

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PLAN DE GESTIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SOFTWARE DE
AUTOMATIZACIÓN PARA EL DEPARTAMENTO DE END DATA BUSINESS DE LA
COMPAÑÍA ALLIANCE ANALYTICS.

OSCAR BRENES ACUÑA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

Ciudad de México, México

Setiembre, 2021

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

OSVALDO MARTÍNEZ
PROFESOR TUTOR

SOPHÍA CRAWFORD
PROFESOR LECTOR No.1

LEONARDO MORALES
PROFESOR LECTOR No.2

OSCAR BRENES ACUÑA
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

*A mi esposa Jenny, por siempre estar a mi lado en las buenas y malas.
A mis padres y hermana, siempre apoyándome incondicionalmente a la distancia en
cualquier camino que emprendo, este logro es de ustedes.*

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa, de corazón gracias por impulsarme siempre a ser una mejor persona y profesional.

A mis padres y hermana, gracias infinitas por todo, siempre los llevo presente en todo lo que hago.

A mi tutor Osvaldo, gracias por todo el apoyo y consejos durante este proceso.

A mis compañeros de maestría, gracias por el buen equipo que hicimos y el apoyo en este camino de aprendizaje que emprendimos.

ABSTRACT

El presente documento pretende desarrollar un plan de gestión de proyecto para la implementación de un software de automatización de datos en una compañía que brinda servicios de análisis de información, así como la migración de los procesos actuales al nuevo sistema con el fin de establecer la guía para el éxito del proyecto a través de las buenas prácticas de gestión de proyectos. Actualmente los procesos de extracción de datos se realizan de manera manual por analistas, provocando niveles elevados de sobrecarga laboral, problemas de calidad en entregables a clientes e ineficiencia en gestión de datos masivos.

El producto final consiste en diseñar un plan de gestión basado en las buenas prácticas de administración de proyectos, con entregables conformados los planes de gestión para la integración, el alcance, el cronograma, los costos, la calidad, los recursos, las comunicaciones, los riesgos, las adquisiciones y los interesados. Para esto, se utilizan tres metodologías: método analítico, método inductivo-deductivo y el método sintético, así como también la guía que provee el Project Management Insitute.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
LISTA DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	x
RESUMEN EJECUTIVO	xii
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Problemática	2
1.3. Justificación del proyecto	4
1.4. Objetivo general	5
1.5. Objetivos específicos	5
2 MARCO TEÓRICO	7
2.1 Marco institucional	7
2.2 Teoría de Administración de Proyectos	14
2.3 Información teórica adicional de interés	23
3 MARCO METODOLÓGICO	25
3.1 Fuentes de información	26
3.2 Métodos de Investigación	31
3.3 Herramientas	36
3.4 Supuestos y restricciones	40
3.5 Entregables	43
4 DESARROLLO	46
4.1 Plan de Gestión de la Integración	47
4.2 Plan de Gestión del Alcance	67
4.3 Plan de Gestión del Cronograma	106
4.4 Plan de Gestión de los costos	132
4.5 Plan de Gestión de la calidad	155
4.6 Plan de Gestión de los recursos	169
4.7 Plan de Gestión de las comunicaciones	203
4.8 Plan de Gestión de los riesgos	215
4.9 Plan de Gestión de las adquisiciones	258
4.10 Plan de Gestión de los interesados	265
5 CONCLUSIONES	278
6 RECOMENDACIONES	281
7 LISTA DE REFERENCIAS	284
8 ANEXOS	287
Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG	287
Anexo 2: EDT del PFG	294
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG	295
Anexo 4: Matrices L de priorización de interesados y requisitos	296

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizativa de End Data Business	11
Figura 2. Impulso del cambio en una organización mediante proyectos	15
Figura 3. Ejemplo comparativo de ciclos de vida de un proyecto	18
Figura 4. Relación entre Grupos de Procesos y Áreas del conocimiento	22
Figura 5. Flujo de proceso para control integrado de cambios	63
Figura 6. Ciclo de vida predictivo	66
Figura 7. Estructura de desglose de trabajo del proyecto	82
Figura 8. Indicadores del desempeño para la línea base del cronograma	109
Figura 9. Diagrama de red del proyecto	118
Figura 10. Distribución de costos por día laboral de categorías de talento humano.....	136
Figura 11. Matriz de priorización de requisitos del proyecto.....	158
Figura 12. Ejemplo de diagrama de espina.....	166
Figura 13. Estructura de desglose de recursos del proyecto.....	191
Figura 14. Criterios de evaluación del desempeño del proyecto	196
Figura 15. Categorías de la estructura de desglose de riesgos del proyecto	216
Figura 16. Marcador de riesgo para matriz Pxl	226
Figura 17. Flujo de proceso para compras del proyecto	259
Figura 18. Criterios de estrategia basado en relación poder e interés del proyecto	269

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Fuentes de Información Utilizadas	27
Tabla 2. Métodos de investigación utilizados	33
Tabla 3. Herramientas utilizadas.....	37
Tabla 4. Supuestos y restricciones	40
Tabla 5. Entregables.....	44
Tabla 6. Acta de constitución del proyecto M-DET	48
Tabla 7. Planes de gestión subsidiarios.....	57
Tabla 8. Líneas base del proyecto	58
Tabla 9. Componentes adicionales.....	59
Tabla 10. Roles de involucrados en control integrado de cambios.....	61
Tabla 11. Formato oficial para registrar un cambio	64
Tabla 12. Clasificación de requisitos.....	69
Tabla 13. Matriz de trazabilidad de requisitos	71
Tabla 14. Enunciado del alcance para el proyecto.....	76
Tabla 15. Diccionario de estructura de desglose de trabajo.....	84
Tabla 16. Formato de validación de entregables del proyecto	103
Tabla 17. Unidades de medida línea base del cronograma	107
Tabla 18. Lista de actividades, hitos y atributos del cronograma	110
Tabla 19. Actividades con dependencias para establecer la secuencia	113
Tabla 20. Actividades con sus estimaciones de duración	120
Tabla 21. Días no laborales para considerar en el proyecto	123
Tabla 22. Desarrollo del cronograma del proyecto.....	126
Tabla 23. Estimaciones de costos por actividad del proyecto	137
Tabla 24. Detalle línea base de costo proyecto	143
Tabla 25. Resumen de presupuesto proyecto.....	151
Tabla 26. Indicadores para la medición del desempeño de costos del proyecto	152
Tabla 27. Resumen interesados proyecto.....	155
Tabla 28. Factores clave de éxito proyecto.....	160
Tabla 29. Objetivos de calidad proyecto	162
Tabla 30. Formulario para la evaluación y pruebas calidad proyecto	167
Tabla 31. Roles y responsabilidades del talento humano del proyecto	170
Tabla 32. Matriz RACI por paquetes de trabajo del proyecto	171
Tabla 33. Competencias y responsabilidades por roles del equipo de proyecto	176
Tabla 34. Estimaciones de recursos por paquetes de trabajo del proyecto.....	182
Tabla 35. Maneras de adquisición de recursos del proyecto.....	192
Tabla 36. Valores corporativos para evaluación del desempeño del proyecto	194
Tabla 37. Formato de registro de incidentes de equipo del proyecto	200
Tabla 38. Matriz de estrategia de comunicación del proyecto.....	204
Tabla 39. Matriz general de comunicación del proyecto	208
Tabla 40. Formato general para minutas de reuniones.....	213
Tabla 41. Matriz de identificación de riesgos del proyecto	218
Tabla 42. Escala de calificación para la probabilidad de riesgos.....	224
Tabla 43. Escala de calificación para el impacto de riesgos	225
Tabla 44. Matriz de riesgo general del proyecto	227
Tabla 45. Rangos de riesgo general del proyecto.....	230
Tabla 46. Matriz de respuesta a riesgos proyecto.....	233
Tabla 47. Matriz de riesgos luego de estrategias y acciones preventivas del proyecto	244

Tabla 48. Matriz oportunidades del proyecto250
Tabla 49. Periodicidad de monitoreo de riesgos del proyecto252
Tabla 50. Formato de inclusión de nuevos riesgos al proyecto256
Tabla 51. Plan de adquisiciones del proyecto261
Tabla 52. Matriz de identificación de interesados del proyecto266
Tabla 53. Matriz de involucramiento de interesados del proyecto271
Tabla 54. Matriz de gestión del involucramiento de interesados del proyecto273
Tabla 55. Encuesta de satisfacción de interesados del proyecto276

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

- **AA:** Abreviación del inglés *Analytics Alliance*, compañía multinacional de servicios de análisis de datos de mercados de consumo.
- **AC:** Abreviación del inglés *actual cost*. En español, costo real.
- **BAC:** Abreviación del inglés *Budget at completion*. En español, presupuesto hasta la conclusión.
- **CEO:** Abreviación del inglés *Chief Executive Officer*. En español: Director Ejecutivo.
- **CPI:** Abreviación del inglés *cost performance index*. En español, índice de desempeño del costo.
- **CV:** Abreviación del inglés *cost variance*. En español, variación de costo.
- **CVA:** Control de validación de entregables.
- **DC:** Abreviación del inglés *datacenter*. En español, centro de procesamiento de datos.
- **DDoS:** Abreviación del inglés *Distributed Denial of Service*. En español, ataque de denegación de servicio distribuido.
- **EC:** Evaluación de la calidad.
- **EDB:** Abreviación del inglés *End Data Business*, departamento de la compañía Alliance Analytics.
- **EDT:** Estructura de desglose de trabajo.
- **ES:** Encuesta de satisfacción.
- **EV:** Abreviación del inglés *earned value*. En español, valor ganado.
- **FTE:** Abreviación del inglés *Full Time Employee* En español: empleado a tiempo completo.
- **ID:** Identificador.
- **IP:** Abreviación del inglés *internet protocol*. En español: protocolo de internet y hace referencia a direcciones lógicas de dispositivos en redes informáticas.
- **KPI:** Abreviación del inglés *key performance indicator*. En español, indicadores de desempeño.
- **M-DET:** Abreviación del inglés *massive data extraction tool*. En español Herramienta de extracción de datos masivos.
- **MNR:** Monitoreo de nuevos riesgos.
- **MR:** Monitoreo de riesgos.
- **PFG:** Proyecto final de graduación.

- **PMBOK®**: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.
- **PMI**: Abreviación del inglés *Project Management Institute*.
- **PMO**: Abreviación del inglés *Project management office*. En español, oficina de administración de proyectos.
- **PVP**: Pruebas y validación de proyecto.
- **RACI**: Matriz de asignación de responsabilidades. Responsable, Aprobador, Consultado e Informado.
- **SAP**: Marca de programa informático de planificación de recursos corporativos. Abreviación del inglés *System Applications and Products in Data Processing*.
- **SPI**: Abreviación del inglés *schedule performance index*. En español, índice de desempeño del cronograma.
- **SQL**: Abreviación del inglés *Structured Query Language*. En español, lenguaje de consultas estructuradas.
- **TI**: Tecnologías de información.
- **VAE**: Validación de aceptación de entregables.
- **VDI**: Abreviación del inglés *Virtual Desktop Infrastructure*. Hace referencia a equipos virtuales.
- **VPN**: Abreviación del inglés *Virtual Private Network*. En español, red privada virtual.
- **WBS**: Abreviación del inglés *Work Breakdown Structure*. En español, estructura de desglose de trabajo.

RESUMEN EJECUTIVO

La compañía Alliance Analytics es una empresa de origen norteamericano que nació en la década de los cincuenta y está dedicada a realizar estudios de datos y de mercados mediante productos innovadores que permite a sus clientes mejorar sus estrategias de crecimiento y ventas. Se expandió a lo largo de diferentes países siempre buscando adaptarse a las diferentes necesidades de los mercados en los cuales tenía presencia y aportando gran valor en su oferta, gracias a la visión del uso de las tecnologías en sus procesos.

Como parte de su cadena de servicio, existe un departamento llamado End Data Business el cual se encarga de procesar y extraer las masivas consultas de datos que sirven de origen para los análisis que se entregan a los clientes. A mediados de la década del 2010, una sede de la compañía en Europa realizó un esfuerzo de un proyecto de automatización de procesos llamado M-DET, que buscaba reducir las tareas manuales que los analistas del departamento de End Data Business realizaban al momento de procesar y extraer las masivas consultas de datos. Estos avances de automatización fueron de interés por parte de la sede de la compañía en México, la cual es una de las que presentan mayor volumen de trabajo manual en comparación con el resto de Latinoamérica.

La pandemia del COVID-19 representó un reto para automatizar y, de acuerdo con los objetivos estratégicos corporativos, agilizó los esfuerzos para implementar proyectos que promuevan la eficiencia a los diferentes departamentos. End Data Business en México identificó la necesidad y consideró la implementación del sistema M-DET, utilizando el motor ya programado en Europa para adaptarlo e implantarlo al entorno local, así como migrar las tareas actuales que se realizan manualmente por parte de los analistas en el departamento, todo apoyado por la gerencia bajo la estrategia tecnológica. Para implementar el proyecto, fue necesario un plan de gestión de automatización para el sistema M-DET, donde se formule una guía que permita facilitar el éxito de éste, considerando que en la compañía no existe actualmente una oficina de proyectos o políticas claras para gestión de este tipo de iniciativas.

En virtud de lo mencionado, el objetivo general del proyecto fue realizar un plan de gestión de proyecto para la implementación del software M-DET y la migración de los procesos actuales al nuevo sistema con el fin de establecer la guía para el éxito del proyecto a través de las buenas prácticas de gestión de proyectos. A su vez, se determinaron nueve objetivos específicos, iniciando con la elaboración un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto, definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto, diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo, establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto requerido, diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas, desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de garantizar que éstos estén disponibles a través de los procesos adecuados, elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los interesados se cumplan mediante las estrategias correctas, planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos negativos y potenciar los riesgos positivos, definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos y finalmente desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.

Por otra parte, se realizó la investigación utilizando tres metodologías: método analítico que permitió la descomposición de los elementos de estudio para analizarlos, método inductivo-deductivo que ayudó con la generalización a partir de situaciones comunes que posteriormente permitieron deducir conclusiones y finalmente el método sintético que facilitó el razonamiento a partir de la reconstrucción de los elementos separados para su análisis.

Además, considerando los resultados de la investigación se concluye que el plan de gestión del alcance del proyecto resulta en la necesidad de cinco entregables que abarcan el trabajo: planificación, interfaz gráfica, integración, migración y gestión del proyecto. También, el proyecto tiene una duración de dos meses y medio y gestionado con método de ruta crítica, con un monto total del presupuesto de \$62,511.00 USD que incluye línea base de costos, reservas de contingencia de un 15% de la línea base y también un adicional 10% para reservas de gestión. Al desarrollar la gestión de la calidad, se concluye que entre los principales objetivos de calidad del proyecto los principales están enfocados en reducción del trabajo en al menos un 40% y potencial para implementarse en países de Latam. Por otra parte, la gestión de recursos plantea una estructura de desglose de recursos con tres principales estructuras: físicos, software y servicios, y también, gestión del talento humano con valores de la organización, evaluación del desempeño con métodos de las nueve cajas y evaluación 360. Se concluye también que la comunicación se basa en una matriz con tipos de comunicación, audiencia, frecuencia y propósito. Asimismo, en la gestión de riesgos se identifican 24 riesgos que resultan en un riesgo general del proyecto de 0.19, el cual con estrategias establecidas se reduce a un riesgo general de 0.06. Las adquisiciones se plantean a través del flujo definido de la compañía basado en la matriz principal de compras materiales y necesidad de talento humano, finalmente, se identifican diez interesados de los cuales uno está en contra, dos neutrales y el resto a favor del proyecto.

Se resaltan como principales recomendaciones tanto al director de proyecto como al patrocinador la aplicación de los diez planes de gestión de proyecto del PMBOK® así como el conocimiento profundo del proceso y política de adquisiciones corporativas. Por otro lado, el uso de la estructura de desglose de trabajo organizado con las cuentas de control, la vigilancia del cronograma a través del método de ruta crítica, la aplicación del valor ganado para monitorear el avance, trabajo y gastos realizados, aplicación de auditorías sobre el cumplimiento de los objetivos de calidad, así como documentación de aceptación de entregables y revisión de riesgos a través de reuniones de coordinación, todo lo anterior recomendado al director de proyecto. Además, se sugiere a todo el equipo de trabajo la aplicación de las normas de comunicación utilizando las herramientas tecnológicas que provee la compañía, conocimiento y aplicación de los criterios de uso de marca, así como aplicación estricta de política de seguridad y confidencialidad de la información. Finalmente, se recomienda a todos los involucrados del proyecto el conocer y respetar sus responsabilidades definidas en la matriz RACI.

1 Introducción

El presente documento procura realizar una investigación para la realización de un plan de gestión de un proyecto basado en las mejores prácticas que provee el Project Management Institute (PMI), esto dentro del marco de un Proyecto Final de Graduación, el cual se define como requisito de graduación para optar por la Maestría en Administración de Proyectos de la Universidad para la Cooperación Internacional.

Se pretende elaborar un plan de gestión de proyecto para poder implementar una automatización de procesos a través de un software para la extracción de datos masivos, que busca optimización en tiempo y reducción de uso de recursos en el equipo de trabajo del departamento al que pretende beneficiar, el cual es parte de una compañía multinacional de origen estadounidense dedicada a la investigación y análisis de datos de consumo masivo, en su sede con ubicación física en Ciudad de México.

Este Proyecto Final de Graduación se compone de información para establecer el contexto a través de los antecedentes, su problemática actual, la justificación que explica por qué es necesario el proceder con la implementación y sus beneficios asociados, el objetivo general y objetivos específicos que se buscan obtener, así como la documentación y aplicación de las áreas del conocimiento definidas en el PMBOK® que se plantea para el producto final que compone este plan de gestión de proyecto.

1.1. Antecedentes

La compañía Analytics Alliance Corp. es una empresa de presencia global y de origen norteamericano nacida en la década de los años cincuenta con el fin de brindar soluciones de análisis de datos de mercados de consumo masivo a empresas fabricantes y productores de bienes a través de estudios innovadores para mejorar sus estrategias de ventas.

A mediados de la década del 2010, una sede de la compañía en Europa realizó un esfuerzo de un proyecto de automatización de procesos llamado M-DET, que buscaba reducir

las tareas manuales que los analistas del departamento de End Data Business realizaban al momento de procesar y extraer las masivas consultas de datos que sirven de origen para los análisis que se entregan a los clientes, buscando incorporar tecnología de múltiples equipos de cómputo interconectados a los cuales se asignaban procesos de extracción de datos utilizando una interfaz web interna.

Por otra parte, la sede en México es una de las que presenta mayor volumen de trabajos en comparación con las demás sedes de Latinoamérica, presentando un reto importante para poder cumplir con los compromisos a clientes con eficiencia, lo que abrió una puerta para que en el 2018 la gerencia regional estableciera objetivos estratégicos que establecían la ruta para convertirse en una compañía altamente tecnológica en los próximos 5 años y que trajera una ventaja competitiva.

Durante el 2020, la coyuntura de la pandemia agilizó los esfuerzos para implementar proyectos que promuevan la eficiencia a los diferentes departamentos. End Data Business en México identificó la necesidad y consideró la implementación del sistema M-DET, utilizando el motor ya programado en Europa para adaptarlo e implantarlo al entorno local, así como migrar las tareas actuales que se realizan manualmente por parte de los analistas en el departamento, todo apoyado por la gerencia bajo la estrategia tecnológica.

1.2. Problemática

Actualmente las compañías requieren de formular, implementar y evaluar decisiones importantes que engloban múltiples disciplinas para poder alcanzar sus objetivos (David, 2013). Este proceso de administración estratégica permitió a la compañía identificar cambios organizacionales donde se presentaban necesidades particulares de automatización, que pueden ser resueltos con modernización tecnológica.

En el 2018 la alta gerencia global identifica la necesidad de actualizar tecnológicamente los procesos que impactan en todos los niveles organizacionales, con el fin de transformar esos

factores para que se ajusten al entorno y a los requerimientos constantemente cambiantes del mercado global, con el fin único de desarrollar ventaja competitiva (Salas, Acosta, Sandoval, Pacheco y Mercado, 2016).

Por otra parte, el departamento de End Data Business es el encargado de extraer, procesar, normalizar y presentar datos para convertirlos en información útil para los clientes. Este proceso involucra desde las consultas y extracciones de las bases de datos internas de la compañía, hasta la presentación final de la información en reportes, análisis o cuadros representativos que se comparten con los clientes. Este departamento se caracteriza por tener algunos procesos manuales que provocan variaciones negativas en los indicadores de desempeño mensuales y anuales.

Derivado de lo anterior, fue solicitado a la gerencia del departamento de End Data Business en México el identificar posibles áreas de oportunidad que pueden resolverse con automatizaciones tecnológicas, resultando los siguientes hallazgos:

- 1) Actual procesamiento de dos mil órdenes en promedio mensuales.
- 2) Nivel de servicio actual promedio de 5 días por solicitud.
- 3) La capacidad instalada de trabajo mensual actual de analistas es en promedio de 116%, representando un sobre trabajo del 16% sobre lo establecido.
- 4) Promedio de errores mensuales es de un 4%, siendo el máximo establecido un 2%.
- 5) Promedio de incumplimiento de fechas o entregas tardías de un 3%, siendo el máximo establecido un 2%.
- 6) Incremento de solicitudes de producción regular de un 9.5% comparando el año 2019 versus 2020.
- 7) No se trabaja con plataformas tecnológicas nuevas o innovadoras actualmente dentro de la compañía que permitan mejorar cualquiera de los índices anteriores.

La resolución final se estableció para ejecutar en 2021, aprovechando el proyecto realizado en Europa llamado M-DET que permite atacar diferentes elementos de los indicadores de desempeño a un bajo costo, pues es una herramienta desarrollada por la compañía y que su adaptación no representa mayor costo en comparación con adquirir una nueva plataforma personalizada tercerizada.

Por otra parte, a inicios del 2021 se conocieron los resultados preliminares económicos derivados de la pandemia durante el 2020 de la compañía, así como el informe oficial donde el índice Global de la Actividad Económica de México menciona que las actividades terciarias o de servicios, donde se cataloga la industria de la compañía, presenta una variación porcentual con corte a Diciembre 2020 respecto a igual mes del año anterior de un -4.3% (INEGI, 2021), si bien para 2021 se proyecta un crecimiento en la economía Mexicana de un 4.3% (FORBES, 2021), se presenta un panorama donde la gerencia definió metas en búsqueda de eficiencias para los objetivos financieros operativos del 2021.

Finalmente, no existe una oficina de gestión de proyectos, documentación o guías prácticas para la ejecución de proyectos, por lo que no se considera ninguna metodología acorde con las buenas prácticas para poder traer a buena conclusión a través de planes de gestión de proyectos cualquier producto o servicio necesario.

1.3. Justificación del proyecto

En este apartado se pretende presentar las razones por las cuales se requiere implementar el plan de gestión del proyecto, por qué es conveniente y los múltiples beneficios esperados al aplicarlo. En ese sentido, es importante resaltar que la decisión del estudio de un problema determinado está dada por la importancia que representa para la sociedad, originada por diferentes circunstancias tales como estructura del mercado, necesidad del proceso, surgimiento de nuevos conocimientos o de una idea (García, 2016).

Primeramente, uno de los beneficios esperados con el desarrollo del plan de gestión del proyecto para el sistema M-DET se encuentra principalmente el proveer de un marco de referencia para la administración del proyecto basado en las mejores prácticas, de manera que se implementen para buscar el éxito del proyecto. Además, basado en lo anterior, se plantea elaborar plantillas, documentación y procesos que se puedan aplicar en futuros proyectos bajo los estándares recomendados de gestión de proyectos.

Entre los principales elementos que pueden aportar beneficios está la posibilidad de reducir el tiempo de servicio promedio de las solicitudes, reducir la capacidad instalada de trabajo mensual de los analistas del departamento a niveles inferiores al 100%, así como la reducción de errores o entregas tardías de los indicadores promedios mensuales con un valor de incidencia inferior al 2% establecido.

Así mismo, es considerable detallar que el plan de gestión de proyecto planteado busca brindar entregables basados en las 10 áreas del conocimiento mencionadas en el PMBOK®, los cuales se conforman por planes de gestión: de la Integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. Estos entregables buscan establecer el marco de referencia que brinda solidez y estructura necesaria para la realización de los objetivos del proyecto.

1.4. Objetivo general

Realizar un plan de gestión de proyecto para la implementación del software M-DET y la migración de los procesos actuales al nuevo sistema con el fin de establecer la guía para el éxito del proyecto a través de las buenas prácticas de gestión de proyectos.

1.5. Objetivos específicos

- 1) Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto.

- 2) Definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto.
- 3) Diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo.
- 4) Establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto requerido.
- 5) Diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas.
- 6) Desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de garantizar que éstos estén disponibles a través de los procesos adecuados.
- 7) Elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los interesados se cumplan mediante las estrategias correctas.
- 8) Planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos negativos y potenciar los riesgos positivos.
- 9) Definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos.
- 10) Desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.

2 Marco teórico

2.1 Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la institución.

La presente investigación se pretende realizar en la compañía Alliance Analytics Corp., específicamente en el departamento de End Data Business de la sede ubicada en Ciudad de México. A continuación, se describe la compañía detallando su historia, antecedentes, y fundamentos estratégicos de manera que se establezca un marco claro que pueda dar contexto acerca de la organización.

Alliance Analytics Corp. Fue fundada en el año 1955 en Estados Unidos como un esfuerzo de varios ingenieros industriales y mercadólogos para brindar servicios de análisis de comportamiento de los consumidores y del mercado de bienes de alta demanda de consumo, enfocado hacia fabricantes e industrias productoras de bienes a través de novedosos servicios de análisis de datos y propuestas para mejora de posicionamiento y participación de mercado de las marcas de sus clientes.

El éxito de sus servicios se veía reflejado en estrategias innovadoras que le permitió expandirse a Europa y diversos países de Asia, impulsando el crecimiento de la compañía para convertirse en una corporación que permitía a las industrias y fabricantes globales poder optar por sus servicios respondiendo a necesidades y estrategias globales que estos clientes demandaban.

Actualmente Alliance Analytics se encuentra con presencia a nivel mundial en más de 90 países y busca liderar el sector de la gestión de datos mediante procesos fundamentados en tecnología de punta y ofreciendo a los clientes potenciar el uso de las tecnologías de información para llegar a sus objetivos estratégicos.

