conceptos del modelo de solución de inteligencia de Negocios el cual brinda soporte para la toma de decisiones en base al manejo y análisis de la información como también las gestiones de proyectos ágiles las cuales son el soporte para implementar nuevas soluciones en una organización de forma rápida y exitosa.

CAPÍTULO 4: DESARROLLO DEL PROYECTO

En este capítulo se desarrollará el análisis del negocio para identificar los requerimientos externos y los principales indicadores del modelamiento funcional de la empresa.

Trabajaremos con el Framework Zachman donde aplicaremos la dimensión contextual para conocer mejor a la empresa y la dimensión conceptual para conocer los procesos de la empresa. Finalmente, se validará que el problema identificado por el Framework el cual será metodológicamente confirmado utilizando la metodología ADM.

El análisis del negocio será la base para definir el diseño de arquitectura necesario para soportar la propuesta de solución. Para llegar a esta definición se desarrollarán las técnicas necesarias para poder tomar las mejores decisiones en la arquitectura.

4.1 ANÁLISIS DEL NEGOCIO

4.1.1 ANTECEDENTE DE LA EMPRESA

Business Analytics brinda los servicios de consultoría e implementación de soluciones de negocios basadas en tecnologías de la información.

Cuenta con más de 11 años en el mercado de consultoría en analítica de negocios, presenta más de 9 años en análisis geográfico sobre múltiples plataformas. Actualmente ofrece a sus clientes dos líneas de negocios:

Figura 16. Principales unidades de negocio de la Consultora Business Analytics.

Recuperado de la Página principal de la consultora Business Analytics <https://www.analytics.pe/> [Consulta: 10 de julio 2020].

Geo Services: Es uno de los servicios más solicitados, especialmente la Normalización y Geocodificación de direcciones a nivel nacional. Gracias a los más de 200 millones de direcciones procesadas a la fecha, Analytics ha desarrollado una práctica de Data Quality que ofrece una visión integrada de la gestión de datos de identificación de personas (nombres y documentos de identidad) y ubicación (direcciones). Tiene como objetivo ayudar a las empresas a solucionar sus retos de calidad de datos para mejorar retos operativos, mejorar sus procesos de prevención de fraude y complementar sus procesos de toma de decisión mediante el enriquecimiento de datos de contexto.

La mayoría de servicios y/o desarrollos que se ofrecen al cliente, incluye la plataforma **Geo Point Platform** son las siguientes líneas de producto:

- Geo Point Engine
- Geo Point Cordinate
- GeoPoint Planer
- Geo Point View
- Geo Point Location
- GeoPoint Server

Figura 17: Aplicaciones GeoPoint.

Recuperado de la Página principal de Consultora Business Analytics <https://www.analytics.pe/> [Consulta: 6 de junio de 2020].

Data Science: Es una herramienta estratégica para los negocios en el nuevo milenio. Las empresas pueden recurrir a la Minería de datos, Inteligencia Artificial, los

servicios cognitivos y a la Internet de las Cosas (IoT) para encontrar oportunidades de crecimiento o de reducción de costos. Business Analytics cuenta con la experiencia para aplicar estas herramientas a necesidades de negocio como las que se muestran en el siguiente gráfico:

Figura 18. Aplicaciones de Data Science.

Recuperado de la página principal de la consultora Business Analytics <https://www.analytics.pe/> [Consulta: 6 de junio de 2020].

Las Oportunidades de Negocio (OPD) son iniciados por el Área Comercial quienes logran realizar el contrato con el cliente y desde ahí se vuelve en un Proyecto al cual se le brinda el mayor foco de atención para su desarrollo o implementación, cumplimiento y satisfacción del cliente.

4.1.2 DIMENSIÓN CONTEXTUAL

En esta dimensión contextual del framework de Zachman aplicaremos las preguntas relacionadas al contexto de la empresa las cuales facilitan la descripción del alcance de la organización y poder obtener la mayor información de sus objetivos, materiales, roles, unidades, lugares geográficos y su lista de eventos correspondientes a la dimensión Contextual. También se podrá identificar la cadena de valor para el negocio.

4.1.2.1 ¿POR QUÉ?

En este cuadrante definimos lo que rige el camino y los esfuerzos de la empresa, como es la visión, misión y objetivos.

VISIÓN

Desarrollar Soluciones Analíticas que agreguen Valor a los resultados de nuestros clientes, gracias a nuestra experiencia en Gestión de Negocios, Tecnologías de la Información y Análisis Cuantitativo.

Figura 19. Visión de la Empresa.

Recuperado de la página principal de la consultora Business Analytics <https://www.analytics.pe/> [Consulta: 6 de junio de 2020].

Business Analytics se enfoca en que los resultados de los proyectos sean de valor para las empresas que optan por nosotros, ya que no solo utilizamos herramientas tecnológicas sino también porque contamos con un equipo de amplia experiencia en negocios.

MISIÓN

Ser considerados **Trusted Advisor** en la Consultoría de Soluciones Analíticas, para la toma de decisiones de Negocios.

Figura 20. Misión de la Empresa.

Recuperado de la página principal de la consultora Business Analytics <https://www.analytics.pe/> [Consulta: 6 de junio de 2020].

Business Analytics al desarrollar proyectos de consultoría hace gran énfasis en desarrollar un vínculo de confianza con sus clientes al convertirse en un agente de cambio de paradigmas y en ser facilitadores para dar sentido a la complejidad que pueda presentar una empresa acotada dentro de sus necesidades y objetivos. Con el fin de lograr relaciones comerciales estables y duraderas tanto con los clientes como con sus colaboradores.

Business Analytics cuenta con valores propios los cuales están agrupados de la siguiente manera:

Tabla 10. Valores de Business Analytics

ITEM	VALORES DE LA EMPRESA
1	Trabajo en equipo , todos sumamos con nuestras habilidades para lograr un objetivo.
2	Mentalidad de servicio al cliente , desarrollamos nuestra capacidad para captar necesidades en nuestros clientes y satisfacer sus expectativas.
3	Disposición al cambio , nos adaptamos al cambio y continuamos con el siguiente paso que es la exploración luego de la adaptación.
4	Innovación y creatividad , basadas en la generación y desarrollo de ideas y soluciones que faciliten la consecución de elementos diferenciales competitivos siempre orientados a generar valor para nuestros clientes internos y externos.
5	Orientación al logro , cuidamos la visión, rentabilidad y objetivos de la organización, asumiendo personalmente la responsabilidad en los resultados en nuestros clientes.

Nota: Información brindada por Business Analytics.

A continuación, mostramos el detalle cada uno de los Objetivos Empresariales de Business Analytics:

Tabla 11. Objetivos Estratégicos de la Organización

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO
OE01	Mantenernos como referentes y líderes del mercado peruano de Analítica de Datos y Geo Analítica.
OE02	Convertirnos en Trusted Advisors de nuestros clientes principales, y acompañarlos en el crecimiento de su negocio a través de soluciones tecnológicas y de Analítica de alto impacto.
OE03	Promover el desarrollo personal y profesional de los trabajadores de la organización, orientado hacia las nuevas tecnologías que nuestros socios de negocios generen.
OE04	Migrar el negocio hacia un servicio de suscripción que nos mantenga cerca de nuestros clientes y alineados con sus objetivos.
OE05	Desarrollar conocimiento y capital intelectual para desarrollar nuestros productos y servicios.
OE06	Lograr un grado de satisfacción del cliente de 80% o más.
OE07	Mantener una relación productiva y mutuamente beneficiosa con nuestros socios: Microsoft y Google.

Nota: Información brindada por Business Analytics.

4.1.2.2 ¿CÓMO?

En este cuadrante del alcance, respondemos el “Cómo” con el diagrama de procesos de Business Analytics, los cuales están clasificados de la siguiente manera:

Figura 21. Mapa de Procesos

Elaboración propia.

4.1.2.2.1 Descripción de Procesos Estratégicos

- Desarrollar el Plan Estratégico: Proceso de identificación de los objetivos estratégicos de la empresa. Es el proceso responsable de generar los objetivos medibles alineados a la estrategia corporativa. También se encuentran las actividades que definen la misión, visión, objetivos generales del negocio, objetivos específicos y las actividades a realizar para alcanzarlos.
- Mejora Continua: Evaluación del desempeño de los equipos de trabajo tomando como base su participación en los desarrollos de los proyectos o en las implementaciones de las plataformas. Dicha mejora también se aplica a la elaboración de oportunidades de negocio. Incluye la gestión de la mejora de los procesos, productos y servicios de la organización.
- Gestión Financiera: Se definen las actividades de planificación, presupuestos, gestión de inversiones, gestión de riesgos e

informes, y la contabilidad.

4.1.2.2.2 Descripción de Procesos Operación

- Gestión Comercial: Proceso donde se prepara la propuesta de proyecto para presentar al cliente, con el objetivo de establecer un documento de alcance del servicio, luego de recabar información de las necesidades a través de reuniones o documentos de alcance del cliente. Involucra un proceso técnico comercial conocido como Project Discovery, metodología propia de Analytics para la elaboración de las propuestas.
- Gestión Proyectos: Proceso principal del negocio el cual consiste en el desarrollo de las propuestas técnico-comerciales aceptadas por el cliente o de iniciativas internas, las cuales buscan dar solución a las necesidades identificadas en conjunto por Analytics y el cliente. Se utiliza un marco de trabajo ágil desarrollado en base a la experiencia, mejores prácticas y la capacidad adquirida en los diversos proyectos. Sin embargo, Analytics tiene la capacidad de adaptarse a la metodología del cliente de acuerdo con lo relevado en el Project Discovery. Contempla los subprocesos de: Dirección de Proyectos, Control de Proyectos y Entrega de Proyectos.
- Satisfacción del Cliente: Son las actividades que se realizan para atender al cliente luego de que se le prestó alguno de los servicios de la empresa. En este proceso se elaboran las encuestas de satisfacción del proyecto, se monitorea el uso de la Plataforma GeoPoint y el soporte de la operación de las plataformas, servicios y garantías.
- Gestión de Contratos: Proceso iterativo según el periodo de suscripción adquirido por el cliente en una propuesta aceptada. Puede incluir servicios, plataformas o licencias necesarias para la implementación de una propuesta. Los contratos pueden ser renovados o terminados dependiendo del acuerdo comercial de Analytics y sus clientes.
- Gestión de Plataformas: Este proceso está conformado con las actividades tecnológicas que den soporte a los objetivos del negocio y a los proyectos en ejecución y soporte (proyectos cerrados).

4.1.2.2.3 Descripción de Procesos de Soporte

- Facturación: Este proceso se encarga de realizar la emisión de facturas cuando los plazos de pago de la propuesta comercial se cumplen y va de la mano como el proyecto se desarrolla cumpliendo con los entregables estipulados en el alcance. También, se encarga de la facturación de las suscripciones adquiridas por nuestros clientes ya sea de una suscripción a una de nuestras plataformas o servicios.
- Asesoría Legal: Este proceso soporta el desarrollo de los contratos de los proyectos y suscripciones de las plataformas. De igual manera, asesora legalmente a los diferentes equipos de la empresa.
- Gestión del Talento: Proceso de gran importancia para poder contar con el equipo idóneo para el desarrollo de proyectos. Realiza la evaluación y contratación del personal necesario para los proyectos. Dependiendo del proyecto es necesario contar con personal con capacidades específicas para el desarrollo de este, en el cual se define el perfil de cada colaborador con el fin de realizar la búsqueda y futuras entrevistas o evaluaciones, dependiendo del cargo al cual postule. Finalmente se concluye con la contratación del personal.
- Administración: Este proceso, al ser de apoyo, provee de todos los recursos necesarios para los miembros del equipo de la empresa, proporciona laptops, celulares, mobiliario, material de oficina o cualquier elemento que se requiera para el correcto desarrollo de las actividades. También, provee de software y repositorios en la nube.

La cadena de valor permite identificar los fundamentales que brindan mayor al negocio.

Figura 22. Cadena de Valor de la Consultora Business Analytics.

Elaboración propia.

Se puede observar en la Figura 22 Cadena de Valor que las **Actividades Primarias** son las relacionadas al producto o servicio ofrecido al cliente como Gestión Comercial, Gestión de contratos, Gestión de proyectos, Gestión de plataformas y Satisfacción al Cliente.

Referente a las **Actividades de Soporte**, las cuales son: Facturación, Asesoría Legal, Gestión de Talento y Administración no están relacionadas directamente con la comercialización del producto o servicio; pero facilitan la realización de las actividades primarias.

4.1.2.3 ¿QUIÉN?

En este cuadrante se representan a los stakeholders que interactúan con Analytics para el funcionamiento del negocio.

- Proveedor: Es el que atiende a las solicitudes de equipos de Hardware y Software ante alguna necesidad del negocio.
- Postulante: Son las personas que participan de los procesos de convocatoria de

personal que se requiera. El postulante luego de haber sido evaluado y es aceptado, pasa a formar parte del equipo de Analytics y se convierte en miembro del equipo de Analytics.

- Cliente: Es la entidad pública o privada a quien ayudamos a satisfacer sus objetivos de negocio.
- Junta de Proyectos: Es el grupo de personas que lidera la evaluación de la conveniencia de ejecutar el proyecto propuesto. También, le interesa que la ejecución de los proyectos y soporte de los servicios se realicen de manera eficiente.
- Partner Google Maps: Partner de negocios estratégico ya que Analytics es el único proveedor oficial en Perú.
- Microsoft: Partner de negocios estratégicos para la difusión e implementación de los componentes de Azure. También, es de su interés que Analytics sea un difusor en el uso de las nuevas tecnologías en los proyectos.
- Entidades Financieras: Entidades que permiten tener flujo de dinero para la inversión de nuevos proyectos y plataformas en la organización.

Es importante conocer la estructura de la organización por ello a continuación se presentará el organigrama.

Figura 23. Diagrama del Organigrama de la Consultora Business Analytics

Nota: Información brindada por Business Analytics.

4.1.2.4 ¿QUÉ?

Este cuadrante nos permite conocer las entidades de datos principales de la organización con el fin de poder entender la dinámica del negocio.

Figura 24. Entidades de Datos del Negocio.

Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura superior, Entidades de Datos del Negocio, todas las entidades están relacionadas a la entidad de Oportunidad de Negocio OPD, la cual identifica a un proyecto y pasa por diferentes estados: Logrado, Ejecutado y Cerrado.

4.1.2.5 ¿DÓNDE?

En este cuadrante se identifica la ubicación donde la empresa de Business Analytics opera. Y se identifica en qué posición del mercado local se encuentra la empresa o caso de estudio. Tiene una única oficina principal en Lima y presta servicios dependiendo dónde se encuentre el cliente ya sea que esté fuera o dentro del país. La oficina queda en: Calle Germán Schreiber Gulsman 205 int 201 San Isidro – Lima – Perú.

Figura 25. Dirección fiscal de la organización.

Google (2020). Mapa parcial del Distrito de San Isidro. Lima [Mapa]. Recuperado de <https://goo.gl/maps/uqV9gmTYQAfXVuee7> [Consulta: 6 de junio de 2020].

4.1.2.6 ¿CUÁNDO?

Es importante poder conocer el ciclo del negocio para conocer y entender a nuestro objeto de estudio. La empresa Business Analytics al ser una consultora de sistemas cuenta con un proceso comercial el cual se encarga de buscar oportunidades de negocio para el desarrollo de proyectos. Cuenta con una plataforma llamada GeoPoint Platform que permite tomar decisiones de negocio y operativas geográficas, soportadas con información geográfica de Business Analytics, del cliente y de Google Maps.

Figura 26. Arquitectura de Productos y servicios de la organización.
Adaptado de “Información brindada por la Consultora Business Analytics” 2020.

Cuando se presenta una oportunidad de negocio, el cliente entrega la especificación funcional de su requerimiento al Área Comercial quien presenta una propuesta. Si el cliente la aprueba se inicia la ejecución del proyecto, para ello se asigna un equipo de trabajo multidisciplinario. Cuando el cliente acepta los entregables el proyecto se cierra. Si el cliente cuenta con alguna suscripción a un servicio o plataforma se gestiona la operación del servicio, con el fin de asegurar que el cliente encuentre valor en su uso y también para asegurar que el proyecto se encuentra operando de manera correcta según los Acuerdos de Operación del Servicio establecidos. El siguiente gráfico nos describe de manera resumida el ciclo del negocio de Bussines Analytics transversal a todos los tipos de proyectos.

Figura 27. Diagrama del Ciclo del Negocio.
Elaboración Propia.

Figura 28. Lista de Clientes más representativos de la Consultora Business Analytics.

Recuperado de la Página principal de la Consultora Business Analytics <https://www.analytics.pe/>
[Consulta: 6 de junio de 2020].

Como parte de su desarrollo de negocio, Analytics ha establecido alianzas con dos de las empresas prestigiosas en tecnologías de información con las cuales interactúa para brindar servicios y soluciones a sus clientes.

Tabla 12. Partners de Bussines Analytics

<p>Business Analytics es el único Partner de Google Maps for Work en el Perú, y cuenta con múltiples certificaciones de desarrollo en la plataforma de mapas más grande del mundo.</p>
<p>Analytics es Gold Partner de Microsoft para aplicaciones de Data Analytics, y cuenta con certificaciones de gestión de la plataforma cloud de Azure.</p>

Nota: Recuperado de la Página principal de la Consultora Business Analytics <https://www.analytics.pe/>
[Consulta: 6 de junio de 2020].

4.1.2.7 CONCLUSIÓN

Se analizó la estructura de la empresa Business Analytics con el framework Zachman, con la primera perspectiva de planeación/alcance logrando obtener información general de la empresa. Se aplicaron las 6 interrogativas correspondientes al modelo conceptual y se pudo conocer su motivación, procesos, recursos, ciclos, localización, entidades de datos y responsables que conforman la empresa peruana Bussines Analytics. De esta forma se ha obtenido una vista holística del entorno, siendo esta una capacidad sumamente importante para una arquitectura empresarial.

INGENIERÍA DE PROCESOS

4.1.3 DIMENSIÓN CONCEPTUAL

En este capítulo identificaremos la dimensión de procesos de negocio, entidades e interacción entre ellos, con el fin de identificar el macroproceso que tenga un papel protagónico para el negocio de Business Analytics, en relación con los objetivos estratégicos de la organización. Para este segundo análisis se requiere de la utilización de artefactos que acompañarán el desarrollo de las preguntas del framework Zachman.

4.1.3.1 ¿POR QUÉ?

A continuación, se presenta las motivaciones y objetivos principales de la empresa resaltado en rojo:

Figura 29. Árbol de objetivos de la Empresa.
Elaboración Propia.

A continuación, se extraen los tres objetivos estratégicos que brinda mayor aporte al negocio (marcados en rojo en el árbol de objetivos):

Tabla 13. Objetivos Estratégicos de Mayor aporte al Negocio

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL OBJETIVO
OE01	Mantenernos como referentes y líderes del mercado peruano de Analítica de Datos y Geo Analítica.
OE02	Convertirnos en Trusted Advisors de nuestros clientes principales, y acompañarlos en el crecimiento de su negocio a través de soluciones tecnológicas y de Analítica de alto impacto.
OE05	Desarrollar conocimiento y capital intelectual para desarrollar nuestros productos y servicios.

Nota: Información brindada por Consultora Business Analytics.

Seguidamente, se presenta la matriz de trazabilidad de los procesos negocios con los objetivos estratégicos con el fin de identificar el proceso de negocio más importante de la organización:

Procesos de Negocio / Objetivos Estratégicos	OE01	OE02	OE03	OE04	OE05	OE06	OE07
Procesos Estratégicos							
Planeamiento Estratégico	X	X	X	X			X
Mejora Continua	X				X		
Gestión Financiera	X						
Procesos Operación							
Gestión Comercial	X			X			X
Gestión de Proyectos	X	X	X	X	X	X	X
Satisfacción al cliente	X	X				X	X
Gestión de Contratos				X			X
Facturación				X			X
Procesos Soporte							
Asesoría Legal				X			
Gestión del Talento	X		X		X		
Administración			X	X			X

Figura 30. Matriz de Trazabilidad Procesos de Negocios versus Objetivos Estratégicos.

Elaboración propia.

Se ha resaltado en color rojo el proceso de negocio Gestión de Proyectos en el cual recaen todos los objetivos estratégicos de la organización. Esta selección también se sustenta debido a que al ser una empresa consultora de sistemas este es un proceso muy importante para la operatividad y rentabilidad de la organización.

4.1.3.2 ¿CÓMO?

En esta pregunta desarrollamos los macroprocesos y sub procesos que se identifican en el negocio. En la siguiente Figura hace referencia al mapa de procesos de la empresa para posteriormente utilizar el BPMN para su diagramación y mostrar las entradas y salidas de los procesos.

Figura 31. Ubicación del Proceso Gestión de Proyecto dentro del Mapa de Procesos.

Elaboración propia.

El macroproceso “Gestión de Proyectos” es el encargado de centralizar y coordinar la gestión del ciclo de vida de los proyectos. Se encuentra conformado por los subprocesos Dirección de Proyectos, Control de Proyectos y Entrega de proyectos.

Como se puede observar en la figura de la Matriz de procesos de negocios versus los objetivos estratégicos, todos recaen en la Gestión de proyectos, y como se ha podido observar la mayoría de los objetivos son el corazón de Business Analytics, tal que si estos no se cumplen o mantienen podría significar una discontinuidad para la empresa y pérdida de generación de ingresos. Seguidamente se descompone del macro proceso Gestión de Proyectos para empezar a representarlos con el fin de analizarlos y/o mejorarlos.

Figura 32. Sub Procesos del Macro Proceso Gestión de Proyectos.

Elaboración propia.

Definición de Procesos

➤ Dirección del Proyecto

La dirección de proyectos está conformada por la **Junta Directiva** la cual a su vez está conformada por los Ejecutivos de las Gerencias (Gerente de Tecnología, Gerente de Customer, Gerente Comercial y Gerente de Administración), Gerente General y Gerente Central.

La Dirección de Proyectos comunica a la gerencia la priorización de proyectos (Inicio, Continuidad y cierre de proyectos), también comunica las nuevas medidas a tomar y las decisiones estratégicas para el negocio.

Los objetivos principales del proceso de dirección del Proyecto son:

- Ejercer la autoridad para iniciar el Proyecto, autorizar la continuidad del Proyecto, entregar los productos del Proyecto y cerrar el Proyecto.
- Tomar decisiones estratégicas para la continuidad de negocio, asegurando la rentabilidad de los proyectos.

La salida de este proceso es la cartera de proyectos autorizada y priorizada por la Junta Directiva de Proyectos, y estrategias para el negocio.

➤ Control del Proyecto

En el Proceso de Control del Proyecto el Product Owner recibe los proyectos y se encarga de asegurar la entrega de valor al cliente.

Los objetivos principales del proceso de **Control de Proyecto** es la **entrega de los productos dentro del cronograma de alto nivel establecido en la propuesta comercial y revisar continuamente el alcance, valor y costo del proyecto; también mantener bajo control los riesgos e impedimentos.**

En base a la propuesta comercial se desarrolla el paquete de trabajo aprobado por el cliente. Dependiendo de la naturaleza del proyecto, se aplican las siguientes actividades:

- Si el tipo de proyecto está orientado al desarrollo de analítica de datos, integraciones, data science, analítica o adecuaciones de la plataforma o desarrollos a medida se planifica el equipo de trabajo necesario para la realización del proyecto. Se da inicio al desarrollo del proyecto bajo la metodología ágil de Scrum ajustado al cronograma pactado con el cliente. También se gestionan nuevos alcances siempre y cuando sean mínimos; de lo contrario se negocian.
- Si el tipo de proyecto está orientado a una Implementación de Plataformas de productos Geo Point, Google Map y Microsoft Azure, estos siguen los mismos pasos que el proceso de desarrollo.

Paralelamente se realiza el informe de consumos de recursos, avances y manejo de los impedimentos y riesgos. La salida de este proceso son los entregables terminados que se envía al proceso de Entrega.

➤ **Proceso de Entrega del Proyecto**

El Proceso de la Entrega del Producto se encarga de establecer el sistema para entregar el resultado del Proyecto donde el responsable es el Product Owner.

Las actividades del proceso son obtener la aceptación del producto por parte del cliente, planificar la entrega del producto, realizar el Acta de Cierre formal del proyecto con el cliente. Se informa a la Junta Directiva el cierre del proyecto para obtener la aprobación de la ejecución de la entrega del proyecto. Finalmente se entrega el Acta de Cierre firmada por el cliente y aprobada por la Junta Directiva al Área de Soporte para que forme parte de la Cartera de Servicios.

A continuación, se muestra el diagrama realizado con el estándar BPMN el cual nos ayuda a diagramar el flujo del macroproceso Gestión de Proyectos.

Figura 33. Diagrama BPMN - Macro Proceso Gestión de Proyectos.

Elaboración Propia.

En la siguiente vista se puede apreciar el diagrama de la interacción de los procesos de negocio pertenecientes al macroproceso “Gestión de Proyectos”.

Figura 34. Diagrama BPMN - Interacción del Macro Proceso de Gestión de Proyectos con otros procesos.

Elaboración Propia.

4.1.3.3 ¿QUIÉN?

En esta sección se muestra la matriz de doble entrada para los procesos de negocios versus las áreas de negocio, en donde se indica si el área es:

- A: Quien apoya el proceso
- M: Manda en el proceso
- R: Recibe información del proceso

Procesos de Negocio / Áreas de Negocio	Tecnología	Customer Success	Comercial	Administración
Procesos Estratégicos				
Planeamiento Estratégico		A		M
Mejora Continua		M		A
Gestión Financiera			A	M
Procesos Operación				
Gestión Comercial	R	R	M	A/R
Gestión de Proyectos	A/R	M	A/R	A/R
Satisfacción al cliente	A	M		
Gestión de Contratos			A	M
Facturación			A	M
Procesos Soporte				
Asesoría Legal			R	M
Gestión del Talento	R			M
Administración	R	R	R	M

Figura 35. Matriz de Trazabilidad Procesos de Negocios versus Áreas de Negocio.

Elaboración Propia.

La matriz nos permite identificar, nuevamente, que el macroproceso “Gestión de Proyectos” tiene preponderancia en todas las áreas de la empresa.

Al identificar “Gestión de proyectos” es importante conocer los perfiles del equipo de trabajo que podría formar parte del desarrollo de una oportunidad de negocio.

Tabla 14. Matriz de Responsabilidades por perfil de la Consultora Business Analytics

PERFIL	DESCRIPCIÓN PERFIL	TIPO DE PROYECTO
Consultor - PMO	Gestor de todos los proyectos de la organización.	Todos los proyectos
Product Owner	Líder del proyecto. Dueño de la perspectiva del cliente durante el desarrollo de un proyecto.	Todos los proyectos
Scrum Master	Facilitador de la metodología de trabajo ágil.	Todos los proyectos
Administrador Base de Datos	Experto en modelos de base de datos relacionales y no relacionales.	Proyectos de desarrollo de Software o de GeoPoint Platform
Analista de Pruebas	Encargado de planificar, diseñar y ejecutar los casos de pruebas, a fin de garantizar la calidad del producto o proyecto y el cumplimiento de los requerimientos.	Todos los proyectos
Arquitecto de Sistema	Encargado de definir, mantener, revisar y mejorar la arquitectura de los sistemas (sistemas, subsistemas, productos, servicios, procesos, etc.) considerando los intereses/requerimientos de la empresa y de sus clientes	Todos los proyectos
Líder Técnico	Encargado de velar por el cumplimiento técnico de los productos, sistemas y servicios de la empresa, considerando los intereses / requerimientos técnicos tales como arquitectura, buenas prácticas y estándares de la empresa y de sus clientes.	Todos los proyectos
Desarrollador de Soluciones Software - Front End	Miembro del equipo que aporta en los detalles a los criterios de aceptación, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum. Experto en tecnologías Front End.	Proyectos de Desarrollo de Software
Desarrollador de Soluciones Software - Back End	Miembro del equipo que aporta en los detalles a los criterios de aceptación, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum. Experto en tecnologías Back End.	Proyectos de Desarrollo de Software
Desarrollador de Soluciones Software - Mobile	Miembro del equipo que aporta en los detalles a los criterios de aceptación, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum. Experto en tecnologías Móviles.	Proyectos de Desarrollo de Software

Nota: Información brindada por Business Analytics.

Tabla 15. Matriz de Responsabilidades por perfil de la Consultora Business Analytics (Continuación)

PERFIL	DESCRIPCIÓN PERFIL	TIPO DE PROYECTO
Desarrollador de Soluciones BI	Miembro del equipo que aporta en los detalles a los criterios de aceptación, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum. Experto en tecnologías de Inteligencia de negocios.	Proyectos de Analítica de Datos
Desarrollador de Soluciones Data Science	Miembro del equipo que aporta en los detalles a los criterios de aceptación, estimar el esfuerzo y construir software. Participar de las dinámicas, aplicar las prácticas sugeridas y vivir los valores de Scrum. Experto en tecnologías de Data Science.	Proyectos de Data Science
Desarrollador de Soluciones Geo Analítica	Profesional encargado en la creación y mantenimiento de plataforma tecnológica orientada al análisis geográfico de la información.	Proyectos Geográficos
Operador GeoServices	Profesional en Geo Plataformas para la creación de capas.	Proyectos Geográficos
Analista de Soporte	Miembro del equipo que se encarga de las configuraciones de GeoPoint Platform.	Proyectos de Plataforma GeoPoint
Especialista Azure DevOps	Profesional especializado en Azure DevOps.	Todos los proyectos

4.1.3.4 ¿QUE?

En este cuadrante identificaremos a través de la matriz de doble entrada Procesos de Negocio versus Entidades el proceso de negocio con más preponderancia para la organización con respecto a las entidades identificadas en el nivel 1, donde se indica

- M: Modifica el dato
- L: Lee el dato

Procesos de Negocio / Entidades	Requisitos	Propuesta	Facturas	Contrato	Niveles de Servicio	Orden Compra	Acta Cierre	Oportunidad Negocio	Licencias	BackLog Proyecto	Equipo	Plan Pruebas
Procesos Estratégicos												
Planamiento Estratégico				L	L			L	L			
Mejora Continua					L				L			L
Gestión Financiera			L	L		L						
Procesos Operación												
Gestión Comercial	M	M	L	L	L	L	L	M	L			
Gestión de Proyectos	L/M	L/M		L	L/M	L	M	L	L/M	L/M	L/M	L/M
Satisfacción al cliente	L	L		L	L		L	L/M	L	L		L
Gestión de Contratos	L	L		M	L		L	L	L			
Facturación		L	M	L			L	L	L			
Procesos Soporte												
Asesoría Legal	L	L		L				L				
Gestión del Talento	L	L				L	L	L			L	
Administración			L		L	L			L			

Figura 36. Matriz de trazabilidad Procesos de Negocio versus Entidades.

Elaboración Propia.

Como resultado se obtuvo que “Gestión de Proyectos” es el proceso en el cual la mayoría de las entidades del negocio son modificadas o leídas, por lo tanto, se resalta y se escoge dicho proyecto.

4.1.3.5 ¿DONDE?

En esta fase se describe cómo se comunican las unidades de negocio a través de las plataformas tecnológicas que presenta la empresa. A continuación, se presenta la Matriz de procesos versus los sistemas existentes que soportan los procesos.

Tabla 16. Matriz de Procesos y Sistemas

ÍTEM	PROCESOS	SISTEMAS	UBICACIÓN
1	Gestión Comercial	CRM Dynamics	Cloud
2	Gestión Comercial	Office 365	Cloud
3	Gestión de Proyectos	CRM Dynamics	Cloud
4	Gestión de Proyectos	PowerApps - Registro de Horas	Cloud
5	Gestión de Proyectos	PowerApps - Estado de Proyectos	Cloud
6	Gestión de Proyectos	Office 365	Cloud
7	Gestión de Proyectos	Azure DevOps	Cloud
8	Gestión de Plataformas	Redmine	Cloud
9	Gestión de Plataformas	GeoPoint Analytics	Cloud
10	Gestión de Plataformas	Office 365	Cloud
11	Gestión de Plataformas	SysGis	Cloud

Nota: Elaboración Propia

4.1.3.6 ¿CUÁNDO?

En esta fase se presenta el diagrama BPMN del Macro proceso Gestión de Proyectos con sus sub procesos.

Figura 37. Diagrama BPMN – Macro Proceso de Gestión de Proyectos
Elaboración Propia

4.1.4 DEFINICIÓN DE PROCESO AS IS

El siguiente cuadro se detalla la definición del proceso “Dirección de Proyecto” escogido para descomponer, analizar y mejorar; por tener alta importancia con el cumplimiento de objetivos para la organización. Cabe mencionar que para poder analizarlo a mayor detalle se ha visto necesario recalcar algunas actividades de los roles del PMO, Product Owner y de la Gerencia de Tecnología las cuales son inputs para el proceso de la Dirección de Proyectos.

Declarativa

Nombre del proceso: Dirección de Proyectos

Objetivo del proceso: Toma de decisiones estratégicas para la continuidad de negocio, asegurando la rentabilidad de los proyectos.

Áreas Funcionales: Gerencia de Proyectos y Gerencia Customer.

Stakeholders Empresariales: Ejecutivos de Gerencia y el Directorio.

Diagrama BPMN:

Figura 38. Diagrama BPMN – Sub Proceso de la Dirección de Proyectos - AS IS.
Elaboración Propia

Caracterización por Actividades:

Tabla 17. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso - AS IS

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Propuesta comercial Lograda	Genera informe de Hrs. planificadas para el proyecto (OPD) Logrado	Registro del informe de horas.	El PMO revisa la OPD y se clasifica por OPD interna o externa. Genera informe de horas planificadas para la OPD lograda.	PMO
Propuesta comercial Lograda	Asignar Product Owner al OPD CRM Dynamics	Registro de Product Owner para la OPD Lograda en CRM	Asigna a un Producto Owner a la OPD Lograda la herramienta CRM Dynamics.	PMO
<i>Propuesta comercial Lograda</i>	Generación de Horas Planificadas por OPD.	Total, Horas planificadas por OPD.	Genera información de horas planificadas referente a la OPD Lograda para ser enviada a la Junta directiva.	PMO
<i>Información de Proyectos de PO</i>	Recopilar y consolida información de proyectos.	Información semanal de todos los proyectos.	Recopila información de informes enviados por los Products Owners necesarios para reporte semanal. Le toma máximo 2 días.	PMO
Información semanal de todos los proyectos	Genera Presentación de status de cartera de Proyectos (OPD)	Informe para la Junta Directiva.	Prepara informe semanalmente para la Junta Directiva. Con la información recopilada en documento PPT. Le toma máximo 2 días	PMO
Solicitud Stand By	Cambio de Estado de la OPD (Power APP).	OPD es en Stand by	Se paraliza el trabajo hasta nuevo aviso. Es registrado en el estado de oportunidades Power APP (Manual).	Product Owner
OPD en Stand by	Comunica a la Junta Directiva OPD en Stand by	OPD en Stand by	Comunica por correo a la Junta Directiva sobre la OPD en stand by.	Product Owner
OPD Lograda	Coordinación para inicio del proyecto.	Solicitud de equipo de trabajo y recursos por proyectos.	Coordinación previa para dar inicio al proyecto- Inicio de la gestión del proyecto registro en el CRM.	Product Owner
Relación del equipo, recursos y fecha de inicio	Registro de fecha inicio del proyecto.	Fecha de inicio del proyecto Equipo de trabajo y recursos.	Recepción de relación del equipo, recursos y fecha de inicio. Registra fecha de inicio en el CRM.	Product Owner
Fecha de inicio del proyecto	Control del proyecto.	Informe Avances del proyecto y status.	Control del proyecto para su avance y desarrollo de entregables. OPD en ejecución.	Product Owner

Nota: Elaboración Propia

Tabla 18. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso AS IS (Continuación)

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Avances del proyecto y, estatus	Registro del Estado del Proyecto.	Registro de avance y status del proyecto en Excel.	Con la información recopilada prepara informe semanal para el PMO de los avances del proyecto, incidentes, problemas etc.	Product Owner
Horas consumidas del proyecto	Registro de la Horas del Proyecto.	Horas del proyecto registrada en archivo Excel.	Según la línea del producto, el PO genera informe de horas ejecutadas tomado del SQL lo descarga en Excel.	Product Owner
Solicitud de coordinación para recursos y equipos del proyecto Logrado	Definición de Equipo, recursos y fecha de inicio	Disponibilidad del equipo trabajo y recursos para la fecha de inicio.	Coordina la solicitud para definir el equipo de trabajo y los recursos, define fecha de inicio del proyecto.	Gerente de Tecnología
Proyecto Cerrado	Incorporar OPD a la Cartera de Servicio.	OPD en Servicio.	Se registra la OPD cerrada en la Plataforma GeoPoint (MySQL) y Servicios.	Gerente de Tecnología
Proyecto Cerrado	Genera reporte de Plataformas y Serv. para proyectos cerrados.	Reporte de Plataformas y Serv. para proyectos cerrados.	Reporte que permitirá conocer las plataformas y Serv. para proyectos ya implementados de la línea de productos de GeoPoint. (SQL).	Gerente de Tecnología
Informe de proyectos, hrs. planificadas, hrs. Ejecutadas y soporte	Recepción de la Información.	Información completa para su análisis.	Recepción de toda la información requerida para el inicio del análisis	Junta Directiva
Información cartera de proyectos y hrs. planificadas, hrs. Ejecutadas y horas de soporte y Garantía.	Revisa Estatus de Proyectos y de las Horas de Soporte y Garantía.	Toma de decisiones de Proyectos (inicio, cierre, continuidad) y de las Horas de Soporte y Garantía.	Revisa cartera de proyectos en todos sus estados (iniciados, logrados, en ejecución y cerrados) De igual forma analiza las horas de soporte por cliente y OPD. Analiza horas ejecutadas vs planificadas – Tiempo consumido: 1 día	Junta Directiva

Nota: Elaboración Propia

Tabla 19. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso AS IS (Continuación)

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Información de cartera de proyectos y hrs. planificadas, hrs. Ejecutadas y horas de soporte y Garantía.	Revisa Estatus de Proyectos y de las Horas de Soporte y Garantía.	Toma de decisiones de Proyectos (inicio, cierre, continuidad) y de las Horas de Soporte y Garantía.	Revisa cartera de proyectos en todos sus estados (iniciados, logrados, en ejecución y cerrados) De igual forma analiza las horas de soporte por cliente y OPD. Analiza horas ejecutadas vs planificadas – Tiempo consumido: 1 día.	Junta Directiva
Reporte de Plataformas y Serv. para proyectos cerrados.	Revisa las Horas de Plataformas y Servicios de GeoPoint	Toma de decisiones referente al Soporte de proyectos	Revisa las horas de soporte de los proyectos para mejorarlos y buscar oportunidad de negocio. Tiempo consumido: 1 día.	Junta Directiva
Resultado de revisión de proyectos	Extrae conclusiones sobre los proyectos.	Toma de decisiones sobre estado de los proyectos	Prioriza los proyectos según las decisiones tomadas,	Junta Directiva
Resultado de revisión de horas de soporte	Extrae conclusiones sobre horas de soporte para los proyectos.	Toma de decisiones sobre horas de soporte	Toma decisiones sobre las horas de soporte a proyectos para la continuidad del negocio.	Junta Directiva
Resultado de revisión de Reporte de Plataformas y servicios GeoPoint	Extrae conclusiones sobre Reporte de Plataformas y servicios Geo Point.	Toma de decisiones sobre plataformas y servicios Geo Point.	Prioriza seguimiento de cliente para la continuidad del negocio.	Junta Directiva
Toma de decisiones de todo lo analizado	Comunica a la Gerencia la toma de decisiones.	Información relevante sobre cartera de proyectos y clientes.	Posterior al análisis de la información el cual toma 1 semana, se comunica a la Gerencia priorización de Proyectos y nuevas medidas estratégicas.	Junta Directiva

Nota: Elaboración Propia

4.1.5 DIAGRAMA DE CAUSA EFECTO

En esta etapa de conceptualización se debe decidir qué nos puede ayudar a identificar el comportamiento o desempeño del proceso de Dirección de Proyectos para que pueda ser medido y controlado.

A continuación, se ha realizado el diagrama de causa y efecto el cual nos ayuda a poder identificar porque no llega la información rápida y precisa a la Junta Directiva de la Dirección de Proyecto, la cual es responsable de poder mejorar la continuidad de servicio.

Figura 39. Diagrama de Causa y Efecto aplicado al Problema identificado.

Elaboración Propia

Como parte del análisis posterior a haber identificado las causas del problema, se realizarán las siguientes preguntas para poder definir indicadores el cual nos ayudarán a conocer mejor el seguimiento y medición de los procesos que intervienen en el problema:

a) ¿Qué debemos medir?

Una de las actividades que realiza la Junta Directiva es medir las Horas de trabajos dedicados al proyecto (ejecutadas) versus las horas planificadas para el proyecto. Este proceso es realizado de forma manual.

Respuesta: Debemos medir las horas dedicadas al proyecto versus las horas planificadas del proyecto

La Junta Directiva realiza el análisis de oportunidad de negocio en base al Análisis del estatus de servicios y plataformas, específicamente del servicio GeoPoint Engine, para lo cual solicita información al Área de Gestión de Plataformas. La información solicitada es realizada de forma manual mediante cuadros referentes a consumos de servicios y plataformas (Excel) que van a vencer las cuales deben ser gestionadas para su renovación y asegurar la rentabilidad.

Respuesta: Debemos medir consumo de horas de soporte, consumo de plataformas y estatus del vencimiento de las licencias.

b) ¿Dónde es conveniente medir?

Respuesta: Se requiere de una herramienta que nos brinde de forma accesible y rápida todos los datos e información necesaria para medir lo indicado y tener una perspectiva global.

c) ¿Cuándo hay que medir? ¿En qué momento o con qué frecuencia?

Respuesta: Hay que medir por proyectos, y el momento de la medición debería ser semanal, al cierre de mes o a demanda.

d) ¿Quién debe medir?

Respuesta: Se requiere de un proceso automático que mida según el rango de parámetros necesarios, fechas, tipo de productos y estados de los proyectos para la Junta Directiva.

e) ¿Cómo se debe medir?

Respuesta: Se requiere calcular el total de horas dedicadas a un proyecto y calcular las horas planificadas del proyecto, ambos correspondiente a un rango de fechas iguales.

También se requiere calcular el total de horas de soporte consumidos /horas soporte planificados por proyecto diferenciado por tipo de producto y calcular las horas planificadas para los servicios /plataformas por proyecto diferenciado por tipo de producto, ambos correspondiente a un rango de fechas iguales.

f) ¿Cómo se van a difundir los resultados?

Respuesta: Se requieren informes, visualizaciones e indicadores para exponer a la junta directiva.

g) ¿Quién y con qué frecuencia se va a revisar y/o auditor el Sistema de obtención de datos?

Respuesta: Considerando que los datos requeridos deben corresponder al cierre de un periodo (mes de facturación) se requiere que sean mensual y debe ser ejecutado por el responsable de PMO.

4.1.6 INDICADORES DE GESTIÓN

Con la generación de los siguientes indicadores se pudo obtener medidas que ayuden a conocer el estado de la salud del proceso de Gestión de Proyectos, y así poder tener la claridad de lo que realmente requiere este proceso para aportar mayor valor en la toma de decisiones.

4.1.6.1 INDICADOR 1 – HORAS DEL PROYECTO

Se requiere conocer la diferencia que se presenta entre las de horas planificadas por proyectos y las horas ejecutadas por proyecto.

Tabla 20. Indicador Horas del Proyecto

Proceso		Gestión de proyecto – Horas Hombre		
Objetivo		Controlar que no se excedan las horas planificadas versus las horas ejecutadas del proyecto		
Meta	No superar el 5% de horas planificadas como horas ejecutadas	PLAZO	Diciembre 2020	
INDICADOR	Nombre	Porcentaje del exceso de horas de desarrollo		
	Expresión Matemática	1- (Cantidad de Horas ejecutadas PO/ Cantidad de Horas planificadas PO)		
	Frecuencia de medición	Semanal	Fuente de medición	Registro de información de las horas ejecutadas por Product Owner en PowerApp Registro de horas vs las planificadas registradas en el CRM Dynamics
	Responsable de la Medición	PMO		
	Responsable de la toma de acciones	Junta Directiva		
	Seguimiento y presentación

Nota: Elaboración Propia

4.1.6.2 INDICADOR 2 – CONSUMO DE LA BOLSA DE GEOPOINT ENGINE

La bolsa de geocodificaciones de la licencia puede ser consumida antes de su vencimiento lo cual requiere alertar al cliente y al comercial dueño de la cuenta para asegurar la continuidad de servicio.

Tabla 21. Indicador Consumo de Licencias GeoPoint

Proceso	Gestión de Proyectos – Consumo de licencia GeoPoint Engine				
Objetivo	Controlar % de uso del producto antes de su fecha de vencimiento				
Meta	No superar el 25% uso del producto por trimestre (% acumulable por trimestre)		PLAZO	Fecha fin del vencimiento del contrato de licencias (Anual)	
INDICADOR	Nombre	Consumo de la bolsa de GeoPoint			
	Expresión Matemática	Total, de uso del producto > 25 % programado por 1er trimestre del contrato anual (25% acumulable por trimestre)			
	Frecuencia de medición	Trimestral	Fuente de medición	Bitácora del consumo del producto Geo Point	
	Responsable de la Medición		PMO		
	Responsable de la toma de acciones		Junta Directiva		
	Seguimiento y presentación

Nota: Elaboración Propia

4.1.6.3 INDICADOR 3 – PORCENTAJE DE CONSUMO DE HORAS DE SOPORTE CONTRATADAS

La bolsa de horas de soporte de un proyecto no debe excederse de lo planificado.

Tabla 22. Indicador Horas de Soporte

Proceso		Gestión de Proyectos – Soporte de Plataformas			
Objetivo	Controlar el % de consumo de la bolsa de horas de soporte				
Meta	No superar el 2% uso del producto mensual		PLAZO	Fecha cierre semanal	
	Nombre	Porcentaje de consumo de horas de soporte contratadas			
Objetivo	Expresión Matemática	1- (Cantidad de Horas ejecutadas de soporte/ Cantidad de Horas planificadas de soporte)			
Meta	Frecuencia de medición	semanal	Fuente de medición	Bitácora de atenciones del Redmine	
	Responsable de la Medición	Líder de Soporte			
	Responsable de la toma de acciones	Junta Directiva			
INDICADOR	Seguimiento y presentación	<div> </div>			

Nota: Elaboración Propia

4.1.6.4 INDICADOR 4 - FECHA DE VENCIMIENTO DE LICENCIA

Tabla 23. Indicador Vencimiento de Licencias

Proceso		Soporte desde gestión de proyecto														
Objetivo	Identificar las licencias que están cerca a la fecha de vencimiento para iniciar su renovación y tener oportunidad de negocio															
Meta	No superar 45 días antes del vencimiento del soporte para iniciar negociación de renovación de contrato	PLAZO	Fecha de vencimiento del servicio/plataforma del producto													
INDICADOR	Nombre		% de acercamiento a la fecha de vencimiento													
	Expresión Matemática		Fecha de consulta – Fecha inicio del contrato <=45 días													
	Frecuencia	Diario	Fuente de Medición													
	Responsable de la Medición		Registro de la OPD del CRM													
	Responsable de la toma de acciones		Líder de Soporte													
	Seguimiento y presentación		Junta Directiva													
<div><p>96 de acercamiento a la fecha de vencimiento del Proyecto</p> <table border="1"><thead><tr><th>Proyecto</th><th>Fecha de consulta</th><th>Fecha de vencimiento</th><th>% de acercamiento</th></tr></thead><tbody><tr><td>Proyecto A</td><td>30/07/2020</td><td>30/07/2020</td><td>96%</td></tr><tr><td>Proyecto B</td><td>30/07/2020</td><td>30/07/2020</td><td>96%</td></tr><tr><td>Proyecto C</td><td>30/07/2020</td><td>30/07/2020</td><td>96%</td></tr></tbody></table><div> Semáforo de Alerta Falta 46 días para la Fecha de vencimiento 30/07/20202 Envío de correo al Product Owner y al cliente</div></div>			Proyecto	Fecha de consulta	Fecha de vencimiento	% de acercamiento	Proyecto A	30/07/2020	30/07/2020	96%	Proyecto B	30/07/2020	30/07/2020	96%	Proyecto C	30/07/2020
Proyecto	Fecha de consulta	Fecha de vencimiento	% de acercamiento													
Proyecto A	30/07/2020	30/07/2020	96%													
Proyecto B	30/07/2020	30/07/2020	96%													
Proyecto C	30/07/2020	30/07/2020	96%													

Nota: Elaboración Propia

4.1.7 CONCLUSIONES

Gracias a la aplicación del framework Zachman se analizó a la empresa bajo la segunda perspectiva de Modelo Empresarial. Se aplicaron las 6 interrogativas correspondientes al modelo conceptual y se pudo conocer las entidades del negocio y como se relacionan los procesos, la relación de objetivos, descripción de procesos, entidad relación, roles y unidades. De esta forma se tuvo una visión más detallada de los procesos, sus actividades, entradas y salidas.

Aplicando la metodología ADM se ha podido validar que el macroproceso de Gestión de Proyectos tiene asignados varios objetivos estratégicos y que es de suma importancia para la empresa. Con la herramienta BPMN se pudo ilustrar y analizar el macro proceso y los subprocesos Dirección de Proyectos, Control de proyectos y Entrega de Proyectos que la conforman. Se identificaron algunos problemas en el detalle de las actividades, entradas y salidas de sub proceso Dirección de Proyectos, las cuales fueron analizadas a más detalle con el diagrama de causa y efecto e indicadores para la medición del proceso. Finalmente se llegó a la conclusión que la Dirección de proyectos presenta un gran problema al tener que esperar demasiado tiempo por información para la toma de decisiones ya que necesita información de diferentes procesos relacionados a la gestión de proyectos, productos y servicios; la cual demora en recopilarse por no estar centralizada; ya que provienen de diferentes fuentes de repositorios o aplicativos de la

organización. De igual forma existen procesos de análisis muy importantes, como los obtenidos con los indicadores aplicados al proceso, los cuales aportan mucho a la toma de decisiones y continuidad del negocio.