Adicionalmente, el departamento de End Data Business, como su nombre en inglés lo menciona, forma parte de la cadena final del proceso de productos y servicios ofrecidos por la compañía, construyendo informes y necesidades de información que es entregado a los clientes de manera periódica mediante formatos legibles, convirtiendo datos en información útil para la toma de decisiones. Este departamento forma parte de una estructura global, de aplicación local en cada sede, como se detalla en el apartado 2.1.3 Estructura Organizativa de esta investigación.

2.1.2 Misión y visión.

En este apartado se describe la misión, visión, y valores organizacionales de la compañía donde se desarrolla la investigación. La importancia de conocer estos elementos de la administración estratégica como lo son la misión y visión radica en que se revela a través de estos lo que la organización quiere ser, a quién quiere servir y en qué quiere convertirse respectivamente. Es decir, la declaración de una Misión debe responder a la pregunta ¿Cuál es nuestro negocio? Y la visión al cuestionamiento ¿En qué nos queremos convertir? (David, 2013).

Por otra parte, los objetivos de la organización se plantean para medir los logros y resultados que se desean alcanzar, donde delimitan el horizonte de la visión y dimensiona la misión (Torres, 2014). En resumen, los objetivos deben estar redactados para ser cumplidos en un tiempo específico, donde sea posible medirlos y que estén vinculados con las declaraciones de visión y misión.

La misión y visión de la compañía se proponen a modo de elaboración propia como parte de este proyecto final de graduación, pues a pesar de que a nivel de la compañía global existen algunos documentos antiguos con estas declaraciones, no son claras, no son

actualizadas ni están debidamente distribuidas a los empleados de la empresa de los demás países fuera de Estados Unidos.

La misión de la compañía que se propone es: “En Alliance Analytics somos expertos en análisis de datos de consumo masivo y estrategias de negocio para fabricantes, industrias y brindando entendimiento a la sociedad sobre cómo se comportan los mercados globales o locales, ofreciendo soluciones de la mano de las últimas tendencias tecnológicas y con el mejor talento humano que forma nuestra compañía”.

La declaración de visión que se propone es: “Nuestra visión es proveer las mejores soluciones de análisis de información de consumo masivo a través del liderazgo tecnológico y la excelencia de nuestros servicios”.

El objetivo estratégico de la compañía es: “Mejorar la optimización tecnológica de la compañía a través de la digitalización y procesos automatizados que permitan un beneficio de posicionamiento estratégico altamente competitivo en el mercado para el 2022”.

Los valores organizacionales se identifican dentro de Alliance Analytics y se incluyen dentro del comportamiento esperado en la evaluación del desempeño de los empleados a todo nivel jerárquico con el fin de enlazarlos con la misión y visión. Actualmente se cuenta con los siguientes valores:

- Simpleza: Se relaciona con buscar las mejores opciones y aquellas que presenten mejor potencial.
- Integración: Alinearse con trabajo en equipo, búsqueda común al cumplir propósitos con los mejores recursos o talentos, sin discriminación alguna.
- Automatización: Búsqueda de hacer las cosas de la mejor manera con métodos tecnológicos, promover el cambio generacional hacia entornos digitales.

La implementación del plan de gestión que busca esta investigación se relaciona con la misión y visión estratégicas a nivel general de la compañía, donde las propuestas planteadas

pueden brindar ese marco que busca el éxito en el producto final a través de las mejores prácticas de la administración de proyectos, el cual representa un esfuerzo vinculado con la excelencia de servicios, optimización a través de un producto que promueve la eficiencia tecnológica y un precedente para mejorar procesos de implementación de proyectos internos en la compañía.

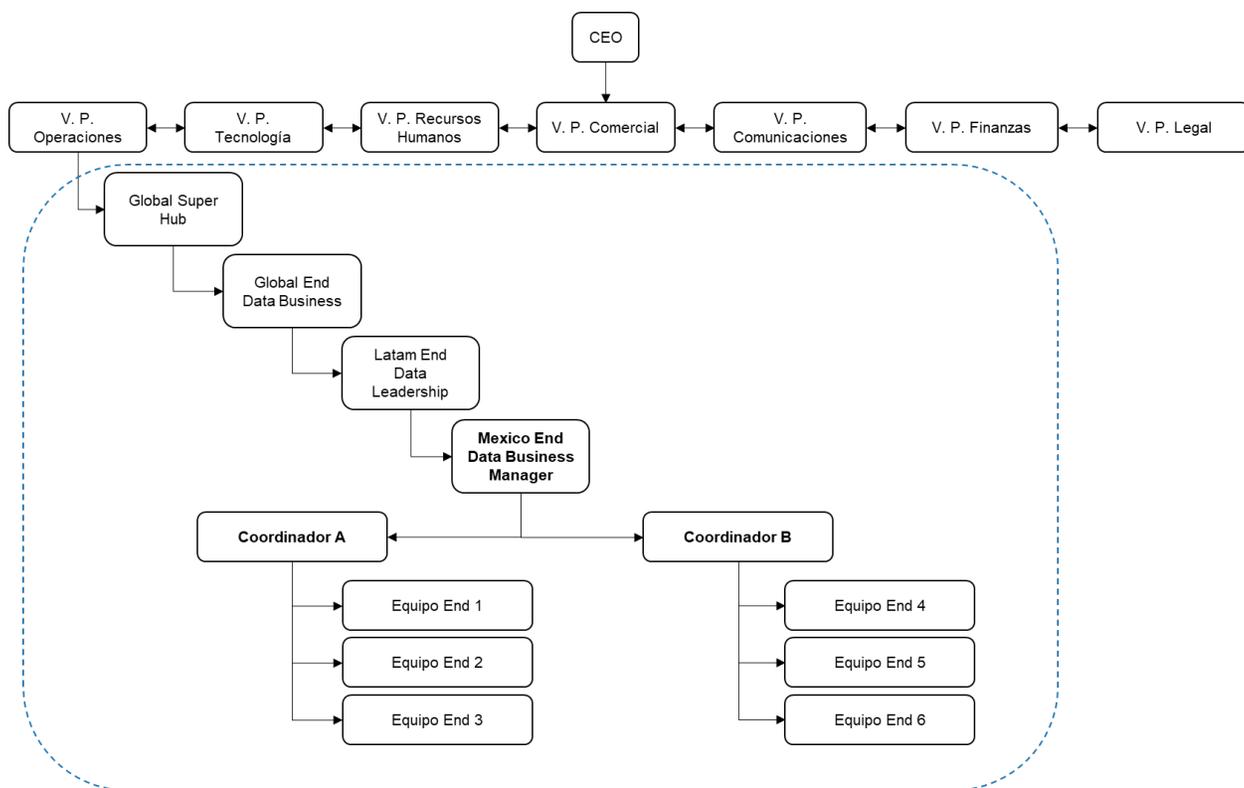
2.1.3 Estructura organizativa.

La estructura organizacional de Alliance Analytics es de carácter global, por lo que se representará únicamente la jerarquía relacionada al departamento End Data Business, desde el segundo nivel posterior al CEO hasta la estructura local. En la Figura 1 se representa en la línea punteada la estructura mencionada, donde la Vicepresidencia de Operaciones es la dependencia con mayor jerarquía bajando hacia la dependencia regional y, por último, el departamento local de End Data Business en México.

2.1.4 Productos que ofrece.

Alliance Analytics basa su oferta en una serie de servicios que buscan satisfacer necesidades generales de sus clientes, pero también algunas muy específicas que requieren más esfuerzo y recurso, pero que el retorno para el cliente es mayor. Considerando esta variedad, es posible dividir su portafolio de servicios en dos grandes áreas: servicios regulares y estudios de necesidad específica.

Dentro del catálogo de productos que se pueden ofrecer en el portafolio de servicios regulares, se encuentran aquellos que pueden realizarse a través de procesos predefinidos que permiten obtener estudios a nivel general y que son de características periódicas, es decir, estudios con entregables definidos en un espacio de tiempo, por ejemplo, información semanal, mensual, trimestral, bimestral o anual

Figura 1*Estructura organizativa de End Data Business*

Nota: La línea punteada representa el árbol de jerarquía desde el primer nivel después del CEO hasta el último nivel del departamento. Diagrama realizado basado en descripción oral de la gerencia de End Data Business México. Elaboración Propia.

A continuación, se describen los principales productos dentro de este portafolio:

- Encuestas de comportamiento del consumidor: Se utilizan encuestas aplicadas a consumidores ya sea de canal tipo tienda física o canal de tipo comercio electrónico. El objetivo es establecer un análisis alimentado de diferentes áreas geográficas para establecer un patrón de consumo relacionando canal y región que permita responder necesidades particulares o entender el comportamiento de los consumidores para utilizarlo en la toma de decisiones.

- **Análisis de categorías y competidores:** Se utiliza un proceso llamado estudio de campo para coleccionar información de compra y venta de bienes en tiendas seleccionadas, las cuales a través de un análisis estadístico pueden establecer datos de muestra para estimar el comportamiento de una población definida. En este producto, se categorizan los productos, así como sus fabricantes, lo que permite tener un rango más amplio de información estimando el mercado y sus competidores.
- **Estudios de canales de consumo:** En este estudio se utiliza información de diferentes orígenes con el fin de determinar patrones de consumo en los diferentes canales que existen en el mercado, por ejemplo, grandes supermercados, tiendas medianas, pequeños establecimientos locales, comercio electrónico, entre otros. Esta información se clasifica y permite ofrecer un panorama a nivel general de análisis de consumo para los clientes.
- **Planogramas de producto en góndola:** La planificación de ubicación de los productos en góndolas es un servicio muy aprovechado por las cadenas de supermercados de todos los tipos, donde se involucra al establecimiento a trabajar en conjunto con los objetivos del fabricante para posicionar estratégicamente los productos y promover los objetivos deseados de venta de ambas partes. Un ejemplo de un resultado de estudio de planogramas es ubicar los cereales infantiles en las góndolas más bajas con el fin de tenerlos a vista de los niños, o bien, ubicar paneles de dulces o snacks antes de las cajas de pago para promover el consumo de éstos mientras el consumidor espera en la línea de pago.

Por otro lado, los estudios de necesidad específica se consideran productos que se ofrecen y responden a una necesidad específica de uno o varios clientes en particular. Este

portafolio tiene la característica que sus servicios son únicos y diseñados de manera concreta para esa necesidad, inclusive tienen el potencial de convertirse en servicios regulares de acuerdo con su nivel de éxito. Generalmente son estudios que requieren de mucha inversión en recursos tanto de la compañía como del cliente, pero el resultado puede llegar a ser de gran impacto según el objetivo que se haya establecido para el servicio.

- Estrategias de posicionamiento de nuevos lanzamientos: Este servicio está diseñado para industrias o fabricantes que necesitan posicionar un nuevo producto, marca o relanzar una estrategia de mercadeo para productos actuales que no tienen rendimientos esperados. Se centra en esfuerzos de mercadotecnia para posicionarlos en el mercado y obtener resultados positivos a través de análisis de datos actuales, realizando proyecciones y buscando la mejor estrategia de impulso.
- Tendencias de mercadeo específico: Este producto consiste en recolectar desde diversas fuentes de información a través de *big data* para realizar proyecciones de grupos de interés o análisis a nivel macro. Por ejemplo, publicaciones en medios o en revistas de la industria, aportando análisis abiertos para consulta de diferentes audiencias según temas de mercadeo actuales.
- Análisis de información propia: El análisis de información propia busca impulsar a los supermercados a utilizar su propia información de inventario y ventas para realizar alianzas con empresas con el fin de obtener beneficios mutuos.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

En este apartado se busca explicar el contexto y definiciones relacionadas a un proyecto o plan de gestión de proyecto. Permite delimitar los conceptos que se utilizan en el ámbito de proyectos como procesos, ciclo de vida, áreas de gestión del conocimiento y describir los factores que determinan el éxito de un proyecto a través de las mejores prácticas para tal fin.

2.2.1 Proyecto.

Es posible definir un proyecto como el conjunto de diferentes actividades interrelacionadas que buscan un fin particular y que tiene una duración predeterminada (Palladino, 2014). También, se define como un proyecto aquel esfuerzo temporal llevado a cabo para completar un producto, servicio o resultado de característica única (PMI, 2017). Es preciso afirmar entonces que existen factores determinantes a la hora de reconocer un proyecto de otros procesos existentes, como lo son el obtener un resultado que no se podrá repetir, a través de un proceso con una duración de tiempo ya establecido.

Entendiendo el concepto de proyecto mencionado anteriormente, es considerable diferenciar también este término de otros que pueden llegar a causar similitud y confusión si no se describen correctamente. Lledó (2017) menciona el concepto de trabajo operativo, el cual define como “efectuar permanentemente actividades que generan un mismo producto o proveen un servicio repetitivo” (p.25). Por lo que es correcto diferenciar entre las características de esfuerzo temporal y único para proyectos de procesos repetitivos que entregan un mismo producto.

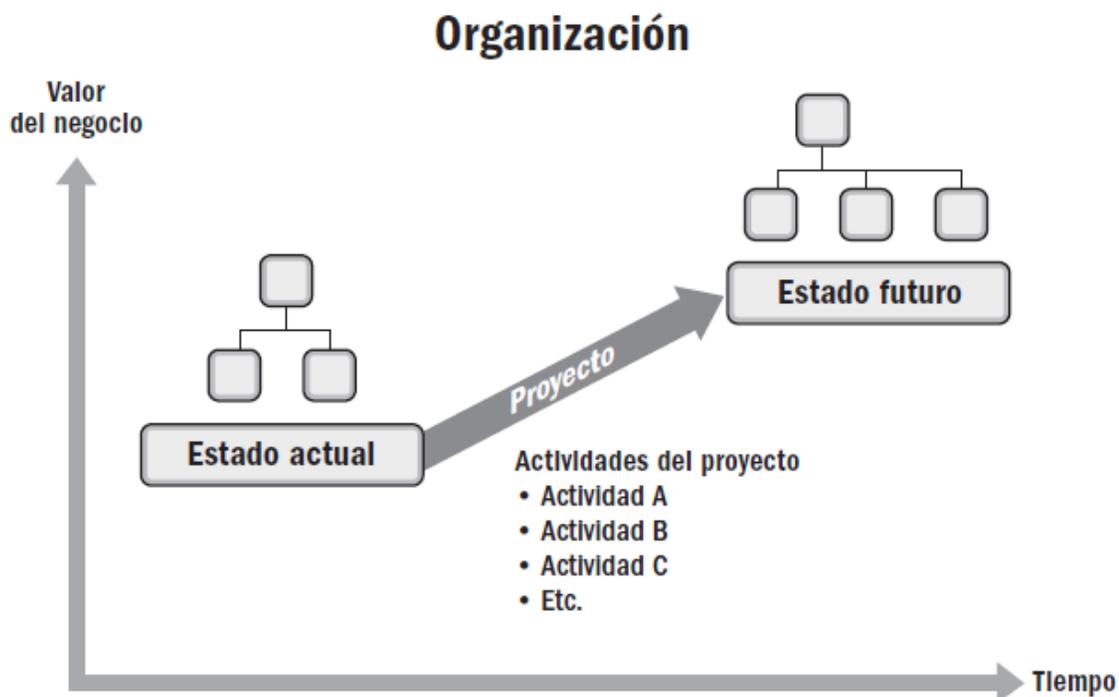
Por otra parte, un proyecto posee elementos fundamentales, adicional a ser único y con esfuerzo temporal. Las organizaciones pueden verse impactadas de alguna manera con los proyectos, pues éstos los pueden movilizar de un estado actual a uno futuro con el propósito de

lograr un objetivo. (PMI, 2017). La Figura 2 muestra la ubicación en términos de valor de negocio inicial y final a través de la aplicación de un proyecto en el tiempo.

Además, la organización también se ve beneficiada al hacer posible la creación de valor del negocio, impactando también a la sociedad. Lledó (2017) menciona “todos los proyectos tienen como fin último obtener algún beneficio para la organización o sociedad” (p.26). Esto implica que con la implementación de un proyecto se debe enfocar esfuerzos para que este pueda brindar réditos, pudiendo ser éstos perceptibles o intangibles incluso.

Figura 2

Impulso del cambio en una organización mediante proyectos



Nota: Transición del estado de una organización mediante un proyecto. (PMI, 2017).

2.2.2 Administración de Proyectos.

Para efectos de claridad, es importante establecer las diferencias que se presentan en el concepto de proyecto, el cual ya está definido en esta investigación, y el de administración de proyectos. Si bien pertenecen a un contexto en común, son distintos y no deben confundirse como iguales. Se defina a la administración de proyectos como la planificación y seguimiento a los proyectos en ejecución para lograr el cumplimiento de sus objetivos utilizando los recursos disponibles en el menor tiempo posible y con el menor número de fallas. (Aceves, 2018).

En ese sentido, se considera que esta definición dada involucra un contexto mayor con relación a como los proyectos se pueden alinear respecto a la estrategia de la organización que los implementa. Para ello, se requiere entender conceptos adicionales a proyecto, tales como portafolio y programas.

Para comprender de mejor manera, un programa se puede describir como un conjunto de proyectos que tiene relación entre sí y que se administran de manera grupal para alcanzar objetivos que no se podrían obtener en caso de que se trabajen por separado. (Lledó, 2017). Por otra parte, se encuentra el portafolio, definido por el PMI (2017) como “una colección de proyectos, programas, portafolios secundarios y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar los objetivos estratégicos” (p.13). Es correcto afirmar entonces que si bien los proyectos entregan beneficios a la organización y los programas se enfocan en alcanzar objetivos alineados en común, los programas pueden contener estos dos elementos también, pero están orientados a un nivel donde permiten establecer un ámbito de acción alineado con los objetivos estratégicos.

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto.

De acuerdo con las definiciones de un proyecto realizadas en esta investigación, se determinó que una de las características es el tiempo delimitado o esfuerzo temporal. Con base

en esto, es de sustancial importancia describir todo lo que sucede a lo largo de este tiempo, cuales acciones son las recomendadas para llevar a un resultado acorde con los objetivos del proyecto, así como asegurar que realmente se cumpla con los criterios definidos que dictan si realmente es exitoso el producto o servicio final esperado.

Se define como ciclo de vida de un proyecto el lapso transcurrido entre la fecha de inicio y la de finalización de éste (Toro, 2012), este ciclo contiene una serie de fases las cuales pueden ser conjunto de actividades o procesos que finalizan con la realización de uno o varios productos o entregables.

Se debe reconocer que existen diferencias entre el ciclo de vida de un proyecto y el de un producto, de manera que no se pueden considerar como iguales. El ciclo de vida de un producto comprende desde el momento de su concepción hasta la culminación de su período de vida o retiro del mercado. (Lledó, 2017).

Los ciclos de vida de un proyecto pueden ser ejecutados de diferentes formas según la necesidad de la organización. El PMI (2017) menciona que existen ciclos de vida del desarrollo, las cuales se conforman por una o más fases asociadas y describe dos tipos: predictivos y adaptativos. Los primeros son aquellos que producen entregables en etapas secuenciales, finalizando primero una para poder iniciar la siguiente que se planificó. Por otro lado, los adaptativos no requieren necesariamente esta secuencia, sino que se plantean de acuerdo con la necesidad de entregables que tenga el cliente, por ejemplo, elaborando fases que se pueden repetir y generando alcances definidos para cada repetición. En la Figura 3 se puede entender una comparativa de aplicación de ambos ciclos de vida.

Figura 3

Ejemplo comparativo de ciclos de vida de un proyecto

<i>Predictivo</i>			
Inicio	Planificación	Ejecución	Cierre
<i>Adaptativo</i>			
Planificación Ejecución Cierre	Planificación Ejecución Cierre	Planificación Ejecución Cierre	Planificación Ejecución Cierre
→			tiempo

Nota: En la figura 3 se describe las diferencias en la aplicación del ciclo de vida predictivo y adaptativo en el plano del tiempo. (Lledó, 2017)

2.2.4 Procesos en la Administración de Proyectos.

No es correcto apuntar que el ciclo de vida es lo mismo que los procesos en la administración de proyectos. Lledó (2017) menciona que “Cada fase del ciclo de vida del proyecto puede ser considerada como un proyecto” (p.33). Esto deduce que los grupos de procesos podrían estar presentes en cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto.

Se define como grupo de procesos de la administración de procesos como un agrupamiento lógico de éstos para alcanzar objetivos específicos de un proyecto. (PMI, 2017). Estos grupos de procesos consideran entradas o salidas, de manera que una salida puede representar una entrada para otro grupo de proceso completamente diferente. A continuación, se detallan los cinco grupos de procesos:

- **Procesos de Inicio:** Se emplean para determinar el inicio de un proyecto nuevo o de una fase dentro del proyecto.
- **Procesos de Planificación:** En este grupo se determina lo que se necesita para completar el trabajo. En este grupo se establece el alcance para el proyecto o la fase.

- **Procesos de Ejecución:** Se detallan los procesos para desarrollar el producto o servicio final establecido en los objetivos.
- **Procesos de Monitoreo y control:** Procesos para dar seguimiento a las tareas ejecutadas, permite corregir el rumbo y alinear el desempeño de los trabajos realizados con lo que se espera de objetivo.
- **Procesos de Cierre:** Todo aquel proceso que involucre terminar o cerrar el proyecto o fase.

2.2.5 Áreas del conocimiento de la Administración de Proyectos

Al igual como los grupos de procesos, se definen dentro las mejores prácticas de la dirección de proyectos diferentes categorías relacionadas con áreas de conocimiento requeridas por el director o el equipo de proyecto para representar diferentes conocimientos, procesos, prácticas, entradas, salidas o herramientas que las componen. (PMI, 2017).

Se establecen en total diez áreas del conocimiento en la guía del PMBOK®, los cuales presentan también interrelación con los grupos de procesos, según se muestra en la Figura 4.

A continuación el detalle de las áreas de gestión del conocimiento:

- **Gestión de la integración:** Incluye los procesos que son responsabilidad inherente al director de proyectos con el fin de agrupar e integrar todas las partes de decisiones de recursos, documentación y evidencia de resultados, definición de cómo accionar ante los cambios, asegurar que las fechas se cumplan con respecto a lo planificado, entre otras. Produce y provee documentación para determinar cómo debe administrarse el proyecto.
- **Gestión del alcance:** Este apartado define los procesos que se necesitan para tener claridad en la definición de lo que se necesita hacer en el proyecto y los

requerimientos que determinan lo que se considerará como exitoso en los objetivos.

- **Gestión del cronograma:** En la gestión del cronograma los procesos se enfocan en asegurar que el proyecto inicie y finalice según lo planificado, así como todas las acciones o decisiones respectivas para hacer cumplir cualquier desviación que ponga en riesgo el tiempo destinado para el proyecto.
- **Gestión de los costos:** La inversión o el financiamiento necesario para completar el proyecto es uno de los factores determinantes en el éxito de éste. La gestión de los costos busca detallar la inversión monetaria requerida para completar las actividades del proyecto, así como asegurar que se finalice en línea con el presupuesto aprobado para tal efecto. (PMI, 2017).
- **Gestión de la calidad:** Esta área del conocimiento plantea asegurar que el producto o servicio generado por el proyecto cumpla las expectativas de satisfacción del cliente. (PMI, 2017). Busca cubrir los requerimientos y necesidades de los interesados, evitando reprocesos que incurran en impactos en otras áreas importantes definidas en el alcance, costo o tiempos de entrega.
- **Gestión de los recursos:** La gestión de los recursos intenta satisfacer la necesidad de insumos, herramientas o personal necesario para completar con éxito el proyecto. Asegura que estos recursos estén disponibles en tiempo y forma adecuados para tal efecto.
- **Gestión de las comunicaciones:** Se menciona que la principal habilidad de un director de proyectos es saber comunicarse. (Lledó, 2017). En la gestión de las comunicaciones se busca que exista una fluida y eficaz comunicación entre los interesados a través de herramientas y técnicas que faciliten tal situación. Se busca plantear soluciones de comunicación aprovechando los diferentes medios

existentes, así como los avances tecnológicos en esta área también pueden aportar en los procesos de comunicación.

- **Gestión de los riesgos:** La gestión de riesgos busca gestionar las probabilidades e impactos de diferentes elementos que tiene posibilidad de suceder y que amenazan o benefician el proyecto, ocasionando escenarios donde la efectividad de los objetivos puede alterarse sea para bien o para mal. Se busca gestionar estos escenarios para evitar, mitigar, transferir o aceptar cualquier eventualidad posible que afecte el proyecto.
- **Gestión de las adquisiciones:** Se incluyen los procesos necesarios para la compra o adquisición de bienes o servicios que no están en los recursos del proyecto y se deben buscar fuera del equipo (PMI, 2017), para que permita la consecución de los objetivos del proyecto.
- **Gestión de los interesados:** Esta área del conocimiento tiene mucho que ver con las personas, organizaciones o entes que de alguna u otra manera impactan en el proyecto. La gestión de interesados busca que los procesos planteados identifiquen a estos involucrados, a fin de gestionar estrategias para involucrarlos efectivamente en el proyecto. (PMI, 2017).

Finalmente, es importante mencionar que estas diez áreas del conocimiento no necesariamente son de aplicación obligatoria o estarán siempre presentes en la gestión de un proyecto, sin embargo, la aplicación de todas provee la interrelación necesaria que puede aportar mayores posibilidades de éxito en la dirección de proyectos.

Figura 4

Relación entre Grupos de Procesos y Áreas del conocimiento

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Nota: Esta figura muestra los diferentes subprocesos relacionando las áreas del conocimiento con sus respectivos grupos de procesos de la dirección del proyecto. (PMI, 2017).

2.3 Información teórica adicional de interés

El siguiente apartado pretende aportar conceptos adicionales de valor para la investigación, así como reforzar conocimientos relacionados que apoyen a contextualizar cualquier escenario que se describa producto de la investigación del proyecto final de graduación planteado.

2.3.1 Sistemas Informáticos

En general, la sociedad actual se desempeña en un mundo globalizado gracias a las tecnologías que año con año avanzan a pasos gigantescos. Cada entorno de una persona puede estar siendo afectado positiva o negativamente por interacción con la tecnología, considerando diferentes factores y niveles de acceso a ella que le permite tener mayor o menor impacto.

Es de importancia contextualizar algunos elementos con el fin de tener claridad en el uso de estos. Primeramente, el concepto sistema se refiere a un conjunto de elementos interrelacionado que existen con algún objetivo común, donde es común verlo como un todo y la Informática se define como el estudio de la información, sistemas y tecnologías aplicados en diversos fenómenos. (Beynon-Davies, 2014).

Dado lo anterior, un sistema informático se podría definir como un conjunto de elementos relacionados para el estudio de la información. A nivel técnico, el sistema informático busca responder a un problema a través de procesos estructurados llamados algoritmos. Estos se implementan en un ordenador informático para poder interactuar con ellos a través de una interfaz gráfica y poder dar paso a los programas de software.

2.3.2 Big Data

El concepto datos masivos o *big data* en inglés ha venido ganando mucha relevancia en los últimos años, y cada vez es más escuchado en las conversaciones regulares o contextos

laborales, en donde ha tomado más importancia para las compañías con enfoque de mejora de sus estrategias de negocio.

Los datos masivos se pueden definir como un conjunto de grandes cantidades de datos que se requieren aprovechar mediante almacenamiento, gestión y extracción de éstos y que permiten responder preguntas fundamentales de negocio. (Geetam, Narendra, Singh & Ganesh, 2017). Esto quiere decir que hoy en día, las empresas utilizan grandes bases de datos para procesarlas, interpretarlas y tomar decisiones que pueden ser fundamentales para sus objetivos estratégicos.

2.3.3 Computación en la nube

La Computación en la nube es un término utilizado para referirse a un espacio que se encuentra en una infraestructura de red que tiene disponible de manera instantánea el acceso a recursos como almacenamiento de datos, aplicaciones e inclusive hardware (Manvi & Shyam, 2021).

La principal justificación que menciona Manvi & Shyam (2017) para el auge y utilización más común en los últimos años es relacionado a los bajos costos. Sin embargo, también mencionan ventajas en comparación con la computación local y tradicional, como por ejemplo, almacenamiento ilimitado, respaldos y recuperación, despliegue simple, procesos paralelos, fácil acceso a la red, entre otros.

3 Marco metodológico

En el presente capítulo se definen los conceptos de fuentes de información y sus tipos detallados como fuentes primarias y secundarias que dieron sustento documental a la investigación, donde se utilizan representaciones para enumerar cada fuente por cada objetivo específico.

También, se definen los métodos de investigación que brindaron el camino de los procesos para encontrar la solución al problema así como diferencia de conceptos entre método y metodología, donde también se detalla por objetivo específico cada uno de los métodos utilizados.

Por otra parte, este apartado también enumera y detalla las herramientas aplicadas para lograr la producción de las salidas correctas para el cumplimiento de los objetivos y finalmente las restricciones, supuestos y entregables, elementos que dieron sustento metodológico para el análisis de la información investigada.

3.1 Fuentes de información

Las fuentes de información son de gran importancia en documentos de investigación pues dan base de ayuda para delimitar y definir el problema investigado a través de una localización de toda la información posible que exista sobre este problema, tanto en materiales publicados como en experiencias profesionales de personas afines y especialistas en la materia a investigar. (Hernández, Ramos, Placencia, Indacochea, Quimis y Moreno, 2018).

A continuación, se definen las fuentes primarias y secundarias que fueron utilizadas en esta investigación con el fin de contextualizar y categorizar los documentos y orígenes que dan sustento a los temas tratados.

3.1.1 Fuentes primarias.

Se especifica como fuentes primarias aquellas que exponen descubrimientos, observaciones y datos originados por primera vez, es decir, información de primera mano como por ejemplo: Libros, artículos, tesis, testimonios de expertos, monografías entre otros. (Cruz, Olivares, y González, 2014).

3.1.2 Fuentes secundarias.

Existen también tipos de información que ya han sido compiladas o reseñadas a partir de información de fuentes primarias, donde se retoman éstos para realizar una síntesis de los temas de interés que permiten remitir a los lectores para solventar necesidades de información. (Cruz et al, 2014). Algunos ejemplos de fuentes secundarias son compilaciones, listados de referencias, enciclopedias, diccionarios, resúmenes, entre otros.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la Tabla 1:

Tabla 1*Fuentes de Información Utilizadas.*

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto.	<p>Criterio de Manager del departamento EDB.</p> <p>Grupos focales con el personal del departamento EDB.</p>	<p>Libros:</p> <p>Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición</p> <p>Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.</p>
2. Definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto.	<p>Entrevistas con el patrocinador, Manager de EDB y personal del departamento.</p>	<p>Libros:</p> <p>Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición</p> <p>Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.</p>
3. Diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo.	<p>Criterio de Manager del departamento EDB.</p> <p>Grupos focales con el personal del departamento</p>	<p>Libros:</p> <p>Project Management Institute (2017). Practice Standard for Work Breakdown Structures, Tercera Edición.</p>

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
	EDB.	Project Management Institute (2017). Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.
4. Establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto requerido.	Departamento de Finanzas. Criterio de Manager del departamento EDB y patrocinador.	Libros: Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.
5. Diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas.	Criterio de Manager del departamento EDB. Grupos focales con el personal del departamento EDB.	Libros: Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de	Departamentos de Recursos Humanos y	Libros: Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
garantizar que éstos estén disponibles a través de los procesos adecuados.	Facilities.	para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición
	Criterio de Manager del departamento EDB	Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.
7. Elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los interesados se cumplan mediante las estrategias correctas.	Criterio de Manager del departamento EDB.	Libros:
	Grupos focales con el personal del departamento EDB.	Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición
		Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.
8. Planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos negativos y potenciar los riesgos positivos.	Entrevistas con el patrocinador, Manager de EDB y personal del departamento.	Libros:
		Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición
		Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.
9. Definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos	Departamentos de Facilities y Legal.	Libros:
	Criterio de Manager del	Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos.	departamento EDB	para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.
10. Desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.	Departamentos de Recursos Humanos. Criterio de Manager del departamento EDB	Libros: Project Management Institute (2017) Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición Lledó, P. (2017). Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso. 6ta ed.

Nota: La Tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias. Elaboración propia.

3.2 Métodos de Investigación

En este apartado se plantea la definición de métodos de investigación y sus particularidades, así como la explicación y descripción de los métodos utilizados en la presente investigación.

Según Ibáñez (2013) los métodos de investigación se pueden explicar como una serie de procesos objetivos a través del cual se logra encontrar soluciones a los problemas planteados, donde trata de explicar las particularidades del tema y busca proporcionar predicciones que pueden ser útiles para la investigación.

Por otra parte, es importante hacer distinción entre método y metodología, pues no es correcto referirse a ambos como sinónimos en los contextos académicos. A diferencia del método, la metodología ejerce el rol del ordenamiento, busca usar los métodos para establecer una ruta que atravesase desde el pensamiento a la realidad o viceversa. (Baena, 2014).

3.2.1 Método analítico.

El método analítico busca descomponer el contenido del elemento u objeto de investigación en varias partes con el fin de analizar su naturaleza, causas y efectos, el cual requiere de conocimientos extensos sobre la situación a investigar. (Ibáñez, 2013). Esto quiere decir que con este método se pretende concluir a partir de algo concreto hacia la segregación de elementos para poder entenderlo en su totalidad.

3.2.2 Método Inductivo-Deductivo.

El Método inductivo-deductivo está en realidad conformado por dos tipos de métodos, donde Ibáñez (2013) define ambos métodos de manera independiente, en el cual menciona que el Inductivo parte del razonamiento originado por la observación de los fenómenos para generalizar y formular leyes o reglas a partir de estos. Por otra parte, el método deductivo busca aplicar los conocimientos generales adquiridos a los casos que se presenten.

La combinación de ambos métodos permite crear un complemento mutuo, es decir, mediante la inducción se generaliza a partir de situaciones comunes que posteriormente permiten deducir varias conclusiones (Jiménez y Pérez, 2017). Ante lo anterior, la aplicación de ambos métodos en conjunto permite basarse en hechos para crear conclusiones y a su vez establecer razonamientos basados en estas conclusiones.

3.2.3 Método Sintético.

A diferencia de los métodos conceptualizados en los apartados anteriores, el método sintético busca formar un criterio de un todo a partir de la utilización de diferentes elementos que darán un resultado en una unificación. Esto quiere decir, que se utilizan estos elementos diversos, se estudian sus relaciones y se concluye con la integración de estos elementos en un solo conjunto. (Baena, 2014).

Una manera simple de definirlo es a partir de su misma palabra, sintético o sintetizar es la acción de volver a unir cosas, de unificarlas a partir de varias partes. Ibáñez (2013) afirma que el método sintético “es un proceso de razonamiento tendente a reconstruir un todo a partir de los elementos que se han separado por análisis. Su finalidad es la comprensión global de lo analizado en las partes que lo componen” (p.106).

En la Tabla 2, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Tabla 2

Métodos de investigación utilizados.

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método Analítico	Método Inductivo-Deductivo	Método Sintético
1. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto.		Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para el plan de gestión de la integración.	Se utilizó para elaborar el plan de integración del proyecto a partir de varios orígenes de información para formar un solo documento.
2. Definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto.	Se realizaron técnicas para descomponer el trabajo en varios entregables.	Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para desarrollar el plan de gestión del alcance.	Se utilizaron varias fuentes de información para elaborar la línea base del alcance.
3. Diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo.	Se realizaron técnicas para descomponer el trabajo en varias tareas y organizarlas.	Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para elaborar el plan de gestión del cronograma.	Se utilizaron varias fuentes de información para elaborar la línea base del cronograma.

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método Analítico	Método Inductivo-Deductivo	Método Sintético
4. Establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto requerido.	Se realizaron técnicas para descomponer los costos y entenderlos por separado.	Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para crear el plan de gestión del costo.	Se utilizaron varias fuentes de información para elaborar la línea base del costo.
5. Diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas.		Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para diseñar el plan de gestión de la calidad.	Se utilizaron varias fuentes de información para elaborar las actividades que aseguren el plan de gestión de la calidad.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de garantizar que éstos estén disponibles a través de los procesos adecuados.	Se realizaron técnicas para descomponer los recursos en varias categorías, con el fin de analizarlos y organizarlos.	Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para elaborar el plan de gestión de los recursos.	Se utilizaron y analizaron varias fuentes de información para elaborar el plan de gestión de los recursos.
7. Elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los		Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para	Se utilizaron y analizaron varias fuentes de información para elaborar

Objetivos	Métodos de Investigación		
	Método Analítico	Método Inductivo-Deductivo	Método Sintético
interesados se cumplan mediante las estrategias correctas.		elaborar el plan de gestión de las comunicaciones.	el plan de gestión de las comunicaciones.
8. Planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos negativos y potenciar los riesgos positivos.	Se realizaron técnicas para descomponer los riesgos en varias categorías, con el fin de analizarlos y organizarlos.	Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para elaborar el plan de gestión de los riesgos.	Se utilizaron y analizaron varias técnicas para elaborar la matriz de riesgos.
9. Definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos.		Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para elaborar el plan de gestión de las adquisiciones.	Se utilizaron y analizaron varias fuentes de información específica para elaborar el plan de gestión de las adquisiciones.
10. Desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.	Se realizaron técnicas para identificar los diferentes interesados y clasificarlos.	Se aplicaron los conocimientos del análisis hecho en el PMBOK® para elaborar el plan de gestión de los interesados.	Se utilizaron y analizaron varias técnicas para elaborar la matriz de interesados.

Nota: La Tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Elaboración Propia.

3.3 Herramientas

En esta sección se detallan las diferentes herramientas utilizadas en el presente trabajo investigativo, así como las definiciones y descripciones de cada una para poder contextualizarlas y entender las razones de uso en los objetivos enumerados.

Se puede considerar a las herramientas como un medio por el cual se pueden procesar elementos de entrada y que son capaces de obtener una salida, entregable o resultado. (PMI, 2017). En la gestión de proyectos, las herramientas se utilizan en conjunto con entradas, salidas, procesos y ciclos de vida en donde se debe determinar la correcta combinación de estos elementos para una correcta dirección de un proyecto, a esto se le llama adaptación. (PMI, 2017).

Las herramientas y técnicas utilizadas se basaron en las recomendaciones del PMBOK® y se categorizan en las siguientes:

- Juicio de expertos: Se refiere al involucramiento de personas de participación interna o externa al proyecto y con experiencia avanzada en algún tema particular que se requiera.
- Técnicas de recopilación y análisis de datos: Herramientas y técnicas que permiten identificar, recolectar, organizar y evaluar documentación o información relevante para el proceso o entregable requerido.
- Habilidades interpersonales y de equipo: Técnicas y herramientas que se utilizan para gestionar interacciones de personas y equipos.
- Técnicas para la toma de decisiones: Herramientas utilizadas para analizar información y brindar caminos para facilitar la toma de una decisión acertada.

En la Tabla 3, se definen las herramientas utilizadas para cada objetivo propuesto.

Tabla 1

Herramientas utilizadas.

Objetivos	Herramientas
1. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto.	Juicio de expertos. Tormenta de ideas. Grupos focales. Reuniones. Análisis de alternativas y costo-beneficio.
2. Definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto.	Grupos focales. Recopilación y análisis de datos. Descomposición. Análisis de tendencias y de variación. Toma de decisiones.
3. Diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo.	Análisis de datos. Método de diagramación por precedencia. Estimación paramétrica, basada en tres valores y ascendente. Método de ruta crítica. Sistema Informático para la dirección de proyectos. Compresión del cronograma por intensificación y ejecución rápida.
4. Establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro	Juicio de expertos. Medición de esfuerzo discreto a través del porcentaje completado. Reuniones.

Objetivos	Herramientas
del presupuesto requerido.	Estimación ascendente, paramétrica y análoga. Análisis de valor ganado.
5. Diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas.	Reuniones. Matriz tipo L de priorización. Análisis de causa-raíz y auditorías. Representación de datos con diagramas. Pruebas/evaluaciones de producto.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de garantizar que éstos estén disponibles a través de los procesos adecuados.	Reuniones. Diagramas jerárquicos (Estructura de desglose de recursos). Matriz RACI. Estimación paramétrica y ascendente. Evaluaciones individuales y de equipo con técnica de nueve cajas y evaluación 360.
7. Elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los interesados se cumplan mediante las estrategias correctas.	Análisis de requisitos de comunicación. Matriz de evaluación del involucramiento de los interesados. Reuniones. Entrevistas. Grupos focales. Métodos y herramientas de comunicación corporativas.
8. Planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos	Análisis de interesados. Grupos focales. Tormenta de ideas.

Objetivos	Herramientas
negativos y potenciar los riesgos positivos.	Matriz de probabilidad e impacto. Diagramas jerárquicos (Estructura de desglose de riesgos). Categorización de riesgos.
9. Definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos.	Juicio de expertos. Recopilación de datos. Análisis de datos. Criterios de selección de proveedores.
10. Desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.	Análisis de documentos y de interesados. Matriz de poder/interés. Matriz de evaluación de involucramiento de los interesados. Encuestas. Reuniones.

Nota: La Tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Elaboración propia.

3.4 Supuestos y restricciones

En este apartado se describen los conceptos de supuestos y restricciones que se consideraron para cada objetivo planteado, por lo cual es importante definir ambos conceptos. Los supuestos son situaciones, escenarios o factores que se toman como verdaderos y que deberían suceder para el éxito de un proyecto, por otro lado, las restricciones son aquellas circunstancias, elementos o factores que afectan la realización correcta del proyecto. (Lledó, 2017).

En ese sentido, es de gran relevancia poder identificar ambos factores para tener un contexto claro de situaciones que pueden suceder que interferirán tanto para el éxito como también para afectarlo negativamente, de manera que se tenga ese punto de partida para que el administrador del proyecto pueda estar preparado. El PMI (2017) menciona que los supuestos y restricciones de alto nivel se identifican en los casos de negocio y se deben reflejar en el acta de constitución de un proyecto, sin embargo, mediante el registro de supuestos y restricciones se alimenta a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 4, a continuación.

Tabla 4

Supuestos y restricciones.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto.	Existe la información necesaria en la empresa para poder consultarla, así como el acceso a las personas a cargo de las áreas en donde	No hay posibilidad de visitar físicamente la oficina por restricciones de acceso durante la pandemia COVID-19.

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	se necesite interactuar.	
2. Definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto.	Los interesados tienen claro los requisitos necesarios para cada uno. Hay disponibilidad de las áreas para aclarar cualquier terminología técnica.	Recopilar los requisitos puede llegar a ser complicado o sesgada si se realiza de manera virtual o remota.
3. Diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo.	Las actividades se estimaron de manera correcta con la información real y herramientas correctas.	El desarrollo del plan de gestión de proyecto no puede aplazarse más allá de la fecha estipulada de finalización
4. Establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto requerido.	La compañía dispone de liquidez para financiar el proyecto y está anuente a participar en la facilitación económica para desarrollar el plan de gestión de proyecto.	La elaboración del plan de gestión del proyecto no puede sobrepasar el presupuesto establecido para tal efecto.
5. Diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas.	Se conocen a fondo y hay claridad sobre los requisitos de calidad que son muy técnicos y especializados.	No hay parámetros de medición y control de calidad para un plan de gestión de este tipo.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de garantizar que éstos estén disponibles a través de los	Existe talento humano y recurso tecnológico para apoyar en la creación del	No existe claridad sobre disponibilidad en un futuro cercano de recursos producto de cierres o

Objetivos	Supuestos	Restricciones
procesos adecuados.	plan de gestión del proyecto.	salidas de personal producto de la pandemia.
7. Elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los interesados se cumplan mediante las estrategias correctas.	Hay los suficientes recursos documentales y tecnológicos para el desarrollo del plan de gestión de la comunicación de manera efectiva.	Puede existir problemas donde se requiera comunicación a través de presencia física, esto ante las restricciones de movilidad por la pandemia.
8. Planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos negativos y potenciar los riesgos positivos.	Los riesgos existentes al establecer la gestión del proyecto son manejables para permitir un beneficio en la ejecución y realización de este.	Es necesaria investigación exhaustiva y consulta experta para ampliar el rango de posibles riesgos.
9. Definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos.	Existe la colaboración del departamento de adquisiciones para elaborar el plan de gestión de riesgos.	Es necesaria la consulta de expertos legales para entender términos de legislación comercial mexicana.
10. Desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.	Se consideran todos los involucrados, inclusive los de participación no tan visible dentro de la compañía.	Hay interesados que pueden resistirse a brindar información o participar en el plan de gestión de interesados.

Nota: La Tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Elaboración propia.

3.5 Entregables

En esta sección se pretende definir qué es un entregable, así como detallar los entregables que se plantearon para cada objetivo específico. Para efectos de concepto, un entregable es un servicio, producto o resultado tangible o intangible que se produce al finalizar un proceso, fase o proyecto. (PMI, 2017). Los entregables pueden formar parte de una salida de un proceso o de una fase del ciclo de vida de un proyecto.

Tabla 5

Entregables.

Objetivos	Entregables
1. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto.	Plan de Gestión de la Integración: Acta de Constitución del proyecto, Plan para la dirección del proyecto, Control Integrado de Cambios.
2. Definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto.	Plan de Gestión del Alcance: Matriz de requisitos, Estructura de Desglose de Trabajo, Línea base del Alcance.
3. Diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo.	Plan de Gestión del Cronograma: Lista de actividades, diagrama de red, Línea base del cronograma.
4. Establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto requerido.	Plan de Gestión de Costos: Línea base de costo, presupuesto.
5. Diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas.	Plan de Gestión de la Calidad: Métricas de calidad, política de calidad, objetivos de la calidad.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de garantizar que éstos estén disponibles a través de los	Plan de Gestión de los Recursos: Requisitos de recursos, estructura

Objetivos	Entregables
procesos adecuados.	de desglose de recursos, evaluaciones del desempeño.
7. Elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los interesados se cumplan mediante las estrategias correctas.	Plan de Gestión de las Comunicaciones: Matriz de comunicaciones.
8. Planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos negativos y potenciar los riesgos positivos.	Plan de Gestión de los Riesgos: Listado de riesgos identificados, matriz de registro de riesgos, estructura de desglose de riesgos, estrategias y control de riesgos.
9. Definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos.	Plan de Gestión de las Adquisiciones: flujo de proceso para compras, estrategia de control para adquisiciones.
10. Desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.	Plan de Gestión de los Interesados: Registro de interesados, matriz de evaluación de interesados, plan de gestión de los interesados.

Nota: La Tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Elaboración propia.

4 Desarrollo

El propósito de este capítulo es detallar ampliamente todo el marco de trabajo para poder desarrollar de manera exitosa el proyecto de implementación de la herramienta M-DET, esto a través de las mejores prácticas de administración de proyectos que provee el Project Management Institute mediante la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK® en su sexta edición).

La implementación del proyecto está basada en el ciclo de vida predictivo, donde se busca tener de manera cronológica los grupos de procesos de inicio, planificación, ejecución, control y cierre, esto derivado de diferentes factores justificantes de la compañía, entre los cuales pueden mencionar que ésta no tiene experiencia amplia en gestión de proyectos adaptativos, los requerimientos están bien definidos junto con el alcance, tiempo y costo, así como bajos cambios esperados en el entorno del proyecto, esto considerando que ya hay un antecedente de implementación de un proyecto similar en Europa en años anteriores.

El alcance de este proyecto final de graduación busca desarrollarse específicamente en los procesos de inicio y planificación, sin embargo, también se incluyen elementos con enfoque de guía para la aplicación en los demás grupos de procesos, de manera que se pueda tener una referencia clara para los procesos de ejecución, control y cierre al momento de implementar el proyecto.

4.1 Plan de Gestión de la Integración

En este apartado se pretende desarrollar las diferentes acciones pertinentes a los inicios de planificación de la gestión del proyecto, recolección de información y aprobaciones iniciales, así como la planificación, formatos, plantillas y análisis de alternativas relacionado con aprobaciones y gestión integrada de cambios al proyecto en cualquiera de sus fases.

Se busca que existan diversos entregables que permitan consolidar un plan de gestión de la integración, los cuales son: Acta de constitución del proyecto, plan para la dirección del proyecto y proceso para el control integrado de cambios.

4.1.1 Acta de constitución del Proyecto

Se busca desarrollar en esta sección el documento llamado acta de constitución del proyecto. PMI (2017) lo define como un formato que se realiza una única vez y que proporciona un resumen o una base de información con diferentes elementos que formaliza y autoriza la existencia de un proyecto, dando autoridad al director del proyecto para asignar recursos y poder iniciar las actividades correspondientes.

Para la creación del acta de constitución del proyecto, es importante considerar diferentes elementos tales como caso de negocio donde se explica el problema y la necesidad, los objetivos medibles y que serán criterios para el éxito del proyecto, requisitos, supuestos, restricciones, estimaciones presupuestarias preliminares, hitos y principales involucrados.

Respecto a los insumos del acta de constitución del proyecto, se utilizan documentos propios corporativos considerados dentro de los factores ambientales de la empresa, tales como indicadores de métricas mensuales del departamento, caso de negocio, políticas de gobernanza del departamento a nivel global y regional, políticas locales corporativas de índole financieras, operativas, de talento humano, adquisiciones, infraestructura y tecnología.

Dentro de las técnicas a utilizar por el director de proyectos para la elaboración del acta de constitución se encuentran juicio de expertos donde puede consultar a diversos

especialistas dentro de la compañía para obtener información importante del entorno y grupos focales y reuniones con el equipo que trabajará en el proyecto para establecer supuestos, restricciones y riesgos preliminares.

En la tabla 6 se detalla el acta de constitución elaborada para el proyecto en cuestión considerando los elementos mencionados anteriormente.

Tabla 6

Acta de constitución del proyecto M-DET.

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
11 junio 2021.	Implementación de software para la automatización de procesos de extracción de datos llamado M-DET para el departamento de End Data Business de una empresa de servicios en Ciudad de México.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<p>Procesos: Procesos de Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, Cierre.</p> <p>Áreas: Integración, Alcance, Cronograma, Costo, Calidad, Recursos, Comunicación, Riesgo, Adquisiciones, Involucrados.</p>	Desarrollo de software, de la interfaz y de la plataforma para su implementación.

Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Julio de 2021.	Septiembre de 2021.
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p data-bbox="284 436 509 468"><u>Objetivo general:</u></p> <p data-bbox="191 501 1386 667">Implementar el software de automatización de procesos de análisis de datos llamado M-DET en el departamento de End Data Business con el fin de mejorar la productividad y eficiencia del equipo de trabajo.</p> <p data-bbox="284 770 561 802"><u>Objetivos específicos</u></p> <ul data-bbox="240 837 1422 1738" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="240 837 1422 1003">● Realizar la planificación inicial requerida para documentar y estimar todo lo necesario para el proyecto M-DET, con el propósito de obtener la guía técnica de requerimientos necesaria para la ejecución del proyecto. <li data-bbox="240 1039 1422 1205">● Implementar la programación de la interfaz requerida a través de procesos de ingeniería de sistemas informáticos con el fin de crear un medio de interacción entre los usuarios y el software de automatización. <li data-bbox="240 1241 1422 1407">● Realizar la implementación del sistema a través del montaje del hardware y pruebas de evaluación de procesos, con el fin de conseguir la funcionalidad del programa acorde a los requisitos. <li data-bbox="240 1442 1422 1539">● Lograr la capacitación al personal y migración de los trabajos actuales al nuevo sistema con el fin de que puedan utilizar la plataforma de manera correcta. <li data-bbox="240 1575 1422 1738">● Elaborar toda la documentación para la gestión de los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre del proyecto con el fin de tener una guía que facilite llevar al proyecto a su éxito. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	

El departamento End Data Business de la compañía multinacional Alliance Analytics en su sede en México, requiere un sistema automatizado para la producción regular recurrente de reportes y extracciones de bases de datos con información que compran los clientes y de actualización periódica (reportes semanales, quincenales o mensuales), buscando utilizar tecnología de servidores y virtualización de equipos para poder aprovechar las ventajas de herramientas avanzadas. Actualmente el proceso de extracción se realiza manualmente por un equipo de analistas, lo cual incrementa el tiempo de entrega y disponibilidad de información a los clientes, cada vez más demandantes para obtener datos y análisis que contratan a Alliance Analytics en tiempos récord. Las métricas actuales del departamento muestran un promedio de 5 días para completar cada solicitud, con un promedio de dos mil a tres mil solicitudes y reportes por mes, con el sistema, se espera reducir esta métrica a un promedio de 2 días por solicitud, incrementando la capacidad instalada y la productividad del trabajo del departamento.