4.2 PROPUESTA DE SOLUCIÓN

En este capítulo se describe la visión y objetivos de la solución de la propuesta a alto nivel. De igual forma se mencionan los objetivos, alcances y justificación de la propuesta.

4.2.1 JUSTIFICACIÓN DE OBJETIVOS

Según la información de la Matriz de Procesos de Negocios vs Objetivos Estratégicos obtenida en el capítulo contextual, se observa que el macro proceso de Gestión de Proyecto presenta el mayor número de objetivos importantes para la organización; sin embargo, según lo identificado en el capítulo conceptual, el sub proceso de Dirección de Proyectos presenta retrasos de tiempo en sus actividades; la toma de decisiones es en base al análisis de información que reciben de otros procesos, les demanda tiempo, lo cual no permite tomar decisiones importantes a tiempo para cumplir con los objetivos estratégicos de la organización.

4.2.2 IDENTIFICACIÓN DE PROCESO CRÍTICO

A continuación, se describe un resumen de las actividades más críticas extraídos del proceso en estudio Dirección de Proyectos:

- Demora en centralizar información requerida
- Demora en el análisis de la información para la toma de decisiones
- Posible inconsistencia de datos
- Falta de indicadores
- Elaboración y presentación de baja visualización en las dimensiones de la información del resumen ejecutivo referente al estatus de los proyectos.

Según lo identificado, se requiere mejorar el proceso de la Dirección de Proyecto de forma que las actividades que presentan sean reducidas y el tiempo de demora para el análisis y la toma de decisiones sea minimizado. Para poder dar solución al proceso crítico se requiere que la solución de propuesta presente los siguientes objetivos:

- Implementar una solución de negocios que le permita centralizar toda la información requerida para que la Junta Directiva y de esta forma ofrecer un rápido acceso.
- Analizar a detalle los servicios de soporte y garantía de los proyectos de las líneas de productos que requieren mayor gestión para la continuidad del negocio y para obtener nuevos proyectos.
- Permitir visualizar y explorar la información de forma que facilite el análisis y la toma de decisiones estratégicas de la organización.
- Mejorar la calidad de la información a presentar, implementar indicadores necesarios y que los tiempos de respuesta sean rápidos.

4.2.3 DEFINICIÓN DEL PROCESO TO BE

Seguidamente, se presenta el Diagrama TO BE del modelo de proceso de Dirección de Proyectos, considerando la propuesta solución donde se pueden visualizar la reducción de actividades.

Declarativa

Nombre del proceso: Dirección de Proyectos

Objetivo del proceso: Toma de decisiones estratégicas para la continuidad de negocio, asegurando la rentabilidad de los proyectos.

Áreas Funcionales: Gerencia de Proyectos y Gerencia Customer.

Stakeholders Empresariales: Ejecutivos de Gerencia y el Directorio.

Diagrama BPMN:

Figura 40. Diagrama BPMN del Sub Proceso Dirección de Proyectos - TO BE.

Elaboración Propia

Caracterización por Actividades:

Tabla 24. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso - TO BE

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Propuesta comercial Lograda	Genera informe de Hrs. planificadas para el proyecto (OPD) Logrado	Registro del informe de horas	El PMO revisa la OPD y se clasifica por OPD interna o externa. Genera informe de horas planificadas para la OPD lograda.	PMO
Propuesta comercial Lograda	Asignar Product Owner al OPD CRM Dynamics	Registro de Product Owner para la OPD Lograda en CRM	Asigna a un Producto Owner a la OPD Lograda la herramienta CRM Dynamics.	PMO
Propuesta comercial Lograda	Generación de Horas Planificadas por OPD	Total, Horas planificadas por OPD.	Genera información de horas planificadas referente a la OPD Lograda para ser enviada a la Junta directiva.	PMO
Solicitud Stand By	Cambio de Estado de la OPD (Power APP)	OPD es en Stand by	Se paraliza el trabajo hasta nuevo aviso. Es registrado en el estado de oportunidades Power APP (Manual).	Product Owner
OPD en Stand by	Comunica a la Junta Directiva OPD en Stand by	OPD en Stand by	Comunica por correo a la JD sobre la OPD en stand by.	Product Owner
OPD Lograda	Coordinación para inicio del proyecto	Solicitud de equipo de trabajo y recursos por proyectos	Coordinación previa para dar inicio al proyecto- Inicio de la gestión del proyecto registro en el CRM.	Product Owner
Relación del equipo, recursos y fecha de inicio	Registro de fecha inicio del proyecto	Fecha de inicio del proyecto Equipo de trabajo y recursos	Recepción de relación del equipo, recursos y fecha de inicio. Registra fecha de inicio en el CRM.	Product Owner
Fecha de inicio del proyecto	Control del proyecto	Informe Avances del proyecto y status	Control del proyecto para su avance y desarrollo de entregables. OPD en ejecución.	Product Owner
Avances del proyecto (estado)	Registro del Estado del Proyecto	Registro de avance y status del proyecto en Excel	Con la información recopilada prepara informe semanal para el PMO de los avances del proyecto, incidentes, problemas etc.	Product Owner
Horas consumidas del proyecto	Registro de la Horas del Proyecto	Horas del proyecto registrada en archivo Excel	Según la línea del producto, el PO genera informe de horas ejecutadas tomado del SQL lo descarga en Excel.	Product Owner

Nota: Elaboración Propia

Tabla 25. Matriz de Caracterización de Actividades del Proceso - TO BE
(Continuación)

ENTRADA	ACTIVIDAD	SALIDA	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE
Solicitud de coordinación para recursos y equipos del proyecto Logrado	Definición de Equipo, recursos y fecha de inicio	Disponibilidad del equipo trabajo y recursos para la fecha de inicio.	Coordina la solicitud para definir el equipo de trabajo y los recursos, define fecha de inicio del proyecto.	Gerente de Tecnología
Proyecto Cerrado	Incorporar OPD a la Cartera de Servicio	OPD en Servicio	Se registra la OPD cerrada en la Plataforma GeoPoint (MySQL) y Servicios	Gerente de Tecnología
Información actualizada	Consulta Solución BI	Información concreta sobre cartera de clientes fácil de analizar	Revisa información del estatus de las Carteras de proyectos, horas de ejecución vs planificadas, horas de soporte y analiza los servicios de Plataformas de servicios Geo Point.	Junta Directiva
Información completa sobre estado de la cartera de clientes fácil de analizar	Toma de decisiones sobre horas de soporte y garantías.	Nuevas decisiones sobre cartera de proyectos	Extrae conclusiones sobre las carteras de proyectos y Clientes.	Junta Directiva
Nuevas decisiones sobre cartera de proyectos	Comunica a la Gerencia la toma de decisiones.	Priorización de decisiones sobre los proyectos.	Comunica a la Gerencia priorización de Proyectos y nuevas medidas estratégicas.	Junta Directiva

Nota: Elaboración Propia

4.2.4 CONCLUSIONES

Según el análisis realizado a las actividades del proceso crítico de Dirección de proyectos (Diagrama AS IS) se pudo identificar los siguientes problemas:

- Demora en centralizar información requerida (Dependencia de otras fuentes de datos)
- Demora en el análisis de la información para la toma de decisiones
- Posible inconsistencia de datos
- Falta de indicadores para medir las horas de proyectos, y horas de servicios de garantías de soporte de la línea de producto GeoPoint
- Elaboración y presentación de baja visualización sin mostrar dimensiones de la información del resumen ejecutivo referente al estatus de los proyectos.

Según el análisis realizado se llega a la conclusión de que la Dirección de Proyectos requiere de una solución que le permita tener un solo repositorio de información y poder analizarla y consultarla de forma rápida y eficiente. En el diagrama TO BE se pudo observar la disminución de actividades, donde el proceso se genera sin la dependencia de otras actividades de otros procesos.

La siguiente figura muestra la forma en que se vienen ejecutando las actividades de la Dirección de Proyectos, secuencial y dependiente de información proveniente de otros procesos, para luego consolidarla y analizarla. Este proceso se compara con la propuesta solución donde la Dirección de Proyecto solo realiza la consulta de datos de forma rápida y accesible para el análisis requerido.

Proceso Actual

Propuesta Solución

Figura 41. Comparación de Proceso Actual versus la Propuesta Solución.

Elaboración Propia

Para el diseño de la arquitectura de sistemas se van a considerar todos los requerimientos funcionales y no funcionales; mientras que para el desarrollo de los entregables se considerarán el desarrollo del análisis, diseño y evaluación de la propuesta Solución BI.

4.3 REQUERIMIENTOS

En referencia a la propuesta de solución de inteligencia de negocio, se mencionan los siguientes requerimientos funcionales y requerimientos no funcionales los cuales hacen mención lo que explícitamente la solución propuesta debe hacer y no debe hacer.

De igual forma se utilizará el UML para el modelado del sistema ya que este puede ser utilizado por cualquier metodología de análisis y diseño.

4.3.1 REGLAS DE NEGOCIO

4.3.1.1 DEFINICIONES, POLÍTICAS Y NORMAS

Tabla 26. Reglas de Negocio

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RN01	Cumplimiento del Alcance y Requerimientos	Los entregables del proyecto deberán cumplir con el alcance, objetivos y requerimientos definidos.
RN02	Definición de Equipo de Usuarios.	Se debe definir quiénes serán los usuarios que evalúan el análisis y diseño de la solución. Deben ser usuarios de la organización que deciden los objetivos.
RN03	Involucramiento de interesados	Durante el análisis, diseño y la prueba del prototipo, los usuarios deben ser involucrados en el proyecto ya que serán ellos los que trabajen con las aplicaciones de BI en el futuro.
RN04	Políticas de seguridad	Los miembros del equipo del proyecto deberán acatar las políticas de la organización en referencia a la protección de datos y privacidad.

Notas: Elaboración Propia

4.3.1.2 RESTRICCIONES

Conocer las restricciones que la organización considera para el desarrollo de la propuesta de solución, es de vital importancia, ya que al no ser consideradas perjudicaría al proyecto tanto en costos, tiempos y alcance. Seguidamente, revisaremos las restricciones consideradas para el desarrollo de la solución.

Tabla 27. Tabla de Restricciones

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RES01	Reporteador	Se debe utilizar Power BI como herramienta de desarrollo de tableros
RES02	Arquitectura Azure	Todos los componentes que se utilizarán en la arquitectura deben ser componentes de Azure
RES03	Disponibilidad de Uso	El tablero debe estar disponible de lunes a viernes 8:00 am a 8:00 pm
RES04	Horario principal	La reunión de la Junta se realiza los martes 3:00 pm se debe asegurar que para este horario la información se encuentre sincronizada correctamente.
RES05	Presupuesto de Licencias	El uso de licencias de Power BI no deben superar el número de 40 usuarios para no incurrir en costos.
RES06	Horario Restricción de ETL	La extracción de los datos de las diferentes fuentes no debe de generar caídas en los procesos de soporte, gestión del proyecto, gestión de licencias y gestión comercial. Durante el horario de 6:00 a.m. a 11:00 p.m.

Nota: Elaboración Propia

4.3.2 REQUERIMIENTOS FUNCIONALES

Los requerimientos funcionales nos permitirán identificar las características esperadas necesarias que debe de contar la solución propuesta para satisfacer las necesidades de la organización.

La solución propuesta para la organización Business Analytics se basa en el desarrollo de una solución de inteligencia de negocios por lo tanto se ha enfatizado en los requerimientos correspondientes a la integración, transformación y carga de los datos necesarios para el desarrollo de los tableros. Como también, la identificación de las medidas necesarias para la toma de decisiones de la Junta de Proyectos.

A continuación, se detallan los 30 requerimientos funcionales identificados.

Tabla 28. Matriz de Requerimientos Funcionales

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF01	Extraer información del CRM	La solución debe permitir extraer información del aplicativo CRM referente a las oportunidades de negocio y llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.
RF02	Extraer información horas de proyectos	La solución debe permitir extraer información de horas de proyectos fuente: SQL Azure, y llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.
RF03	Extraer información de los estados de proyectos	La solución debe permitir extraer información de los estados de proyectos, fuente SQL Azure, llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.
RF04	Extraer información Consumo GeoPoint	La solución debe permitir extraer información de la data de consumos de GeoPoint, fuente MySQL, llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.
RF05	Extraer información de soporte GeoPoint y garantías	La solución debe permitir extraer información soporte del aplicativo Redmine, fuente MySQL, y llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.
RF06	Transformación de datos	La solución debe permitir transformar los datos extraídos desde los diferentes orígenes mencionados (data transaccional) deban ser transformados, limpiados para lo cual se requiere poder realizar transformaciones en repositorios intermedios antes de que estos datos lleguen a su destino repositorio dimensional.
RF07	Cargar datos al modelo dimensional	La solución debe permitir cargar los datos transformados en el repositorio dimensional.
RF08	Implementar notificaciones y alertas	Se requiere implementar un mecanismo de notificaciones y alertas, con criterios y reglas configurables para informar sobre las irregularidades de la ingesta de datos según la fuente de información.
RF09	Data histórica de las Fuentes	Se debe considerar una extracción inicial de la data histórica de las fuentes de datos del modelo.

Nota: Requerimientos funcionales relacionados a Extracción, Transformación y Carga de datos.

Tabla 29. *Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación)*

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF10	Panel de opciones	Se requiere incorporar un instrumento para analizar las oportunidades de negocio. Se requiere considerar los estados: Iniciado, Logrado, Ejecutado y a la vez las horas hombre, garantías y soporte del Proyecto.
RF11	Criterios de búsqueda	Requerimiento de búsqueda los cuales requieren ser presentados en la parte superior derecha de la pantalla, contempla los siguientes criterios donde por defecto se muestra con los siguientes valores: <ul style="list-style-type: none"> • Categorías (Todas) • Consultor (Todas) • Fecha de Mapeo: Fecha inicio y Fecha fin (Todas)
RF12	Panel “Logrado”	Se requiere una opción para iniciar la visibilidad de información de las oportunidades de negocio en estado “Logrado”. Mediante una vista global se requiere conocer lo que está ocurriendo con las Oportunidades de Negocio Logradas.
RF13	Visualizar cifras relevantes a las OPD “Logradas”	Se requiere visualizar cifras relevantes de cálculos actualizados a la fecha: <ul style="list-style-type: none"> • Total, de cantidad de oportunidades de negocio en estado Logrado • Total, de importe de ganancia de proyectos en soles estimado • Total, de horas invertidas (ejecutadas hasta la fecha)
RF14	Implementar gráficos	Se requiere implementar las siguientes presentaciones gráficas requeridas correspondiente a las oportunidades de negocio Logradas: <p>Gráfico 1: Cantidad de OPD Logradas por Tiempo de Vida (Semanas)</p> <p>Gráfico 2: Distribución de OPD por rango de distribución estimado</p>

Notas: Requerimientos funcionales relacionados a la Elaboración de Dashboard – OPD Logrados

Tabla 30. Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF15	Gráfico de fases	<p>Se requiere implementar un gráfico que represente el % de OPD Logradas por tiempo de vida. Para lo cual se requiere considerar los siguientes rangos de semanas y ordenar por la que presente mayor %</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 8 semanas • <8 a 16 semanas • < 16 a 24 semanas • <24 a 48 semanas • Mayor a 28 semanas •
RF16	Informe de datos	<p>Implementar conjunto de datos de las oportunidades de negocio en estado Logrado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ID OPD: Identificador único de una oportunidad de negocio • Cliente: Nombre o razón social del cliente • Oportunidad: Nombre del Proyecto • Consultor: Nombre del consultor asignado • Propietario: Nombre del propietario de la cuenta (Vendedor) • Importe: Importe de facturación por oportunidad • Fecha Creación: Fecha de creación de la OPD DD/MM/AAAA • Fecha Cierre: Fecha de cierre de la OPD DD/MM/AAAA • TV (Tiempo de Vida) • URL (Del Cliente)
RF17	Selección de un OPD Logrado desde el conjunto de datos	<p>Se requiere que al seleccionar una OPD todos los datos presentados en el Dashboard sean en relación al ID del OPD seleccionado. Se actualizan las cifras relevantes y gráficos.</p>

Notas: Requerimientos funcionales relacionados a Elaboración de Dashboard – OPD Logrados

Tabla 31. Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF18	Panel: “Ejecución”	Se requiere una opción para iniciar la visibilidad de información de las oportunidades de negocio en estado “Ejecución”. Mediante una vista global se requiere conocer lo que está ocurriendo con las Oportunidades de Negocio en Ejecución.
RF19	Visualizar los estados de ejecución de las OPD	Se requiere visualizar en modo de opciones los siguientes estados de ejecución de las OPDs: Cerrado, En Proceso y Stand by.
RF20	Visualizar los estados de satisfacción de las OPD	Se requiere visualizar en modo de opciones los siguientes estados de satisfacción de las OPDs: <ul style="list-style-type: none"> • Satisfactorio • Alerta • Advertencia
RF21	Gráfico de fases	Se requiere implementar un gráfico que represente el Tops de las OPD en ejecución, para lo cual se requieren controles Top y Bottom (orden) y otros controles para seleccionar gráfico o tabla.
RF22	Informe de datos	Implementar conjunto de datos de las oportunidades de negocio en estado de ejecución: <ul style="list-style-type: none"> • ID OPD: Identificador único de una oportunidad de negocio • Cliente: Nombre o razón social del cliente • Oportunidad/Proyecto: Nombre del Proyecto • Fecha de estado: Fecha inicio de ejecución • Planificación: % de hora planificadas • Real: % de horas ejecutadas • Desviación • Estado (satisfactorio, alerta, advertencia) el cual se muestra como semáforo • Observaciones
RF23	Selección de un Estado de Ejecución	Se requiere que al seleccionar un estado de Ejecución (Cerrado, En proceso o Stand by), el conjunto de datos y los gráficos se actualicen en relación con las OPD que se encuentran en el estado seleccionado.

Nota: Requerimientos funcionales relacionados a Elaboración de Dashboard – OPD Ejecutadas

Tabla 32. Matriz de Requerimientos Funcionales (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RF24	Horas hombre	Se requiere conocer la diferencia que se presenta entre las de horas planificadas por proyectos y las horas ejecutadas por proyecto.
RF25	Contador de licencias por vencer	Mostrar la cantidad de clientes próximos a vencer sus licencias en los siguientes 2 meses referente al Producto Geo Point Engine.
RF26	Listado de las licencias por vencer	Se debe de contar con un listado del detalle de las licencias que están por vencer 45 días antes del fin de su licencia. Alineado al indicador de gestión Nro. 4.
RF27	Consumo de horas soporte contratadas	Se debe contar con un gráfico que pueda tener un control de los consumos de la bolsa de soporte y que esté alineado al indicador de gestión Nro. 5.
RF28	Generar reporte de incidentes	Se requiere poder tener visibilidad por cliente de la cantidad de incidentes que presentan en la operación de la plataforma. Alineado al indicador Nro. 6.
RF29	Elegir Jerarquías	Se requiere permitir elegir distintas jerarquías de tiempo para todos los gráficos que contenga el reporte.
RF30	Ingreso de usuarios	La solución solo debe permitir el ingreso de usuarios autorizados.

Nota: Requerimientos funcionales relacionados a Panel de Servicios en Operación, jerarquías y accesos.

4.3.3 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES

La identificación de los requerimientos no funcionales es necesario para el desarrollo de la solución, ya que impactan en la futura arquitectura propuesta. Seguidamente, se detallan los requerimientos no funcionales necesarios para el desarrollo de la propuesta de solución.

Tabla 33. Matriz de Requerimientos No Funcionales

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RNF01	Identificar conexiones erróneas.	La conexión es necesaria para cargar los datos desde las fuentes orígenes. Se debe de llevar un control de los errores que puedan generar en la carga o transformación de datos.
RNF02	Error por licenciamiento	Sin la licencia correspondiente, no se podrán descargar más modelos.
RNF03	Identificar lentitud del sistema	Para Inicio de la aplicación, o carga satisfactoria de datos
RNF04	Identificar datos erróneos.	Datos sin coherencia para el modelo de carga.
RNF05	Manejo de roles	Se debe manejar roles para el acceso de la información de los reportes a nivel de filas
RNF06	Técnicas de consultas	La solución requiere permitir realizar técnicas de consultas multidimensional como Slicing, Dicing, Drilling, etc.
RNF07	Sistema intuitivo	La solución requiere ser intuitiva para que los usuarios finales puedan desarrollar sus propios reportes. proveer un sistema intuitivo y fácil de usar que permita a los usuarios finales generar sus propios reportes y análisis.
RNF08	Adecuación de la presentación de datos	Se requiere que la solución con capacidad de entender su adecuación. En la parte superior (Branding) se requiere ubicar el logo de la empresa y el título del cuadro de mando. En una siguiente sección (Filters), se ubican los filtros que permitirán a los usuarios discriminar la información que deseen consultar. En la parte principal del cuadro de mando se encontrará el contenido del cuadro de mando, donde se ubicarán los distintos componentes y éstos deben presentarse buscando un balance y ordenamiento en la distribución que facilite su lectura.

Nota: Elaboración Propia

Tabla 34. Matriz de Requerimientos No Funcionales (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
RFN09	Brindar entendimiento	Brindar la capacidad del producto que permite al usuario aprender su aplicación, brindando descripción adicional por cada elemento de los gráficos, y lograr mayor entendimiento.
RFN10	Facilidad de operación	Brindar la capacidad para ser usado, permite al usuario operarlo y controlarlo con facilidad para lo cual se presenten controles fáciles de usar y se ofrece una sección para preguntas y/o ayuda.
RFN11	Proteger de errores (guías e interacciones)	Brindar protección contra errores de usuario. La solución debe proteger a los usuarios de hacer errores. Ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Al seleccionar las fechas de mapeo en blanco, mostrar un mensaje “El objetivo visual tiene campos no reconocidos” y brindar más detalles del error. • Ofrecer Guías e interacciones
RFN12	Mejorar experiencia de usuario	Brindar estética en la interfaz de usuario. Capacidad de la interfaz de usuario de agrandar y satisfacer la interacción con el usuario.
RFN13	Exportación de Datos	La solución requiere poder exportar la información a archivos de formatos estándar como archivo de texto (.txt) o Excel (.xls).
RNF14	Perfil de usuarios	Si bien el usuario principal son los miembros es la Junta Directiva. También, estará a disposición de los Consultores, Productos Owner y toda persona dentro de la organización con la que la Junta Directiva crea conveniente compartir.
RNF15	Escalabilidad	La solución requiere permitir realizar cualquier tipo de consultas y reportes que más adelante se podrían solicitar
RNF16	Portabilidad	La solución requiere poder acceder a la información desde cualquier dispositivo: laptop, celular, tablet y la plataforma debe de mantener todas sus características de experiencia de usuario. También debe poder acceder a la solución en cualquier momento.
RNF17	Gobernanza de datos	Se requiere aplicar el control de accesos y recursos bajo la gobernanza de datos la cual debe estar integrada en la solución BI.
RNF18	Seguridad	Se requiere implementar los mecanismos para controlar la seguridad de accesos a los usuarios.
RNF19	Conexiones a Fuentes de datos	Se necesita contar con mecanismos de conexión a diferentes orígenes de datos para realizar extracción de fuentes.
RNF20	Disponibilidad del sistema	El sistema deberá estar disponible el 99.0% de las veces en que un usuario intente acceder.