Los beneficios esperados son: Optimización y reducción de los tiempos para obtener los reportes requeridos por el cliente, producción simultánea y paralela de los procesos de los reportes, eficiencia en las cargas de trabajo que se reflejan en las métricas de rendimiento mensuales del departamento.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

Los productos solicitados por el cliente son:

- Documentación de requerimientos y marco de trabajo para la ejecución del proyecto.
- Interfaz de usuario para procesar datos brutos en información útil y legible en formatos comunes.
- Implementación del software en el servidor ubicado en el data center de la compañía.

- Migración del trabajo actual hacia la plataforma.
- Documentación de los planes para la gestión del proyecto.

Criterios del cliente:

- La interfaz del sistema debe ser vía web de acceso interno dentro de la red de la compañía, únicamente para empleados.
- El tiempo de generación de los reportes debe reducirse al menos un 40% con respecto al plazo actual y reflejar mejoras en las métricas.
- El tiempo estimado de vida del producto debe ser de 8 años, a través de actualizaciones para adaptarlo a nuevas versiones de programas que utiliza y mantenimientos recurrentes.
- Se desea que el sistema también tenga posibilidades y potencial de ser utilizado en los demás países de Latinoamérica donde la compañía y el departamento tenga presencia.

Supuestos

- No habrá escasez de programadores y/o técnicos calificados para desarrollar la interfaz o la implementación de la plataforma.
- La compañía dispone de liquidez para financiar el proyecto, también del recurso humano para ejecutarlo, así como los recursos tecnológicos para soportarlo.
- Existe una estructura sólida en el Datacenter de Alliance Analytics en EEUU que permite atender la demanda de México y el resto de Latinoamérica.
- Los riesgos de ejecutar el proyecto son menores que los beneficios esperados del producto final.
- Igualar o superar los beneficios que se registraron en los antecedentes de la implementación del programa en Europa hace algunos años atrás.

- El rol llamado Latam End Data Leadership es considerado el patrocinador y será quien ejecute las funciones de aprobaciones y apoyo al proyecto.

Restricciones

- Las obras por ejecutar no pueden sobrepasar la partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.
- La implementación del sistema no debe superar un plazo de 100 días naturales.
- Los proveedores deben estar inscritos y previamente autorizados por el departamento de adquisiciones, guiado por la política de proveedores tanto a nivel local como global de la compañía.
- Por situación de contingencia, los viajes y gastos discrecionales con tarjetas corporativas están restringidos bajo aprobación del comité gerencial, por lo que no podrán realizarse viajes o gastos fuera de lo aprobado para el proyecto.

Identificación riesgos

- Los programadores y equipo técnico son muy especializado por lo que los costos tienden a ser mayores, por lo que, si no se cuenta con un plan adecuado de contratación, se podría incurrir en imprevistos que aumenten el plazo de finalización o el costo del proyecto.
- La situación de la pandemia por COVID-19 ha causado inestabilidad social y económica que puede restringir recursos, aumentar precios o inclusive dificultar el trabajo remoto.
- Si la conversión de USD a MXN no es favorable debido a fluctuaciones del tipo de cambio, se puede tener menor rentabilidad en el proyecto.
- Si se presentan fallos debido a la baja calidad de los insumos o herramientas de los proveedores, podría generarse incumplimiento de los requisitos del proyecto o

retrabajos.

Presupuesto

La partida presupuestaria total destinada por la compañía para el proyecto solicitado es de US\$ \$70,000.0 (debe incluir la línea base de costo, adicional estarán las reservas por estimar en la gestión de riesgos).

A continuación, se presenta una aproximación del desglose general esperado de la línea base de costo:

Concepto	Costo
Costo Total Recurso Humano	\$30,000.00
Costo software y licenciamiento	\$14,000.00
Costo equipo y hardware	\$16,000.00
Costo servicios externos	\$10,000.00
Estimación total Línea Base	\$70,000.00

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha Hito
Inicio	05 jul 2021
Aprobaciones	09 jul 2021
Estimación de licenciamiento y software	16 Ju1 2021
Aprobación pruebas Interfaz Gráfica	27 ago. 2021
Aprobación pruebas Datacenter – “Lebanon” USA	09 ago. 2021
Asignación de roles para usuarios finales	03 sep. 2021

Aprobación exitosa pruebas integración	07 sep. 2021	
Migración de trabajos y producción al nuevo sistema	14 sep. 2021	
Cierre y documentación de respaldo del proyecto	17 sep. 2021	

Información histórica relevante

La compañía Alliance Analytics brinda servicios de análisis de comportamiento de los consumidores y del mercado de bienes de alta demanda de consumo, con presencia en más de 100 países y líder en su ámbito, con clientes globales, regionales o locales en cada país. El departamento End Data Business se encarga de extraer, consolidar y procesar en reportes desde bases de datos toda la información de consumo masivo que la compañía consolida para ofrecer a los clientes, convirtiendo datos brutos en información útil y legible en formatos comunes (reportes en Excel, archivos planos, cubos, Bases de datos en Access, etc.) y que favorecen la toma de decisiones estratégicas.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Director de proyecto: Persona encargada de establecer una estrategia, considerando factores como la comunicación, el cronograma, el presupuesto, los recursos, los riesgos, involucrados y demás. Todo alineado a la misión, visión y objetivos del proyecto, de manera que se haga entrega de los productos al cliente de manera exitosa y apegada a los criterios establecidos.

End Data Coordinator: Es la cara del departamento ante clientes internos y externos, se encarga de negociaciones, conversaciones y soportes a clientes.

Analistas: Ejecutar y mantener los scripts y reportes regulares. Se encarga de dar formato y entregar cada período la información a los clientes.

Desarrolladores: Encargados de cualquier necesidad de desarrollo. Conocimiento avanzado

en programación de software y bases de datos. Realizarán trabajo de programación en el proyecto.

Patrocinador: Ejecutar las aprobaciones, indicaciones, estándares y lineamientos previstos por la dirección, manteniendo una retroalimentación eficaz y efectiva entre las partes.

Otros miembros del equipo de proyectos: el equipo de proyecto ejecutará las indicaciones, estándares y lineamientos provistos por la dirección, manteniendo una retroalimentación eficaz y efectiva entre las partes.

Tecnologías de Información de la compañía: Permitirá obtener la información y recursos tecnológicos referentes para conformar cualquier trabajo o proyecto dentro de la compañía.

Ciber Seguridad: Se encargará de proveer a la compañía todos los sistemas de seguridad informática y auditoría de cumplimiento de protocolos.

Involucrados Indirectos:

Proveedores: empresas o personas externas al proyecto, que aportarán materiales, suministros y cualquier insumo necesario para la ejecución del proyecto.

Usuarios: conjuntos de personas que utilizarán la interfaz para la generación de los reportes requeridos, más no necesariamente se vieron involucrados de forma directa en su planificación y ejecución.

Cliente: Solicita y detalla productos específicos, se informa sobre el proyecto mas no tiene contacto directo con él ni con el producto, recibe a satisfacción los entregables de información que produce el departamento End Data Business.

<p>Director de proyecto:</p> <p>Oscar Brenes Acuña</p>	<p>Firma:</p> 
<p>Autorización de:</p> <p>Antonio Segovia Morales</p>	<p>Firma:</p>

4.1.2 Plan para la dirección del proyecto

El plan para la de dirección del proyecto en un proceso importante y el núcleo que definirá cómo debe ser realizado el proyecto. Lledó (2017) menciona que el plan para la dirección es un proceso que interrelaciona los diferentes planes de gestión de las áreas del conocimiento a través de un proceso que se realiza progresivamente y con varias repeticiones, de manera que se defina claramente todo el trabajo a realizar y cómo se realizará este, con el fin de que sea una guía para el proyecto.

Para efectos del presente documento, se definen y establecen los siguientes componentes:

- Planes de gestión de las áreas del conocimiento: Los planes de gestión de las diez áreas del conocimiento que se desarrollan en el presente documento serán consolidadas y organizadas en un repositorio de acceso a los involucrados, con el fin de tener accesible y con las últimas actualizaciones los planes de gestión del alcance, de los requisitos, del cronograma, de los costos, de la calidad, de los recursos, de las comunicaciones, de los riesgos, de las adquisiciones y de los involucrados.
- Líneas base: Se plantea tener los documentos referenciados y accesibles que detallan las líneas base aprobadas y más actualizadas del alcance, del cronograma y del costo.
- Complementarios: Se documentará con el fin de tener referenciados y accesibles las últimas versiones del control integrado de cambios descrito en la sección 4.1.3.

Con respecto a las áreas de conocimiento que se desarrollan en este documento, se consideran las 10 que detalla la guía práctica para la gestión de proyectos del PMBOK® y que se detallan en la tabla 7, las cuales serán incluidas en el plan de gestión del proyecto:

Tabla 7

Planes de gestión subsidiarios.

Nombre de planes de gestión	Descripción
1. Plan de gestión del alcance	Establece el modo en que el alcance será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y validado
2. Plan de gestión de los requisitos	Establece cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos.
3. Plan de gestión del cronograma	Establece los criterios y las actividades a llevar a cabo para desarrollar, monitorear y controlar el cronograma.
4. Plan de gestión de los costos	Establece la forma en que se planificarán, estructurarán y controlarán los costos.
5. Plan de gestión de la calidad	Establece la forma en que las políticas, metodologías y estándares de calidad de una organización se implementarán en el proyecto.
6. Plan de gestión de los recursos	Proporciona una guía sobre cómo se deberían categorizar, asignar, gestionar y liberar los recursos del proyecto.
7. Plan de gestión de las comunicaciones	Establece cómo, cuándo y por medio de quién se administrará y difundirá la

Nombre de planes de gestión	Descripción
8. Plan de gestión de los riesgos	información del proyecto.
9. Plan de gestión de las adquisiciones	Establece el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos.
10. Plan de involucramiento de los interesados	Establece cómo el equipo del proyecto adquirirá bienes y servicios. Establece cómo se involucrará a los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto, según sus necesidades, intereses e impacto.

Nota: Elaboración propia a partir del PMBOK®. (PMI, 2017).

Por otra parte, a continuación, en la Tabla 8 se contemplan y describen las líneas base que son requeridas como parte del plan para la dirección del proyecto:

Tabla 8

Líneas base del proyecto.

Nombre línea base	Descripción
1. Línea base del alcance	Versión aprobada de un enunciado del alcance, estructura de desglose del trabajo (EDT/WBS) y su diccionario de la EDT/WBS asociado, que se utiliza como una base de comparación

Nombre línea base	Descripción
2. Línea base del cronograma	Versión aprobada del modelo de programación que se utiliza como base de comparación con los resultados reales
3. Línea base de costos	Versión aprobada del presupuesto del proyecto, con fases de tiempo que se utiliza como base de comparación con los resultados reales

Nota: Elaboración propia a partir del PMBOK®. (PMI, 2017).

La información de las líneas base se desarrollan en las versiones de los planes de gestión de este proyecto en los apartados siguientes de este documento.

Por último, la Guía del PMBOK® considera en este proceso componentes adicionales, de los cuales para este proyecto se utilizan los siguientes componentes detallados en la Tabla 9.

Tabla 9

Componentes adicionales.

Nombre componentes adicionales	Descripción
1. Plan de gestión integrado de cambios	Describe el modo en que se autorizarán e incorporarán formalmente las solicitudes de cambio a lo largo del proyecto
2. Ciclo de vida del proyecto	Describe la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre

Nota: Elaboración propia a partir del PMBOK®. (PMI, 2017).

4.1.3 Control integrado de cambios.

El propósito del control integrado de cambios es establecer un flujo de procesos donde se puedan realizar cambios al proyecto de una manera ordenada, segura y metódica basado en las buenas prácticas de la administración de proyectos, entendiendo que existen factores internos o externos que pueden modificar en algún grado la planificación que se realizó para realizar el proyecto.

Es vital considerar que es mandatorio un control de cambios una vez se hayan definido las líneas base del alcance, costo y cronograma, pues son las posibles áreas de impacto en el cual un cambio puede influir, además, se considera que cualquiera de los involucrados definidos en el plan de gestión de los interesados puede solicitar cambios en cualquier momento durante el transcurso del ciclo de vida del proyecto, donde se pueden presentar de manera verbal o escritos.

Así las cosas, se definen en este apartado los roles que participan activamente en las decisiones de aplicación de cambios, los tipos de cambios posibles, el flujo de acciones a realizar cuando se registra formal y por escrito una solicitud de cambio, y la propuesta de documento plantilla a utilizar para registrar una solicitud de cambio.

Primeramente, se establecen los diferentes actores y responsables en el proceso de cambios, donde el comité de control de cambios toma importante relevancia, pues tendrá como principal responsabilidad evaluar las solicitudes registradas para aprobarlas o rechazarlas. Este comité se conformará por tres roles: el director de proyecto, el patrocinador y un coordinador predefinido. Se detallan todas las responsabilidades de los diferentes roles en el proceso de cambios en la tabla 10.

Tabla 10

Roles de involucrados en control integrado de cambios.

Rol	Responsabilidades	Autoridad
Director del proyecto	Evaluación de los impactos en el proyecto. Solicitar cambios cuando lo considere necesario.	Recomendaciones sobre posibles impactos de los cambios y voto activo en comité de cambios.
Patrocinador	Voto decisivo dentro del comité de cambios en casos donde no hay alineación	Decisiones totales en el proyecto.
Comité de cambios	Aprobar o rechazar solicitudes de cambio.	Decisiones relacionadas únicamente a gestión de cambios.
Interesados	Solicitar cambios cuando sea necesario.	Sin voto sobre aplicación de cambios, únicamente solicitudes.
Coordinador	Registrar formalmente y por escrito las solicitudes de cambios a través del formato CIC-AA-010 de la tabla 11 destinado para tal efecto.	Registro de cambios y voto activo en comité de cambios.

Nota: La Tabla 10 define roles, responsabilidades y autoridad de los involucrados en el proceso de cambios del proyecto. Elaboración propia.

Además, es importante identificar y conceptualizar los tipos de cambios, dado que éstos tienen potencial de impactar de alguna manera las líneas base de costos, alcance o cronograma. Los cambios se clasificarán basados en tres principales criterios según lo recomienda el PMBOK®:

- Acción correctiva: Actividades para realinear el desempeño del trabajo con la planificación del plan para la dirección del proyecto.

- Acción preventiva: Actividades para asegurar que el desempeño futuro del trabajo esté alineado con la planificación del plan para la dirección del proyecto.
- Reparación de defectos: Actividades para corrección de algún elemento que no está alineado con el alcance del proyecto o del producto.

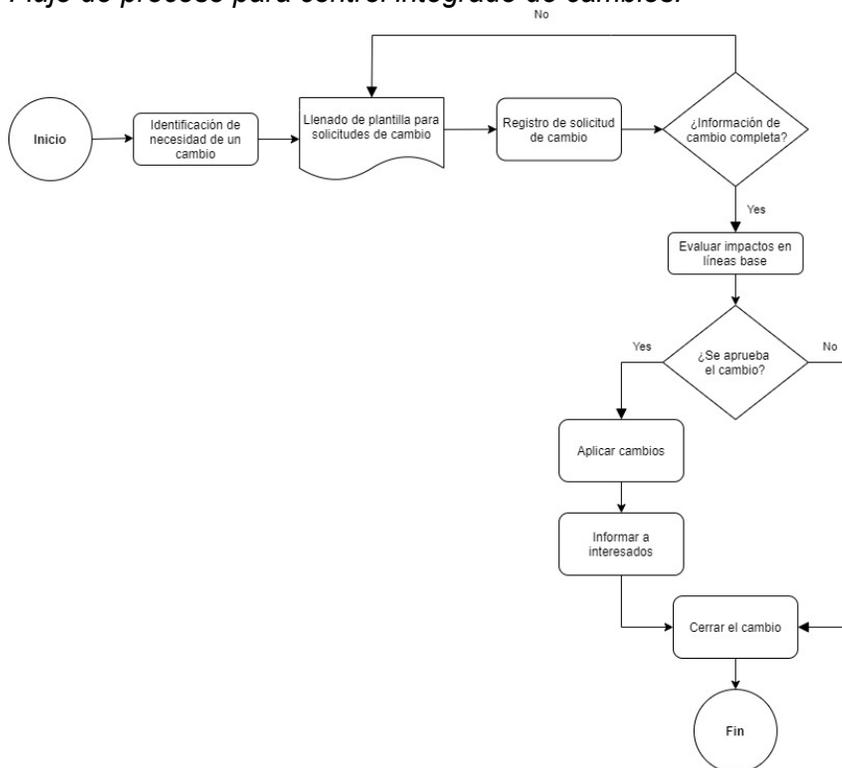
Por otra parte, el proceso para aplicar el control de cambios se define según la figura 5, donde se plantea el uso de herramientas y técnicas para este proceso tales como la tormenta de ideas y los análisis de alternativas costo beneficio que permiten la toma de decisiones basadas en impactos en el proyecto. Se detalla según los puntos a continuación:

1. El proceso inicia cuando se identifica una necesidad que eventualmente podrá convertirse en un cambio por parte de alguno de los interesados.
2. Se documenta el proceso de cambio a través del formato CIC-AA-010 descrito en la tabla 11, donde el coordinador asignado al registro de solicitudes recopilará toda la información requerida y emitirá formalmente una solicitud a través de un correo electrónico con el formato adjunto al comité de cambios.
3. El director de proyecto agendará una sesión de convocatoria para el comité de cambios a través de cualquier medio de comunicación oficial.
4. El director de proyecto realizará una revisión del formato CIC-AA-010 con el fin de asegurarse que toda la información requerida esté completa, de lo contrario, regresará al coordinador el formato con la indicación de incompleto para las correcciones respectivas e inmediatas en la información.
5. El director de proyecto realizará una evaluación a través de diferentes elementos de análisis con el fin de presentar al comité de cambios todos los impactos posibles en el escenario que se aplique o se rechace el cambio.

6. El comité de cambios tomará la decisión basado en herramientas de análisis de alternativas y costo-beneficio, o bien, cualquier otra que el director de proyectos recomiende para facilitar la toma de decisiones.
7. En caso de aprobación o rechazo, el director de proyecto realiza los ajustes necesarios al plan de dirección de proyecto para ejecutar los cambios.
8. El director de proyecto notifica a los interesados sobre la aprobación o rechazo de la solicitud del cambio y ejecuta las acciones correspondientes al resultado.
9. El director de proyecto verifica, documenta y actualiza los registros de lecciones aprendidas.

Figura 5

Flujo de proceso para control integrado de cambios.



Nota: Esta figura muestra los diferentes procesos necesarios para gestionar cambios en el proyecto. Elaboración propia.

Tabla 11

Formato oficial para registrar un cambio.

FORMULARIO CIC-AA-010			
CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS			
Proyecto:		Num. CIC:	
Nombre solicitante		Fecha:	
Tipo del cambio (Marque con una X)			
	Corrección	<input type="checkbox"/>	
	Prevención	<input type="checkbox"/>	
	Reparación defectos	<input type="checkbox"/>	
	Otro	<input type="checkbox"/>	
Descripción del cambio			
Justificación del cambio			
Uso del Director de Proyecto			
Descripción general de impactos en líneas base (adjuntar documentación adicional si es necesario)			
Alcance			
Cronograma			
Costo			
Otros impactos:			
Recursos			
Riesgos			

Otros (detallar)				
Resultado				
		Aprobado		
		Rechazado		
Firmas Comité de Cambios				
Nombre	Rol	Firma	Firma	Fecha

Nota: Esta tabla define el formato a utilizar para iniciar un proceso de cambios en el proyecto. Elaboración propia.

4.1.4 Ciclo de vida del proyecto.

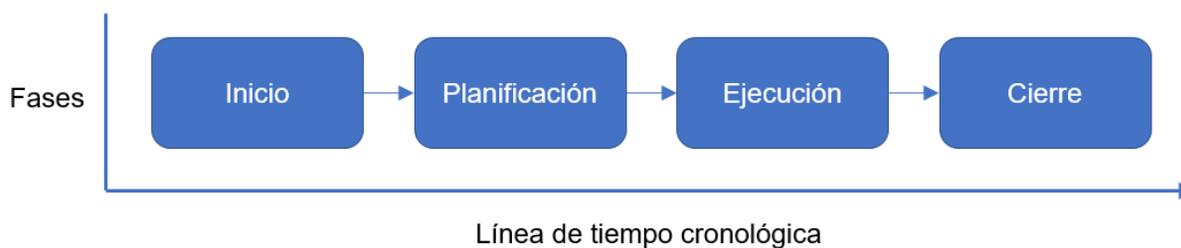
El ciclo de vida de un proyecto es de gran importancia pues delimita las diferentes etapas en las cuales se desarrolla un proyecto. Lledó (2017) lo define como “las distintas fases del proyecto desde su inicio hasta su fin” (p.28). Sin embargo, esta definición no debe confundirse con el ciclo de vida del producto, el cual se identifica desde la creación del producto en todas sus etapas hasta el retiro de éste. (Lledó, 2017).

Las fases dentro del ciclo de vida de un proyecto se describen según el PMBOK® como un conjunto de actividades o tareas que pueden tener una organización lógica, con atributos, pueden ser medibles y pueden contener puntos de revisión de fase con el fin de evaluar el desempeño de la fase. (PMI, 2017). El entendimiento del concepto de fases es vital en los proyectos, pues determinan cuando inicia o termina uno o más entregables.

Existen diferentes ciclos de vida para los proyectos. El enfoque del presente documento se basa en el desarrollo del ciclo de vida Predictivo que se detalla en la figura 6, el cual busca tener una secuencia lógica de fases planificadas con un inicio y hasta el cierre del proyecto. Es decir, no se comienza con una fase hasta que se haya cumplido la predecesora.

Figura 6

Ciclo de vida predictivo.



Nota: Esta figura representa el ciclo de vida predictivo utilizado en el proyecto.

Elaboración propia.

La justificación del por qué la utilización del ciclo de vida predictivo en el presente proyecto radica en que el alcance, costo y cronograma están bien definidos desde la planificación, gracias a un antecedente de desarrollo de un proyecto similar en el departamento de la región europea de la compañía.

4.2 Plan de Gestión del Alcance

El plan de gestión del alcance busca poder enfocar esfuerzos en los procesos que permitirán realizar únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto de manera exitosa acorde a los requerimientos y a los objetivos, es decir, definir de manera clara qué trabajos se incluyen y cuáles se descartan. (Lledó, 2017).

El PMI (2017) hace referencia al concepto de alcance dentro del proyecto donde se puede interpretar en dos contextos:

- Alcance del producto: Características y funcionalidades de un producto o servicio que un proyecto generará.
- Alcance del proyecto: El trabajo que se debe realizar para entregar un producto o servicio con las características deseadas y que cumpla con los objetivos planteados.

Este apartado pretende documentar los siguientes seis procesos de la gestión del alcance con el fin de sustentar una guía para la implementación del alcance del proyecto, acorde con las mejores prácticas en la administración de proyectos:

- Planificar la gestión del alcance.
- Recopilar requisitos.
- Definir el alcance.
- Crear la EDT.
- Validar el alcance.
- Controlar el alcance.

4.2.1 Planificar la gestión del alcance.

Este primer proceso del área del conocimiento de gestión del alcance busca detallar cómo se harán los procesos para definir, validar y controlar los requerimientos en el plan de

gestión del alcance, con el fin de documentarlos y que sirvan de guía a lo largo del proyecto. (PMI, 2017).

Se tomará como base el acta de constitución del proyecto para considerar los elementos principales de criterios del cliente y los entregables solicitados, supuestos, restricciones y riesgos, también, la documentación de métricas de productividad actual del departamento, reuniones con los interesados y expertos, documentación adicional que se pueda obtener de los antecedentes del proyecto hecho en el equipo de End Data Business de Europa, todo con el fin de tener el contexto de las principales necesidades y entorno para elaborar la planificación del alcance y de los requisitos. Finalmente, se debe considerar dentro de la planificación la documentación de los criterios de calidad que se detallan en el plan de gestión de la calidad.

4.2.2 Recopilar los requisitos.

Este proceso busca definir y documentar las expectativas y necesidades de los interesados con el fin de poder cumplir con los criterios que necesitan, así como para lograr los objetivos del proyecto. (PMI, 2017). Recopilar de manera correcta los requisitos brinda una base sólida para eliminar ambigüedades que puedan afectar el producto final, además, define claramente el alcance sobre el cual se estará trabajando.

La recopilación inicial de requisitos se realizará a través de focos grupales con los diferentes interesados, con el fin de elaborar una lista inicial y básica de principales requisitos y expectativas deseadas para el entregable final del proyecto, además, se tomará en cuenta las diferentes capacidades técnicas internas de la compañía en los grupos focales con involucrados de diversos departamentos. El objetivo final de este proceso será obtener la lista inicial de requisitos y buscar que éstos puedan tener los atributos necesarios para elaborar la matriz de trazabilidad (requisitos medibles, comprobables, trazables, coherentes y aceptables).

Para la priorización de requisitos, una vez hecha la lista preliminar con los atributos, es necesario realizar un análisis de estos y buscar una priorización mediante opciones de alta, media y baja, propuesto por el patrocinador y el director del proyecto, la cual se realizará a través de la toma de decisiones por votación de mayoría de los interesados. Si no hay decisión, el patrocinador tendrá la decisión final para la priorización en la que se encuentre.

Los requisitos serán clasificados por el director de proyectos según el criterio que sugiere el PMBOK® y se detalla en la tabla 12.

Tabla 12

Clasificación de requisitos.

Categoría	Abreviatura	Definición
Requisitos del negocio	RN	Necesidades del alto mando, responde a las razones por las cuales se ha emprendido el proyecto.
Requisitos de interesados	RI	Describen las necesidades y expectativas de los interesados.
Requisitos de soluciones	RF / RNF	Describen características propias del producto. Funcionales y no funcionales.
Requisitos de transición y preparación	RT	Capacidades temporales, necesarias para pasar del actual al futuro deseado.
Requisitos del proyecto	RP	Requisitos que se deben cumplir que son inherentes al proyecto.
Requisitos de calidad	RC	Elementos de cumplimiento y validación.

Nota: Esta tabla detalla los catálogos de clasificación para los requisitos del proyecto.

Elaboración propia.