Nota: Elaboración Propia

4.3.4 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES VERSUS REGLAS DE NEGOCIO Y RESTRICCIONES

Tabla 35. Matriz de trazabilidad de Requerimientos Funcionales versus Reglas de Negocios y Restricciones

REQUERIMIENTOS / REGLAS DE NEGOCIO y RESTRICCIONES		RN 01	RN 02	RN 03	RN 04	RE S01	RE S02	RE S03	RE S04	RE S05	RE S06
RF01	Extraer información del CRM	X	X	X	X		X		X		X
RF02	Extraer información horas de proyectos	X	X	X	X		X		X		X
RF03	Extraer información de los estados de proyectos	X	X	X	X		X		X		X
RF04	Extraer información consumos GeoPoint	X	X	X	X		X		X		X
RF05	Extraer información de soporte GeoPoint y garantías	X	X	X	X		X		X		X
RF06	Transformación de datos	X	X	X	X		X		X		X
RF07	Cargar datos al modelo dimensional	X	X	X	X		X		X		X
RF08	Implementar notificaciones y alertas	X	X	X			X		X		X
RF09	Data histórica de las fuentes	X	X	X	X		X		X		X
RF10	Panel de opciones	X	X	X		X	X				
RF11	Criterios de búsqueda	X	X	X		X	X				
RF12	Opción “Logrado”	X	X	X		X	X				
RF13	Visualizar cifras relevantes a las OPD “Logradas”	X	X	X		X	X				
RF14	Implementar gráficos	X	X	X		X	X				
RF15	Gráfico de fases	X	X	X		X	X				
RF16	Informe de datos	X	X	X		X	X				
RF17	Selección de un OPD logrado desde el conjunto de datos	X	X	X		X	X				
RF18	Opción “Ejecución”	X	X	X		X	X				
RF19	Visualizar los estados de ejecución de las OPD	X	X	X		X	X				
RF20	Visualizar los estados de satisfacción de las OPD	X	X	X		X	X				
RF21	Gráfico de fases	X	X	X		X	X				
RF22	Informe de datos	X	X	X		X	X				
RF23	Selección de un estado de ejecución	X	X	X		X	X				
RF24	Horas hombre	X	X	X		X	X				
RF25	Contador de licencias por vencer	X	X	X		X	X				
RF26	Listado de las licencias por vencer	X	X	X		X	X				
RF27	Consumo de horas soporte contratadas	X	X	X		X	X				
RF28	Generar reporte de incidentes	X	X	X		X	X				
RF29	Elegir jerarquías	X	X	X		X	X				
RF30	Ingreso de usuarios	X	X	X		X	X	X		X	

Nota: Elaboración Propia

4.4 MODELO DE NEGOCIO Y MODELO DE SISTEMAS

Uno de los artefactos que provee la metodología UML, es la representación gráfica de la operatividad del sistema representada por los Casos de Uso, los cuales permiten que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos. Estos detallan las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. El modelo de casos de uso sirve como acuerdo entre clientes y desarrolladores, y proporciona la entrada fundamental para el análisis, el diseño y las pruebas.

4.4.1 CASOS DE USO DEL NEGOCIO

4.4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO

Los siguientes casos de uso del negocio describen los procesos del negocio vinculado al campo de acción “Dirección de Proyectos”.

Tabla 36. Casos de Uso del Negocio

CASOS DE USO DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
CUN01 Revisa información	CUN01 Revisa información: Este caso de uso lo inicia la Junta Directiva. El proceso consta en revisar información de los proyectos entregadas por la PMO, revisar horas de plataformas y servicios GeoPoint entregadas por el Gerente de Tecnología. El caso de uso termina cuando se tiene toda la información requerida de los proyectos a la fecha solicitada.
CUN02 Genera Reporte de Análisis	CUN02 Genera Reporte de Análisis: Este caso de uso lo inicia la Junta Directiva cuando extrae información relevante referente a los estatus de las OPD (Proyectos), del estatus de las plataformas y servicios GeoPoint. También, genera información sobre las horas de soporte. El caso de uso termina cuando se realiza un reporte con la información extraída.

Nota: Elaboración Propia

Tabla 37. Casos de Uso del Negocio (Continuación)

CASOS DE USO DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
CUN03 Analiza Resultados	CUN03 Analizar Resultados: Este caso de uso lo inicia la Junta Directiva cuando solicita el análisis de los resultados de los reportes elaborados para obtener un diagnóstico de los proyectos. Genera conclusiones sobre la información recopilada. El caso de uso termina cuando comunica la toma de decisiones referente a los proyectos evaluados.

Nota: Elaboración Propia

4.4.1.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

Figura 42. Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

Elaboración Propia

4.4.2 DIAGRAMA DE PAQUETES

Con el diagrama de paquetes se busca representar cómo está dividido el modelo de la solución de inteligencia de negocios propuesta a nivel de sistema. Este diagrama de

paquetes en el Lenguaje Unificado de Modelo UML presenta las agrupaciones lógicas y las dependencias entre las agrupaciones.

En el presente análisis, se han identificado tres paquetes principales, altamente relacionados: Ingesta de Datos, Consultar Solución BI y Seguridad.

Figura 43. Diagrama de Paquetes.

Elaboración propia.

PQ_01_Seguridad, agrupación lógica de los componentes del sistema para el tratamiento de los elementos de seguridad y administración del sistema.

PQ_02_Ingesta de Datos, paquete que representa todos los componentes del sistema para la extracción, transformación y carga de los datos a la solución de inteligencia de negocios.

PQ_03_Ingesta de Datos, paquete que representa todos los componentes del sistema para la presentación de los datos a la solución de inteligencia de negocios.

4.4.3 CASOS DE USO DEL SISTEMA

Los diagramas de casos de uso del sistema en el Lenguaje Unificado de Modelo UML nos ayuda a mostrar las funciones de la solución de inteligencia de negocios propuesta desde el punto de vista de sus interacciones con el exterior y sin entrar en la implementación detallada de las funciones en cuestión. Se han identificados los siguientes casos de uso del sistema:

Tabla 38. Casos de Uso del Sistema

CASOS DE USO DEL SISTEMA	DESCRIPCIÓN
<p>CUS01 Extraer data del CRM: Caso de uso que extrae información de la BD_CRM Dynamics el cual contiene toda la información relacionada al cliente relacionado a un proyecto (OPD).</p>
<p>CUS02 Extraer data de BD_Proyecto: Caso de uso que extrae información de la BD_Proyecto en SQL, y cual contiene toda la información relacionada a los proyectos (OPD) en sus diferentes estados: Iniciados, Logrados, en Stand by, en ejecución y cerrados. También, contiene las Horas de proyectos.</p>
<p>CUS03 Extraer Data BD_GeoPoint: Caso de uso que extrae información de la BD_GeoPoint el cual contiene información de las plataformas y servicios.</p>
<p>CUS04 Extraer data BD_Redmine: Caso de uso que extrae información de la BD_Redmine la cual contiene información correspondiente a las horas de soporte de proyectos registrados en el aplicativo Redmine.</p>
<p>CUS05 Transformar datos: Caso de uso que aplica ciertas funciones sobre los datos extraídos, para convertirlos en los datos que serán cargados.</p>

Nota: Elaboración Propia

Tabla 39. Casos de Uso del Sistema (Continuación)

CASOS DE USO DEL SISTEMA	DESCRIPCIÓN
CUS06 Cargar Dimensionales	CUS06 Cargar Dimensiones: Caso de uso que realiza la carga de la información transformada al Data Warehouse.
CU07 Generar Notificaciones y Alertas	CUS07 Generar Notificaciones y Alertas: Caso de uso que genera notificaciones y alertas para cuando se producen errores en la extracción, transformación y cargar la información al Data Warehouse.
CUS08 Consultar OPD Logrado	CUS08 Consultar ODP Logrado: Caso de uso que genera consulta de las OPD Logrados las cuales significan que fueron aceptadas por los clientes y entran en inicio de ejecución o desarrollo.
CUS09 Consultar OPD en Ejecución	CUS09 Consultar ODP en Ejecución: Caso de uso que genera consulta de las OPD en ejecución lo cual significan que están en proceso de desarrollo o implementación.
CUS10 Consultar Servicios en Operación	CUS10 Consultar Servicios en Operación Logrado: Caso de uso que genera consultas de, licencias por vencer, consumos de hora de soporte y reporte de incidencias, relacionados a los proyectos.
CUS11 Ingresar a la Solución BI	CUS11 Ingresar a la Solución BI: Caso de uso que valida al usuario y si este está autorizado le permite el ingreso a la solución de inteligencia de negocios.

Nota: Elaboración Propia

4.4.4 ESPECIFICACIÓN DE ACTORES DEL SISTEMA

En el lenguaje Unificado de Modelado (UML) un actor "especifica un rol jugado por un usuario o cualquier otro sistema que interactúa con el sujeto." A continuación se mencionan los actores identificados para el sistema, los cuales presenta atributos y comportamientos.

Tabla 40. Actores del Sistema

ACTORES DEL NEGOCIO	DESCRIPCIÓN
Solución BI	Representa a la solución software propuesta para la organización, la cual tiene como fin realizar los procesos de ingesta de datos, leer información del Data Warehouse y presentar la información a los usuarios.
Usuario BI	Es el representante de los miembros del Directorio, Gerencia, Jefaturas, Líderes Supervisores y Consultores de la organización quienes están autorizados a acceder a todas las informaciones que la solución de inteligencia de negocios brinda.

Nota: Elaboración Propia

Un actor es un clasificador, pero no es un estereotipo. Si un conjunto de entidades exteriores hace el mismo papel, las representaremos con un mismo actor. Los actores pueden tener relaciones de especialización o generalización mediante herencia. Seguidamente se presenta el Diagrama de Generalización de Actores.

Figura 44. Diagrama de Generalización Actores del Sistema.

Elaboración Propia

4.4.4.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL SISTEMA

Figura 45. Diagrama Caso de Uso del Sistema – Paquete 01: Ingesta de datos.

Elaboración Propia

Figura 46. Diagrama Caso de Uso del Negocio – Paquete 02: Consultar Solución BI.
Elaboración Propia

Figura 47. Diagrama Caso de Uso del Sistema – Paquete 03: Seguridad.
Elaboración Propia

4.4.5 MATRIZ DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES VERSUS CASOS DE USO DEL SISTEMA

Para poder tener una mejor trazabilidad de los requerimientos funcionales que corresponden a cada caso de uso del sistema mencionado en la figura anterior, se ha elaborado la matriz de requerimientos funcionales versus los casos de uso del sistema.

Tabla 41. Matriz de Requerimientos Funcionales versus Casos de Uso del Sistema

REQUERIMIENTOS / CASOS DE USO DE NEGOCIO		CU S01	CU S02	CU S03	CU S04	CU S05	CU S06	CU S07	CU S08	CU S08	CU S09	CU S10	CU S11
RF01	Extraer información del CRM.	X											
RF02	Extraer información horas de proyectos.		X										
RF03	Extraer información de los estados de proyectos.	X											
RF04	Extraer información consumos GeoPoint			X									
RF05	Extraer información de soporte GeoPoint y garantías				X								
RF06	Transformación de datos					X							
RF07	Cargar datos al modelo dimensional						X						
RF08	Implementar Notificaciones y alertas							X					
RF09	Data histórica de las fuentes	X	X	X	X	X	X	X					
RF10	Panel de opciones								X	X	X	X	
RF11	Criterios de búsqueda								X	X	X	X	
RF12	Opción “Logrado”									X			
RF13	Visualizar cifras relevantes a las OPD “Logradas”									X			
RF14	Implementar gráficos									X			
RF15	Gráfico de fases									X			
RF16	Informe de datos									X			
RF17	Selección de un OPD Logrado desde el conjunto de datos									X			
RF18	Opción “Ejecución”										X		
RF19	Visualizar los estados de ejecución de las OPD										X		
RF20	Visualizar los estados de satisfacción de las OPD										X		
RF21	Gráfico de fases										X		
RF22	Informe de datos										X		
RF23	Selección de un estado de ejecución										X		
RF24	Horas hombre											X	
RF25	Contador de licencias por vencer											X	
RF26	Listado de las licencias por vencer											X	
RF27	Consumo de horas soporte contratadas											X	
RF28	Generar reporte de incidentes											X	
RF29	Elegir jerarquías								X	X	X	X	
RF30	Ingreso de usuarios												X

Nota: Elaboración Propia

4.5 PROTOTIPOS

A continuación, se describe cada prototipo propuesto para el Dashboard de la solución inteligencia de negocios.

4.5.1 VISTA DE OPORTUNIDADES EN EJECUCIÓN

Figura 48. Prototipo - OPD en Ejecución – Filtros.

Elaboración Propia

Filtros de la vista:

Fecha de Registro: Filtra la información en un rango de fechas. En base a la fecha de registro de oportunidad.

Consultor: filtra la información en base de un consultor, varios consultores o todos los consultores que son dueños de la oportunidad.

Figura 49. Prototipo - OPD en Ejecución - Lista de estados de oportunidades.

Elaboración Propia.

Listado del Estado de Oportunidades

Se muestra una grilla con las columnas: número de OPD, nombre del cliente, nombre del proyecto, fecha del estado del proyecto, porcentaje del avance planificado, porcentaje del avance real, porcentaje de desviación del proyecto, estado del avance, descripción del estado del proyecto.

Filtros del listado del Estado de Oportunidades

- Filtros por Ejecución del Proyecto
 - Cerrado, significa que el proyecto ha finalizado
 - En Progreso, significa que el proyecto se encuentra en ejecución
 - En Stand By, significa que el proyecto se encuentra detenido por algún motivo

- Filtros por Estado del Avance
 - Satisfactorio, significa que el estado de avance del proyecto se encuentra desarrollando dentro del tiempo esperado y su desviación es menor a -5.
 - Alerta, significa que el estado de avance del proyecto se encuentra en riesgo de se desarrolle fuera del tiempo esperado y su desviación está entre -10 y -5.
 - Advertencia, significa que el estado de avance del proyecto se encuentra desarrollando fuera del tiempo esperado y su desviación es mayor a -10.

- Filtro por Ver último estado
 - Sí, permite ver sólo el último estado de la OPD.
 - No, permite ver todos los estados de la OPD

Figura 50. Prototipo - OPD en Ejecución - Top de OPD.

Elaboración Propia.

Gráfico TOP OPD

Permite ver la cuál es el consultor que tiene mayor participación de horas en los proyectos en general a través de un diagrama de rectángulos.

Este gráfico se puede ver ordenado de mayor a menor y viceversa.

Este gráfico puede verse también en una vista de tabla.

4.5.2 VISTA DE OPORTUNIDADES LOGRADAS

Figura 51. Prototipo - OPD Lograda – Filtros.

Elaboración Propia.

Filtros de la vista:

Fecha Registro: filtra la información en un rango de fechas. En base a la fecha de registro de oportunidad.

Consultor: filtra la información en base de un consultor, varios consultores o todos los consultores que son dueños de la oportunidad.

Figura 52. Prototipo - OPD Logradas - Estadísticas Generales.

Elaboración Propia.

Estadísticas Generales

Se mostrarán con estadísticas relevantes con una visualización de tarjetas: número único

- Qty OPD Logradas, cantidad de OPD en estado Logrado según los filtros aplicados.
- Monto Estimado, cantidad en soles de las OPD Logradas según los filtros aplicados
- Horas invertidas, cantidad de horas invertidas en pre venta en las OPD según los filtros aplicados.

Figura 53. Prototipo - OPD Logradas - Gráficos.

Elaboración Propia.

Gráfico Qty y Mto estimado por TV de la OPD (semanas)

Este gráfico de burbujas permite observar la variable cantidad de OPD en estado Logrado versus el tiempo de vida en semanas que tiene en su estado preventa hasta que se logra. Mientras más grande sea la burbuja significa que el valor de la OPD en soles mayor.

Distribución de OPD por Rango de monto estimado

Con el gráfico de barras se coloca por rangos (7 rangos) los montos en soles de la OPD versus las cantidades de OPD que se acumulan en el rango.

%OPD Logradas por Tiempo de Vida (TV)

Se muestra en un gráfico de barras hasta en 5 rangos y porcentaje de OPD Logradas en un lapso de tiempo determinado.

Figura 54. Prototipo - OPD Logradas - Lista OPD Logradas.

Elaboración Propia.

Grilla de oportunidades Logradas

Se muestra en una grilla la información de las OPD Logradas con las columnas: Código de la OPD, cliente, nombre de la oportunidad, consultor, el dueño comercial de la cuenta, importe total de la oportunidad, fecha de creación de la OPD, fecha de cierre de logrado de la OPD, URL de la OPD.

4.5.3 VISTA DE SERVICIOS EN OPERACIÓN

*

Figura 55. Prototipo - Servicios en Operación - Filtros.

Elaboración Propia.

Filtros de la Vista:

Fecha Registro: filtra la información a razón en la fecha de registro.

Consultor: filtra la información en base de un consultor, varios consultores o todos los consultores que son dueños de la oportunidad.

Propietario: filtra en base de un vendedor, varios vendedores o todos los vendedores que son dueños de la oportunidad.

Figura 56. Prototipo - Servicios en Operación - Gráficos y Lista de Datos.

Elaboración Propia.

Horas Planificadas versus Horas Consumidas por OPD

Se tiene un gráfico de barras que permite comparar las horas de soporte planificadas versus las horas de soporte consumidas

% Consumo Bolsa de GeoPoint Engine - GPE

Con el gráfico de tipo torta se puede ver el porcentaje de participación de los 5 clientes más importantes con respecto al servicio de geocodificación GeoPoint Engine. Así mismo, se puede observar en que porcentaje se encuentra su consumo de la bolsa adquirida por el cliente.

Grilla de Consumos del paquete GeoPoint Engine - GPE

En la grilla se tiene las columnas: código de OPD, cliente, id paquete, fecha de creación, fecha de vencimiento, consumo de GPE, bolsa planificada GPE, % de consumo de GPE. Con esta información se podrá obtener los clientes que tienen una bolsa activa, se podrá ver la fecha de vencimiento y porcentaje de consumo de GPE.

4.6 ANÁLISIS DEL MODELO DIMENSIONAL - CONCEPTUAL

4.6.1 ANÁLISIS DIMENSIONAL

4.6.1.1 PROCESOS DEL NEGOCIO INVOLUCRADO

Proceso de Gestión Comercial: El propósito de este proceso es preparar la propuesta de proyecto para presentar al cliente, con el objetivo de establecer un documento de alcance del servicio, luego de recabar información de las necesidades a través de reuniones o documentos de alcance del cliente.

Proceso de Gestión de Proyectos: Proceso principal del negocio el cual consiste en el desarrollo de las propuestas técnico-comerciales aceptadas por el cliente o de iniciativas internas, las cuales buscan dar solución a las necesidades del cliente.

Proceso de Gestión de Plataformas: Proceso que se encarga de las actividades tecnológicas que den soporte a los objetivos del negocio y a los proyectos en ejecución y soporte (proyectos cerrados).

4.6.1.2 NIVEL DEL DETALLE DEL ANÁLISIS

A continuación, se identifica la granularidad, nivel del detalle, de cada tabla de hechos, y procesos de negocio. Cabe mencionar que la tabla de hechos es aquello que queremos medir o analizar.

Tabla 42. Detalle de Análisis

PROCESO	GRANULARIDAD (Nivel de detalle)
Gestión Comercial	Registro de una propuesta comercial relacionada a una OPD Lograda, realizado por un propietario (vendedor), para un cliente, en una determinada fecha y con apoyo del consultor.
Gestión de Proyectos	Relacionada a una OPD en ejecución, gestionada por un consultor, ejecutado por un equipo de trabajo, en un rango de fechas pactado.
Gestión de Servicios en Operación	Registro del consumo de las licencias de los componentes de GeoPoint y de la bolsa de soporte, relacionada a una OPD Cerrada, durante un determinado rango de fechas.

Nota: Elaboración Propia

4.6.1.3 IDENTIFICACIÓN DE DIMENSIONES

Se han identificado las siguientes dimensiones, las cuales ofrecen información característica de las tablas de hechos y permiten tener mayor análisis del negocio.

Tabla 43. Identificación de Dimensiones

DIMENSIONES	DESCRIPCIÓN
OPD	Representa a la Oportunidad de Negocio iniciada por la gestión comercial, a esta entidad se le incluyen todos los atributos relacionados a la línea de un producto/servicio.
Fecha	Entidad que contiene atributos relacionados a la fecha en que se ejecuta o realiza una actividad.
Propietario	Entidad que representa a la persona (vendedor) que ofrece o hace seguimiento a los productos/servicios de la organización mediante las OPD abierta.
Consultor	Entidad que representa a la persona capacitada técnicamente en la oferta del producto/servicio relacionado a una OPD.
Equipo	Entidad que representa al grupo de personas que ejecutan actividades para el logro de una OPD.
Paquete GPE	Entidad que corresponde a un número de ejecuciones del consumo de licencia de la plataforma de una OPD cerrada, por un periodo de tiempo.
Soporte	Entidad que corresponde a un conjunto de actividades aplicado a un OPD cerrada, por un periodo de tiempo.

Nota: Elaboración propia

4.6.1.4 IDENTIFICACIÓN DE JERARQUÍAS

Se han identificado las siguientes jerarquías las cuales constan de distintos niveles y cada uno corresponde a un atributo dimensional.

Tabla 44. Identificación de Jerarquías

JERARQUÍAS	DESCRIPCIÓN
Fecha	Conformada por las siguientes características: Día, Mes y Año
Propietario	Conformado por todos los registros de la tabla de propietarios (vendedores).
Consultor	Conformado por todos los registros de la tabla de Consultores
OPD	Conformado por las siguientes características: Logradas, En ejecución y cerrada.

Nota: Elaboración Propia

4.6.1.5 IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS

Corresponde a los valores numéricos identificados los cuales son calculados en una o más operaciones realizadas por el negocio. Estos valores son vitales porque permiten conocer la rentabilidad de los proyectos.

Tabla 45. Tabla de Medidas

MEDIDAS	PROCESOS		
	COMERCIAL	GESTIÓN	SERVICIOS
Distribución de OPD por Rango de Monto Estimado	✓		
Horas Invertidas	✓		
Nro. OPD Logradas	✓		
Nro. OPD Abiertas por Fase	✓		
Top de OPD's por Qty. Horas		✓	
Nro. De OPD por estado del Avance (Satisfactorio, Alerta, y Advertencia)		✓	
Nro. de OPD por estado de Ejecución (Cerrado, Proceso y Stand by)		✓	
% Consumo GPE		✓	
Consumo de Bolsa GPE			✓
Nro. Hrs. Planificadas vs Hrs. Consumidas			✓

4.6.2 MAPEO DE PROCESO, DIMENSIÓN Y MEDIDAS

Tabla 46. Mapeo de proceso, dimensión y medidas

DIMENSIONES	PROCESOS		
	COMERCIAL	GESTION	SERVICIOS
OPD	✓	✓	
Fecha	✓	✓	✓
Propietario	✓		
Consultor	✓	✓	
Equipo		✓	
Paquete GPE			✓
Soporte			✓
MEDIDAS			
Distribución de OPD por Rango de monto estimado	✓		
Horas Invertidas	✓		
Nro. OPD Logradas	✓		
Nro. OPD Abiertas por Fase	✓		
Top de OPD's por Qty. Horas		✓	
Nro. De OPD por Estado del Avance (Satisfactorio, Alerta, y Advertencia)		✓	
Nro. de OPD por estado de Ejecución (Cerrado, Proceso y Stand by)		✓	
% Consumo GPE		✓	
Consumo de Bolsa GPE			✓
Nro. Hrs. Planificadas vs Hrs. Consumidas			✓

Nota: Elaboración propia

4.6.3 MODELO CONCEPTUAL

4.6.3.1.1 MODELO DE COMERCIAL

Figura 57. Modelo de Comercial.

Elaboración Propia

4.6.3.2 MODELO DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Figura 58. Modelo Conceptual de Gestión de Proyecto.

Elaboración Propia

4.6.3.3 MODELO DE SERVICIOS

Figura 59. Modelo de Servicios.

Elaboración Propia

4.7 DISEÑO DE ARQUITECTURA DE SOFTWARE

En el presente capítulo se describen los diseños propuestos para la arquitectura de software de la solución de inteligencia de negocios, el cual permitirá la extracción de datos de diferentes fuentes de información para la toma de decisiones. Es sumamente importante identificar los atributos de calidad que se tomarán en cuenta para el diseño de los escenarios que nos permitirán entender la importancia de cada atributo. Conjuntamente, se definirán los requerimientos más relevantes para la arquitectura denominados “Drivers”. Revisaremos los conceptos de diseño, estilos arquitectónicos y tácticas de diseño como la esencia de la arquitectura para que, finalmente, se represente la arquitectura propuesta en un Diagrama modelo 4C que nos permitirá poder comunicar a través de sus 4 niveles a todo el público interesado en la propuesta de la solución.

4.7.1 ESCENARIOS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD

En el presente capítulo se identificó que los atributos de calidad que requieren de nuestra atención en la presente propuesta son: disponibilidad, interoperabilidad, performance, seguridad y usabilidad. Los escenarios de los atributos de calidad que en seguida se detallan permiten comprender y entender los drivers identificados. Además, de darnos una mejor perspectiva de la arquitectura a implementar para cumplir con las expectativas de la organización.