El resultado final del proceso obtiene una lista de requisitos depurada, priorizada y definida que permite vincular cada requisito con los objetivos del proyecto y tener una base que permita validar y controlar que los entregables están alineados con las expectativas, además, brinda una estructura sólida para gestionar cambios en el alcance. Este documento es llamado matriz de trazabilidad de requisitos, el cual se detalla en la tabla 13 y contiene diferentes atributos para poder asegurar el cumplimiento de éstos.

Tabla 13

Matriz de trazabilidad de requisitos.

Código	Detalle Requisito	Propuesto por	Prioridad	Categ.	Criterio de Aceptación	Estado	Entregable EDT
RQ-001	Interfaz web simple e intuitiva.	Usuarios	Alta	RI	Encuesta de aceptación de usuarios.	Vigente	Migración
RQ-002	Acceso interno vía intranet al sistema.	Ciber Seguridad	Alta	RNF	Conexión exitosa únicamente usando VPN o red interna.	Vigente	Integración
RQ-003	Mantenimiento para adaptarlo a nuevas actualizaciones o tecnologías del mercado.	Patrocinador	Alta	RNF	Plan de mantenimiento anual.	Vigente	Migración
RQ-004	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Patrocinador	Alta	RN	Implementación en al menos dos países adicionales.	Vigente	Migración
RQ-005	Reducción de tiempos de generación de trabajos en al menos 40% versus tareas actuales hechas	Coordinador EDB	Alta	RN	Medición de tiempos de generación, comparativa versus tiempos actuales con el mismo proceso -	Vigente	Integración

Código	Detalle Requisito	Propuesto por	Prioridad	Categ.	Criterio de Aceptación	Estado	Entregable EDT
	manualmente.				40%.		
RQ-006	Conectividad a los servidores de bases de datos de la fábrica de la compañía.	TI	Alta	RF	Acceso exitoso del sistema a los servidores de bases de datos actuales.	Vigente	Integración
RQ-007	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Patrocinador	Alta	RF	Manipulación y apertura de formatos MS Office.	Vigente	Integración
RQ-008	Compatibilidad con SQL Server.	Patrocinador	Alta	RF	Utilización exitosa de conexiones con SQL Server.	Vigente	Integración
RQ-009	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la tecnología propietaria de la compañía.	Patrocinador	Alta	RF	Apertura de bases de datos internas con el sistema.	Vigente	Integración
RQ-010	Posibilidad de trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Usuarios	Alta	RF	Procesos no se detienen al cerrar sesión o desconectar la interfaz.	Vigente	Integración

Código	Detalle Requisito	Propuesto por	Prioridad	Categ.	Criterio de Aceptación	Estado	Entregable EDT
RQ-011	Acceso a modos y roles de administración (gestión de usuarios, logs de procesos, control de VDIs, estadísticas del sistema).	Coordinador EDB	Alta	RNF	Menú administrador funcional al 100%.	Vigente	Interfaz gráfica
RQ-012	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Patrocinador / Director de Proyecto	Alta	RC	CPI mayor o igual a 0.95	Vigente	Planificación
RQ-013	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Patrocinador / Director de Proyecto	Alta	RC	SPI mayor o igual a 0.95	Vigente	Planificación
RQ-014	Vida útil 8 años.	Patrocinador	Media	RI	Uso de última tecnología disponible en la compañía y mantenimientos periódicos al menos durante 8 años.	Vigente	Planificación
RQ-015	Virtualización de equipos para multiprocesos.	TI	Media	RF	Diez o más procesos trabajando	Vigente	Integración

Código	Detalle Requisito	Propuesto por	Prioridad	Categ.	Criterio de Aceptación	Estado	Entregable EDT
					simultáneamente.		
RQ-016	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Patrocinador	Media	RF	Compresión y descompresión de varios archivos en .zip y .rar.	Vigente	Integración
RQ-017	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery (promedio mensual).	Coordinador EDB	Media	RN	Reducción de métrica speed of delivery versus meses antes de la implementación del sistema.	Vigente	Migración
RQ-018	Manuales de usuario y técnico.	Usuarios	Media	RI	Acceso a ambas documentaciones sin tener que ingresar al sistema.	Vigente	Migración
RQ-019	Las obras por ejecutar no pueden sobrepasar la partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Patrocinador	Media	RP	Presupuesto total invertido no supera \$ 70.000 USD al cerrar el proyecto.	Vigente	Migración

Código	Detalle Requisito	Propuesto por	Prioridad	Categ.	Criterio de Aceptación	Estado	Entregable EDT
RQ-020	Favorecer la implementación del proyecto a través de medios digitales y remotos (reducir presencia física).	Patrocinador	Media	RP	Asistencia física de interesados a oficinas o reuniones físicas no mayor a 30% del tiempo total del proyecto	Vigente	Planificación, Interfaz Gráfica, Integración, Migración
RQ-021	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Patrocinador	Media	RP	Tiempo total del proyecto al cierre es menor o igual a 100 días.	Vigente	Migración
RQ-022	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Coordinador EDB	Media	RP	Ningún usuario realiza trabajos manuales, todos están en el sistema.	Vigente	Migración
RQ-023	Envíos de extracciones a unidades compartidas con notificaciones de envío por correo electrónico.	Usuarios	Baja	RF	Envío exitoso de procesos y extracciones de datos a rutas compartidas internas de la compañía.	Vigente	Interfaz gráfica

Nota: Esta tabla detalla la matriz de trazabilidad para los requisitos del proyecto. Elaboración propia.

4.2.3 Definir el alcance.

Lledó (2017) menciona que la definición del alcance es un proceso “donde se profundiza el nivel de detalle y de producto, detallando qué incluye y qué no incluye el proyecto” (p.130). Esto quiere decir que es una delimitación del producto o proyecto junto con todos sus detalles que permiten tener claros los detalles y disponible en un documento. Este documento se llama enunciado del alcance del proyecto.

El enunciado del alcance del proyecto, detallado en la tabla 14, muestra la descripción del alcance que consiste en la descripción del producto que busca el proyecto, también detalla los entregables que se definieron para completar un proceso o fase en el proyecto, además, incluye criterios de aceptación los cuales deben cumplirse antes de realizar la aceptación de los entregables detallado en la sección 4.2.5 de este documento, documenta exclusiones o puntos que están fuera del alcance y que sirven de guía para evitar ambigüedades, finalmente, dado que el enunciado del alcance se puede trabajar progresivamente conforme avanza el proyecto, se propone también un control de versiones para tener documentadas las diferentes modificaciones al documento.

Tabla 14

Enunciado del alcance para el proyecto.

ENUNCIADO DEL ALCANCE
PROYECTO IMPLEMENTACIÓN SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN M-DET
Descripción del alcance:
El Proyecto pretende entregar un sistema de automatización de procesos de extracción de datos masivos desde diversas bases de datos que la compañía produce, con el fin de elaborar

entregables tipo reportes con la información útil según las necesidades de cada cliente. Estos entregables son de periodicidades semanales, mensuales, trimestrales o semestrales según criterio de adquisición del servicio del cliente, y demandan trabajos del equipo End Data Business que se realizan de manera manual actualmente.

El sistema debe cumplir con una serie de criterios definidos a continuación:

- Interfaz web simple e intuitiva.
- Acceso interno vía intranet al sistema.
- Mantenimiento para adaptarlo a nuevas actualizaciones o tecnologías del mercado.
- Potencial para implementarse en resto de países Latam.
- Reducción de tiempos de generación de trabajos en al menos 40% versus tareas actuales hechas manualmente.
- Conectividad a los servidores de bases de datos de la fábrica de la compañía.
- Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.
- Compatibilidad con SQL Server.
- Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la tecnología propietaria de la compañía.
- Posibilidad de trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.
- Acceso a modos y roles de administración (gestión de usuarios, logs de procesos, control de VDIs, estadísticas del sistema).
- Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95
- Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95
- Vida útil 8 años.
- Virtualización de equipos para multiprocesos.
- Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).

- Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery (promedio mensual).
- Manuales de usuario y técnico.
- Las obras por ejecutar no pueden sobrepasar la partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.
- Favorecer la implementación del proyecto a través de medios digitales y remotos (reducir presencia física).
- La implementación del sistema no debe superar los 100 días.
- Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.
- Envíos de extracciones a unidades compartidas con notificaciones de envío por correo electrónico.

Además, el proyecto será ejecutado utilizando las mejores prácticas de la administración de proyectos PMBOK®.

Esta descripción será desarrollada progresivamente por el director del proyecto, según la necesidad de los interesados en los procesos definidos para tal efecto.

Entregables:

1. Planificación: Busca entregar los procesos de planificación inicial requeridos para documentar y estimar todo lo necesario para el proyecto M-DET.
2. Interfaz gráfica: Entregará la programación de la interfaz requerida, así como el montaje del hardware en el datacenter de la compañía según lo planificado en el entregable anterior, incluyendo las pruebas respectivas.
3. Integración: Plantea la entrega del software en el servidor ubicado en el data center de la compañía, incluyendo las pruebas respectivas.
4. Migración: Busca entregar las capacitaciones a los usuarios finales junto con la documentación respectiva, así como la migración del trabajo actual hacia la plataforma.

Plantea las fases de cierre y documentación del proyecto.

5. Gestión del proyecto: Documentación e integración de los planes de gestión de las áreas del conocimiento de las buenas prácticas para asegurar el éxito en la consecución de objetivos del proyecto.

Criterios de aceptación:

1. Planificación:
 - a. Documentos de aprobación inicial firmados.
 - b. Validación de disponibilidad de licenciamiento por parte de IT.
 - c. Documentación de aprobación de recursos por parte del patrocinador.
2. Interfaz Gráfica:
 - a. Diseños de modelado.
 - b. Informe de análisis del controlador M-DET.
 - c. Resultados exitosos de pruebas de funcionalidad.
3. Integración:
 - a. Aprobación de Ciber Seguridad.
 - b. Resultados exitosos de pruebas de funcionalidad.
4. Migración:
 - a. Certificación de capacitación a usuarios.
 - b. Informes de migración de inventario de tareas.
 - c. Cierre y documentación del proyecto.
5. Gestión de proyecto:
 - a. Planes de gestión de las diez áreas del conocimiento.
 - b. Procesos para planificación, ejecución, monitoreo y control.

Exclusiones del Proyecto:

- No incluye la implementación para otros países adicionales a México, sin embargo, plantea las bases para poder gestionar el proyecto en la región.
- No incluye el desarrollo del software llamado “controlador”, el cual únicamente deberá revisarse y hacer pequeñas adaptaciones que responden al cambio de región desde Europa hacia Latinoamérica.
- Las obras por ejecutar no pueden sobrepasar la partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD, incluyendo reservas de contingencia y de gestión.
- La implementación del sistema no debe superar un plazo de 100 días naturales.
- Los proveedores deben estar inscritos y previamente autorizados por el departamento de adquisiciones, guiado por la política de proveedores tanto a nivel local como global de la compañía. Se excluyen proveedores fuera de esta política.
- Por situación de contingencia, los viajes y gastos discretos con tarjetas corporativas están restringidos bajo aprobación del comité gerencial, por lo que no podrán realizarse viajes o gastos fuera de lo aprobado para el proyecto.

Control de versiones:

Versión	Realizado por:	Aprobado por:	Fecha
1.0	Oscar Brenes Acuña	Patrocinador	30 junio 2021

Nota: Esta tabla detalla los elementos que conforman el enunciado del alcance y que será trabajado progresivamente en el proyecto. Elaboración propia.

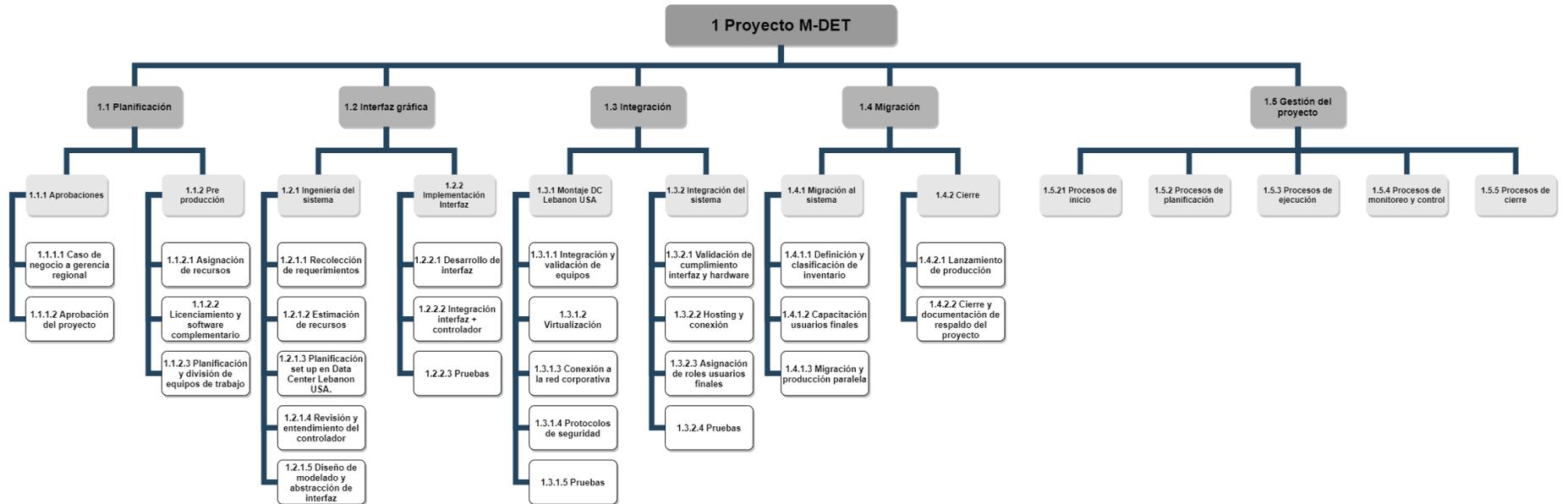
4.2.4 Crear la EDT.

La estructura de desglose de trabajo (EDT o también WBS del inglés *work breakdown structure*) responde a la necesidad de dividir el trabajo en partes más pequeñas que permitan facilidad a la hora de administrar, es un proceso de menos detalle a más detalle del trabajo. En los proyectos, la EDT permite dibujar una idea clara de los entregables, así como la asignación de recursos y división del trabajo para una mejor gestión.

En este apartado se utiliza la técnica de la descomposición para dividir el trabajo que se define en el alcance en partes más pequeñas y de un nivel donde se puedan asignar recursos y tiempo. Esta unidad más pequeña se llama paquete de trabajo, las cuales se agrupan según la necesidad y criterio del director de proyecto con el fin de facilitar la gestión. En este proyecto, se definen paquetes de trabajo que se agrupan en cuentas de control hacia un nivel superior, y estas cuentas de control se agruparán en entregables hacia un nivel superior, los cuales conformarán todo el proyecto y que se detalla gráficamente en la figura 7.

Figura 7

Estructura de desglose de trabajo del proyecto.



Nota: Esta figura representa la descomposición del trabajo del proyecto M-DET en una EDT. Elaboración propia.

Como parte de la línea base del alcance se requiere un documento llamado diccionario de la EDT, el cual complementa y apoya a la EDT con información detallada sobre descripción del trabajo a realizar, responsables, supuestos y restricciones, recursos, costos, hitos y aprobaciones. En la tabla 15 se detalla el diccionario utilizado para la EDT del proyecto.

Tabla 15

Diccionario de estructura de desglose de trabajo.

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1	Plan de gestión proyecto software automatización de procesos M-DET	Realizar plan de gestión que incluyan las mejores prácticas para la administración de proyectos, incluyendo las 10 áreas del conocimiento con el detalle de gestión para los 5 grandes procesos.	Entrega del producto final acorde con los objetivos del proyecto.	55	Director de proyecto
1.1	Planificación	Cuenta de control relacionada con entregables previos a la ejecución del proyecto.	Entrega de documentos aprobados de validación de los entregables de la cuenta de control.	11	Director de proyecto
1.1.1	Aprobaciones	Entregable que hace referencia a las actividades preliminares que dan inicio al proyecto.	Entrega de documento aprobado de validación de entregable.	5	Director de proyecto
1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional	Creación y presentación del caso de negocio al gerente regional, buscando como objetivo la aprobación del proyecto.	Entrega de documento de caso de negocio terminado.	5	Director de proyecto
1.1.1.2	Aprobación del	Establece que el proyecto ha sido aprobado.	Acta de constitución firmada por el	0	Patrocinador

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
	proyecto (Hito)		patrocinador.		
1.1.2	Preproducción	Entregable que contiene las actividades previas a la producción del sistema y que asegura que los elementos necesarios están presentes antes de las actividades siguientes.	Entrega de estimación de elementos necesarios para iniciar la ejecución de los demás entregables.	6	Coordinadores
1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software	Realiza todas las estimaciones de licencias y software que serán requeridos a lo largo del proyecto. Incluye el software específico que no forma parte del ya asignado al equipo de trabajo de manera regular para hacer sus tareas diarias.	Cantidad de licencias por tipo de software.	5	Coordinadores
1.1.2.2	Entrega estimación licenciamiento y software complementario (Hito)	Entregar la estimación realizada del licenciamiento necesario a lo largo del proyecto.	Entrega de documento completo de estimación de licencias y software.	0	Coordinadores
1.1.2.3	Planificación y división de equipos	Realizar las estimaciones de cómo se trabajará, contemplando únicamente el equipo de trabajo que será destinado al	Entrega de listado de grupos y roles para los	1	Coordinadores

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
	de trabajo	proyecto.	equipos de trabajo.		
1.2	Interfaz Gráfica	Cuenta de control relacionada con entregables que se relacionan con la creación de la interfaz gráfica del sistema.	Entrega de Interfaz gráfica funcional.	29	Desarrolladores
1.2.1	Ingeniería del sistema	Entregable que contiene las actividades de desarrollo de diagramas, entendimiento del controlador existente y organización de trabajos en el datacenter.	Entrega de documentación y diseños de modelado.	14	Desarrolladores
1.2.1.1	Recolección de requerimientos	Asegurar que se consideran todos los requerimientos y necesidades para la elaboración de la interfaz gráfica y de la implementación en el datacenter.	Matriz de requerimientos completa.	3	Desarrolladores
1.2.1.2	Ejecución de recursos	Distribuir todos los recursos necesarios para la implementación de la interfaz gráfica y el datacenter, licencias, software específico, servidor, entre otros.	Entrega de documento de gestión de recursos.	1	Coordinadores
1.2.1.3	Preparación set up en Data Center	Asegurar que todo está listo a través de videoconferencia e iniciar con la organización y armado de los equipos en el datacenter de	Lista de verificación de equipos completos.	1	TI

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
	Lebanon USA.	la compañía en USA.			
1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	Revisar el código y la documentación existente del software del controlador, el cual se envía a México desde Europa basado en el software existente y no incluye la interfaz.	Entrega de documento de hallazgos de revisión del controlador.	5	Desarrolladores
1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	Crear los diseños y modelos del desarrollo de la interfaz, teniendo documentación que será la guía para el equipo de desarrollo en términos de programación de interfaz e integración con el controlador.	Entrega de diseños y modelado de la interfaz gráfica.	5	Desarrolladores
1.2.2	Implementación Interfaz	Entregable que contiene los paquetes de control a cargo del desarrollo de la interfaz gráfica y de la integración con la capa de negocio hacia el controlador.	Entrega de interfaz gráfica desarrollada.	15	Desarrolladores
1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	Actividad que consiste en programar el código y crear el diseño previamente establecido de la interfaz gráfica.	Entrega de código del desarrollo de la interfaz gráfica.	8	Desarrolladores

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	Integrar el diseño de la interfaz con la capa de negocio hacia el controlador existente.	Entrega de código que integra capa de negocio con la interfaz y el controlador.	5	Desarrolladores
1.2.2.3	Pruebas	Realizar el plan de pruebas para validar el desarrollo e integración de la interfaz con el controlador sea funcional y acorde con las especificaciones de diseño y modelado.	Índice de pruebas aprobadas.	2	Desarrolladores / Analistas
1.2.2.4	Aprobación exitosa pruebas interfaz (Hito)	Establece que las pruebas de integración del software han sido superadas y aprobadas exitosamente.	Documento de aprobación de pruebas.	0	Desarrolladores
1.3	Integración	Cuenta de control relacionada con entregables de implementación de implementación del datacenter y de integración del sistema con éste.	Entrega de documentos aprobados de validación de los entregables de la cuenta de control.	31	Coordinadores
1.3.1	Montaje Datacenter Lebanon USA	Entregable que contiene las actividades de establecimiento de equipos e interconexión del datacenter previos a la integración del sistema.	Entrega de documento aprobado de validación de entregable.	10	TI

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.3.1.1	Integración y validación de equipos	Asegurar que los equipos están completos y acorde con lo solicitado, conexión y validación del hardware como servidor, redes, servidor web, software de seguridad, entre otros.	Listado de verificación de equipos aprobado.	3	TI
1.3.1.2	Virtualización	Implementar las VDIs en el servidor, las cuales se conectarán con el software para la gestión de multiprocesos.	VDIs instaladas y funcionales.	3	TI
1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	Dar de alta el equipo servidor en la red corporativa, asignación de IP y ruteo con el fin de ser accesible a través de VPN o en la red interna de la compañía.	Resultados de pruebas de accesos exitosas.	1	TI
1.3.1.4	Protocolos de seguridad	Crear y aplicar el set de protocolos de seguridad informática que por normativa corporativa se requieren (antivirus, monitoreo de red, restricciones, prevención de ataques DDoS, entre otros)	Emisión de aprobación de seguridad.	1	Ciber Seguridad

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.3.1.5	Pruebas	Realizar el plan de pruebas para validar la integración de los equipos del datacenter, así como las conexiones y protocolos de seguridad acorde con las especificaciones de la planificación.	Índice de pruebas aprobadas.	2	TI / Ciber Seguridad
1.3.1.6	Aprobación exitosa pruebas DC (Hito)	Establece que las pruebas del datacenter han sido superadas y aprobadas exitosamente.	Documento de aprobación de pruebas.	0	TI / Ciber Seguridad
1.3.2	Integración del sistema	Entregable que contiene las actividades que permiten la integración completa del sistema con el datacenter, así como las conexiones y accesos de los usuarios.	Entrega de documento aprobado de validación de entregable.	7	Coordinadores
1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	Realizar actividades para asegurar que todas las especificaciones se cumplan tanto para la interfaz con el controlador como para el datacenter, así como la integración completa y funcional del sistema en el datacenter.	Listado de verificación de cumplimiento de interfaz y hardware aprobado.	2	Coordinadores
1.3.2.2	Hosting y conexión	Habilitar las conexiones de clientes al servidor web y publicar el sitio en la intranet.	Resultados de pruebas de hosting y conexión	2	TI

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
			exitosas.		
1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	Ingresar los roles de los usuarios finales en el sistema con sus respectivas credenciales de acceso.	Todos los usuarios finales con credenciales de acceso completos.	1	Desarrolladores
1.3.2.4	Asignación de roles usuarios finales (Hito)	Establece la conexión del sitio y los accesos de usuarios han sido realizados.	Todos los usuarios finales con credenciales de acceso completos.	0	Desarrolladores
1.3.2.5	Pruebas	Realizar el plan de pruebas para validar la conexión al sitio, así como los accesos de los usuarios acorde con las especificaciones de la planificación.	Índice de pruebas aprobadas.	2	Desarrolladores / Analistas
1.3.2.6	Aprobación exitosa pruebas integración (Hito)	Establece que las pruebas de conexión y accesos de usuarios han sido superadas y aprobadas exitosamente.	Documento de aprobación de pruebas.	0	Desarrolladores / Analistas
1.4	Migración	Cuenta de control relacionada con entregables de capacitación a usuarios y migración de trabajos al nuevo sistema, así como lanzamiento y entrega oficial del sistema para el uso regular del	Entrega de documentos aprobados de validación de los entregables de la cuenta de control.	7	Coordinadores

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
		departamento.			
1.4.1	Migración al sistema	Entregable que contiene las actividades que permiten la integración completa del sistema con el datacenter, así como las conexiones y accesos de los usuarios.	Entrega de documento aprobado de validación de entregable.	5	Usuarios
1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	Elaborar una clasificación del inventario de trabajos por automatizar en el sistema y clasificarlos por prioridad de migración.	Hoja de inventario priorizada completa.	3	Usuarios
1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	Programar y realizar entrenamientos a los usuarios finales de cómo utilizar el sistema, además, entregar los manuales de usuario y técnico.	Certificado de participación de capacitación para la totalidad del equipo de trabajo.	3	Desarrolladores
1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	Migrar los trabajos previamente priorizados, a la automatización utilizando el sistema y haciendo una producción paralela manual y una automatizada para validar que los trabajos estén correctamente migrados con	100% de trabajos migrados y funcionales al sistema.	1	Usuarios