Tabla 47. Atributos de Calidad

ATRIBUTO	FUENTE	ESTÍMULO	ARTEFACTO	ENTORNO	RESPUESTA	MEDIDA
AC1- Performance	Junta Directa	Iniciar consultas	Dashboard Solución BI	Operaciones normales	Consultas procesadas	T<=2 segundos
Si la Junta Directiva realiza una consulta de informes, el Dashboard de la solución BI le permite consultar la información bajo condiciones normales						
AC2-Usabilidad	Junta Directa	Iniciar consultas	Dashboard Solución BI	Operaciones normales	Realizar consultas de sin mayor dificultad	T<=2 minutos
Como miembro de la Junta Directiva busco demorarme la menor cantidad de tiempo en aprender el uso de la solución BI, por tal cada vez que coloco el cursor en un elemento gráfico debe aparecer un recuadro con una breve descripción.						
AC3- Disponibilidad	Caída en la sincronización de datos	Transacciones para procesar	Manejador de pipeline	de Calendario de sincronizaciones	Enviar una alerta al responsable del monitoreo de las fuentes	T<=3 segundos
Fallas en la sincronización de las fuentes de datos del Dashboard Solución BI						
AC4- Interoperabilidad	Exportación de datos de fuentes orígenes	Transacciones para procesar	Manejador de pipeline	de Calendario de sincronizaciones	Ejecución de la exportación de datos	T<=5 minutos
Ejecución con éxito de la exportación de los datos de diferentes fuentes hacia el modelo transaccional de la solución BI.						
AC5- Seguridad	Junta Directiva	Intentar compartir información	Dashboard Solución BI	Validación del rol del destinatario	Mensaje de validación para el inicio de sesión	T<=2S
Si la Junta Directiva comparte el URL de la solución BI a un usuario no registrado, entonces el Sistema de seguridad muestra un mensaje y no se brinda acceso la solución BI						

Nota: Elaboración Propia

4.7.2 DRIVERS ARQUITECTÓNICOS

A continuación, se presentan los requerimientos funcionales, requerimientos no funcionales y restricciones de mayor influencia para la arquitectura de la solución.

4.7.2.1 DRIVERS FUNCIONALES

De los requerimientos funcionales se ha identificado los más resaltantes para la arquitectura. En la siguiente matriz podemos apreciarlos junto con los atributos de calidad que impactan como son: performance y disponibilidad. Al tener una propuesta de solución de inteligencia de negocios, los requerimientos funcionales que corresponden a la extracción, las cargas y transformación de datos son tomados como drivers.

Tabla 48. Drivers Funcionales

CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES		SUSTENTO
DRF01	Extracción de información de fuentes	RF01	Extraer información del CRM.	Fuente de información para la generación de datos de los tableros que genera alto procesamiento para la extracción de los datos
		RF02	Extraer información horas de proyectos.	
		RF03	Extraer información de los estados de proyectos.	
		RF04	Extraer información consumos GeoPoint Engine.	
		RF05	Extraer información de soporte GeoPoint y garantías.	
		RF09	Data histórica de las fuentes	
DRF02	Carga de datos al Datamart	RF07	Cargar datos al modelo dimensional	Alto procesamiento para la transformación de los datos
		RF08	Implementar notificaciones y alertas	

Nota: Elaboración Propia

Tabla 49. Drivers Funcionales

CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	SUSTENTO
DRF03	Consulta de Data Histórica o procesada para Indicadores de Dashboard	RF12 Opción “Logrado”	Sin la presentación de la información en un Dashboard no se da valor al trabajo del ETL.
		RF13 Visualizar cifras relevantes a las OPD “Logradas”	
		RF14 Implementar gráficos	
		RF15 Gráfico de fases	
		RF16 Informe de datos	
		RF17 Selección de un OPD Logrado desde el conjunto de datos	
		RF18 Opción “Ejecución”	
		RF19 Visualizar los estados de ejecución de las OPD	
		RF20 Visualizar los estados de satisfacción de las OPD	
		RF21 Gráfico de fases	
		RF22 Informe de datos	
		RF23 Selección de un estado de ejecución	
		RF24 Horas hombre	
		RF25 Contador de Licencias por vencer	
		RF26 Listado de las licencias por vencer	
		RF27 Consumo de horas soporte contratadas	
		RF28 Generar reporte de incidentes	

Nota: Elaboración Propia

4.7.3 DRIVERS DE ATRIBUTOS DE CALIDAD

Los requerimientos no funcionales que se han identificado como drivers impactan directamente con los atributos de calidad: seguridad, performance y usabilidad. La arquitectura por diseñar debe de lograr dichos atributos que son relevantes para el negocio.

Tabla 50 Drivers de Atributos de Calidad

CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES		SUSTENTO
DAC01	Seguridad	RNF01	Identificar conexiones erróneas.	La información es de carácter confidencial, es necesario contar con mecanismos de seguridad que garanticen el acceso sólo al personal o sistemas definidos.
		RNF02	Error por licenciamiento	
DAC02	Performance	RNF03	Identificar lentitud del sistema	Es necesario asegurar que la extracción de datos no afecte el correcto funcionamiento de los sistemas cuyas fuentes son el origen del ETL.
DAC03	Interoperabilidad	RNF19	Conexiones a fuentes de datos	Se necesita realizar la extracción de diferentes fuentes de datos para cargarlo al modelo dimensional.

Nota: Elaboración Propia

Tabla 51. Drivers de Atributos de Calidad (Continuación)

CÓDIGO	NOMBRE	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES		SUSTENTO
DAC04	Usabilidad	RNF06	Técnicas de consultas	Al ser una herramienta para la toma de decisiones deben ser amigable con respecto a su experiencia de usuario, desde su entendimiento hasta su operación.
		RNF07	Sistema intuitivo	
		RNF08	Adecuación de la presentación de datos	
		RNF09	Brindar entendimiento	
		RNF10	Facilidad de operación	
		RNF11	Proteger de errores (guías e interacciones)	
		RNF12	Mejorar experiencia de usuario	
DAC05	Disponibilidad	RNF20	Disponibilidad del sistema	Se requiere que la plataforma provea la información en todo horario requerido por el negocio.

Nota: Elaboración Propia

4.7.4 DRIVERS DE RESTRICCIONES

Las restricciones detalladas por la organización definen que la arquitectura propuesta debe ser Microsoft Azure. Los atributos de calidad que se impactan en estos drivers son: interoperabilidad y disponibilidad.

Tabla 52. Drivers de Restricciones

CÓDIGO	RESTRICCIONES		SUSTENTO
DR01	RES01	Reporteador	Al ser Partners de Microsoft se deben
DR02	RES02	Arquitectura Azure	de utilizar componentes Azure para la arquitectura y desarrollo de los Dashboard.
DR03	RES03	Disponibilidad de uso	Al usar una arquitectura en la nube se consumirá los componentes de manera más eficiente.
DR04	RES04	Horario principal	Los esfuerzos de configuración de los componentes deben estar centrados en asegurar la operación de la solución en el horario principal.
DR05	RES06	Horario Restricción de ETL	Al considerarlo no se afectará la operación de los sistemas fuentes

Nota: Elaboración Propia

4.7.5 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE DRIVERS DE ARQUITECTURA VERSUS CASO DE USO DE SISTEMA

Tabla 53. Drivers versus Casos de Uso

Driver / CUS	Tipo	CUS 01	CUS 02	CUS 03	CUS 04	CUS 05	CUS 06	CUS 07	CUS 08	CUS 09	CUS 10	CUS 11
DRF01	Funcional	x	x	x	x	x						
DRF02	Funcional						x	x				
DRF03	Funcional								x	x	x	
DAC01	Atributos de Calidad	x	x	x	x	x						x
DAC02	Atributos de Calidad	x	x	x	x	x						
DAC03	Atributos de Calidad	x	x	x	x	x						
DAC04	Atributos de Calidad								x	x	x	
DAC05	Atributos de Calidad	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
DDR01	Restricción								x	x	x	x
DDR02	Restricción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DDR03	Restricción	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
DDR04	Restricción	x	x	x	x	x	x	x				
DDR05	Restricción	x	x	x	x	x						

Nota: Elaboración Propia

4.7.6 TÁCTICAS DE DISEÑO

Las decisiones de diseño son influenciadas por los atributos de calidad: Disponibilidad, Interoperabilidad, Performance y Seguridad; los cuales son la base para definición de la estrategia necesaria para la arquitectura de la propuesta de solución.

Tabla 54. Tácticas de Diseño

ATRIBUTO DE CALIDAD	DRIVERS ATRIBUTOS DE CALIDAD	TÁCTICAS
Seguridad	RNF01 Identificar conexiones erróneas.	A través del componente Active Azure Directory podemos brindar la seguridad de los usuarios de la solución BI y restringir que los usuarios sólo sean de la organización Analytics.
	RNF02 Error por licenciamiento	El acceso a la información de los tableros puede ser configurado por roles en la misma herramienta Power BI. La comunicación entre los componentes de Azures es mediante HTTPS. A que activarán los certificados de seguridad ofrecidos por Azure.
Performance	RNF03 Identificar lentitud del sistema	A través del componente Monitor de Azure se podrá controlar la baja de performance de componentes de la solución BI y el log del comportamiento de los pipelines del Data Factory.
Interoperabilidad	RNF19 Conexiones a Fuentes de Datos	Para poder cumplir con este atributo la arquitectura contempla el uso de del componente Data Factory para la extracción de datos desde cualquier origen hacia cualquier destino que este soporte. De igual manera el uso de Power BI como herramienta de reportes, nos permitirá poder consultar los tableros en diferentes plataformas: móvil, web o desktop.

Nota: Elaboración Propia

Tabla 55. Tácticas de Diseño (Continuación)

ATRIBUTO DE CALIDAD	DRIVERS ATRIBUTOS DE CALIDAD	TÁCTICAS
Usabilidad	RN06 Técnicas de consultas	Se utilizará para la generación de los reportes la herramienta Power BI.
	RNF07 Sistema intuitivo	
	RNF08 Adecuación de la presentación de datos	
	RNF09 Brindar entendimiento	
	RNF10 Facilidad de operación	
	RNF11 Proteger de errores (Guías e interacciones)	
	RNF12 Mejorar experiencia de usuario	
Disponibilidad	RNF20 Disponibilidad del sistema	<p>La solución BI puede detectar cuando un componente no funciona o está fuera de servicio a través del componente Monitor.</p> <p>También cuando un pipeline falla se envía un correo al administrador para que puedan ejecutarse las actividades necesarias para superar la falla. Al tener la arquitectura en la nube de Microsoft en promedio para todos los componentes utilizados tenemos un promedio 99.9 % de SLA de disponibilidad al año lo que se traduce en que el servicio podría estar no disponible 8 horas al año.</p>

Nota: Elaboración Propia

4.7.7 CONCEPTOS DE DISEÑO – ABSTRACCIÓN

Aplicando el concepto de diseño de abstracción podremos aislar a la forma más simple la arquitectura necesaria para la solución propuesta.

Figura 60. Diagrama de Abstracción del Diseño.

Elaboración Propia.

En el diagrama de Abstracción del Diseño podemos identificar de manera macro los componentes necesarios para poder implementar la arquitectura de la solución de inteligencia de negocio. Toda solución de inteligencia de negocio cuenta con fuentes de datos origen de diferentes características, luego se necesita poder realizar el proceso de ingesta de datos para ejecutar la extracción, transformación y carga datos con el fin de contar con datos procesados listos para ser presentados en un reporteador. Transversal a toda la arquitectura se debe de considerar temas de seguridad y gobernanza de datos. Esta arquitectura estará al servicio de los usuarios que necesitan interactuar con la solución de inteligencia de negocio.

4.7.8 CONCEPTOS DE DISEÑO – INTERFACES

El diagrama de interfaces que a continuación se presenta nos permitirá seguir identificando la arquitectura necesaria para identificar de mejor manera los componentes que se deben de orquestar.

Figura 61. Diagrama de Interfaces.

Elaboración Propia.

Con este diagrama podemos entender de mejor manera los detalles necesarios para implementar la arquitectura necesaria para la solución propuesta. Las interfaces y componentes que conforman el diagrama nos permiten saber que como fuentes de datos de extracción tenemos base de datos en SQL y MySQL que se encuentran en la nube. También, podemos ver que se requieren componentes de extracción desde las fuentes orígenes hacia un repositorio de almacenamiento transaccional de la arquitectura BI luego con otro competente de carga y transformación se procede a extraer desde el repositorio transaccional hacia el repositorio dimensional para que esta sea la fuente del componente que genere el modelo semántico que será consumido por el presentador de reportes. Se debe de considerar un componente de seguridad que se encargará de controlar el acceso de los usuarios.

4.7.9 ESTILO ARQUITECTÓNICOS – LAYERED

El estilo arquitectónico que se usará es Layered. El siguiente diagrama nos permite tener un bosquejo arquitectural primario de la propuesta de solución. Al tener una arquitectura

de capas se puede tener claridad de las agrupaciones de los componentes arquitecturales y así independizar responsabilidades.

En el diagrama de Arquitectura Estilo Layered que se presenta a continuación, podemos ver que se tendrán 3 capas en la arquitectura:

Capa de Datos: donde que proporciona el acceso a los datos almacenados, considerado datos orígenes para la extracción.

Capa de Ingesta de Datos: donde se encontrarán los componentes de la solución BI compuesta por el Data Stagin (área intermedia de almacenamiento), el Data Warehouse (colección de todos datos requeridos) y el modelo de datos requerido para tomar las mejores decisiones.

Capa de Presentación: donde presenta la solución de inteligencia de negocio al usuario, le comunica la información mediante la plataforma de visualización de datos y múltiples reportes; y captura la información del usuario en un mínimo de proceso.

Figura 62. Estilo de Arquitectura Layared.

Elaboración Propia.

4.7.10 MODELO 4C

Para el desarrollo de la arquitectura de software de la solución de inteligencia de negocio se ha utilizado la jerarquía de los diagramas modelo 4C que proporcionan diferentes niveles de abstracción, cada uno de los cuales es relevante para una audiencia diferente. El modelo 4C consiste en un conjunto jerárquico de diagramas de arquitectura de software para contexto, contenedores, componentes y código.

4.7.10.1 DIAGRAMA DE CONTEXTO

El Nivel 1, diagrama de contexto del sistema, muestra la interacción de la “Solución BI – Gestión de Proyectos y Servicios” con los usuarios que lo utilizarán y se beneficiarán de su contenido. Además, se muestra la relación con las fuentes de datos que proveerán la información necesaria para el proceso de ingesta de datos. También se identifica que se utilizará el sistema de mensajería de Office 365 para la ejecución de notificaciones de alertas programadas.

Esta solución automatiza las tareas de recolección, cálculo de indicadores, reportes e informes generados por diferentes actores del proceso.

Figura 63. Diagrama de Contexto.

Elaboración Propia.

4.7.10.2 DIAGRAMA DE CONTENEDORES

El nivel 2, diagrama de contenedores, amplía el componente “Solución BI – Gestión de Proyectos y Servicios” (el cuadro punteado) y muestra los componentes de: presentación, ingesta de datos y “Monitoreo y Gobierno de datos”. Las decisiones tecnológicas son también una parte fundamental de este diagrama.

El sistema es del tipo Capas, conformado por 3 elementos que realizan la orquestación y presentación de los datos, la comunicación de los componentes se da por HTTPS.

Como decisiones de tecnología todos los componentes serán de Azure y los reportes serán presentados en Power BI.

El componente de presentación permite la interacción del usuario con la Solución BI, permitiéndoles analizar la información asociado a controles de seguridad de la plataforma. **El componente de ingesta de datos** proveerá los mecanismos de extracción, transformación y carga de a información desde diferentes fuentes hacia un modelo dimensional. **El componente de Monitoreo y Gobierno de Datos** dará soporte para que se asegure principalmente los atributos de calidad de Disponibilidad y Performance.

Figura 64. Diagrama de Contenedores.

Elaboración Propia.

4.7.10.3 DIAGRAMA DE COMPONENTES

El nivel 3, diagrama de componentes, expande cada contenedor individual para mostrar los componentes que contiene. Estos componentes deben asignarse a abstracciones reales en función de su código.

El componente se usará para implementar la seguridad es Azure Active Directory, este componente orquestrará de manera transversal toda la solución. Para la presentación de los reportes se utilizará Power BI el cual se conectará al Analysis Services (componente de Azure) sobre el cual se tiene el modelo semántico de datos. Para el desarrollo de los ETL se utilizará el componente Azure Data Factory.

Para las notificaciones, log de accesos y de monitoreo de performance se utilizará BluePrints y Monitoring, estas herramientas serán utilizadas por usuario Admin Azure.

Figura 65. Diagrama de Componentes.

Elaboración Propia.

4.7.10.4 EL CÓDIGO

Como último nivel se ha seleccionado el componente individual Data Factory Extracción para mostrar cómo se implementa este componente. Azure Data Factory es un servicio de Azure autogestionado que permite la orquestación de los movimientos y transformación de datos dentro de la nube de Azure. Además de orquestar el movimiento de datos dentro de la infraestructura de Azure, posee conectores para hacer extracciones desde diferentes fuentes de datos origen. El siguiente diagrama muestra los grupos de pipelines, los cuales a su vez agrupan las actividades que ejecutan el trabajo, que componen el componente Data Factory Extracción de la solución de inteligencia de negocio.

Figura 66. Diagrama de Código.

Elaboración Propia.

4.8 CONCLUSIONES

En este capítulo se han ejecutado los conceptos mencionados en el Marco Teórico, los cuales han sido fundamental para el desarrollo de la arquitectura empresarial. Se reconoció toda la información relevante de la organización Business Analytics y se detallaron los procesos, teniendo como resultado del análisis la identificación de problemas en la Dirección de Proyectos, el cual requiere centralizar la información necesaria para acceder a ella de forma rápida y exacta. Igualmente, se analizó los problemas presentados y se planteó una propuesta para implementar una solución de inteligencia de negocios. Posteriormente se identificaron los requerimientos funcionales y no funcionales para la solución y se hizo el modelamiento del sistema. Una parte muy importante del desarrollado de este capítulo ha sido el diseño de arquitectura software, también denominada arquitectura lógica, en el cual se pudo identificar los conjuntos de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido y claro para interactuar con implementación de la solución de inteligencia de negocios. Una de las herramientas que más aporte nos dio para comunicar el diseño de la arquitectura para la solución propuesta fue el modelado 4C, el cual permitió detallar claramente el alcance de nuestro diseño.

Cabe mencionar que el alcance del proyecto consiste en desarrollar análisis, diseño y evaluación de la propuesta Solución BI; pero sin embargo el diseño de la arquitectura de software ha sido definido con el fin de que la implementación de la solución de inteligencia de negocios puede ser implementado posteriormente.

CAPÍTULO 5: GESTIÓN DEL PROYECTO

INTRODUCCIÓN

El resultado del análisis realizado en los capítulos anteriores al sub proceso Dirección de Proyectos observa retrasos de tiempo en sus actividades. La información requerida para la toma de decisiones depende de otros procesos, y con el retraso presentado no permite tomar decisiones importantes a tiempo para cumplir con los objetivos estratégicos de la organización. Según las necesidades identificadas, la Dirección de Proyecto requiere de la implementación de una solución de inteligencia de negocios (BI) para de esta forma solucionar los problemas identificados.

El presente capítulo contiene información relacionada a la Gestión de Proyecto como el Alcance del proyecto, Aseguramiento de la Calidad, Evidencias de la ejecución del proyecto y el Monitoreo y control del proyecto.

El éxito de un proyecto radica en una gestión eficiente, que permita a través de una serie de entregables hacer seguimiento al avance del mismo; por tal se considerarán los entregables que nos permitirán obtener la aceptación del proyecto.

5.1 ALCANCE DEL PROYECTO DE TESIS

El Alcance del proyecto de Tesis se resume en el Diseño y Análisis de la solución de inteligencia de negocios para una empresa consultora de sistemas Business Analytics. Mediante esta propuesta se podrá obtener el análisis del negocio, diseño de la arquitectura del sistema, diseño del modelo de la solución de inteligencia de negocios y de esta forma brindar prototipos de las visualizaciones, gráficos y reportes a implementar en el futuro. Por restricción de tiempo el objeto de estudio no contemplará la implementación de la solución de inteligencia de negocios, es decir la etapa de desarrollo.

Para el desarrollo del proyecto en un contexto de confinamiento nunca antes vivido y con la incertidumbre de encontrar un tema de tesis que se ajuste a lo requerido por el Programa de Actualización Profesional (PAP), se optó por aplicar el Framework Scrum. Además, el programa se desarrolló con un cronograma de entregas parciales, que debían de realizarse durante 14 semanas. Lo cual, se ajusta al objetivo principal del framework de entrega continua de valor en lapsos de corto tiempo, promoviendo el feedback constante.

A continuación, se describen los entregables que sustentarán el Alcance del proyecto.

Tabla 56. Entregables por Sprint

ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN	SPRINT	CAPÍTULO
E01_Project Charter	Contiene información detallada y concisa de la definición del proyecto, objeto de estudio, definición del problema y los objetivos generales y específicos del proyecto y los indicadores de éxito.	1	1
E02_Enunciado del Alcance	Documento del Enunciado del Alcance transmite claridad y conocimiento sobre el proyecto a los stakeholders para su aceptación, conformidad e inicio del proyecto.	1	5
E03_Product Backlog	Lista de todas las actividades a realizar para cumplir con los requerimientos del producto.	1	5.2.2
E04_Descripción de Perfiles	Detalle de los perfiles de las personas que conforman el equipo del proyecto	1	5.2.4
E05_Plan de Respuesta a los Riesgos	Documento que describe los riesgos identificados, su probabilidad por impacto, y la respuesta planificada.	1	5.4.2
E06_Análisis del Negocio	Información de investigación referente al negocio, sus procesos e identificación del problema.	2	4.1, 4.2, 4.3 y 4.4
E07_Acta de Aprobación del Documento de Análisis y Diseño del modelo de datos BI	Documento técnico que especifica el análisis y diseño del modelo BI y los prototipos del Dashboard.	3	4.5 y 4.6

Nota: Elaboración propia

Los siguientes capítulos hacen mención a los procesos de inicio, planificación, ejecución y monitoreo del proyecto.

5.2 PLANIFICACIÓN

5.2.1 ESTRUCTURA DEL DESGLOSE DEL TRABAJO

Figura 67. Estructura del Desglose del Trabajo – EDT
Elaboración propia.

5.2.2 PRODUCT BACKLOG

El Product Backlog nos permitirá conocer el detalle del proyecto y será la definición del alcance a realizar a través de las historias de usuario que son redactadas de manera natural con el fin de que sean entendidas por todos los interesados del proyecto.

El Product Backlog del proyecto cuenta con 13 historias de usuario que han sido priorizadas según su valor del negocio. Para obtener el valor del negocio se ha realizado entre los interesados y el Product Owner la técnica de los 100 puntos. En donde cada participante distribuyó sus 100 puntos entre las 13 historias de usuario, luego se sumó el puntaje de cada historia para finalmente ordenarlas. Para terminar, en el atributo “Valor para el Negocio” se colocó un valor numérico, el cual al tener mayor valor significa que es más prioritario para el negocio.

El “Esfuerzo” de la historia de usuario se calcula en la ejecución del Sprint Planning definido por el equipo.