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
		los parámetros correctos.			
1.4.1.4	Migración y producción paralela (Hito)	Establece que los procesos migrados han sido realizados y que se ejecutaron en el sistema exitosamente.	100% de trabajos migrados y funcionales probados al sistema.	1	Usuarios
1.4.2	Cierre	Entregable que contiene las actividades de lanzamiento oficial del sistema para uso del departamento, así como actividades que buscan el orden en el cierre del proyecto a través de la documentación.	Entrega de documento aprobado de validación de entregable.	2	Director de proyecto
1.4.2.1	Lanzamiento de producción	Realizar la comunicación oficial de la nueva herramienta para automatización de procesos así como las instrucciones uso de los trabajos migrados y nuevos usando exclusivamente el software.	Envío de comunicación oficial de lanzamiento.	1	Coordinadores
1.4.2.2	Cierre y entrega documentación de respaldo del	Establece que se lanzó oficialmente el proyecto con sus lineamientos de uso así como se entregó la documentación del	Entrega de documentación oficial del proyecto en el	1	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
	proyecto (Hito)	proyecto.	repositorio.		
1.5	Gestión del proyecto	Cuenta de control relacionada con la gestión los procesos que se realizan a lo largo del proyecto.	Entrega de documento de plan de gestión del proyecto completo.	55	Director de proyecto
1.5.1	Procesos de inicio	Entregable que agrupa los paquetes de trabajo relacionados con tareas del caso de negocio y de aprobación del acta de constitución del proyecto.	Entrega del acta de constitución completo.	5	Director de proyecto
1.5.1.1	Creación del caso de negocio	Creación del caso de negocio para presentarlo posteriormente al patrocinador con el objetivo de buscar la aprobación del proyecto.	Entrega de documento de caso de negocio terminado.	3	Director de proyecto
1.5.1.2	Creación del acta de constitución del proyecto	Elaboración del acta de constitución sobre el cual se basará la aprobación del proyecto por parte del patrocinador.	Entrega del acta de constitución completo.	2	Director de proyecto
1.5.1.3	Entregar acta de constitución (Hito)	Establece que se entregó listo y completo el acta de constitución del proyecto.	Entrega del acta de constitución completo.	0	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.5.2	Procesos de planificación	Entregable que consiste en el grupo de actividades destinadas a la planificación de los planes de gestión del proyecto.	Entrega de documentos de planificación de los planes de gestión del proyecto	7	Director de proyecto
1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	Creación de la documentación para la planificación de la integración del proyecto, considerando los componentes de líneas base, planes de gestión y complementarios (ciclo de vida y control de cambios).	Entrega de documento de planificación de la gestión de la integración completo.	1	Director de proyecto
1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	Creación de la documentación para la planificación de la gestión del alcance, considerando la línea base del alcance y guía para el resto de los procesos de alcance.	Entrega de la línea base del alcance.	2	Director de proyecto
1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	Creación de la documentación para la planificación de la gestión del cronograma, considerando la línea base del cronograma y guía para el resto de los procesos del cronograma.	Entrega de la línea base del cronograma.	1	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	Creación de la documentación para la planificación de la gestión del costo, considerando la línea base del costo, presupuesto y guía para el resto de los procesos del cronograma.	Entrega de la línea base del costo.	1	Director de proyecto
1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	Creación de la documentación para la planificación de la gestión de la calidad, estableciendo los parámetros para los demás procesos de la calidad en el proyecto.	Entrega de la línea base de la calidad.	1	Director de proyecto
1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	Creación de la documentación para la planificación de la gestión de los recursos materiales y humanos, estableciendo la guía para los demás procesos de la gestión de recursos en el proyecto.	Entrega de documento de planificación de la gestión de los recursos completo.	1	Director de proyecto
1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones	Creación de la documentación para la planificación de la gestión de las necesidades de comunicaciones de los interesados, estableciendo los lineamientos para los demás procesos de la gestión de comunicaciones en el proyecto.	Entrega de documento de planificación de la gestión de las comunicaciones completo.	1	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos	Creación de la documentación para la planificación de la gestión de los riesgos, estableciendo los lineamientos para los demás procesos de la gestión de riesgos en el proyecto.	Entrega de documento de planificación de la gestión de los riesgos completo.	1	Director de proyecto
1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	Creación de la documentación para la planificación de la gestión de las adquisiciones, estableciendo los lineamientos para los demás procesos de la gestión de adquisiciones en el proyecto.	Entrega de documento de planificación de la gestión de las adquisiciones completo.	1	Director de proyecto
1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	Creación de la documentación para la planificación de la gestión de los interesados, estableciendo los lineamientos para los demás procesos de la gestión de interesados en el proyecto.	Entrega de documento de planificación de la gestión de los interesados completo.	1	Director de proyecto
1.5.2.11	Entregar la planificación de las áreas de gestión del proyecto (Hito)	Establece que se entregaron las documentaciones de planificación de los procesos de gestión del proyecto.	Entrega de documentos de planificación de gestión completos.	0	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.5.3	Procesos de ejecución	Entregable que consiste en el grupo de actividades relacionadas a la ejecución del proyecto.	Índices de avances y progreso del proyecto.	40	Director de proyecto
1.5.3.1	Gestionar la calidad	Ejecutar las actividades de gestión que se planificaron en el proceso de planificación de la calidad del proyecto.	Informes de calidad y solicitudes de cambio.	40	Director de proyecto
1.5.3.2	Adquirir recursos	Realizar la obtención de miembros del equipo o materiales necesarios que se definieron en la planificación de los recursos del proyecto.	Entrega de documentación de asignación de recursos.	40	Director de proyecto
1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	Realizar las actividades correspondientes a mejorar las habilidades del equipo de trabajo, planificadas en la gestión de los recursos.	Resultados de evaluaciones del desempeño.	40	Director de proyecto
1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	Ejecutar las actividades de gestión que se planificaron en el proceso de planificación de las necesidades de comunicación de interesados del proyecto.	Entrega de documentación de gestión de comunicaciones e informes de comunicación.	40	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	Poner en práctica las respuestas acordadas en la planificación, ante algún riesgo que se presente en el proyecto.	Solicitudes de cambio realizadas ante riesgos existentes.	40	Director de proyecto
1.5.3.6	Realizar las adquisiciones	Realizar las adquisiciones que se plantearon en la planificación de las adquisiciones del proyecto.	Informes de adquisiciones.	40	Director de proyecto
1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	Ejecutar las actividades de gestión que se planificaron en el proceso de planificación de la participación de interesados del proyecto.	Minutas de comunicaciones y solicitudes de cambio de los interesados.	40	Director de proyecto
1.5.3.8	Cerrar los procesos de ejecución (Hito)	Establece que se realizaron las actividades de ejecución de los procesos de gestión del proyecto.	Entrega de informes de avances y documentación de ejecución del proyecto.	0	Director de proyecto
1.5.4	Procesos de monitoreo y control	Entregable que consiste en el grupo de actividades relacionadas al monitoreo y control del proyecto.	Indicadores de desempeño del proyecto	40	Director de proyecto
1.5.4.1	Realizar el control integrado de	Realizar las solicitudes de control de cambios según el proceso definido en la planificación	Índice de solicitudes de cambio autorizadas.	40	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
	cambios	de la gestión de la integración.			
1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	Realizar las actividades de control del alcance, así como documentar la validación de los entregables definidos en la planificación de la gestión del alcance.	Índices de desempeño del alcance.	40	Director de proyecto
1.5.4.3	Controlar el cronograma	Implementar las actividades de control del cronograma definidas en la planificación de la gestión del cronograma.	Índices de desempeño del cronograma.	40	Director de proyecto
1.5.4.4	Controlar los costos	Implementar las actividades de control de la línea base de costo y del presupuesto definidas en la planificación de la gestión de los costos.	Índices de desempeño del costo.	40	Director de proyecto
1.5.4.5	Controlar la calidad	Realizar las actividades de control de la calidad, definidas en la planificación de la gestión de la calidad.	Índices de pruebas y evaluación del producto.	40	Director de proyecto
1.5.4.6	Controlar los recursos	Implementar las actividades de control como solución de problemas y evaluación del desempeño, definidas en la planificación de	Índices de evaluación del desempeño.	40	Director de proyecto

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
		la gestión de los recursos.			
1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	Realizar las actividades de monitoreo de las comunicaciones, definidas en la planificación de la gestión de las comunicaciones.	Índices de cantidad de comunicaciones realizadas.	40	Director de proyecto
1.5.4.8	Monitorear los riesgos	Realizar las actividades de monitoreo de los riesgos, definidas en la planificación de la gestión de los riesgos.	Índice de control de cambios aplicados ante riesgos presentados.	40	Director de proyecto
1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	Implementar las actividades de control de las adquisiciones definidas en la planificación de la gestión de las adquisiciones.	Informes de avance y desempeño de adquisiciones.	40	Director de proyecto
1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	Realizar las actividades de monitoreo del involucramiento de los interesados, definidas en la planificación de la gestión de los interesados.	Índice de participación de interesados según matriz.	40	Director de proyecto
1.5.4.11	Cerrar procesos del monitoreo y control (Hito)	Establece que se realizaron las actividades de monitoreo y control definidos en los planes de gestión del proyecto.	Entrega de informes e índices de desempeño del proyecto.	0	Director de proyecto
1.5.5	Procesos de cierre	Entregable que consiste en el grupo de actividades relacionadas al cierre del	Entrega de documentación de	2	Director de

EDT	Nombre actividad	Descripción	Indicador de calidad	Duración	Responsable
		proyecto.	cierre del proyecto.		proyecto
1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto	Asegurar que los contratos estén cerrados adecuadamente y que las adquisiciones se hayan completado de acuerdo a lo comprometido.	Informe final de adquisiciones.	1	Director de proyecto
1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto	Disponer de toda la documentación del proyecto en un repositorio y asegurar que esté completa.	Documentación completa en el repositorio del proyecto.	1	Director de proyecto
1.5.5.3	Cierre del proyecto (Hito)	Establece que se realizaron los procesos del proyecto y se entregó en conformidad el producto.	Entrega a satisfacción del producto del proyecto.	0	Director de proyecto

Nota: Esta tabla detalla el formato del diccionario de la EDT para el proyecto. La columna duración hace referencia a días hábiles aproximados. Elaboración propia.

4.2.5 Validar el alcance.

Según el PMI (2017), validar el alcance “es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado” (p.163). En ese sentido, el objetivo de la validación del alcance es asegurar que los entregables estén siendo entregados de la manera adecuada, aprobados por el patrocinador.

Es importante mencionar que este proceso es diferente al de controlar el alcance donde se monitorea que se estén cumpliendo los entregables con las especificaciones de la línea base del alcance. También, difiere del proceso de control de calidad, donde se busca corroborar las correcciones en los entregables y su cumplimiento con las especificaciones del plan de gestión de calidad. (PMI, 2017). Para el proceso de validación de los entregables, se define el formato VAE-AA-050 detallado en la tabla 16.

Tabla 16

Formato de validación de entregables del proyecto.

FORMULARIO VAE-AA-050			
VALIDACIÓN DE ENTREGABLES			
Proyecto:		Núm. CVA:	
Nombre responsable:		Fecha:	
Nombre entregable		ID EDT:	
Descripción del entregable			
Criterios de aceptación			
IDs de cambios aplicados:			
Estado de la validación:			

Aprobación			
Nombre	Rol	Firma	Fecha

Nota: Esta tabla muestra el formato para validación de entregables del alcance.

Elaboración propia.

Por otra parte, el proceso de validación se realizará a través de técnicas como la inspección de entregables por parte del director de proyecto y el patrocinador, buscando asegurar que se hayan completado de manera apropiada. Además, la decisión de aprobación del entregable se autenticará por parte del director de proyecto y patrocinador.

4.2.6 Controlar el alcance.

A diferencia de la validación, el proceso de controlar el alcance busca monitorear y revisar que los entregables se estén realizando tal cual como se definió, buscando que no se haya hecho más o menos de lo esperado. (Lledó, 2017). Este proceso de control se puede realizar a lo largo del ciclo de vida del proyecto, y se puede considerar elementos de otros procesos de control de otras áreas de conocimiento.

Una de las razones del por qué controlar el alcance es para tener un flujo de acciones preestablecidas con el fin de asegurar que los cambios que normalmente se pueden presentar sean direccionados a través del proceso de gestión integrado de cambios que está detallado en la sección 4.1.3 de este documento, evitando la corrupción del alcance, es decir, posibles cambios que no se hayan aprobado a través de este procedimiento.

Para el presente proyecto se proponen las técnicas que detalla la guía del PMBOK® inherentes a este proceso, detalladas a continuación:

- **Análisis de variación:** Comparar los valores reales del proyecto contra la propuesta de la línea base del alcance, con el fin de determinar si la variación está dentro de lo esperado o si es necesario implementar cambios.
- **Análisis de tendencias:** Se realiza un análisis de desempeño global del proyecto para determinar mejoras o deterioros en el alcance.

Se propone que en el proyecto se realicen ambas técnicas al menos en dos ocasiones en puntos intermedios de los entregables de la EDT, con el fin de controlar el alcance. En caso de alguna desviación, el director de proyecto debe evaluar con el equipo si es necesaria la aplicación de algún cambio a través del proceso de control integrado de cambios ya establecido.

4.3 Plan de Gestión del Cronograma

En este apartado se pretende desarrollar de manera detallada los subprocesos que llevarán a cabo la finalización del proyecto en el tiempo determinado, incluyendo cómo y cuándo se harán sus entregables y herramientas que permitan asegurar que el trabajo se hará en el horizonte de proyecto planificado.

El propósito de esta sección es documentar los seis procesos del área de conocimiento de la gestión del cronograma, utilizando las mejores herramientas y técnicas que permitan al director de proyecto definir la línea base del cronograma a través de la planificación, definir, secuenciar y estimar las actividades correctas que se necesitan para hacer el trabajo del proyecto, así como la creación de un modelo gráfico para poder ejecutar y controlar estas actividades.

4.3.1 Planificar la gestión del cronograma.

La planificación de la gestión del cronograma busca proporcionar documentación que guíe en el proceso de planificación, ejecución y control de las actividades que se realizarán en el proyecto, a través de políticas y procedimientos establecidos para tal efecto. (PMI, 2017). En ese sentido, brinda la línea base del cronograma con la metodología, herramientas de programación, actividades, unidades de medida, umbrales de precisión en estimaciones y en desvíos, herramientas de medición del desempeño y herramientas de proyección.

4.3.1.1 Modelo de programación.

EL modelo de programación del cronograma se detalla como el conjunto de la metodología y una herramienta de programación que se usa en el modelo de programación. (PMI, 2017). Esto quiere decir que integra un método de desarrollo para el cronograma, así como una herramienta de representación integrada de las actividades relacionadas con sus recursos y tiempo.

Para este proyecto, se define el método de ruta crítica para la estimación de la flexibilidad del cronograma y la representación de las actividades con la ruta crítica en un diagrama de Gantt, facilitando la lectura de las actividades en ordenamiento vertical y representando el tiempo de manera cronológica horizontalmente, con duración definida de las actividades secuenciales, justificado paralelamente por el ciclo de vida predictivo escogido para el proyecto y detallado en el apartado 4.1.4 de este documento. La representación del modelo de programación se hará utilizando el software informático Microsoft Project®.

4.3.1.2 Nivel de exactitud.

Con respecto al nivel de exactitud, se determina como valores aproximados para realizar estimaciones en las actividades, generalmente se representa en rangos de valores. Para este proyecto, se considera un nivel de exactitud de un +/- 5% en las estimaciones.

4.3.1.3 Unidades de medida.

Las unidades de medida serán aquellas utilizadas para representar magnitudes. En la tabla 17 se detallan las principales para utilizar en el plan de gestión del cronograma.

Tabla 17

Unidades de medida línea base del cronograma.

Magnitud	Unidad	Detalle
Tiempo	días	Se consideran días hábiles de L-V, con jornadas de 8 horas.
Recurso Humano	FTE	Abreviación de <i>Full Time Employee</i> .
Moneda	\$ USD	Dólares estadounidenses.
Datos informáticos	Megabyte	Abreviado como Mb. Aceptado Gb para volúmenes mayores a 1024 Mb.

Caudal de datos informáticos	Megabyte por segundo	Abreviado como Mbps.
Distancia	metros	Abreviado como m. No aceptados otras unidades de distancia.

Nota: Esta tabla muestra las diferentes unidades de medida a utilizar en el proyecto.

Elaboración propia.

4.3.1.4 Umbrales de control.

Los umbrales de control se definen para gestionar el desempeño del cronograma. Esto permite establecer un valor máximo de desvío en comparación con la línea base del cronograma, en el cual se tomará como aceptable antes de tomar medidas correctivas.

Para efectos de este proyecto, se define una tolerancia de desvío respecto a la línea base del cronograma, utilizando las líneas de medición del desempeño detalladas en el apartado 4.3.1.5.

- % variación del cronograma (Schedule Variance, Earned schedule): tolerancia máxima de -5%.
- Índice de desempeño del cronograma (Schedule performance Index, Earned Schedule): tolerancia hasta -0.5

4.3.1.5 Medición del desempeño.

Con respecto a los indicadores que se utilizarán para la medición del desempeño del cronograma, se toma como base las recomendaciones definidas en el Estándar de prácticas para Cronogramas del PMI. Estos indicadores se aplicarán por el director de proyecto de manera periódica cada dos semanas, con el fin de revisar el desempeño del cronograma.

4.3.2 Definir las actividades.

En esta sección se detalla el proceso de identificación y documentación de las diferentes actividades necesarias para producir los entregables del proyecto. La definición de las actividades del cronograma descomponiendo los paquetes de trabajo de la EDT, brinda una base sólida sobre la cual se pueden estimar, programar, ejecutar, monitorear y controlar el trabajo del proyecto. (PMI, 2017).

Figura 8

Indicadores del desempeño para la línea base del cronograma.

Type	Name	Abbreviation	Equation
Metrics	Earned Schedule	EScum	$ES = C + I$ number of complete periods (C) plus an incomplete portion (I)
	Actual Time	ATcum	AT = number of periods executed
Indicators	Schedule Variance	SV(t)	$SV(t) = ES - AT$
	Schedule Variance %	SV(t)%	$SV(t)\% = (ES - AT) / ES$
	Schedule Performance Index (time)	SPI(t)	$SPI(t) = ES / AT$
	To Complete Performance Index	TSPI	$TSPI = (PD - ES) / (PD - AT)$ $TSPI = (PD - ES) / (ED - AT)$
Predictors	Independent Estimate at Completion (time)	IEAC(t)	$IEAC(t) = PD / SPI(t)$
			$IEAC(t) = AT + (PD - ES) / PF(t)$
	Variance at Completion	VAC(t)	$VAC(t) = PD - IEAC(t)$ or ED

Nota: cuadro de indicadores a utilizar en el proyecto. Tomado del Estándar de prácticas para Cronogramas. PMI (2019).

El resultado final de este proceso busca entregar una lista de actividades del cronograma basado en la técnica de descomposición de estructura de desglose de trabajo de

la gestión del alcance, incluyendo y organizando hitos predefinidos en el acta de constitución del proyecto y asignando atributos que servirán para desarrollar los siguientes subprocesos de la gestión del cronograma como el identificador único de la actividad, el código identificador de la EDT y el nombre de la actividad. La tabla 18 muestra la lista de actividades e hitos, incluyendo los atributos.

Tabla 18

Lista de actividades, hitos y atributos del cronograma.

ID Actividad	EDT	Actividad
1	1	Inicio (Hito)
2		Proyecto M-DET
3	1.1	Planificación
4	1.1.1	Aprobaciones
5	1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional
6	1.1.1.2	Aprobación del proyecto (Hito)
7	1.1.2	Preproducción
8	1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software
9	1.1.2.2	Entrega estimación licenciamiento y software complementario (Hito)
10	1.1.2.3	Planificación y división de equipos de trabajo
11	1.2	Interfaz Gráfica
12	1.2.1	Ingeniería del sistema
13	1.2.1.1	Recolección de requerimientos
14	1.2.1.2	Ejecución de recursos
15	1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.
16	1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador
17	1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz
18	1.2.2	Implementación Interfaz
19	1.2.2.1	Desarrollo de interfaz

ID	EDT	Actividad
20	1.2.2.2	Integración interfaz + controlador
21	1.2.2.3	Pruebas
22	1.2.2.4	Aprobación exitosa pruebas interfaz (Hito)
23	1.3	Integración
24	1.3.1	Montaje Datacenter Lebanon USA
25	1.3.1.1	Integración y validación de equipos
26	1.3.1.2	Virtualización
27	1.3.1.3	Conexión a la red corporativa
28	1.3.1.4	Protocolos de seguridad
29	1.3.1.5	Pruebas
30	1.3.1.6	Aprobación exitosa pruebas DC (Hito)
31	1.3.2	Integración del sistema
32	1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware
33	1.3.2.2	Hosting y conexión
34	1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales
35	1.3.2.4	Asignación de roles usuarios finales (Hito)
36	1.3.2.5	Pruebas
37	1.3.2.6	Aprobación exitosa pruebas integración (Hito)
38	1.4	Migración
39	1.4.1	Migración al sistema
40	1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario
41	1.4.1.2	Capacitación usuarios finales
42	1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema
43	1.4.1.4	Migración y producción paralela (Hito)
44	1.4.2	Cierre
45	1.4.2.1	Lanzamiento de producción
46	1.4.2.2	Cierre y entrega documentación de respaldo del proyecto (Hito)
47	1.5	Gestión del proyecto
48	1.5.1	Procesos de inicio
49	1.5.1.1	Creación del caso de negocio
50	1.5.1.2	Creación del acta de constitución del proyecto

ID	EDT	Actividad
51	1.5.1.3	Entregar acta de constitución (Hito)
52	1.5.2	Procesos de planificación
53	1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración
54	1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance
55	1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma
56	1.5.2.4	Planificar la gestión del costo
57	1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad
58	1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos
59	1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones
60	1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos
61	1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones
62	1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados
63	1.5.2.11	Entregar la planificación de las áreas de gestión del proyecto (Hito)
64	1.5.3	Procesos de ejecución
65	1.5.3.1	Gestionar la calidad
66	1.5.3.2	Adquirir recursos
67	1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo
68	1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones
69	1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos
70	1.5.3.6	Realizar las adquisiciones
71	1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados
72	1.5.3.8	Cerrar los procesos de ejecución (Hito)
73	1.5.4	Procesos de monitoreo y control
74	1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios
75	1.5.4.2	Validar y controlar el alcance
76	1.5.4.3	Controlar el cronograma
77	1.5.4.4	Controlar los costos
78	1.5.4.5	Controlar la calidad
79	1.5.4.6	Controlar los recursos
80	1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones

ID Actividad	EDT	Actividad
81	1.5.4.8	Monitorear los riesgos
82	1.5.4.9	Controlar las adquisiciones
83	1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados
84	1.5.4.11	Cerrar procesos del monitoreo y control (Hito)
85	1.5.5	Procesos de cierre
86	1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto
87	1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto
88	1.5.5.3	Cierre del proyecto (Hito)

Nota: Esta tabla muestra las actividades e hitos con asignaciones de atributos que se desarrollarán en el cronograma. Elaboración propia.

4.3.3 Secuenciar las actividades.

El proceso de secuenciar las actividades se define como relacionar las actividades a través de dependencias de éstas, es decir, determinar cuál actividad se realiza primero y cuál luego, utilizando como insumo la salida del proceso de definición de actividades. El objetivo principal de este proceso es lograr una secuenciamiento lógico de actividades, seguidas unas de otras, como lo muestra la tabla 19 donde se asignan actividades predecesoras para establecer la secuencia de realización de éstas.

Tabla 19

Actividades con dependencias para establecer la secuencia.

ID Act.	EDT	Actividad	Predecesoras
1	1	Inicio (Hito)	
2		Proyecto M-DET	
3	1.1	Planificación	
4	1.1.1	Aprobaciones	

ID Act.	EDT	Actividad	Predecesoras
5	1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional	1
6	1.1.1.2	Aprobación del proyecto (Hito)	5
7	1.1.2	Preproducción	
8	1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software	6
9	1.1.2.2	Entrega estimación licenciamiento y software complementario (Hito)	8
10	1.1.2.3	Planificación y división de equipos de trabajo	8
11	1.2	Interfaz Gráfica	
12	1.2.1	Ingeniería del sistema	
13	1.2.1.1	Recolección de requerimientos	10
14	1.2.1.2	Ejecución de recursos	13
15	1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.	14
16	1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	14
17	1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	16,13,14
18	1.2.2	Implementación Interfaz	
19	1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	17
20	1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	16,19
21	1.2.2.3	Pruebas	20
22	1.2.2.4	Aprobación exitosa pruebas interfaz (Hito)	21
23	1.3	Integración	
24	1.3.1	Montaje Datacenter Lebanon USA	
25	1.3.1.1	Integración y validación de equipos	15
26	1.3.1.2	Virtualización	25
27	1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	26
28	1.3.1.4	Protocolos de seguridad	27
29	1.3.1.5	Pruebas	28
30	1.3.1.6	Aprobación exitosa pruebas DC (Hito)	29
31	1.3.2	Integración del sistema	
32	1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	22,30
33	1.3.2.2	Hosting y conexión	32
34	1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	33
35	1.3.2.4	Asignación de roles usuarios finales (Hito)	34

ID Act.	EDT	Actividad	Predecesoras
36	1.3.2.5	Pruebas	35
37	1.3.2.6	Aprobación exitosa pruebas integración (Hito)	36
38	1.4	Migración	
39	1.4.1	Migración al sistema	
40	1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	37
41	1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	37
42	1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	41
43	1.4.1.4	Migración y producción paralela (Hito)	42
44	1.4.2	Cierre	
45	1.4.2.1	Lanzamiento de producción	43
46	1.4.2.2	Cierre y entrega documentación de respaldo del proyecto (Hito)	45
47	1.5	Gestión del proyecto	
48	1.5.1	Procesos de inicio	
49	1.5.1.1	Creación del caso de negocio	1
50	1.5.1.2	Creación del acta de constitución del proyecto	49
51	1.5.1.3	Entregar acta de constitución (Hito)	50
52	1.5.2	Procesos de planificación	
53	1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	6,51
54	1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	53
55	1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	54
56	1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	55
57	1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	56
58	1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	56,9
59	1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones	56
60	1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos	56
61	1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	56
62	1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	53,10
63	1.5.2.11	Entregar la planificación de las áreas de gestión del proyecto (Hito)	53,54,55,56,57,58,59,60,61,62
64	1.5.3	Procesos de ejecución	
65	1.5.3.1	Gestionar la calidad	63

ID Act.	EDT	Actividad	Predecesoras
66	1.5.3.2	Adquirir recursos	63
67	1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	63
68	1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	63
69	1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	63
70	1.5.3.6	Realizar las adquisiciones	63
71	1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	63
72	1.5.3.8	Cerrar los procesos de ejecución (Hito)	65,66,67,68,69, 70,71,43
73	1.5.4	Procesos de monitoreo y control	
74	1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios	63
75	1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	63
76	1.5.4.3	Controlar el cronograma	63
77	1.5.4.4	Controlar los costos	63
78	1.5.4.5	Controlar la calidad	63
79	1.5.4.6	Controlar los recursos	63
80	1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	63
81	1.5.4.8	Monitorear los riesgos	63
82	1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	63
83	1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	63
84	1.5.4.11	Cerrar procesos del monitoreo y control (Hito)	74,75,76,77,78, 79,80,81,82,83, 43
85	1.5.5	Procesos de cierre	
86	1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto	84,72,45
87	1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto	86,46
88	1.5.5.3	Cierre del proyecto (Hito)	86,87

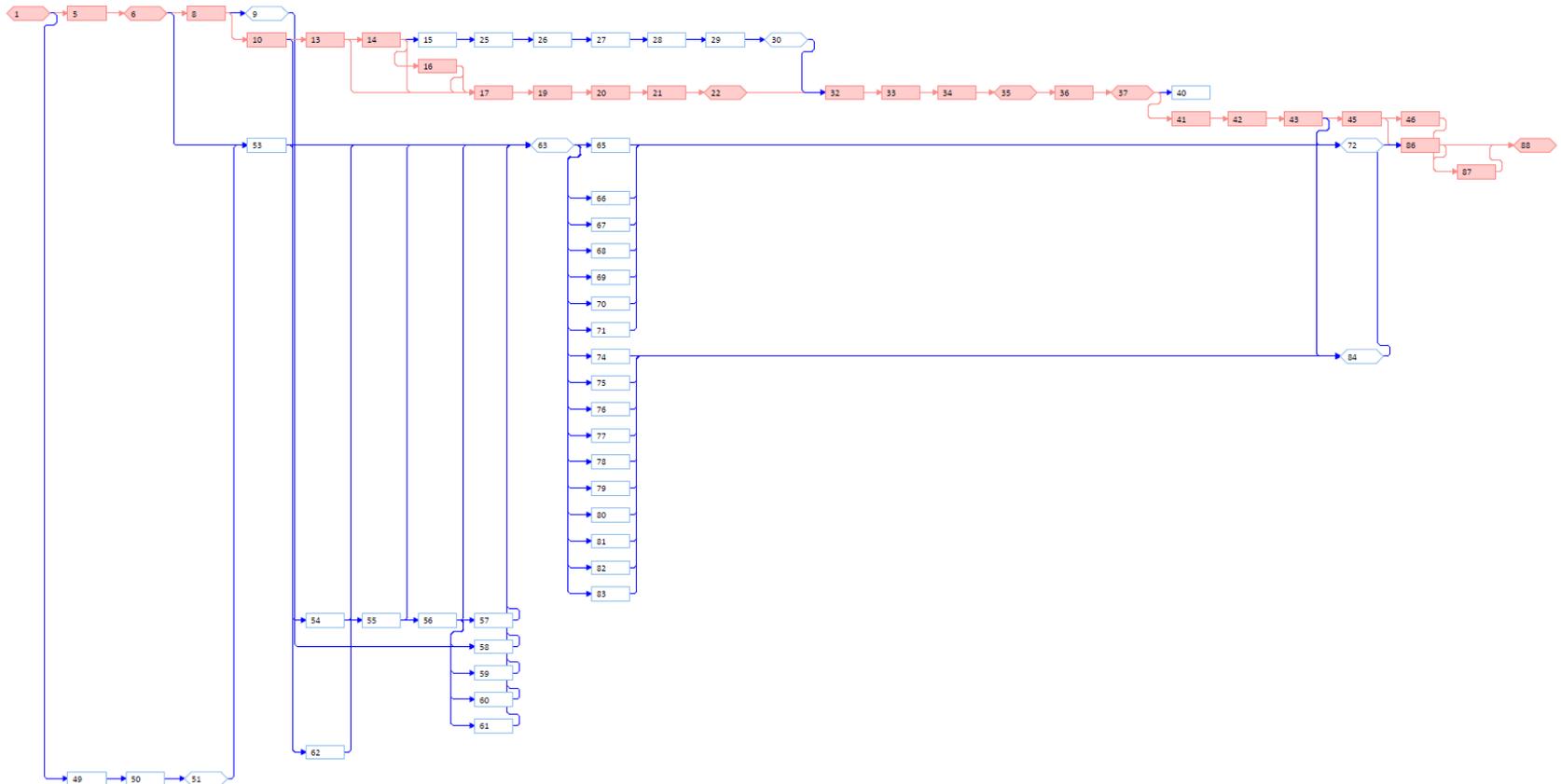
Nota: Esta tabla muestra las actividades con asignaciones predecesoras para el secuenciamiento. Elaboración propia.