Tabla 57. Product Backlog

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU01	Creación de Project Charter	Como usuario líder	Necesito que se realice el documento del Project Charter	Para que todos los involucrados puedan tener un entendimiento claro del proyecto a ejecutar	130		1.- Realizar el resumen ejecutivo del proyecto
							2.- Realizar el planteamiento del problema
							3.- Organización del proyecto
							4.- Usar el formato básico de Project Charter de la organización.
CÓDIGO DE EDT: 1.1.1							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU02	Definición del Alcance	Como usuario líder	Necesito que se realice el alcance del proyecto	Para que esta definición sea entendida por todos los interesados	120		1.- Realizar la definición del alcance del proyecto
							2.- Usar el formato de Enunciado del Alcance
							3.- Cumplir todos los puntos solicitados en el formato del Enunciado del Alcance
CÓDIGO DE EDT: 1.1.2							

Nota: Elaboración propia

Tabla 58. Product Backlog (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU03	Definición perfiles del equipo	Como usuario líder	Necesito que se realice la definición de los perfiles del equipo	Para que se asegure la disponibilidad de las personas requeridas para el desarrollo exitoso del proyecto	110		1.- Realizar la definición los miembros y roles del equipo de trabajo
CÓDIGO DE EDT: 1.1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU04	Definición del Product Backlog	Como usuario líder	Necesito que se realice el Product Backlog del proyecto	Para poder tener la lista detallada de los ítems que se ejecutarán a lo largo del proyecto	100		1.- Desarrollo de las Historias de Usuario necesarias para el desarrollo del proyecto 2.- Las Historias de Usuario deben de estar trazadas con el código del EDT del proyecto 3.- Las Historias de Usuario deben de cumplir con el formato estándar de la organización.
CÓDIGO DE EDT: 1.1 – 1.2 – 1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU05	Definición del Plan de Respuesta al Riesgo	Como usuario líder	Necesito que se realice el Plan de respuesta al riesgo del proyecto	Para poder implementar las respuestas a los posibles riesgos que amenacen al proyecto	90		1.- Definición de las variables del Plan de Riesgos. 2.-Realizar el plan de repuesta al riesgo con respuesta a las amenazas o respuestas a las oportunidades
CÓDIGO DE EDT: 1.2.5							

Nota: Elaboración propia

Tabla 59. Product Backlog (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU06	Análisis de los procesos del negocio	Como usuario líder	Que se realice el análisis de los procesos de negocio	Para identificar el proceso sobre el cual recaerá la solución a desarrollar	80		1.- Para el análisis de la arquitectura empresarial se usará el framework Zachman. 2.- Se usará el nivel conceptual respondiendo las preguntas: When, Why, Who, What, Where, How. 3.- Identificar el proceso de negocio sobre el cual se realizará el desarrollo de la solución
CÓDIGO DE EDT: 1.1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU07	Análisis del proceso del negocio	Como usuario líder	Necesito que se realice el análisis de los requerimientos de negocio	Para identificar la situación actual del proceso seleccionado	70		1.- Se debe desarrollar el diagrama ASIS del proceso de negocio seleccionado. 2.- Identificación del problema a través del diagrama causa efecto. 3.- Identificación de los indicadores de gestión
CÓDIGO DE EDT: 1.1 – 1.2 – 1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU08	Desarrollo de Propuesta de Solución	Como usuario líder	Necesito que se realice la identificación de la propuesta de valor.	Para poder conocer la propuesta de mejora del proceso de negocio crítico.	60		1.-Identificación del proceso crítico 2.- Definición del proceso TO BE
CÓDIGO DE EDT: 1.2.5							

Nota: Elaboración propia

Tabla 60. Product Backlog (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU09	Análisis de los requerimientos	Usuario líder	Identificar los requerimientos y restricciones del negocio	Poder conocer las necesidades del negocio sobre las cuales se realizará la propuesta	50		1.- Identificación de reglas de negocio.
							2.- Identificación de los requerimientos funcionales
							3.- Identificación de los requerimientos no funcionales
							4.- Identificación de las restricciones del negocio
CÓDIGO DE EDT: 1.2.6 – 1.2.7							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU10	Modelado del negocio y del sistema	Usuario líder	Se realice el modelado del diseño de la solución	Facilitar el entendimiento del equipo de desarrollo con las necesidades del negocio	40		1.- Identificación de los actores del sistema.
							2.-Desarrollo de casos de uso del sistema
							3.- Desarrollo de casos de uso del negocio
							4.- Se usará notación UML para el desarrollo de estos artefactos.
CÓDIGO DE EDT: 1.2.8 – 1.2.9 - 1.2.10 – 1.2.11							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio (1-100)	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU11	Diseño de los drivers de arquitectura	Usuario líder	Que se identifique drivers de las arquitecturas del software	Definir los atributos de calidad relevantes de la arquitectura	30		1.- Se debe desarrollar escenarios de los atributos de calidad relevantes para la arquitectura del software.
							2.- Desarrollo de identificación de los drivers: arquitectónicos, de restricciones y atributos de calidad
CÓDIGO DE EDT: 1.3.1							

Nota: Elaboración propia

Tabla 61. Product Backlog (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU12	Diseño de la arquitectura de Software	Usuario líder	Se diseñe la arquitectura del software	Poder conocer la arquitectura necesaria para la propuesta de solución	20		1.- Definición de las tácticas de diseño de software basados en los atributos de calidad
							2.- Identificación de los conceptos de diseño
							3.- Identificación de los estilos arquitectónicos
							4.- Los diagramas de las arquitecturas se deben de hacer usando el modelado 4C
CÓDIGO DE EDT: 1.3.1							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU13	Diseño de Visualización de la información	Usuario líder	Identificar los procesos claves e información necesaria	Obtener el diseño del modelo de la solución BI	10		1.- Desarrollo del modelo dimensional conceptual
							2.- Considerar las fuentes de datos que actualmente se requieren en el proceso manual para la información que se presenta a la junta directiva.
CÓDIGO DE EDT: 1.3.2							

Nota: Elaboración propia

5.2.3 SPRINT BACKLOG

Seguidamente se muestra la planificación de cada Sprint

5.2.3.1 SPRINT BACKLOG – SPRINT 1

El sprint 1 presenta las siguientes fechas de inicio y fin:

Fecha Inicio del SPRINT 1: 22/05/2020

Fecha Fin del SPRINT 1: 05/06/2020

El Sprint Goal es: “Desarrollar la planificación de la gestión del proyecto”

A continuación, se adjunta el Backlog del Sprint 1

Tabla 62. Backlog del Sprint 1

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU01	Creación de Project Charter	Como usuario líder	Necesito que se realice el documento del Project Charter	Para que todos los involucrados puedan tener un entendimiento claro del proyecto a ejecutar	130	8	1.- Realizar el resumen ejecutivo del proyecto
							2.- Realizar el planteamiento del problema
							3.- Organización del proyecto
							4.- Usar el formato básico de Project Charter de la organización.
CÓDIGO DE EDT: 1.1.1							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU02	Definición del Alcance	Como usuario líder	Necesito que se realice el alcance del proyecto	Para que esta definición sea entendida por todos los interesados	120	8	1.- Realizar la definición del alcance del proyecto
							2.- Usar el formato de Enunciado del Alcance
							3.- Cumplir todos los puntos solicitados en el formato del Enunciado del Alcance
CÓDIGO DE EDT: 1.1.2							

Nota: Elaboración propia

Tabla 63. Backlog del Sprint 1 (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU03	Definición perfiles del equipo	Como usuario líder	Necesito que se realice la definición de los perfiles del equipo	Para que se asegure la disponibilidad de las personas requeridas para el desarrollo exitoso del proyecto	110	8	1.- Realizar la definición los miembros y roles del equipo de trabajo
CÓDIGO DE EDT: 1.1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU04	Definición del Product Backlog	Como usuario líder	Necesito que se realice el Product Backlog del proyecto	Para poder tener la lista detallada de los ítems que se ejecutarán a lo largo del proyecto	100	8	1.- Desarrollo de las Historias de Usuario necesarias para el desarrollo del proyecto 2.- Las Historias de Usuario deben de estar trazadas con el código del EDT del proyecto 3.- Las Historias de Usuario deben de cumplir con el formato estándar de la organización.
CÓDIGO DE EDT: 1.1 – 1.2 – 1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU05	Definición del Plan de Respuesta al Riesgo	Como usuario líder	Necesito que se realice el Plan de respuesta al riesgo del proyecto	Para poder implementar las respuestas a los posibles riesgos que amenacen al proyecto	90	8	1.- Definición de las variables del Plan de Riesgos. 2.- Realizar el plan de repuesta al riesgo con respuesta a las amenazas o respuestas a las oportunidades
CÓDIGO DE EDT: 1.2.5							

Nota: Elaboración propia

5.2.3.2 SPRINT BACKLOG – SPRINT 2

El sprint 2 presenta las siguientes fechas de inicio y fin:

Fecha Inicio del SPRINT 2: 08/06/2020

Fecha Fin del SPRINT 2: 03/07/2020

El Sprint Goal es: “Desarrollar el Análisis del Negocio aplicando Zachman”

A continuación, se adjunta el Backlog del Sprint 2

Tabla 64. Backlog del Sprint 2

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU06	Análisis de los procesos del negocio	Como usuario líder	Que se realice el análisis de los procesos de negocio	Para identificar el proceso sobre el cual recaerá la solución a desarrollar	80	5	1.- Para el análisis de la arquitectura empresarial se usará el framework Zachman. 2.- Se usará el nivel conceptual respondiendo las preguntas: When, Why, Who, What, Where, How. 3.- Identificar el proceso de negocio sobre el cual se realizará el desarrollo de la solución.
CÓDIGO DE EDT: 1.1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU07	Análisis del proceso del negocio	Como usuario líder	Necesito que se realice el análisis de los requerimientos de negocio	Para identificar la situación actual del proceso seleccionado	70	5	1.- Se debe desarrollar el diagrama ASIS del proceso de negocio seleccionado. 2.- Identificación del problema a través del diagrama causa efecto 3.- Identificación de los indicadores de gestión
CÓDIGO DE EDT: 1.1 – 1.2 – 1.3							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU08	Desarrollo de Propuesta de Solución	Como usuario líder	Necesito que se realice el Plan de respuesta al riesgo del proyecto	Para poder implementar las respuestas a los posibles riesgos que amenacen al proyecto	60	5	1.-Identificación del proceso crítico 2.- Definición del proceso TO BE
CÓDIGO DE EDT: 1.2.5							

Nota: Elaboración propia

5.2.3.3 SPRINT BACKLOG – SPRINT 3

El sprint 3 presenta las siguientes fechas de inicio y fin:

Fecha Inicio del SPRINT 3: 06/07/2020

Fecha Fin del SPRINT 3: 29/07/2020

El Sprint Goal es: “Desarrollar los requerimientos y Arquitectura de la solución”

A continuación, se adjunta el Backlog del Sprint 3

Tabla 65. Backlog del Sprint 3

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU09	Análisis de los requerimientos	Usuario líder	Identificar los requerimientos y restricciones del negocio	Poder conocer las necesidades del negocio sobre las cuales se realizará la propuesta	50	HU09	1.- Identificación de reglas de negocio.
							2.- Identificación de los requerimientos funcionales
							3.- Identificación de los requerimientos no funcionales
							4.- Identificación de las restricciones del negocio
CÓDIGO DE EDT: 1.2.6 – 1.2.7							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU10	Modelado del negocio y del sistema	Usuario líder	Se realice el modelado del diseño de la solución	Facilitar el entendimiento del equipo de desarrollo con las necesidades del negocio	40	5	1.- Identificación de los actores del sistema.
							2.-Desarrollo de casos de uso del sistema
							3.- Desarrollo de casos de uso del negocio
							4.- Se usará notación UML para el desarrollo de estos artefactos.
CÓDIGO DE EDT: 1.2.8 – 1.2.9 - 1.2.10 – 1.2.11							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU11	Diseño de los drivers de arquitectura	Usuario líder	Que se identifique drivers de las arquitecturas del software	Definir los atributos de calidad relevantes de la arquitectura	30	13	1.- Se debe desarrollar escenarios de los atributos de calidad relevantes para la arquitectura del software.
							2.- Desarrollo de identificación de los drivers: arquitectónicos, de restricciones y atributos de calidad
CÓDIGO DE EDT: 1.3.1							

Nota: Elaboración propia

Tabla 66. Backlog del Sprint 3 (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio (1-100)	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU12	Diseño de la arquitectura de Software	Usuario líder	Se diseñe la arquitectura del software	Poder conocer la arquitectura necesaria para la propuesta de solución	20	13	1.- Definición de las tácticas de diseño de software basados en los atributos de calidad
							2.- Identificación de los conceptos de diseño
							3.- Identificación de los estilos arquitectónicos
							4.- Los diagramas de las arquitecturas se deben de hacer usando el modelado 4C
CÓDIGO DE EDT: 1.3.1							
ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio (1-100)	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU13	Diseño de Visualización de la información	Usuario líder	Identificar los procesos claves e información necesaria	Obtener el diseño del modelo de la solución BI	10	8	1.- Desarrollo del modelo dimensional conceptual
							2.- Considerar las fuentes de datos que actualmente se requieren en el proceso manual para la información que se presenta a la junta directiva.
CÓDIGO DE EDT: 1.3.2							

Nota: Elaboración propia

5.2.4 DEFINICIÓN DEL EQUIPO DEL PROYECTO

El equipo del proyecto estará conformado por los siguientes roles:

Tabla 67. Descripción de roles del equipo del proyecto

ROL	MIEMBRO	RESPONSABILIDADES
Product Owner	Yolanda Ibarra	Responsable de asegurar que el proyecto tenga valor para el cliente y la organización. Responsable del levantamiento de la información (Requerimientos del cliente) para el análisis y diseño del proyecto.
	Magdalena Cortez	Experto en modelos de Base de datos de Solución BI.
Scrum Team		Aporta en los detalles a las Historias de usuarios, criterios de aceptación, diseños de prototipos de la solución y definición del modelo dimensional conceptual.
	Yolanda Ibarra	Encargado de definir, mantener, revisar y mejorar la arquitectura de los sistemas (sistemas, subsistemas, productos, servicios, procesos, etc.) considerando los intereses/requerimientos de la empresa y de sus clientes
Scrum Master	Magdalena Cortez	Líder servicial, facilitador que da apoyo al equipo. su principal misión es conseguir un equipo de alto rendimiento
Sponsor del Proyecto	Gerente General	Responsable de aprobar el proyecto.

5.3 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La propuesta del aseguramiento de calidad, se basa en el proceso de verificación de que los estándares de desarrollo sean aplicados de manera correcta para un producto o entregable.

En este capítulo se definen las actividades específicas que tienen que realizar un proyecto en particular.

5.3.1 POLÍTICAS, NORMAS Y ESTÁNDARES DE CALIDAD

El responsable del aseguramiento de la calidad será el Product Owner. El foco estará en la auditoría de los entregables del proyecto para asegurar que cumplan con los estándares de calidad impuestos o las normas y políticas organizacionales.

Se tomará en cuenta mejorar la calidad de los entregables, y monitorearlos apropiadamente. Si bien es cierto no se realizará ningún desarrollo de software, por tal motivo los documentos de análisis y diseño deben ser claros y precisos.

El Product Owner debe asegurar que se cumplan con las necesidades del negocio y los requerimientos de los Stakeholders. También, realizará la inspección de los estándares de documentación, revisión de entregables, revisión del Backlog por Sprint y la especificación de requerimientos. Se considerarán las siguientes revisiones:

Estándares de Documentación:

La documentación técnica debe ser adecuada para que cualquier experto del negocio pueda entenderlo. Incluir fuentes, Historias de Usuario, Herramientas, Frameworks, etc. Para la escritura de documentos se han definido plantillas para ser utilizadas en la elaboración de entregables. En estas plantillas se definen:

- Encabezado y pie de página.
- Fuente Times New Roman y tamaño de fuente 12 para estilo normal.
- Datos mínimos que se deben incluir: fecha, versión y responsables.

Especificación de los Requerimientos:

- Los requisitos identificados deben ser descritos de forma clara y precisa, cada uno de los requerimientos esenciales de la Solución.

- El cliente deberá obtener como resultado de la propuesta una especificación adecuada a sus necesidades en el área de alcance del proyecto, de acuerdo al compromiso inicial del trabajo y a las recomendaciones propuestas.
- Una manera de poder trazar que los requerimientos cumplan con la calidad establecida es cruzarlos con los objetivos del proyecto, para lo cual se ha realizado un análisis para la elaboración de la siguiente la matriz de requisitos:

Tabla 68. Matriz de Requisitos versus Objetivos

CÓD.	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN	PRIORIDAD	OBJETIVO	CÓD. EDT	MÉTODO DE REVISIÓN	VALIDADO	ESTADO ACTUAL	FECHA
RF01	Extraer información del CRM	Según el análisis realizado se requiere extraer información del aplicativo CRM referente a las oportunidades de Negocio y llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.	ALTA	OESP1 Analizar los procesos de negocios involucrados OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.3.2	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF02	Extraer información de horas de proyectos	Según el análisis realizado, se requiere extraer información de horas de proyectos fuente: SQL Azure, y llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.	ALTA	OESP1 Analizar los procesos de negocios involucrados OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.3.2	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF03	Extraer información de los estados de proyectos	Según el análisis realizado, se requiere extraer información de los estados de proyectos, fuente: SQL Azure, llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.	ALTA	OESP1 Analizar los procesos de negocios involucrados OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.2.1	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF04	Extraer información de Consumos GeoPoint	Según el análisis realizado, se requiere extraer información de la data de consumos de GeoPoint, fuente MySQL, llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.	ALTA	OESP1 Analizar los procesos de negocios involucrados OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.3.2	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF05	Extraer información de Soporte GeoPoint y Garantías	Según el análisis realizado, se requiere extraer información soporte del aplicativo Redmine, fuente MySQL, y llevarlo a un repositorio transaccional en la nube.	ALTA	OESP1 Analizar los procesos de negocios involucrados OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.3.2	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020

Nota: Los requerimientos funcionales que presentan “Pendiente” en la columna VALIDADO corresponden a requerimientos identificados; pero no desarrollados por no ser parte del alcance del proyecto.

Tabla 69. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN	PRIORIDAD	OBJETIVO	CÓD. EDT	MÉTODO DE REVISIÓN	VALIDADO	ESTADO ACTUAL	FECHA
RF06	Transformación de datos	Según el análisis realizado, se requiere transformar los datos extraídos desde los diferentes orígenes mencionados (data transaccional) deban ser transformados, limpiados para lo cual se requiere poder realizar transformaciones en repositorios intermedios antes de que estos datos lleguen a su destino repositorio dimensional	ALTA	OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.3.2	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF07	Cargar Datos al Modelo dimensional	Según el análisis realizado, se requiere cargar los datos transformados en el repositorio dimensional	ALTA	OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.2.1	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF08	Implementar Notificaciones y Alertas	Según el análisis realizado, se requiere implementar un mecanismo de notificaciones y alertas, con criterios y reglas configurables para informar sobre las irregularidades de la ingesta de datos según la fuente de información.	ALTA	OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.3.2	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF09	Data Histórica de las Fuentes	Según el análisis realizado, se requiere extraer la data histórica de las fuentes de datos del modelo.	ALTA	OESP2 Identificar los requerimientos para la solución propuesta	1.3.2	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020
RF10	Panel de Opciones	En la visualización de los datos, se requiere Incorporar un instrumento para analizar las oportunidades de negocio. Se requiere considerar los estados: Iniciado, Logrado, Ejecutado y a la vez las horas hombre, Garantías y Soporte del Proyecto.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020

Nota: Elaboración propia

Tabla 70. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN	PRIORIDAD	OBJETIVO	CÓD. EDT	MÉTODO DE REVISIÓN	VALIDADO	ESTADO ACTUAL	FECHA
RF11	Criterios de búsqueda	En la visualización de los datos, se requieren criterios de búsqueda los cuales requieren ser presentados en la parte superior derecha de la pantalla, contempla los siguientes criterios donde por defecto se muestra con los siguientes valores: Categorías (Todas), Consultor (Todas), Fecha de Mapeo: Fecha inicio y Fecha fin (Todas)	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF12	Opción “Logrado”	En la visualización de los datos se requiere una opción para iniciar la visibilidad de información de las oportunidades de negocio en estado “Logrado”. Mediante una Vista global se requiere conocer lo que está ocurriendo con las Oportunidades de Negocio Logradas.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF13	Visualizar Cifras relevantes a las OPD “Logradas”	En la visualización de los datos se requiere mostrar cifras relevantes de cálculos actualizados a la fecha: Total, de Cantidad de Oportunidades de negocio en estado Logrado Total, de Importe de ganancia de proyectos en soles estimado Total, de Horas Invertidas (Ejecutadas hasta la fecha)	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF14	Implementar gráficos	En la visualización de los datos, se requiere implementar las siguientes presentaciones gráficas requeridas correspondiente a las oportunidades de negocio Logradas: Gráfico 1: Cantidad de OPD Logradas por Tiempo de Vida (Semanas). Gráfico 2: Distribución de OPD por rango de distribución estimado	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020

Nota: Elaboración propia

Tabla 71. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN	PRIORIDAD	OBJETIVO	CÓD. EDT	MÉTODO DE REVISIÓN	VALIDADO	ESTADO ACTUAL	FECHA
RF15	Gráfico de Fases	En la visualización de los datos, se requiere un gráfico que represente el % de OPD Logradas por Tiempo de Vida. Para lo cual se requiere considerar rangos de semanas y ordenar por la que presente mayor %	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF16	Informe de datos	En la visualización de los datos, se requiere un panel que muestre la siguiente información de las oportunidades de negocio en estado Logrado y los campos que la conforman.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF17	Selección de un OPD Logrado desde conjunto de datos	En la visualización de los datos, se requiere que al seleccionar una OPD todos los datos presentados en el Dashboard sean en relación al ID del OPD seleccionado. Se actualizan las cifras relevantes y gráficos.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF18	Opción “Ejecución”	En la visualización de los datos, se requiere una opción para iniciar la visibilidad de información de las oportunidades de negocio en estado “Ejecución”. Mediante una Vista global se requiere conocer lo que está ocurriendo con las Oportunidades de Negocio en Ejecución.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020

Nota: Elaboración propia

Tabla 72. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN	PRIORIDAD	OBJETIVO	CÓD. EDT	MÉTODO DE REVISIÓN	VALIDADO	ESTADO ACTUAL	FECHA
RF19	Visualizar los estados de ejecución de las OPD	Se requiere visualizar en modo gráfico los estados de OPD's en ejecución: Stan by, Cerrados	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF20	Visualizar los estados de satisfacción de las OPD	Se requiere visualizar en modo de opciones los siguientes estados de satisfacción de las OPDs: Satisfactorio · Alerta, · Advertencia	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF21	Gráfico de Fases	En la visualización de los datos, se requiere implementar un gráfico que represente el Tops de las OPD en ejecución, para lo cual se requieren controles Top y Bottom (orden) y otros controles para seleccionar Gráfico o Tabla.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF22	Informe de datos	En la visualización de los datos se requiere un panel con información de las oportunidades de negocio en estado de ejecución y los campos que la conforman	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF23	Selección de un Estado de Ejecución	Se requiere que al seleccionar una Estado de Ejecución (Cerrado, En proceso o Stand by) el conjunto de datos y los gráficos sean en relación a las OPD que se encuentran en el estado seleccionado.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF24	Horas Hombre	Se requiere conocer la diferencia que se presenta entre las de horas planificadas por proyectos y las horas ejecutadas por proyecto.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020

Nota: Elaboración propia

Tabla 73. Matriz de Requisitos versus Objetivos (Continuación)

CÓD.	NOMBRE	JUSTIFICACIÓN	PRIORIDAD	OBJETIVO	CÓD. EDT	MÉTODO DE REVISIÓN	VALIDADO	ESTADO ACTUAL	FECHA
RF25	Contador de Licencias por vencer	En la visualización de los datos se requiere mostrar la cantidad de Clientes próximos a vencer sus licencias en los siguientes 2 meses referente al Producto Geo Point Engine.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF26	Listado de las licencias por vencer	En la visualización de los datos, se requiere listado del detalle de las licencias que están por vencer 45 días antes del fin de su licencia. Alineado al indicador de gestión Nro. 4.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF27	Consumo de horas soporte contratadas	En la visualización de los datos se debe contar con un gráfico que pueda tener un control de los consumos de la bolsa de soporte GeoPoint Engine y que esté alineado al indicador de gestión Nro. 5.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos. OESP4 Diseñar de la visualización de datos	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF28	Generar Reporte de incidentes	En la visualización de los datos se requiere visibilidad por cliente de la cantidad de incidentes que presentan en la operación de la plataforma. Alineado al indicador Nro. 6.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos OESP4 Diseñar de la visualización de datos.	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF29	Elegir Jerarquías	En la visualización de los datos, se requiere permitir elegir distintas jerarquías de tiempo para todos los gráficos que contenga el reporte.	MEDIA	OESP3 Generar el análisis y diseño del modelo conceptual de datos OESP4 Diseñar de la visualización de datos.	1.3.3	Presencial	Cumplido	Activo	29/07/2020
RF30	Ingreso de usuarios	La solución solo debe permitir el ingreso de usuarios autorizados.	MEDIA	OESP1 Identificar los procesos de negocios involucrados	1.3.1	Presencial	Pendiente	Inactivo	29/07/2020

Nota: Elaboración propia

Durante el proceso de Control de Calidad, se emplearán las siguientes prácticas que se mencionan a continuación las cuales corresponde al Framework Scrum el cual es aplicado en este proyecto:

Revisión de Iteraciones: Se realiza la revisión con todos los involucrados en el proyecto.

Desarrollo de actividades incrementales: Al final de cada iteración se genera una pieza importante como parte del entregable final que se puede inspeccionar y evaluar.

Desarrollo evolutivo: En el desarrollo de los entregables de forma evolutiva durante todo el proyecto. No se cierra un entregable en la primera iteración, este puede evolucionar en la siguiente iteración.

Auto-Organización: Los miembros del equipo se caracterizan por ser auto-organizados y no son autodirigidos y toman decisiones que consideren oportunas.

Colaboración: Se debe presentar la colaboración para que en el equipo funcione la autoorganización.

A continuación, se hace mención a las ceremonias propuestas por el framework Scrum, el cual también brinda apoyo para al aseguramiento de la calidad, ya que permite revisar de forma conjunta con el equipo e interesados sobre los avances y entregables que se dan en cada iteración (Sprint) al igual que las inspecciones programadas y reuniones diarias. Estas ceremonias son importantes ya que permiten estar validando la calidad de los entregables para que estos cumplan con los requerimientos del negocio:

- Planificación del Sprint: Trabajo que se realiza inicialmente por cada Sprint, donde se determina el trabajo que debe cumplir la iteración.
- Reunión Diaria (Daily Meeting): Consta de 15 minutos, donde cada miembro del equipo se realiza y responde las siguientes preguntas:
 - ¿Qué he hecho desde la última reunión?
 - ¿Qué voy hacer a partir de este momento?
 - ¿Qué impedimentos tengo que me impiden avanzar?
- Inspecciones: Las Inspecciones se realizarán todos los sábados y tendrán una duración de 1 hora. En estas reuniones asistirá el Usuario Líder para la revisión de las Historias de Usuarios generadas. Cualquier punto u observación levantada será adicionado al Backlog.

- Revisión del Sprint (Sprint Review): Reunión de análisis y revisión del incremento ganado, el cual puede tener duración aproximada de 4 horas.
- Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective): Reunión que tiene como objetivo mejorar la manera continua de la productividad y calidad del proyecto y motivar al equipo. Se realiza por Sprint.

Se realizarán las siguientes preguntas:

- ¿Qué hemos hecho bien?
- ¿Qué no hicimos bien?
- ¿Qué impedimentos tuvimos?

Como resultado de esta reunión se obtiene: Listado de Impedimentos y las acciones a tomar.

De igual forma, mediante los siguientes elementos que se publican de forma visible para todo el equipo se puede lograr comunicar el alcance y avances del proyecto:

- El Backlog del Producto: Requisitos que va a cumplir el producto/entregable, el cual puede incrementar y evolucionar durante su desarrollo.
- El Backlog del Sprint: Tareas a realizar por el equipo durante una iteración (Sprint) que genera un incremento para el proyecto.

También se aplican herramientas como el Burndown Chart que permite visualizar y conocer el avance del trabajo.

Es importante mencionar que ante la situación de confinamiento que actualmente se está atravesando todas las ceremonias fueron realizadas con las siguientes herramientas:

- Microsoft Teams: Plataforma unificada de comunicación y colaboración que permite el trabajo colaborativo, conversaciones chat, almacenamiento de archivos e integración de aplicaciones.
- Trello: Herramienta en línea basada en el método Kanban que permite gestionar proyectos y ofrece organizar todo tipo de tareas de forma visual, flexible y versátil.
- Microsoft Outlook: Correo y calendario.

Todo lo mencionado será evidenciado en el capítulo de Ejecución del Proyecto.

5.4 PLAN DE RESPUESTAS A LOS RIESGOS

5.4.1 NIVEL DE LOS RIESGOS

Para llegar a establecer cuáles son los riesgos más importantes que pueden llegar a afectar el Proyecto, se ha realizado una categorización de los mismos en base a experiencias de proyectos anteriores. Según lo mencionado y se establece la siguiente fórmula de cálculo:

$$\text{Nivel del Riesgo} = (\text{Probabilidad} \times \text{Impacto})$$

Obteniendo la siguiente Matriz de Riesgos:

Tabla 74. Matriz de Riesgos

		IMPACTO					
CATEGORÍA	VALOR	Insignificante 1	Menor 2	Moderado 3	Peligroso 4	Catastrófico 5	
PROBABILIDAD	Frecuente	5	Considerar	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta
	Probable	4	Desentender, pero monitorizar	Considerar	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta
	Ocasional	3	Desentender, pero monitorizar	Considerar	Considerar	Planificar Respuesta	Planificar Respuesta
	Posible	2	Desentender, pero monitorizar	Desentender, pero monitorizar	Considerar	Considerar	Planificar Respuesta
	Improbable	1	Desentender, pero monitorizar	Desentender, pero monitorizar	Desentender, pero monitorizar	Desentender, pero monitorizar	Considerar

Nota: Elaboración propia

Según se puede observar se tiene 3 tipos de Riesgos:

Riesgo Alto	Riesgo Moderado	Riesgo Bajo
-------------	-----------------	-------------

Seguidamente se describe cada categoría de probabilidad de riesgo identificado:

Tabla 75. Categorías de Probabilidad de Riesgo

CATEGORÍA VALOR		DESCRIPCIÓN	
PROBABILIDAD	Frecuente	5	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es muy alta , es decir, se tiene plena seguridad que éste se presente, tiende al 100%
	Probable	4	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es alta , es decir, se tiene entre 75% a 95% de seguridad que éste se presente
	Ocasional	3	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es media , es decir, se tiene entre 51% a 74% de seguridad que éste se presente
	Posible	2	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es baja , es decir, se tiene entre 26% a 50% de seguridad que éste se presente
	Improbable	1	Riesgo cuya probabilidad de ocurrencia es muy baja , es decir, se tiene entre 1% a 25% de seguridad que éste se presente.

Nota: Elaboración propia

Finalmente se describe cada consecuencia del impacto de riesgos identificado:

Tabla 76. Categorías de Impacto de Riesgos

CONSECUENCIA VALOR		DESCRIPCIÓN	
IMPACTO	Insignificante	1	Riesgo que puede tener un pequeño o nulo efecto en el Proyecto
	Menor	2	Riesgo que causa un daño, que se puede corregir en el corto tiempo y que no afecta el cumplimiento de los objetivos del Proyecto.
	Moderado	3	Riesgo cuya materialización causaría un daño importante en el logro de los objetivos del Proyecto. Además, se requeriría una cantidad de tiempo importante de la dirección del Proyecto para corregir los daños.
	Peligroso	4	Riesgo cuya materialización dañaría significativamente el logro de los objetivos del Proyecto. Además, se requeriría una cantidad importante de tiempo de la dirección del Proyecto para investigar y corregir los daños.
	Catastrófico	5	Riesgo cuya materialización influye directamente en el cumplimiento del Proyecto, dejando además sin funcionar totalmente o por un período importante de tiempo, los programas o servicios que entrega el Provento.

Nota: Elaboración propia

Se han identificado los siguientes riesgos los cuales se muestran en la siguiente matriz:

Tabla 77. Backlog de Riesgos

NRO.	RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD (A)	IMPACTO (B)	EXPOSICIÓN (A*B)
R01	Alcance del Proyecto	No se logró el entendimiento total del enunciado del alcance debido a desconocimiento del estándar de documentación o a que los requerimientos no fueron bien especificados o no cumplen objetivos del proyecto.	4	3	12
R02	Ocultamiento de la información	Deficiencia en la definición del alcance y objetivos del Proyecto	3	2	6
R03	Desacuerdo en definición de Backlog - Sprint y tiempos estimados	Carecer de una correcta estimación de tiempos y entregables necesarios al inicio del proyecto	3	3	9
R04	Falta de personal	Por algún motivo el responsable de la implementación puede presentar ausencia en el proyecto	3	4	12
R05	Roles y responsabilidades mal definidos	Impacta en el rendimiento del equipo del proyecto, pueden provocar retrasos o malos entregables.	2	2	4
R06	Falta de involucramiento de los usuarios de negocio.	Se pueden presentar incertidumbre, desconocimiento por parte de los involucrados del negocio. No están alineados con los objetivos del proyecto	3	3	9
R07	Compartir información del proyecto en un repositorio público	Exponer información privada.	2	4	8

Nota: Elaboración propia

5.4.2 PLAN DE RESPUESTA A LOS RIESGOS

El plan de riesgos a presentar abarca las estrategias de respuesta, según el nivel de riesgo identificado, el número de Sprint afectado y los entregables impactados.

El impacto de riesgo puede presentarse de dos formas:

- Oportunidad: Probabilidad de producirse un resultado positivo cuando se tiene una probabilidad de a un acontecimiento de amenaza.
- Amenaza: Probabilidad de producirse un resultado negativo debido al acontecimiento de amenaza

Referente a las acciones a tomar, solo serán consideradas para los riesgos amenaza y oportunidad en color amarillo y rojo. Los Riesgos verdes no tendrán prioridad de tratamiento.

Se van a considerar los tipos de estrategias de respuestas propuestos por el PMI:

Tabla 78: Respuestas a Amenazas

RESPUESTA

A AMENAZAS	DESCRIPCIÓN
Escalar	La amenaza se encuentra fuera del alcance del proyecto o excede la autoridad del líder del proyecto. Requiere ser gestionado a nivel de portafolio o autoridad superior.
Evitar	Se trata de eliminar la amenaza o proteger el proyecto del impacto, lo cual implica cambiar en el plan del proyecto.
Transferir	Traslada el impacto de una amenaza a un tercero, junto con la propiedad de la respuesta.
Mitigar	Se trata de reducir la probabilidad de ocurrencia y/o impacto sobre un riesgo.
Aceptar	Es apropiado para amenazas de baja prioridad. Requiere de instrucciones de cómo actuar en caso que ocurra.

Nota: Adecuado de “PMI - Gestión de Riesgos”

Tabla 79. Respuestas a Oportunidades

RESPUESTA A OPORTUNIDADES	DESCRIPCIÓN
Escalar	La amenaza se encuentra fuera del alcance del proyecto o excede la autoridad del líder del proyecto. Requiere ser gestionado a nivel de portafolio o autoridad superior.
Explorar	Realizar acciones para asegurarse de que la oportunidad se haga realidad. Aquí se busca eliminar la incertidumbre asociada a un riesgo positivo.
Compartir	Aprovechar las sinergias de otra persona o compañía mejor capacitada para capturar las oportunidades en beneficio del proyecto.
Mejorar	Se trata de reducir la probabilidad de ocurrencia y/o impacto sobre un riesgo
Aceptar	Es apropiado para amenazas de baja prioridad. Requiere de instrucciones de cómo actuar en caso que ocurra.
Estrategia de respuesta a contingencias	Para algunos riesgos, resulta adecuado que el equipo del proyecto prepare un plan de respuesta que solo se ejecutará bajo determinadas condiciones.

Nota: PMI - Gestión de Riesgos

A continuación, se muestra el plan de riesgos.

Tabla 80. Plan de Riesgos

Nro.	Amenaza / Oportunidad	Descripción del Riesgo	Causa Raíz	Disparador	Sprint	Entregables Afectados	P * I	Tipo de Riesgo	Resp. del Riesgo	Respuestas planificadas	Responsable de la respuesta	Estrategia	Acciona
R01	Amenaza	Alcance del Proyecto	Deficiencia en la redacción de la definición del alcance, inadecuado uso de estándares de documentación.	Los Stakeholders manifiestan incomodidad o desacuerdo cuando el proyecto ya está ejecutándose y se generan mal entendidos o deudas técnicas	1	E01_Project Charter E02_Enunciado del Alcance	12	Alto	Jefe del Proyecto	Revisar las políticas, normas y estándares de calidad con el fin de mejorar la elaboración del alcance del proyecto.	Jefe del Proyecto	Evitar/ Mitigar	Revisar y Evaluar la calidad de los entregables.
R02	Amenaza	Ocultamiento de la información	Deficiencia en la información brindada por los Stakeholders.	No se realiza un buen levantamiento de información importante para el éxito del proyecto.	1	E01_Project Charter E02_Enunciado del Alcance	6	Bajo	Jefe del Proyecto	Establecer mejores técnicas en la toma de requerimientos, y levantamiento de información.	Jefe del Proyecto	Mejorar	Realizar inspecciones a los documentos en relación.
R03	Amenaza	Desacuerdo en definición de Backlog - Sprint y tiempos estimados	Carecer de una correcta estimación de tiempos y entregables necesarios	Los Stakeholders manifiestan incomodidad o desacuerdo.	1	E03_Estructura del Sprint - Backlog	9	Medio	Jefe del Proyecto	Corregir las estimaciones de tareas y actividades del Backlog. Priorizar y redefinir con participación de interesados	Jefe del Proyecto	Aceptar	Participación activa de los interesados a la definición y estimación del Sprint para refinar el Backlog en ese momento.
R04	Amenaza	Ausencia de personal calificado	Por algún motivo un miembro vital del equipo puede presentar ausencia en el proyecto	Deficiencia en el proyecto.	1	E01_Project Charter E04_Descripción de Perfiles	12	Alto	Jefe del Proyecto	Contar con más de un experto en el equipo para generar ventaja competitiva. Todo trabajo realizado debe ser documentado para considerarlo como guía	Jefe del Proyecto	Evitar/ Mitigar	Incorporar a exporto y alinearlos con el alcance para la continuidad
R05	Amenaza	Roles y responsabilidades mal definidos	Bajo rendimiento del equipo del proyecto, pueden provocar retrasos o malos entregables.	Incumplimiento con las actividades Retraso en entregables Demora en buscar reemplazo	1	E04_Descripción de Perfiles	4	Bajo	Jefe del Proyecto	Sincerar las habilidades del equipo con el fin de mejorar el rendimiento en los proyectos.	Jefe del Proyecto	Mitigar	Elaborar la Matriz de Competencias
R06	Oportunidad	Falta de involucramiento de los usuarios de negocio.	Interesados desconocen objetivos y el verdadero valor del proyecto.	Usuarios claves no aportan, no están alineados con los objetivos del proyecto	1, 2 y 3	E01_Project Charter E02_Enunciado del Alcance E04_Descripción de Perfiles	9	Medio	Jefe del Proyecto	Contar un medio para comunicar a todos los involucrados, los objetivos, beneficios y valor del proyecto, identificar nuevos requerimientos, riesgos y necesidades.	Jefe del Proyecto	Aceptar	Incorporar dinámica Ágil Inception para alinear a todos los involucrados en el proyecto
R07	Amenaza	Compartir información del proyecto en un repositorio público.	Exponer información privada.	Disgusto o incomodidad por parte de la organización	1, 2 y 3	E01, E02, E03, E04, E05, E06 y E07 (Todos)	8	Medio	Jefe del Proyecto	Establecer un solo repositorio privado para almacenar la información.	Jefe del Proyecto	Aceptar	Definir Sharepoint como repositorio único, con solo permiso a equipo del proyecto.

Nota: Elaboración propia

5.5 EJECUCIÓN

La primera actividad que se realiza con el equipo es definir el horario de la reunión diaria (Daily Scrum Meeting), con horario definido a las 9: 00 am. Así mismo, se agenda las reuniones de Planificación (Sprint Planning) el 1er día de cada Sprint a las 9:00 am. Con respecto a las reuniones de Revisión del Sprint (Sprint Review) y Retrospectiva del Sprint (Sprint Retrospective) se realizan el último día de cada Sprint.

5.5.1 EVIDENCIA DEL DESGLOSE DEL TRABAJO DEL SPRINT BACKLOG

Al iniciar el Sprint, en la reunión de Planing, el Product Owner explica al equipo las Historias de Usuario. Luego de que el equipo comprende las historias, se realiza la actividad de “estimación de Esfuerzo” con la técnica “Planing Pocker” en su versión Online.

Como parte de las evidencias se coloca a continuación las Historias de Usuario, sus tareas estimadas en horas y desglosadas por cada Sprint.

SPRINT 1

Fecha Inicio del SPRINT 1: 22/05/2020

Fecha Fin del SPRINT 1: 05/06/2020

Tabla 81. Definición de Tareas del Sprint - 1

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU01	Creación de Project Charter	Como usuario líder	Que se realice el documento del Project Charter	Para que todos los involucrados puedan tener un entendimiento claro del proyecto a ejecutar	130	8	1.- Realizar el resumen ejecutivo del proyecto 2.- Realizar el planteamiento del problema 3.- Organización del proyecto 4.- Usar el formato básico de Project Charter de la organización.
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Realizar el resumen ejecutivo del proyecto			Yolanda Ibarra	4		
	Desarrollar breve reseña de los antecedentes de la empresa			Yolanda Ibarra	4		
	Definir el campo de acción del proyecto o proceso seleccionado en donde recae el proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Identificar le problema en el diagrama AS IS del proceso o campo de acción			Magdalena Cortez	4		
	Desarrollar el Diagrama de Causa y efecto del problema			Magdalena Cortez	4		
	Definir el objetivo general del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Definir los objetivos específicos del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Definir los indicadores de éxito del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Definir el alcance del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Identificar el impacto del proyecto en la organización			Yolanda Ibarra	4		
	Definir los miembros del equipo del proyecto			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar los interesados del proyecto			Yolanda Ibarra	4		
	Definir las fases del proyecto			Yolanda Ibarra	4		
	Definir el Enfoque del trabajo del proyecto			Yolanda Ibarra	4		
	Realizar el plan de riesgos del proyecto			Magdalena Cortez	8		
CODIGO DE EDT: 1.1.1							

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU02	Definición del Alcance	Como usuario líder	Que se realice el alcance del proyecto	Para que esta definición sea entendida por todos los interesados	120	8	1.- Realizar la definición del alcance del proyecto 2.- Usar el formato de Enunciado del Alcance 3.- Cumplir todos los puntos solicitados en el formato del Enunciado del Alcance
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Realizar la descripción del producto del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Identificar los entregables del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Realizar los criterios de aceptación de los entregables			Magdalena Cortez	4		
	Definir las exclusiones del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Definir las restricciones del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Definir las asunciones del proyecto			Magdalena Cortez	4		
	Desarrollar la estructura de desglose del trabajo del proyecto			Yolanda Ibarra	8		
CODIGO DE EDT: 1.1.2							

Nota: Elaboración propia

Tabla 82. Definición de Tareas del Sprint – 1 (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU03	Definición perfiles del equipo	Como usuario líder	Que se realice la definición de los perfiles del equipo	Para que se asegure la disponibilidad de las personas requeridas para el desarrollo exitoso del proyecto	110	8	1.- Realizar la definición los miembros y roles del equipo de trabajo
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Identificar los roles necesarios del equipo del proyecto			Yolanda Ibarra	4		
	Identificar al personal que cumpla con el rol requerido para el proyecto			Yolanda Ibarra	4		
	Definir las responsabilidades de los roles necesarios del proyecto			Yolanda Ibarra	4		
CODIGO DE EDT: 1.1.3							

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU04	Definición del Product Backlog	Como usuario líder	Que se realice el Product Backlog del proyecto	Para poder tener la lista detalla de los ítems que se ejecutarán a lo largo del proyecto	100	8	1.- Desarrollo de las Historias de Usuario necesarias para el desarrollo del proyecto 2.- Las Historias de Usuario deben de estar trazadas con el código del EDT del proyecto 3.- Las Historias de Usuario deben de cumplir con el formato estándar de la organización.
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Realizar las HU de la gestión del proyecto			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar las HU de la Fase de Análisis			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar las HU de la Fase de Diseño			Yolanda Ibarra	8		
CODIGO DE EDT: 1.1 – 1.2 – 1.3							

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU05	Definición del Plan de Respuesta al Riesgo	Como usuario líder	Que se realice el Plan de respuesta al riesgo del proyecto	Para poder implementar las respuestas a los posibles riesgos que amenacen al proyecto	90	8	1.- Definición de las variables del Plan de Riesgos. 2.-Realizar el plan de repuesta al riesgo con respuesta a las amenazas o respuestas a las oportunidades
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Definir la categorización del nivel de los riesgos			Magdalena Cortez	4		
	Identificar las categorías de la probabilidad del riesgo			Magdalena Cortez	4		
	Identificar las consecuencias del impacto del riesgo			Magdalena Cortez	4		
	Backlog de Riesgos			Magdalena Cortez	4		
Elaborar la matriz de plan de riesgos			Magdalena Cortez	4			
CODIGO DE EDT: 1.2.5							

Nota: Elaboración propia

SPRINT 2

Fecha Inicio del SPRINT 2: 08/06/2020

Fecha Fin del SPRINT 2: 03/07/2020

Tabla 83. Definición de Tareas por Sprint - 2

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU06	Análisis de los procesos del negocio	Como usuario líder	Que se realice el análisis de los procesos de negocio	Para identificar el proceso sobre el cual recaerá la solución a desarrollar	80	5	1.- Para el análisis de la arquitectura empresarial se usará el framework Zachman. 2.- Se usará el nivel conceptual respondiendo las preguntas: When, Why, Who, What, Where, How. 3.- Identificar el proceso de negocio sobre el cual se realizará el desarrollo de la solución.
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Desarrollo del árbol de objetivos de la empresa			Yolanda Ibarra	8		
	Definir los objetivos estratégicos más importantes para el negocio			Yolanda Ibarra	16		
	Realizar matriz de procesos de negocio vs objetivos estratégicos			Yolanda Ibarra	8		
	Seleccionar un proceso de negocio para el caso de estudio			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar los sub procesos del proceso de negocio seleccionado			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar diagrama del macroproceso seleccionado en notación BPMN			Magdalena Cortez	16		
	Realizar el diagrama de Interacción de otros procesos con el Macroproceso seleccionado en notación BPMN			Magdalena Cortez	16		
	Realizar Matriz de procesos de negocio vs áreas de negocio			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar matriz de descripción de responsabilidades por perfil de los roles participantes del proceso seleccionado			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar matriz de procesos de negocio vs entidades			Yolanda Ibarra	8		
	Identificación de los sistemas utilizados por los subprocesos de negocios del proceso identificado			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar diagrama de macroproceso seleccionado en notación BPMN			Magdalena Cortez	16		
CODIGO DE EDT: 1.2.1							

Nota: Elaboración propia

Tabla 84. Definición de Tareas por Sprint – 2 (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU07	Análisis del proceso del negocio	Como usuario líder	Necesito que se realice el análisis de los requerimientos de negocio	Para identificar la situación actual del proceso seleccionado	70	5	1.- Se debe desarrollar el diagrama ASIS del proceso de negocio seleccionado 2.- Identificación del problema a través del diagrama causa efecto 3.- Identificación de los indicadores de gestión
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Definición del diagrama ASIS del proceso en notación BPMN			Magdalena Cortez	16		
	Identificar actividades críticas del negocio del proceso seleccionado			Magdalena Cortez	16		
	Realizar la declarativa de las actividades del diagrama ASIS			Magdalena Cortez	8		
	Realizar diagrama Causa Efecto del proceso seleccionado			Magdalena Cortez	8		
	Identificación de los indicadores de gestión del proceso seleccionado			Magdalena Cortez	8		
CODIGO DE EDT: 1.2.2 - 1.2.3 - 1.24							

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio (1-100)	Estimación	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU08	Desarrollo de Propuesta de Solución	Como usuario líder	Necesito que se realice la identificación de la propuesta de valor.	Para poder conocer la propuesta de mejora del proceso de negocio crítico.	60	5	1.-Identificación del proceso crítico 2.- Definición del proceso TO BE
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Describir las actividades críticas del negocio del proceso seleccionado			Magdalena Cortez	8		
	Identificar los objetivos de la solución propuesta			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar el diagrama TO BE del proceso en notación BPMN			Magdalena Cortez	8		
	Realizar la declarativa de las actividades del diagrama TO BE			Magdalena Cortez	8		
CODIGO DE EDT: 1.2.5							

Nota: Elaboración propia

SPRINT 3

Fecha Inicio del SPRINT 2: 06/07/2020

Fecha Fin del SPRINT 2: 29/07/2020

Tabla 85. Definición de Tareas por Sprint – 3

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU09	Análisis de los requerimientos	Usuario líder	Identificar los requerimientos y restricciones del negocio	Poder conocer las necesidades del negocio sobre las cuales se realizará la propuesta	50	5	1.- Identificación de reglas de negocio. 2.- Identificación de los requerimientos funcionales 3.- Identificación de los requerimientos no funcionales 4.- Identificación de las restricciones del negocio.
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Identificar reglas de negocio			Magdalena Cortez	8		
	Identificar restricciones del negocio			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar requerimientos funcionales del negocio			Magdalena Cortez	8		
	Identificar requerimientos no funcionales del negocio			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar Matriz de requerimientos funcionales vs reglas de negocio			Yolanda Ibarra	8		
CODIGO DE EDT: 1.2.6 – 1.2.7							

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU10	Modelado del negocio y del sistema	Usuario líder	Se realice el modelado del diseño de la solución	Facilitar el entendimiento del equipo de desarrollo con las necesidades del negocio	40	5	1.- Identificación de los actores del sistema. 2.-Desarrollo de casos de uso del sistema
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		3.- Desarrollo de casos de uso del negocio
	Realizar descripción de los casos de uso del negocio			Magdalena Cortez	16		4.- Se usará notación UML para el desarrollo de estos artefactos.
	Realizar diagrama de casos de uso del negocio			Magdalena Cortez	16		
	Realizar diagrama de paquetes del sistema			Magdalena Cortez	16		
	Realizar descripción de los casos de uso del sistema			Magdalena Cortez	16		
	Especificar los actores del sistema			Magdalena Cortez	8		
	Realizar generalización de actores del sistema			Magdalena Cortez	8		
	Realizar diagrama de casos de uso del sistema por paquete			Magdalena Cortez	8		
	Realizar matriz de requerimientos funcionales vs casos de uso del sistema			Yolanda Ibarra	8		
CODIGO DE EDT: 1.2.8 – 1.2.9 - 1.2.10 – 1.2.11							

Nota: Elaboración propia

Tabla 86. Definición de Tareas por Sprint – 3 (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU11	Diseño de los drivers de arquitectura	Usuario líder	Que se identifique drivers de las arquitecturas del software	Definir los atributos de calidad relevantes de la arquitectura	30	13	1.- Se debe desarrollar escenarios de los atributos de calidad relevantes para la arquitectura del software. 2.- Desarrollo de identificación de los drivers: arquitectónicos, de restricciones y atributos de calidad.
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Desarrollar escenarios de los atributos de calidad			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar los drivers funcionales			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar los drivers de atributos de calidad			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar los drivers de restricciones			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar matriz de trazabilidad de drivers de arquitectura vs casos de uso del sistema			Yolanda Ibarra	8		
CODIGO DE EDT: 1.3.1							

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU12	Diseño de la arquitectura de Software	Usuario líder	Se diseñe la arquitectura del software	Poder conocer la arquitectura necesaria para la propuesta de solución	20	13	1.- Definición de las tácticas de diseño de software basados en los atributos de calidad 2.- Identificación de los conceptos de diseño 3.- Identificación de los estilos arquitectónicos 4.- Los diagramas de las arquitecturas se deben de hacer usando el modelado 4C.
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Realizar la definición de tácticas del diseño de software			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar conceptos de diseño de la arquitectura del software			Yolanda Ibarra	8		
	Identificar estilos arquitectónicos de la solución			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar el diagrama C4MODEL nivel Contexto			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar el diagrama C4MODEL nivel Contenedores			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar el diagrama C4MODEL nivel Componentes			Yolanda Ibarra	8		
	Realizar el diagrama C4MODEL nivel Código			Yolanda Ibarra	8		
CODIGO DE EDT: 1.3.1							

Nota: Elaboración propia

Tabla 87. Definición de Tareas por Sprint – 3 (Continuación)

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU13	Diseño de Visualización de la información	Usuario líder	Identificar los procesos claves e información necesaria	Obtener el diseño del modelo de la solución BI	10	8	1.- Desarrollo del modelo dimensional conceptual 2.- Considerar las fuentes de datos que actualmente se requieren en el proceso manual para la información que se presenta a la junta directiva.
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	Identificación de Procesos del negocio involucrados			Yolanda Ibarra	8		
	Identificación del Nivel del detalla del análisis			Yolanda Ibarra	8		
	Identificación de Dimensiones			Magdalena Cortez	8		
	Identificación de Jerarquías			Magdalena Cortez	8		
	Identificación de Medidas			Magdalena Cortez	8		
	Mapeo de Proceso, Dimensión y Medidas			Magdalena Cortez	8		
	Modelo Conceptual del modelo dimensional conceptual por proceso.			Magdalena Cortez	8		
CODIGO DE EDT: 1.3.2							

Nota: Elaboración propia

5.5.2 EVIDENCIA DEL REFINAMIENTO DEL BACKLOG SPRINT

Cuando se realizó la planificación del Sprint 3 se tuvo que agregar una nueva historia de usuario que no fue contemplada en la creación del Backlog pero que fue solicitada por el profesor de Arquitectura de Sistemas con el fin de dar un mejor sustento al documento de tesis. Es por ello que se tiene la HU13 con el detalle:

Tabla 88. Refinamiento al Sprint 3

ID HU	Nombre de la Historia	Descripción de la Historia de Usuario			Valor para el Negocio	Esfuerzo	Criterios de Aceptación
		Como (rol)	Necesito (característica)	Para (valor de negocio)			
HU14	Diseño de Visualización de la información	Usuario líder	Tener modelos de los tableros a realizar	Para poder entender el producto final con que será usado por los usuarios	55	8	1.- Desarrollo de Mockups de Dashboard
Tareas	Nombre Actividad			Responsable	Duración		
	prototipos de cuadro de mando			Magdalena Cortez	16		
	prototipos de cuadro de mando			Yolanda Ibarra	16		
CODIGO DE EDT: 1.3.3							

Nota: Elaboración propia

Otra evidencia es la agenda de reuniones por cada Sprint en las fechas indicadas:

May 2020						
SUN	MON	TUES	WED	THURS	FRI	SAT
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
					SPRINT 2 PLANNING	
24	25	26	27	28	29	30
DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	INSPECCIÓN
31	NOTES					

Figura 68. Evidencia de la Ejecución de Reuniones agendadas – Sprint 1.