La técnica utilizada para las relaciones y secuencias de las actividades es la de diagramación por precedencia, el cual se construye un modelo en el cual las actividades se

representan mediante nodos y se vinculan para indicar la secuencia que se debe seguir. (PMI, 2017). El resultado final se presenta en un diagrama de red como lo muestra la figura 9, el cual permite visualizar gráficamente las relaciones y secuencias de las actividades.

Figura 9

Diagrama de red del proyecto.



Nota: Diagrama de red del proyecto M-DET construido con MS Project, agrupando las actividades. Elaboración propia.

4.3.4 Estimar la duración de las actividades.

En este apartado se pretende cuantificar en términos de tiempo lo necesario para realizar cada actividad utilizando técnicas de estimación. Estas estimaciones se basan en criterios brindados por el equipo de trabajo y el coordinador, así como mediciones de trabajo definidas por la compañía.

Los cálculos para la duración de las actividades se basan en las siguientes técnicas:

- Estimación paramétrica: es un método de estimación que utiliza datos estadísticos, históricos y otro tipo de variables cuantitativas que permiten usar un algoritmo de cálculo, ejemplo, horas hábiles de trabajo multiplicado por la cantidad de trabajo existente. (PMI, 2017).
- Estimación basada en tres valores (PERT): las duraciones de las actividades se pueden calcular utilizando tres criterios: escenario más pesimista (T_p), escenario más optimista (T_o) y escenario probable (T_m), los cuales se formulan utilizando una media que brinda un rango aproximado de duración de la actividad. La fórmula de cálculo para esta estimación es la siguiente: $T_e = (T_o + 4T_m + T_p) / 6$. (Lledó, 2017).
- Estimación ascendente: se utiliza para los niveles superiores de la EDT, pues esta técnica permite la suma de las actividades de los niveles inferiores para establecer la duración total de las cuentas de control y de los entregables. (PMI, 2017).

En la tabla 20 se muestran las técnicas de estimación y los días resultantes para cada actividad.

Tabla 20

Actividades con sus estimaciones de duración.

ID Act.	EDT	Actividad	Técnica de estimación	Días Est.
1	1	Inicio (Hito)	Ascendente	55
2		Proyecto M-DET		
3	1.1	Planificación	Ascendente	11
4	1.1.1	Aprobaciones	Ascendente	5
5	1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional	De tres valores	5
6	1.1.1.2	Aprobación del proyecto (Hito)	N/A	0
7	1.1.2	Preproducción	Ascendente	6
8	1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software	De tres valores	5
9	1.1.2.2	Entrega estimación licenciamiento y software complementario (Hito)	N/A	0
10	1.1.2.3	Planificación y división de equipos de trabajo	De tres valores	1
11	1.2	Interfaz Gráfica	Ascendente	29
12	1.2.1	Ingeniería del sistema	Ascendente	14
13	1.2.1.1	Recolección de requerimientos	De tres valores	3
14	1.2.1.2	Ejecución de recursos	De tres valores	1
15	1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.	De tres valores	1
16	1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	De tres valores	5
17	1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	De tres valores	5
18	1.2.2	Implementación Interfaz	Ascendente	15
19	1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	De tres valores	8
20	1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	De tres valores	5
21	1.2.2.3	Pruebas	De tres valores	2
22	1.2.2.4	Aprobación exitosa pruebas interfaz (Hito)	N/A	0
23	1.3	Integración	Ascendente	31
24	1.3.1	Montaje Datacenter Lebanon USA	Ascendente	10
25	1.3.1.1	Integración y validación de equipos	De tres valores	3
26	1.3.1.2	Virtualización	De tres valores	3
27	1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	De tres valores	1

ID Act.	EDT	Actividad	Técnica de estimación	Días Est.
28	1.3.1.4	Protocolos de seguridad	De tres valores	1
29	1.3.1.5	Pruebas	De tres valores	2
30	1.3.1.6	Aprobación exitosa pruebas DC (Hito)	N/A	0
31	1.3.2	Integración del sistema	Ascendente	7
32	1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	De tres valores	2
33	1.3.2.2	Hosting y conexión	De tres valores	2
34	1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	De tres valores	1
35	1.3.2.4	Asignación de roles usuarios finales (Hito)	N/A	0
36	1.3.2.5	Pruebas	De tres valores	2
37	1.3.2.6	Aprobación exitosa pruebas integración (Hito)	De tres valores	0
38	1.4	Migración	Ascendente	7
39	1.4.1	Migración al sistema	Ascendente	5
40	1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	De tres valores	3
41	1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	Paramétrica	3
42	1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	Paramétrica	1
43	1.4.1.4	Migración y producción paralela (Hito)	N/A	1
44	1.4.2	Cierre	Ascendente	2
45	1.4.2.1	Lanzamiento de producción	De tres valores	1
46	1.4.2.2	Cierre y entrega documentación de respaldo del proyecto (Hito)	N/A	1
47	1.5	Gestión del proyecto	Ascendente	55
48	1.5.1	Procesos de inicio	Ascendente	5
49	1.5.1.1	Creación del caso de negocio	Juicio de experto	3
50	1.5.1.2	Creación del acta de constitución del proyecto	Juicio de experto	2
51	1.5.1.3	Entregar acta de constitución (Hito)	N/A	0
52	1.5.2	Procesos de planificación	Ascendente	7
53	1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	Juicio de experto	1
54	1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	Juicio de experto	2
55	1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	Juicio de experto	1
56	1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	Juicio de experto	1
57	1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	Juicio de experto	1

ID Act.	EDT	Actividad	Técnica de estimación	Días Est.
58	1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	Juicio de experto	1
59	1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones	Juicio de experto	1
60	1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos	Juicio de experto	1
61	1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	Juicio de experto	1
62	1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	Juicio de experto	1
63	1.5.2.11	Entregar la planificación de las áreas de gestión del proyecto (Hito)	N/A	0
64	1.5.3	Procesos de ejecución	Ascendente	40
65	1.5.3.1	Gestionar la calidad	Juicio de experto	40
66	1.5.3.2	Adquirir recursos	Juicio de experto	40
67	1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	Juicio de experto	40
68	1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	Juicio de experto	40
69	1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	Juicio de experto	40
70	1.5.3.6	Realizar las adquisiciones	Juicio de experto	40
71	1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	Juicio de experto	40
72	1.5.3.8	Cerrar los procesos de ejecución (Hito)	N/A	0
73	1.5.4	Procesos de monitoreo y control	Ascendente	40
74	1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios	Juicio de experto	40
75	1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	Juicio de experto	40
76	1.5.4.3	Controlar el cronograma	Juicio de experto	40
77	1.5.4.4	Controlar los costos	Juicio de experto	40
78	1.5.4.5	Controlar la calidad	Juicio de experto	40
79	1.5.4.6	Controlar los recursos	Juicio de experto	40
80	1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	Juicio de experto	40
81	1.5.4.8	Monitorear los riesgos	Juicio de experto	40
82	1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	Juicio de experto	40
83	1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	Juicio de experto	40
84	1.5.4.11	Cerrar procesos del monitoreo y control (Hito)	N/A	0
85	1.5.5	Procesos de cierre	Ascendente	2
86	1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto	Juicio de experto	1
87	1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto	Juicio de experto	1

ID Act.	EDT	Actividad	Técnica de estimación	Días Est.
88	1.5.5.3	Cierre del proyecto (Hito)	N/A	0

Nota: Esta tabla muestra las actividades los métodos de cálculo de tiempo utilizados, así como el resultado de la estimación en días hábiles. Elaboración propia.

4.3.5 Desarrollar el cronograma.

El desarrollo del cronograma consiste en integrar todos los procesos del cronograma realizados para definir, secuenciar y estimar las actividades que representan el trabajo del proyecto, con el fin de crear un modelo con fechas planificadas considerando los elementos necesarios para la ejecución, control y monitoreo del cronograma. (PMI, 2017).

Para efectos del proyecto, se considera como ubicación física oficial la Ciudad de México para la ejecución, lo que representa tener en cuenta factores legales en materia laboral así como elementos y políticas corporativas con respecto a feriados y licencias. En la tabla 21 se detallan los feriados de ley y licencias adicionales que por política corporativa se brindan a los empleados.

Tabla 21

Días no laborales para considerar en el proyecto.

Día	Criterio
01 enero	Feriado de ley
Primer lunes de Febrero	Feriado de ley
Tercer lunes de Marzo	Feriado de ley
Jueves y Viernes Santo	No laboral política compañía
01 mayo	Feriado de ley
10 mayo	No laboral política compañía

Día	Criterio
16 septiembre	Feriado de ley
02 noviembre	No laboral política compañía
Tercer lunes de Noviembre	Feriado de ley
01 diciembre	Feriado de ley
12 diciembre	No laboral política compañía
24 diciembre	No laboral política compañía
25 diciembre	Feriado de ley
31 diciembre	No laboral política compañía

Nota: Esta tabla muestra los días que se deben considerar no laborales. Elaboración propia basada en información de política de beneficios para empleados.

Por otra parte, es esencial considerar que, por política de la compañía, los días laborales se deben considerar de lunes a viernes, con jornada ordinaria de 8 horas y con perfiles de contratación de empleados bajo el esquema de confianza, el cual no incluye pago de horas extras, sin embargo, se puede autorizar por medio del manager una remuneración adicional por esfuerzo extraordinario cuando se requiera trabajo adicional a las horas semanales ordinarias.

El cronograma del proyecto se desarrollará utilizando el método de la ruta crítica, el cual identifica las actividades críticas que forman la ruta más extensa de tiempo para el proyecto y que permite estimar la duración mínima de éste, buscando entender que, si alguna actividad perteneciente a la ruta crítica sufre un atraso, esto afectará directamente el proyecto retrasándolo también. Este método permite determinar los niveles de holgura en programaciones de los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación del cronograma. (PMI, 2017).

Por otra parte, se plantea la utilización de instrumentos de compresión del cronograma en caso de ser necesario, en donde existe posibilidad de reducir o incrementar la duración del

cronograma buscando no afectar el alcance y cumpliendo con los parámetros de restricción del cronograma. Las técnicas de compresión se detallan a continuación:

- Intensificación: Permite el incremento o adición de recursos con el fin de acortar la duración del cronograma, impactando únicamente actividades dentro de la ruta crítica. Puede implicar incremento del costo o implicaciones en aumento de riesgos.
- Ejecución rápida: Busca comprimir la duración del cronograma a través de actividades que puedan llevarse a cabo en paralelo y que inicialmente se planificaron para ser secuenciales. Entre sus implicaciones está el aumento del riesgo de la calidad, aumento del costo y posibles retrabajos.

En la tabla 22 se detalla el cronograma desarrollado para el proyecto.

Tabla 22

Desarrollo del cronograma del proyecto.

ID Act.	EDT	Actividad	Días Est.	Inicio	Fin	ID Predec.
1	1	Inicio (Hito)	55	Lun 7/5/21	Lun 9/20/21	
2		Proyecto M-DET				
3	1.1	Planificación	11	Lun 7/5/21	Lun 7/19/21	
4	1.1.1	Aprobaciones	5	Lun 7/5/21	Vie 7/9/21	
5	1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional	5	Lun 7/5/21	Vie 7/9/21	1
6	1.1.1.2	Aprobación del proyecto (Hito)	0	Vie 7/9/21	Vie 7/9/21	5
7	1.1.2	Preproducción	6	Lun 7/12/21	Lun 7/19/21	
8	1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software	5	Lun 7/12/21	Vie 7/16/21	6
9	1.1.2.2	Entrega estimación licenciamiento y software complementario (Hito)	0	Vie 7/16/21	Vie 7/16/21	8
10	1.1.2.3	Planificación y división de equipos de trabajo	1	Lun 7/19/21	Lun 7/19/21	8
11	1.2	Interfaz Gráfica	29	Mar 7/20/21	Vie 8/27/21	
12	1.2.1	Ingeniería del sistema	14	Mar 7/20/21	Vie 8/6/21	
13	1.2.1.1	Recolección de requerimientos	3	Mar 7/20/21	Jue 7/22/21	10
14	1.2.1.2	Ejecución de recursos	1	Vie 7/23/21	Vie 7/23/21	13
15	1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.	1	Lun 7/26/21	Lun 7/26/21	14
16	1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	5	Lun 7/26/21	Vie 7/30/21	14
17	1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	5	Lun 8/2/21	Vie 8/6/21	16,13,14

ID Act.	EDT	Actividad	Días Est.	Inicio	Fin	ID Predec.
18	1.2.2	Implementación Interfaz	15	Lun 8/9/21	Vie 8/27/21	
19	1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	8	Lun 8/9/21	Mie 8/18/21	17
20	1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	5	Jue 8/19/21	Mie 8/25/21	16,19
21	1.2.2.3	Pruebas	2	Jue 8/26/21	Vie 8/27/21	20
22	1.2.2.4	Aprobación exitosa pruebas interfaz (Hito)	0	Vie 8/27/21	Vie 8/27/21	21
23	1.3	Integración	31	Mar 7/27/21	Mar 9/7/21	
24	1.3.1	Montaje Datacenter Lebanon USA	10	Mar 7/27/21	Lun 8/9/21	
25	1.3.1.1	Integración y validación de equipos	3	Mar 7/27/21	Jue 7/29/21	15
26	1.3.1.2	Virtualización	3	Vie 7/30/21	Mar 8/3/21	25
27	1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	1	Mie 8/4/21	Mie 8/4/21	26
28	1.3.1.4	Protocolos de seguridad	1	Jue 8/5/21	Jue 8/5/21	27
29	1.3.1.5	Pruebas	2	Vie 8/6/21	Lun 8/9/21	28
30	1.3.1.6	Aprobación exitosa pruebas DC (Hito)	0	Lun 8/9/21	Lun 8/9/21	29
31	1.3.2	Integración del sistema	7	Lun 8/30/21	Mar 9/7/21	
32	1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	2	Lun 8/30/21	Mar 8/31/21	22,30
33	1.3.2.2	Hosting y conexión	2	Mie 9/1/21	Jue 9/2/21	32
34	1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	1	Vie 9/3/21	Vie 9/3/21	33
35	1.3.2.4	Asignación de roles usuarios finales (Hito)	0	Vie 9/3/21	Vie 9/3/21	34
36	1.3.2.5	Pruebas	2	Lun 9/6/21	Mar 9/7/21	35
37	1.3.2.6	Aprobación exitosa pruebas integración (Hito)	0	Mar 9/7/21	Mar 9/7/21	36
38	1.4	Migración	7	Mie 9/8/21	Vie 9/17/21	

ID Act.	EDT	Actividad	Días Est.	Inicio	Fin	ID Predec.
39	1.4.1	Migración al sistema	5	Mie 9/8/21	Mar 9/14/21	
40	1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	3	Mie 9/8/21	Vie 9/10/21	37
41	1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	3	Mie 9/8/21	Vie 9/10/21	37
42	1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	1	Lun 9/13/21	Lun 9/13/21	41
43	1.4.1.4	Migración y producción paralela (Hito)	1	Mar 9/14/21	Mar 9/14/21	42
44	1.4.2	Cierre	2	Mie 9/15/21	Vie 9/17/21	
45	1.4.2.1	Lanzamiento de producción	1	Mie 9/15/21	Mie 9/15/21	43
46	1.4.2.2	Cierre y entrega documentación de respaldo del proyecto (Hito)	1	Vie 9/17/21	Vie 9/17/21	45
47	1.5	Gestión del proyecto	55	Lun 7/5/21	Lun 9/20/21	
48	1.5.1	Procesos de inicio	5	Lun 7/5/21	Vie 7/9/21	
49	1.5.1.1	Creación del caso de negocio	3	Lun 7/5/21	Mie 7/7/21	1
50	1.5.1.2	Creación del acta de constitución del proyecto	2	Jue 7/8/21	Vie 7/9/21	49
51	1.5.1.3	Entregar acta de constitución (Hito)	0	Vie 7/9/21	Vie 7/9/21	50
52	1.5.2	Procesos de planificación	7	Lun 7/12/21	Mar 7/20/21	
53	1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	1	Lun 7/12/21	Lun 7/12/21	6,51
54	1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	2	Mar 7/13/21	Mie 7/14/21	53
55	1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	1	Jue 7/15/21	Jue 7/15/21	54
56	1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	1	Vie 7/16/21	Vie 7/16/21	55
57	1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	1	Lun 7/19/21	Lun 7/19/21	56
58	1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	1	Lun 7/19/21	Lun 7/19/21	56,9

ID Act.	EDT	Actividad	Días Est.	Inicio	Fin	ID Predec.
59	1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones	1	Lun 7/19/21	Lun 7/19/21	56
60	1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos	1	Lun 7/19/21	Lun 7/19/21	56
61	1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	1	Lun 7/19/21	Lun 7/19/21	56
62	1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	1	Mar 7/20/21	Mar 7/20/21	53,10
63	1.5.2.11	Entregar la planificación de las áreas de gestión del proyecto (Hito)	0	Mar 7/20/21	Mar 7/20/21	53,54,55,56,57,58,59,60,61,62
64	1.5.3	Procesos de ejecución	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	
65	1.5.3.1	Gestionar la calidad	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
66	1.5.3.2	Adquirir recursos	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
67	1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
68	1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
69	1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
70	1.5.3.6	Realizar las adquisiciones	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
71	1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
72	1.5.3.8	Cerrar los procesos de ejecución (Hito)	0	Mar 9/14/21	Mar 9/14/21	65,66,67,68,69,70,71,43
73	1.5.4	Procesos de monitoreo y control	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	
74	1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
75	1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
76	1.5.4.3	Controlar el cronograma	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
77	1.5.4.4	Controlar los costos	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63

ID Act.	EDT	Actividad	Días Est.	Inicio	Fin	ID Predec.
78	1.5.4.5	Controlar la calidad	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
79	1.5.4.6	Controlar los recursos	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
80	1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
81	1.5.4.8	Monitorear los riesgos	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
82	1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
83	1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	40	Mie 7/21/21	Mar 9/14/21	63
						74,75,76,77,78,
84	1.5.4.11	Cerrar procesos del monitoreo y control (Hito)				79,80,81,82,83,
			0	Mar 9/14/21	Mar 9/14/21	43
85	1.5.5	Procesos de cierre	2	Vie 9/17/21	Lun 9/20/21	
86	1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto	1	Vie 9/17/21	Vie 9/17/21	84,72,45
87	1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto	1	Lun 9/20/21	Lun 9/20/21	86,46
88	1.5.5.3	Cierre del proyecto (Hito)	0	Lun 9/20/21	Lun 9/20/21	86,87

Nota: Esta tabla muestra el desarrollo del cronograma, considerando todos los atributos para las actividades. Elaboración

propia.

4.3.6 Controlar el cronograma.

El proceso de controlar el cronograma permite monitorear la línea base del cronograma en relación con el avance de los tiempos en actividades, y permite tener herramientas para medir el desempeño, estimar proyecciones y realizar cambios al cronograma cuando sea necesario. (Lledó, 2017).

Para esta sección se plantea el uso de las siguientes técnicas con el fin de controlar el cronograma:

- Revisiones de desempeño: comparar el avance real del proyecto en relación con la línea base del cronograma. Se utilizará la técnica del cronograma ganado detallado en la sección 4.3.1.1.5 del presente documento, además, se utilizará el valor ganado detallado en el siguiente capítulo.
- Control de la ruta crítica: Definida en la sección 4.3.5 de este documento, busca medir el estado actual de las actividades críticas con el fin de estimar desviaciones del proyecto.
- Compresión del cronograma. Consiste en técnicas para acelerar las actividades retrasadas o buscar ejecución en paralelo de aquellas que lo permitan, detallado en el apartado 4.3.5 de este capítulo.

4.4 Plan de Gestión de los costos

La gestión de los costos de un proyecto busca asegurar que las necesidades económicas estén cubiertas dentro de un presupuesto aprobado, con el fin de completar el trabajo necesario para cada actividad dentro del proyecto. (PMI, 2017). Es importante un adecuado manejo de los costos en un proyecto, pues cualquier omisión o problema en éste puede presentar una alteración fuera del presupuesto, impactando inclusive a los otros dos elementos que junto con los costos conforman la triple restricción, los cuales son alcance y tiempo.

En la presente sección se detallan los cuatro procesos de la gestión de costos: planificar, estimar, determinar el presupuesto y los métodos de control a utilizar en el proyecto, brindando un marco de referencia para guiar los parámetros, así como un lenguaje estandarizado con relación a la línea base de costos y el presupuesto.

4.4.1 Planificar la gestión de los costos.

La planificación de los costos busca determinar y documentar a través de lineamientos, cómo se estiman, presupuestan y controlan los costos a lo largo del proyecto. (Lledó, 2017). En ese sentido, se brindan los parámetros a considerar al hablar de costos dentro del proyecto. Se plantea el uso de herramientas y técnicas como el juicio de expertos y reuniones para consultas a especialistas del departamento financiero.

4.4.1.1 Unidades de medida.

Las unidades de medida a utilizar para los costos se mencionan en la sección 4.3.1.3 y detallados en la tabla 17 de unidades de medida. Con respecto a la moneda, se determina el dólar estadounidense como unidad oficial, sin embargo, el proyecto se desarrolla en México, por lo que cualquier unidad en pesos mexicanos debe ser convertida y mostrada en dólares utilizando la tasa de cambio proyectada anual que provee el equipo de finanzas de la compañía en México.

4.4.1.2 Nivel de precisión.

El nivel de precisión se refiere al redondeo que se utiliza en el proyecto. A continuación, se mencionan las reglas de precisión:

- Decimales:
 - Valores entre 0.10 y 0.49 se redondearán a su unidad inferior. Ejemplo, \$ 4,580.43 se redondea a \$ 4,580.00, representando el resultado en números enteros.
 - Valores entre 0.50 y 0.99 se redondearán a su unidad superior. Ejemplo, \$ 4,580.63 se redondea a \$ 4,581.00, representando el resultado sin decimales.
- Unidades: No se redondearán valores enteros en sus unidades, decenas, centenas o millares, representando el valor en número entero sin decimal.
- Interpretación de valores: Para valores en miles, es posible reducir valores extensos en tablas o gráficas según criterio del director de proyecto o del presentador de datos. Para esto, se utilizará la simbología ('000) en el título o descripción del gráfico o tabla, si no se indica, representa un número entero sin reducción. Ejemplo, \$ 458,063.00 se puede representar en ('000) como \$ 458.

4.4.1.3 Nivel de exactitud.

El nivel de exactitud hace referencia al rango que es de aceptación utilizado para realizar estimaciones. Para este proyecto, se determina un rango de +/- 5% de variación sobre las estimaciones de costos establecidas.

4.4.1.4 Umbrales de control.

Los umbrales de control se establecen para conocer el rango aceptable de variación con respecto a la línea base de costos antes de ser necesario tomar alguna acción correctiva. (PMI,

2017). Para efectos de este proyecto, se define una tolerancia de desvío de costos utilizando las líneas de medición del desempeño detalladas en el apartado 4.4.1.5.