Elaboración propia.

June 2020						
SUN	MON	TUES	WED	THURS	FRI	SAT
	1	2	3	4	5	6
	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	- DIALY MEETING - SPRINT 1 REVIEW/ - SPRINT 1 RETROSPECTIVE	
7	8	9	10	11	12	13
	SPRINT 2 PLANNING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	INSPECCIÓN
14	15	16	17	18	19	20
	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	INSPECCIÓN
21	22	23	24	25	26	27
	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	DIALY MEETING	INSPECCIÓN
28	29	30				
	DIALY MEETING	DIALY MEETING				
NOTES						

Figura 69. Evidencia de la Ejecución de Reuniones agendadas – Sprint 1 y 2

Elaboración propia.

July 2020						
SUN	MON	TUES	WED	THURS	FRI	SAT
			1	2	3 - DIALY MEETING - SPRINT 2 REVIEW/ - SPRINT 2 RETROSPECTIVE	4 INSPECCIÓN
5	6 SPRINT 2 PLANNING	7 DIALY MEETING	8 DIALY MEETING	9 DIALY MEETING	10 DIALY MEETING	11 INSPECCIÓN
12	13 DIALY MEETING	14 DIALY MEETING	15 DIALY MEETING	16 DIALY MEETING	17 DIALY MEETING	18 INSPECCIÓN
19	20 DIALY MEETING	21 DIALY MEETING	22 DIALY MEETING	23 DIALY MEETING	24 DIALY MEETING	25 INSPECCIÓN
26	27 DIALY MEETING	28 DIALY MEETING	29 - SPRINT 3 REVIEW/ - SPRINT 3 RETROSPECTIVE	30	31	
NOTES						

Figura 70. Evidencia de la Ejecución de Reuniones agendadas – Sprint 2 y 3.
Elaboración propia.

5.5.3 EVIDENCIA DE EVOLUCIÓN DEL PRODUCT BACKLOG

El Product Backlog se dividió en 3 Sprints y el control de la ejecución se realizó a través de Trello. En donde se dejó la evidencia que se culminó en todos los sprints las historias de usuario comprometidas dentro del tiempo solicitado.

A continuación, se evidencia la evolución del Sprint 1, 2 y 3.

Figura 71. Evolución del Sprint 1.

Elaboración propia.

Figura 72. Evolución del Sprint 2.

Elaboración propia

Figura 73. Evolución del Sprint 3.

Elaboración propia.

5.5.4 EVIDENCIAS DE RETROSPECTIVA DEL SPRINT

Cuando se finaliza un Sprint, se realiza el último día, una reunión de retrospectiva en la cual el equipo es libre de indicar qué le ha parecido, que está funcionando bien y qué es lo que no está funcionando bien. Referente a lo que no funciona bien se debe tomar acciones para que en el siguiente Sprint u otros proyectos no vuelvan a suceder y así poder tener un proceso de mejora continua.

Como evidencias de la ejecución de la reunión de retrospectiva se presentan el Feedback por Sprint, realizados el último día de cada Sprint.

RETROSPECTIVA DEL SPRINT 1

Fecha: 05/06/2020

Participantes: Magdalena Cortez y Yolanda Ibarra

Figura 74. Evidencia de la Retrospectiva del Sprint 1.

Elaboración propia.

RETROSPECTIVA DEL SPRINT 2

Fecha Fin del SPRINT 2: 03/07/2020

Participantes: Magdalena Cortez y Yolanda Ibarra

Figura 75. Evidencia de la Retrospectiva del Sprint 2.

Elaboración propia

RETROSPECTIVA DEL SPRINT 3

Fecha Fin del SPRINT 3: 29/07/2020

Participantes: Magdalena Cortez y Yolanda Ibarra

Figura 76. Evidencia de la Retrospectiva del Sprint 3.

Elaboración propia.

5.5.5 EVIDENCIAS DE IMPEDIMENTOS

Conforme se realizan las reuniones se van levantando los impedimentos encontrados, y son registrados en el Backlog de Impedimentos y se le hace seguimiento en referencia a las acciones a tomar.

Backlog Riesgos - Excel				
Archivos Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?				
	A	B	C	D
	ITEM	F. REGISTRO	IMPEDIMENTOS	ACCIONES A TOMAR
1	1	6/05/2020	En la Inspección que se hizo virtualmente, se presentó problemas con la señal de Internet.	Se tuvo que buscar una conexión directa con internet y no usar la señal Wifi.
2	2	20/06/2020	No se pudo actualizar los avances de un documento que se estaba trabajando de forma colaborativa en la nube.	Felizmente si se pudo almacenar/actualizar la información de forma local
3	3	4/07/2020	No hubo una respuesta inmediata a los correos y preguntas realizadas al usuario, no fueron contestadas en el tiempo esperado y se presentaron retrasos en el trabajo.	Se llevó a cabo una reunión virtual con todos los involucrados para realizar las consultas pendientes.
4	4	18/07/2020	Se realizó el envío de entregables de un hito por correo electrónico de forma incompleta	Se logró identificar la falla de información el y se volvió a lanzar el correo con los entregables
5	5	18/07/2020	Compartir información del proyecto en un repositorio público.	Exponer información privada.
6				
7				
8				

Figura 77. Backlog de Impedimentos.

Elaboración propia.

5.5.6 EVIDENCIA ACTUALIZACIÓN DE RIESGOS

Los riesgos son identificados desde el inicio del proyecto; pero también por cada Sprint también son identificados. Una vez que se identifica un riesgo, este es adicionado en el Backlog.

BackLog					
Archivo Inicio Insertar Disposición de página Fórmulas Datos Revisar Vista Ayuda					
	A	B	C	D	E
1	NRO.	FECHA DE CREACIÓN	RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	ESTADO
2	R01	05/07/202	Alcance del Proyecto	No se logró el entendimiento total del enunciado del alcance debido a desconocimiento del estándar de documentación o a que los requerimientos no fueron bien especificados o no cumplen objetivos del proyecto.	Planificado
3	R02	05/07/202	Ocultamiento de la información	Deficiencia en la definición del alcance y objetivos del Proyecto	Planificado
4	R03	05/07/202	Desacuerdo en definición de Backlog - Sprint y tiempos estimados	Carecer de una correcta estimación de tiempos y entregables necesarios al inicio del proyecto	Planificado
5	R04	05/07/202	Falta de personal	Por algún motivo el responsable de la implementación puede presentar ausencia en el proyecto	Planificado
6	R05	05/07/202	Roles y responsabilidades mal definidos	Impacta en el rendimiento del equipo del proyecto, pueden provocar retrasos o malos entregables.	Planificado
7	R06	05/07/202	Faltar de involucramiento de los usuarios de negocio.	Se pueden presentar incertidumbre, desconocimiento por parte de los involucrados del negocio. No están alineados con los objetivos del proyecto	Planificado
8	R07	05/07/202	Compartir información del proyecto en un repositorio público	Exponer información privada.	Planificado
9	R08	24/07/2020	Perdida de información	Por algún motivo se pierde información relevante para el proyecto.	Pendiente
10					

Figura 78. Backlog de Riesgos.

Elaboración propia.

Posterior a que el riesgo es registrado, se le asigna un puntaje de probabilidad e impacto. En este caso se le dio la probabilidad Posible = 2 e Impacto Peligroso = 4 obteniendo un nivel de riesgo 8 (Riesgo Moderado por considerar).

Tabla 89. Backlog de Riesgos actualizado

NRO.	RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	PROBABILIDAD (A)	IMPACTO (B)	EXPOSICIÓN (A*B)
R01	Alcance del Proyecto	No se logró el entendimiento total del enunciado del alcance debido a desconocimiento del estándar de documentación o a que los requerimientos no fueron bien especificados o no cumplen objetivos del proyecto.	4	3	12
R02	Ocultamiento de la información	Deficiencia en la definición del alcance y objetivos del Proyecto	3	2	6
R03	Desacuerdo en la definición de Backlog - Sprint y tiempos estimados	Carecer de una correcta estimación de tiempos y entregables necesarios al inicio del proyecto	3	3	9
R04	Falta de personal	Por algún motivo el responsable de la implementación puede presentar ausencia en el proyecto	3	4	12
R05	Roles y responsabilidades mal definidos	Impacta en el rendimiento del equipo del proyecto, pueden provocar retrasos o malos entregables.	2	2	4
R06	Falta de involucramiento de los usuarios de negocio.	Se pueden presentar incertidumbre, desconocimiento por parte de los involucrados del negocio. No están alineados con los objetivos del proyecto	3	3	9
R07	Compartir información del proyecto en un repositorio público	Exponer información privada.	2	4	2
R08	Perdida de información	Por algún motivo se pierde información relevante para el proyecto.	2	4	8

Nota: Elaboración propia

A continuación, se muestra el Plan de Riesgos donde figura el R08 con las respuestas planificadas.

Tabla 90. Plan de Riesgos actualizado

NRO.	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA RAÍZ	DISPARADOR	S P R I N T	ENTREGABLES AFECTADOS	P * I	TIPO DE RIESGO	RESP.D EL RIESGO	RESPUESTAS PLANIFICADAS	RESP. DE LA RESPUESTA	ESTRATEGIA	ACCIONA
R01	Amenaza	Alcance del Proyecto	Deficiencia en la redacción de la definición del alcance, inadecuado uso de estándares de documentación.	Los Stakeholders manifiestan incomodidad o desacuerdo cuando el proyecto ya está ejecutándose y se generan mal entendidos o deudas técnicas	1	E01_Project Charter E02_Enunciado del Alcance	12	Alto	Jefe del Proyecto	Revisar las políticas, normas y estándares de calidad con el fin de mejorar la elaboración del alcance del proyecto.	Jefe del Proyecto	Evitar/ Mitigar	Revisar y Evaluar la calidad de los entregables.
R02	Oportunidad	Ocultamiento de la información	Deficiencia en la información brindada por los Stakeholders.	No se realiza un buen levantamiento de información importante para el éxito del proyecto.	1	E01_Project Charter E02_Enunciado del Alcance	6	Bajo	Jefe del Proyecto	Establecer mejores técnicas en la toma de requerimientos, y levantamiento de información. Eliminar.	Jefe del Proyecto	Mejorar	No aplica.
R03	Amenaza	Desacuerdo en definición de Backlog - Sprint y tiempos estimados	Carecer de una correcta estimación de tiempos y entregables necesarios	Los Stakeholders manifiestan incomodidad o desacuerdo.	1	E04_Estructura del Sprint - Backlog	9	Medio	Jefe del Proyecto	Corregir las estimaciones de tareas y actividades del Backlog. Priorizar y redefinir con participación de interesados	Jefe del Proyecto	Aceptar	Participación activa de los interesados a la definición y estimación del Sprint para refinar el Backlog en ese momento.
R04	Amenaza	Ausencia de personal calificado	Por algún motivo un miembro vital del equipo puede presentar ausencia en el proyecto	Deficiencia en el proyecto.	1	E01_Project Charter E05_Descripción de Perfiles	12	Alto	Jefe del Proyecto	Contar con más de un experto en el equipo para generar ventaja competitiva. Todo trabajo realizado debe ser documentado para que sirva como guía para cualquier reemplazo.	Jefe del Proyecto	Evitar/ Mitigar	Incorporar a exporto y alinearlo con el alcance para la continuidad
R05	Amenaza	Roles y responsabilidades mal definidos	Bajo rendimiento del equipo del proyecto, pueden provocar retrasos o malos entregables.	Incumplimiento con las actividades Retraso en entregables Demora en buscar reemplazo	1	E05_Descripción de Perfiles	4	Bajo	Jefe del Proyecto	Sincerar las habilidades del equipo con el fin de mejorar el rendimiento en los proyectos. Elaborar la Matriz de Competencias	Jefe del Proyecto	Mitigar	Elaborar la Matriz de Competencias

Nota: Elaboración propia

Tabla 91. Plan de Riesgos actualizado (Continuación)

NRO.	AMENAZA / OPORTUNIDAD	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	CAUSA RAÍZ	DISPARADOR	S P R I N T	ENTREGABLES AFECTADOS	P * I	TIPO DE RIESGO	RESP. DEL RIESGO	RESPUESTAS PLANIFICADAS	RESP. DE LA RESPUESTA	ESTRATEGIA	ACCIONA
R06	Oportunidad	Falta de involucramiento de los usuarios de negocio.	Interesados desconocen objetivos y el verdadero valor del proyecto.	Usuarios claves no aportan, no están alineados con los objetivos del proyecto	1, 2 y 3	E01_Project Charter E02_Enunciado del Alcance E05_Descripción de Perfiles	9	Medio	Jefe del Proyecto	Contar un medio para comunicar a todos los involucrados, los objetivos, beneficios y valor del proyecto, identificar nuevos requerimientos, riesgos y necesidades.	Jefe del Proyecto	Aceptar	Incorporar dinámica Ágil Inception para alinear a todos los involucrados en el proyecto
R07	Amenaza	Compartir información del proyecto en un repositorio público.	Exponer información privada.	Disgusto o incomodidad por la parte de la organización	1, 2 y 3	E01, E02, E03, E04, E05 y E06 E07 (Todos)	8	Mediano	Jefe del Proyecto	Establecer un solo repositorio privado para almacenar la información.	Jefe del Proyecto	Aceptar	Definir Sharepoint como repositorio único, con solo permiso a equipo del proyecto.
R08	Amenaza	Perdida de información	Por algún motivo se pierde información relevante para el proyecto.	Se presentan retrasos en los entregables por rehacer trabajo perdido	1, 2 y 3	E01, E02, E03, E04, E05 y E06 E07 (Todos)	8	Mediano	Jefe del Proyecto	Realizar copias de backup	Jefe del Proyecto	Aceptar	Definir Sharepoint como repositorio de respaldo de información

Nota: Elaboración propia

5.6 MONITOREO Y CONTROL

5.6.1 EVIDENCIA DE REUNIONES DIARIAS

Las reuniones diarias se llevaron a cabo en un horario pactado donde este tuvo duración de 15 minutos para informar los avances realizados del día anterior, lo que se iba a realizar el día actual y los impedimentos.

Figura 79. Evidencia de reuniones ejecutadas

Elaboración propia

5.6.2 BURNDOWN CHART

El Burndown Chart nos permite poder ver el avance del cierre de las Historias de Usuario por Sprint y ver a través de los días cómo va avanzando este con respecto al avance esperado para poder saber si es que se tiene algún inconveniente con la finalización de todos los ítems del Sprint.

Para el presente proyecto se deja las evidencias de los Burndown Chart realizados en la ejecución del desarrollo de las Historias de Usuario.

SPRINT 1

Para el sprint 1 podemos observar que las Historias se fueron colocando en Done muy cerca de la línea base. Esto sucedió porque el equipo pudo concretar las tareas y no se tuvo ningún impedimento que genere que las Historias se dilaten en su desarrollo.

También, se observa que todas las historias de usuario se concluyeron dentro del tiempo del desarrollo del Sprint.

Figura 80. Burndown Chart Sprint 1.

Elaboración propia.

SPRINT 2

En el sprint 2 se tuvo como evento que entre 18/07 al 24/07 no se presentaron avances con respecto a la finalización de Historias de Usuario. Sin embargo, posterior a esta fecha el ritmo se restableció y se logró estar dentro de lo esperado. Como resultado del Sprint se llegó a terminar todas las historias de usuario dentro del tiempo planificado

Figura 81. Burndown Chart Sprint 2.

Elaboración propia.

SPRINT 3

En el Sprint 3 no se inició bien ya que los miembros del equipo tuvieron un impedimento de salud lo cual se fue arrastrando a lo largo de todo el sprint. Por este motivo se realizó trabajos los fines de semana lo que permitió que para el día 24/07 tener nivelado el avance real con lo esperado.

Figura 82. Burndown Chart Sprint 3.

Elaboración propia

CAPITULO 6: CONCLUSIONES

Durante la elaboración del presente documento se logró obtener información relevante del negocio, se pudo identificar los procesos importantes, como también procesos con trabajo operativo y repetitivo para la generación de información requerida por la Junta Directiva de la organización. Es así como el objeto de estudio, recae en el sub proceso de la Dirección de Proyectos, donde la Junta Directiva al esperar recibir información recopilada de otros procesos, realiza la función de analizarlos, para la toma de decisiones y construir estrategias competitivas que los diferencie en el mercado.

Tras el análisis ejecutado se corroboró que el problema se presenta en la demora de la centralización y generación de la información requerida, esto repercute en los tiempos de la toma de decisiones, además de que la información no es muy confiable. Todo esto mejoraría si se hace uso de la solución de inteligencia de negocio, para lo cual se realizó el análisis del diseño conceptual del modelo de inteligencia de negocio, diseño de la arquitectura necesaria y los prototipos de las visualizaciones del Dashboard.

De esta forma la propuesta de solución podrá ser considerada a futuro para su desarrollo e implementación. La reducción de los tiempos de proceso con la nueva solución BI sería significativa, en el caso de la centralización de información, el cual actualmente es complejo y demora una semana, se realizarían en línea, de igual forma la toma de decisiones no tomaría mucho tiempo, por contar con presentaciones entendibles, transparentes con representaciones con gráficos e indicadores necesarios y sobre todo que los datos serían exactos y confiables por provenir de las fuentes originales.

REFERENCIAS

- Freund J., Rücker B y Hitpass B. BPMN 2.0 Manual de referencia y guía rápida. Edición Hispana. Primera Edición 2011
- Gómez, Carlos, TOGAF Y ZACHMAN FRAMEWORK, recuperado de: [documents/togaf-zachman.html](#).
- Hiroataka Takeuchi e Ikujiro Nonaka, 1986 “The New New Development Game”.
- <https://www.dramosp.com/togaf-9-2-ciclo-adm-metodo-de-desarrollo-de-arquitectura/de BPMN>
- J. Rumbaugh, I. Jacobson, G. Booch El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. Pearson Educación. S.A. Madrid, 2000
- Jim Highsmith. Agile Project Management: Creating Innovative Products. Addison-Wesley Professional (April 16, 2004)
- Juan Palacio, Flexibilidad con Scrum, principios de diseño e implantación en campos Scrum. SafeCreative. Edición octubre 2007
- Riehle, Dirk (2000), Framework, obtenido de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>
- The Open Group Architecture Framework (TOGAF)
https://resources.sei.cmu.edu/asset_files/Presentation/2014_017_101_89568.pdf
- Zachman International. Zachman International Enterprise Architecture [En línea] [Citado el: 14 de 04 de 2017.]
http://zachmaninternational.com/2/Zachman_Framework.asp
- Object Management Group. “Business Process Model and Notation (BPMN)”. OMG, (2011). <http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0/PDF/>. Ultimo Acceso 15/11/2011.
www.4cmodel.com
- ZACHMAN, J. “A Framework for Information Systems Architecture, IBM Systems Journal”, 1987
- Bernard, S. (2004) An Introduction to Enterprise Architecture, AuthorHouse.
- B. Gates, Chairman, Microsoft, InfoWorld - 7 nov. 2005 – Pág. 15
- Bernad, 2004 tomado de Maldonado, S/F)”.
www.4cmodel.com
- Bonillo, P. (2006) Journal of Information Systems and Technology Management: JISTEM, 3(2), 143-161. Retrieved from
<https://search.proquest.com/docview/233659191?accountid=43860>
- Greefhorst D., Proper E. Architecture Principles: The Cornerstones of Enterprise Architecture. 1st ed. Vol. 4. 2011. The Enterprise Engineering Ser. Web.
<https://simonbrown.je/>

J. Conesa y J. Curto Introducción al Business Intelligence, Editorial UOC. Primera Edición 2010

Lluís Cano, Josep. (2007). Business Intelligence: Competir con Información. Barcelona, España.

Maldonado, Armando and Velázquez, Adalberto, "Un Método para definir la Arquitectura de Procesos" (2006). AMCIS 2006 Proceedings. 514.

Riehle, Dirk (2000), Framework, obtenido de: <http://es.wikipedia.org/wiki/Framework>

Ross, W.J.; Weill, Peter, Robertson., C.D., 2006. "Enterprise Architecture as Strategy: Creating a foundation for Business Execution", pp 2, 4

ANEXO 1 - ACTA DE ACEPTACIÓN DEL PLAN DE PROYECTO

Pág. 192

ANEXO 2 – FORMATO DE LA OPD

Formulario: **Oportunidad**

Encabezado

Fecha estimada de cierre:	Ingreso est.(Aproximado):	Estado:	Propietario *
Fecha estimada de cierre	Ingreso est.(Aproximado)	Estado para el estado	Propietario

Resumen

Información de la oportunidad		PANEL DE NOTAS	Agradecido	
ID Oportunidad	ID Oportunidad		Agradecido	
Tipo Proyecto *	Tipo Proyecto			
Cuenta	Cuenta			
Contacto	Contacto			
Tema *	Tema			
País	País de venta			
Probabilidad %	Probabilidad Est.			
Estado *	Estado			
Divisa *	Divisa			
Tipo oportunidad	Tipo oportunidad			
Requiere renovar oportunidad	Requiere renovar oportunidad			
Fecha Renovación	Fecha Renovación			
Proceso de compra	Proceso de compra			
Descripción *	Descripción			
Motivo Cierre	Motivo Cierre			
Importe de presupuesto	Importe de presupuesto			
Periodo de tiempo de compra	Periodo de tiempo de compra			
Cod. int.	Cod. int.			
Cod. Madre	Cod. Madre			
Fecha de cierre real	Fecha de Cierre real			
Fecha de creación	Fecha de creación			

PANEL DE REDES SOCIALES

PARTES INTERESADAS	
PARTES INTERESADAS	
EQUIPO DE VENTA	
Fuente	Fuente

Elementos de línea de producto:

Productos de oportunidades	
Lista de precios	Lista de precios
Ingresos	Ingresos
Tipo cronograma pago	Tipo cronograma pago
Tarjetas de acción	