- % variación del costo (%CV): tolerancia máxima de 5%.
- Índice de desempeño del costo (CPI): tolerancia hasta 0.9.

4.4.1.5 Medición del desempeño.

La medición del desempeño se debe realizar a través del análisis del valor ganado, el cual se detalla en la sección 4.4.4, donde se realizarán mediciones utilizando puntos de control para medición del desempeño:

- Cada dos semanas: Indicadores de Variación del costo (CV) e Índice del desempeño del costo (CPI).
- Al finalizar una cuenta de control: Todos los indicadores mencionados en la sección 4.4.4.

Además, se debe utilizar la técnica de medición de esfuerzo discreto a través del porcentaje completado, ampliado también en la sección 4.4.4.

4.4.2 Estimar la gestión de los costos.

La estimación de los costos es un proceso que permite realizar aproximaciones de los costos vinculados con los recursos para poder completar las actividades del proyecto. (PMI, 2017). Es un proceso que se lleva a cabo periódicamente durante el proyecto y permite establecer estimaciones monetarias a través de diferentes técnicas y herramientas apropiadas para tal efecto.

En esta sección se pretende utilizar diferentes métodos de estimación para calcular los valores de cada paquete de trabajo definido en la EDT. Para efectos de este proyecto, se utilizan las siguientes técnicas de estimación:

- Estimación análoga: este tipo de estimación busca aprovechar datos o atributos de otros proyectos similares como base para el cálculo de los valores de las actividades del proyecto en curso. Los cálculos de la ejecución del proyecto similar realizado en Europa mencionado en los antecedentes del acta de constitución son un ejemplo de aplicación de esta estimación.
- Estimación paramétrica: Se define como un cálculo basado en datos históricos o algunas otras variables que pueden ser relacionados estadísticamente para una estimación futura. Por ejemplo, costo del día laboral multiplicado por la cantidad de personas y multiplicado por los días de la actividad.
- Estimación ascendente: Este tipo de estimación se relaciona con la descomposición, busca tener granularidad de los componentes y luego sumarlos desde el nivel inferior hasta arriba con el fin de tener más precisión en los valores que lo conforman. Ejemplo, la suma de los paquetes de trabajo para conformar el total de un entregable, y la suma de estos entregables para determinar el costo de una cuenta de control.

Por otro lado, es importante determinar las diferentes categorías de recursos que se están integrando en la estimación de costos, las cuales serán ampliadas en el apartado 4.6 del plan de la gestión de los recursos. En ese sentido, existen tres principales categorías de costos estimados: talento humano, software/hardware y materiales y finalmente costos de consultoría. Cada uno se estimó utilizando alguna o varias técnicas mencionadas anteriormente.

Los costos de talento humano se estimaron utilizando el costo compañía por día laboral para tres principales roles participantes categorizados de la siguiente manera: Analista/desarrollador, coordinador y gerente, distribuidos con sus respectivos costos en la figura 10.

Para el valor estimado final del rubro talento humano por cada actividad, se considera el total de FTE participantes por rol, multiplicado por el costo diario por la cantidad de días de la actividad, resultando un valor monetario acertado para este rubro.

Figura 10

Distribución de costos por día laboral de categorías de talento humano.



Nota: Costos por categoría de talento humano utilizados para la estimación. Elaboración propia.

Por otra parte, el rubro Hardware / Software y materiales se estima a través de cotizaciones y estimaciones realizadas por los proveedores oficiales de la compañía, tomando como base costos históricos de los mismos equipos que utiliza la compañía como laptops, desktops, material de oficina, servidores, máquinas virtuales, licenciamiento corporativo ya existente, entre otros.

Finalmente, el rubro consultoría se estima utilizando los criterios de adquisición de servicios a terceros de la compañía que se detalla en la sección 4.6 del presente documento, donde existe un contrato a nivel global con una compañía que brinda todos los servicios de tecnología y comunicación, la cual es facilitadora en este proyecto. Todas las estimaciones de los tres principales rubros se detallan en la tabla 23, donde se muestran los totales estimados para Talento Humano, Software / Hardware y materiales y finalmente consultoría.

Tabla 23

Estimaciones de costos por actividad del proyecto.

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad
1	1	Inicio (Hito)				
2		Proyecto M-DET				
3	1.1	Planificación				
4	1.1.1	Aprobaciones				
5	1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional	480.00			480.00
6	1.1.1.2	Aprobación del proyecto (Hito)	-			-
7	1.1.2	Preproducción				
8	1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software	780.00		1,500.00	2,280.00
9	1.1.2.2	Entrega estimación licenciamiento y software complementario (Hito)	-			-
10	1.1.2.3	Planificación y división de equipos de trabajo	96.00			96.00
11	1.2	Interfaz Gráfica				
12	1.2.1	Ingeniería del sistema				
13	1.2.1.1	Recolección de requerimientos	324.00	100.00		424.00
14	1.2.1.2	Ejecución de recursos	96.00			96.00
15	1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.	156.00		500.00	656.00
16	1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	780.00			780.00
17	1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	1,020.00			1,020.00
18	1.2.2	Implementación Interfaz				

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad
19	1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	1,536.00	130.00		1,666.00
20	1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	1,260.00		350.00	1,610.00
21	1.2.2.3	Pruebas	312.00			312.00
22	1.2.2.4	Aprobación exitosa pruebas interfaz (Hito)	-			-
23	1.3	Integración				
24	1.3.1	Montaje Datacenter Lebanon USA				
25	1.3.1.1	Integración y validación de equipos	612.00	4,000.00	2,000.00	6,612.00
26	1.3.1.2	Virtualización	324.00	10,900.00	3,600.00	14,824.00
27	1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	96.00		1,750.00	1,846.00
28	1.3.1.4	Protocolos de seguridad	96.00		1,900.00	1,996.00
29	1.3.1.5	Pruebas	288.00			288.00
30	1.3.1.6	Aprobación exitosa pruebas DC (Hito)	-			-
31	1.3.2	Integración del sistema				
32	1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	192.00			192.00
33	1.3.2.2	Hosting y conexión	192.00		500.00	692.00
34	1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	96.00			96.00
35	1.3.2.4	Asignación de roles usuarios finales (Hito)	-			-
36	1.3.2.5	Pruebas	288.00			288.00
37	1.3.2.6	Aprobación exitosa pruebas integración	-			-
38	1.4	Migración				

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad
39	1.4.1	Migración al sistema				
40	1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	234.00			234.00
41	1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	162.00			162.00
42	1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	396.00			396.00
43	1.4.1.4	Migración y producción paralela (Hito)	-			-
44	1.4.2	Cierre				
45	1.4.2.1	Lanzamiento de producción	96.00			96.00
46	1.4.2.2	Cierre y entrega documentación de respaldo del proyecto (Hito)	-			-
47	1.5	Gestión del proyecto				
48	1.5.1	Procesos de inicio				
49	1.5.1.1	Creación del caso de negocio	288.00			288.00
50	1.5.1.2	Creación del acta de constitución del proyecto	192.00			192.00
51	1.5.1.3	Entregar acta de constitución (Hito)	-			-
52	1.5.2	Procesos de planificación				
53	1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	96.00			96.00
54	1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	192.00			192.00
55	1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	96.00			96.00
56	1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	96.00			96.00
57	1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	19.20			19.20
58	1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	19.20			19.20
59	1.5.2.7	Planificar la gestión de las	19.20			19.20

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad
		comunicaciones				
60	1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos	19.20			19.20
61	1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	19.20			19.20
62	1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	96.00			96.00
63	1.5.2.11	Entregar la planificación de las áreas de gestión del proyecto (Hito)	-			-
64	1.5.3	Procesos de ejecución				
65	1.5.3.1	Gestionar la calidad	548.57			548.57
66	1.5.3.2	Adquirir recursos	548.57			548.57
67	1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	548.57			548.57
68	1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	548.57			548.57
69	1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	548.57			548.57
70	1.5.3.6	Realizar las adquisiciones	548.57			548.57
71	1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	548.57			548.57
72	1.5.3.8	Cerrar los procesos de ejecución (Hito)	-			-
73	1.5.4	Procesos de monitoreo y control				
74	1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios	768.00			768.00
75	1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	768.00			768.00
76	1.5.4.3	Controlar el cronograma	768.00			768.00
77	1.5.4.4	Controlar los costos	768.00			768.00
78	1.5.4.5	Controlar la calidad	768.00			768.00

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad
79	1.5.4.6	Controlar los recursos	768.00			768.00
80	1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	768.00			768.00
81	1.5.4.8	Monitorear los riesgos	768.00			768.00
82	1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	768.00			768.00
83	1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	768.00			768.00
84	1.5.4.11	Cerrar procesos del monitoreo y control (Hito)	-			-
85	1.5.5	Procesos de cierre				
86	1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto	96.00			96.00
87	1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto	96.00			96.00
88	1.5.5.3	Cierre del proyecto (Hito)	-			-

Nota: Esta tabla muestra las estimaciones por actividad de la EDT. Elaboración propia.

4.4.3 Determinar el presupuesto.

Para determinar el presupuesto es necesario sumar los costos anteriormente estimados de las actividades con el fin de establecer subtotales por entregables y cuentas de control, lo que permite tener una línea base de costos que facilitará la ejecución y control del desempeño del proyecto. (PMI, 2017). En el presupuesto se contempla el total de lo estimado, además de la consideración de reservas según el porcentaje estimado para cada una, finalmente este presupuesto debe estar alineado con la aprobación del acta de constitución del proyecto donde se determinó un límite de presupuesto. En la tabla 24 se muestra el total de los costos por paquetes de trabajo, totales de costos por entregable y por cuentas de control.

Las reservas son un porcentaje definido por paquete de trabajo para afrontar riesgos o cambios en los costos del proyecto y que son realizadas para efectos de este proyecto utilizando estimaciones paramétricas. Se determinan dos tipos de reservas:

- Reservas de contingencia: Son montos destinados adicionales a lo que se estimó para los paquetes de trabajo y que forman parte de la línea base de costo, con el fin de afrontar riesgos conocidos. Estas reservas de contingencias se pueden disponer por el director de proyecto sin necesidad de pasar por el control integrado de cambios. Se determina un 15% de reservas de contingencia para el presente proyecto.
- Reservas de gestión: La reserva de gestión se utilizan para cubrir montos no previstos derivados de riesgos desconocidos que puedan afectar el trabajo en el alcance. Estas reservas no se incluyen en la línea base de costo, pero forman parte del presupuesto final. Para este proyecto se determina un 10% de reservas de contingencia.

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad	Total Entregable	Total Reservas Conting.	Total Cuentas de Control
12	1.2.1	Ingeniería del sistema					2,976.00	446.40	
13	1.2.1.1	Recolección de requerimientos	324.00	100.00		424.00			
14	1.2.1.2	Ejecución de recursos	96.00			96.00			
15	1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.	156.00		500.00	656.00			
16	1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	780.00			780.00			
17	1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	1,020.00			1,020.00			
18	1.2.2	Implementación Interfaz					3,588.00	538.20	
19	1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	1,536.00	130.00		1,666.00			
20	1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	1,260.00		350.00	1,610.00			
21	1.2.2.3	Pruebas	312.00			312.00			
22	1.2.2.4	Aprobación exitosa pruebas interfaz (Hito)	-			-			
23	1.3	Integración							30,859.10
24	1.3.1	Montaje Datacenter Lebanon					25,566.00	3,834.90	

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad	Total Entregable	Total Reservas Conting.	Total Cuentas de Control
		USA							
25	1.3.1.1	Integración y validación de equipos	612.00	4,000.00	2,000.00	6,612.00			
26	1.3.1.2	Virtualización	324.00	10,900.00	3,600.00	14,824.00			
27	1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	96.00		1,750.00	1,846.00			
28	1.3.1.4	Protocolos de seguridad	96.00		1,900.00	1,996.00			
29	1.3.1.5	Pruebas	288.00			288.00			
30	1.3.1.6	Aprobación exitosa pruebas DC (Hito)	-			-			
31	1.3.2	Integración del sistema					1,268.00	190.20	
32	1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	192.00			192.00			
33	1.3.2.2	Hosting y conexión	192.00		500.00	692.00			
34	1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	96.00			96.00			
35	1.3.2.4	Asignación de roles usuarios finales (Hito)	-			-			
36	1.3.2.5	Pruebas	288.00			288.00			
37	1.3.2.6	Aprobación exitosa pruebas	-			-			

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad	Total Entregable	Total Reservas Conting.	Total Cuentas de Control
		(Hito) integración							
38	1.4	Migración							1,021.20
39	1.4.1	Migración al sistema					792.00	118.80	
40	1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	234.00			234.00			
41	1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	162.00			162.00			
42	1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	396.00			396.00			
43	1.4.1.4	Migración y producción paralela (Hito)	-			-			
44	1.4.2	Cierre					96.00	14.40	
45	1.4.2.1	Lanzamiento de producción	96.00			96.00			
46	1.4.2.2	Cierre y entrega documentación de respaldo del proyecto (Hito)	-			-			
47	1.5	Gestión del proyecto							14,797.05
48	1.5.1	Procesos de inicio					480.00	72.00	
49	1.5.1.1	Creación del caso de negocio	288.00			288.00			
50	1.5.1.2	Creación del acta de	192.00			192.00			

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad	Total Entregable	Total Reservas Conting.	Total Cuentas de Control
51	1.5.1.3	constitución del proyecto Entregar acta de constitución (Hito)	-			-			
52	1.5.2	Procesos de planificación					672.00	100.80	
53	1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	96.00			96.00			
54	1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	192.00			192.00			
55	1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	96.00			96.00			
56	1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	96.00			96.00			
57	1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	19.20			19.20			
58	1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	19.20			19.20			
59	1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones	19.20			19.20			
60	1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos	19.20			19.20			

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad	Total Entregable	Total Reservas Conting.	Total Cuentas de Control
61	1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	19.20			19.20			
62	1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	96.00			96.00			
63	1.5.2.11	Entregar la planificación de las áreas de gestión del proyecto (Hito)	-			-			
64	1.5.3	Procesos de ejecución					3,843.00	576.45	
65	1.5.3.1	Gestionar la calidad	548.57			548.57			
66	1.5.3.2	Adquirir recursos	548.57			548.57			
67	1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	548.57			548.57			
68	1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	548.57			548.57			
69	1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	548.57			548.57			
70	1.5.3.6	Realizar las adquisiciones	548.57			548.57			
71	1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	548.57			548.57			
72	1.5.3.8	Cerrar los procesos de ejecución (Hito)	-			-			

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad	Total Entregable	Total Reservas Conting.	Total Cuentas de Control
73	1.5.4	Procesos de monitoreo y control					7,680.00	1,152.00	
74	1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios	768.00			768.00			
75	1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	768.00			768.00			
76	1.5.4.3	Controlar el cronograma	768.00			768.00			
77	1.5.4.4	Controlar los costos	768.00			768.00			
78	1.5.4.5	Controlar la calidad	768.00			768.00			
79	1.5.4.6	Controlar los recursos	768.00			768.00			
80	1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	768.00			768.00			
81	1.5.4.8	Monitorear los riesgos	768.00			768.00			
82	1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	768.00			768.00			
83	1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	768.00			768.00			
84	1.5.4.11	Cerrar procesos del monitoreo y control (Hito)	-			-			
85	1.5.5	Procesos de cierre					192.00	28.80	
86	1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del	96.00			96.00			

ID Act.	EDT	Actividad	Talento Humano	Software, Hardware y materiales	Consultoría	Total Actividad	Total Entregable	Total Reservas Conting.	Total Cuentas de Control
87	1.5.5.2	proyecto Registro de documentación del proyecto	96.00			96.00			
88	1.5.5.3	Cierre del proyecto (Hito)	-			-			
Total Cuentas de Control + Reservas Contingencia									57,510.00

Nota: Esta tabla muestra las estimaciones por actividad, resultando en agrupaciones ascendentes desde paquetes de trabajo hasta cuentas de control incluyendo reservas de contingencia. Elaboración propia.

El acta de constitución establece un monto total de presupuesto deseable menor o igual a \$ 70,000.00 USD que incluyera los montos de las reservas tanto de contingencia como de gestión. En la tabla 25 se resumen los rubros del total de las cuentas de control, la suma de las reservas de contingencia, el total de la línea base de costo, el total de la estimación de las reservas de gestión y finalmente el total del presupuesto considerando todos los elementos.

Tabla 25

Resumen de presupuesto proyecto.

Detalle	Monto en \$ USD
<i>Total estimación cuentas de control</i>	<i>50,009.00</i>
Reserva de contingencia (15%)	7,501.00
<i>Total Línea Base de Costo</i>	<i>57,510.00</i>
Reserva de gestión (10%)	5,001.00
<i>Total Presupuesto</i>	<i>62,511.00</i>

Nota: Esta tabla muestra el resumen de la línea base de costo, reservas y total del presupuesto. Elaboración propia.

Finalmente, el financiamiento se considera como una partida interna proveída por la compañía, es decir, no será necesario buscar orígenes financieros externos o fuera de los que la compañía ya provee, todo queda cubierto bajo las políticas de asignación de recursos financieros una vez aprobado el proyecto por parte del patrocinador.

4.4.4 Controlar los costos.

El PMI (2017) menciona que el proceso de controlar los costos es de suma importancia para poder asegurar que la línea base de costo sea mantenida conforme a lo que se definió, es decir, controlar la manera en que se hacen los procesos y ejercer las acciones adecuadas ya

estipuladas como el control de cambios, para que los recursos financieros estén disponibles para realizar el trabajo a lo largo de todo el proyecto.

Con el fin de asegurar que existan mediciones de desempeño adecuadas acordes con los parámetros realizados en el proceso de planificación de la gestión de los costos, es necesario definir las técnicas a utilizar en el proyecto. En ese sentido, la técnica del análisis del valor ganado será aplicada con el fin de establecer métricas para la medición del desempeño con respecto al desempeño real del cronograma y costo. (PMI, 2017).

El director de proyecto presentará informes de desempeño con los indicadores principales cada dos semanas y con todos los indicadores que se detallan en la tabla 26 cada vez que se complete una cuenta de control, según lo especificado en la sección 4.4.1.5 de la planificación de la gestión del costo del presente documento, además, utilizará la técnica de medición de esfuerzo discreto a través del porcentaje completado.

Tabla 26

Indicadores para la medición del desempeño de costos del proyecto.

Indicadores del análisis de valor ganado.			
Nombre	Descripción	Símbolo	Fórmula de Cálculo
Análisis de Desviaciones			
Variación del cronograma	Determina si el proyecto está por encima o por debajo del cronograma.	SV	$EV - PV$
Variación del costo	Determina los gastos del trabajo con respecto los costos planeados	CV	$CV = EV - AC$ $CV\% = (EV - AC) / EV$
Análisis de Desempeño			

Índice de desempeño del cronograma	Indica cómo está trabajando el equipo del proyecto en comparación con el plan.	SPI	EV / PV
Índice de desempeño del costo	Indica qué tan eficientes son los costos de acuerdo con el uso de los recursos por parte del equipo.	CPI	EV / AC
Índice de desempeño del trabajo por completar	Es una medida de comparación del trabajo completado a la fecha con el presupuesto requerido para el trabajo remanente. Puede calcularse según el presupuesto o por estimación.	TCPI	$TCPI_{BAC} = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ $TCPI_{EAC} = (BAC - EV) / (EAC - AC)$

Análisis de Proyecciones

Estimación hasta la conclusión	Es el costo esperado necesario para completar todo el trabajo remanente de una cuenta de control, paquete de trabajo o el proyecto.	ETC	$EAC - AC = (BAC / CPI) - AC$
Estimación a la conclusión	Es el costo o duración total esperada para una cuenta de control, paquete de trabajo o el proyecto, cuando se haya cumplido con el alcance definido del trabajo.	EAC	$EAC_{Costo} = BAC / CPI$ $EAC_{Tiempo} = DP / SPI$
Variación a la conclusión	Es un pronóstico de la cantidad de déficit o superávit del presupuesto al final del proyecto.	VAC	$BAC - EAC$

Nota: Esta tabla muestra los indicadores que forman parte de análisis de desviaciones, de desempeño y de proyecciones. Elaboración propia.

Finalmente, la aplicación de control integrado de cambios se debe utilizar cuando existan cambios producto de riesgos no identificados, donde se debe aplicar el proceso de cambios detallado en la sección 4.1.3 y en caso de aprobación, tomar partida de las reservas de gestión.

4.5 Plan de Gestión de la calidad

El plan de gestión de la calidad implica que el resultado de un proyecto cumpla con las condiciones y necesidades esperadas que plantearon su realización. En un proyecto se busca incorporar la política de la calidad de una organización desde la planificación, gestión y control, considerando los requisitos de calidad de un proyecto con el objetivo de cumplir con las expectativas de los interesados. (PMI, 2017).

En este apartado se presentan los procesos del área de conocimiento de la gestión de la calidad, iniciando con la planificación, gestión y finalmente controlar la calidad.

4.5.1 Planificar la gestión de la calidad.

En el proceso de planificación de la gestión de la calidad se pretende identificar los requisitos sobre los que se basan los estándares de calidad del proyecto y sus entregables, así como los objetivos de calidad respectivos.

4.5.1.1 Roles y responsabilidades de la calidad.

Para la identificación de requisitos, es importante referenciar los interesados vinculados con procesos de calidad los cuales se resumen en la tabla 27. La colecta de requisitos se detalla en la matriz de requisitos de la tabla 13 del apartado 4.2.2 del presente documento.

Tabla 27

Resumen interesados proyecto.

Interesados	Descripción
Patrocinador	Ejecutar las aprobaciones, indicaciones, estándares y lineamientos previstos por la dirección, manteniendo una retroalimentación eficaz y efectiva entre las partes.

Interesados	Descripción
Director de Proyecto	Persona encargada de establecer una estrategia de calidad para el proyecto, considerando factores como la comunicación, el cronograma, el presupuesto, los recursos, los riesgos, involucrados y demás.
Coordinador de departamento	Interacción con clientes internos y externos, se encarga de negociaciones, conversaciones y soportes a clientes. También tiene a cargo los equipos de analistas y desarrolladores.
Analistas	Ejecutar y mantener los scripts y reportes regulares. Se encarga de dar formato y entregar cada período la información a los clientes con la calidad esperada.
Desarrolladores	Encargados de cualquier necesidad de desarrollo. Conocimiento avanzado en programación de software y bases de datos. Realizarán trabajo de programación en el proyecto.
Departamento TI	Asegurar procesos, infraestructura, políticas de TI y recursos tecnológicos para el proyecto alineados con la gestión de la calidad definida.
Departamento Ciber Seguridad	Se encargará de proveer a la compañía todos los sistemas de seguridad informática y auditoría de cumplimiento de protocolos globales.
Proveedores	Empresas o personas externas al proyecto que deben cumplir estándares mínimos de calidad, así como el aseguramiento de las últimas tendencias en calidad y eficiencia para los productos y servicios obtenidos por la compañía para el proyecto.
Usuarios	Prestar atención y reportar cualquier hallazgo de calidad que implique incumplimiento con los requisitos iniciales del proyecto

Interesados	Descripción
Cliente	Solicita y detalla productos específicos, se informa sobre el proyecto mas no tiene contacto directo con él ni con el producto, recibe a satisfacción los entregables de información que produce el departamento.

Nota: Esta tabla muestra un resumen de los interesados del proyecto. Elaboración propia.

4.5.1.2 Identificación y priorización de requisitos.

En esta sección se pretende realizar una identificación de requisitos que permita obtener de manera clara una priorización a través de la aplicación de técnicas específicas. La herramienta por utilizar son las matrices en L propuestas por Rose (2014) las cuales brindan una priorización de requisitos final. En la figura 11 se detalla el proceso final de priorización de requisitos ponderados por involucrado, utilizando la matriz de requisitos del proyecto. Para mayor detalle consultar el anexo 4 el cual muestra las diferentes matrices de ponderación previas a la matriz final.

Figura 11

Matriz de priorización de requisitos del proyecto.

Priorización de requisitos ponderados por involucrado	Patrocinador	Director de Proyecto	Coordinador departamento	Analistas	Desarrollador	Dpto. TI	Dpto. Cyber Seguridad	Proveedor	Usuarios	Cliente	Total Fila	Valor decimal relativo	Priorización
Interfaz web simple e intuitiva.	0.002	0.001	0.005	0.002	0.003	0.001	0.001	0.000	0.005	0.001	0.019	0.019	23
Acceso interno vía intranet al sistema.	0.006	0.003	0.005	0.001	0.002	0.006	0.010	0.001	0.002	0.005	0.041	0.041	13
Mantenimiento para actualización.	0.012	0.006	0.004	0.002	0.003	0.008	0.010	0.003	0.001	0.002	0.048	0.048	6
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	0.020	0.009	0.001	0.000	0.001	0.007	0.009	0.003	0.001	0.015	0.065	0.065	4
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	0.021	0.010	0.011	0.003	0.004	0.001	0.001	0.000	0.003	0.012	0.067	0.067	2
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	0.006	0.003	0.005	0.003	0.006	0.005	0.006	0.000	0.003	0.002	0.039	0.039	16
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	0.004	0.002	0.004	0.003	0.004	0.011	0.007	0.001	0.003	0.002	0.041	0.041	14
Compatibilidad con SQL Server.	0.004	0.002	0.004	0.003	0.007	0.011	0.007	0.001	0.004	0.002	0.044	0.044	10
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	0.005	0.002	0.004	0.003	0.005	0.005	0.013	0.000	0.004	0.002	0.044	0.044	9
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	0.004	0.002	0.005	0.003	0.005	0.004	0.004	0.000	0.004	0.002	0.032	0.032	19
Acceso a modos y roles de administración.	0.003	0.002	0.010	0.002	0.003	0.010	0.012	0.000	0.002	0.002	0.046	0.046	8
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	0.025	0.012	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.042	0.042	11
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	0.025	0.012	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.042	0.042	12
Vida útil 8 años.	0.025	0.009	0.003	0.001	0.001	0.009	0.011	0.002	0.001	0.012	0.074	0.074	1
Virtualización de equipos para multiprocesos.	0.006	0.003	0.009	0.004	0.006	0.005	0.006	0.001	0.005	0.003	0.048	0.048	7
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	0.002	0.001	0.006	0.003	0.005	0.003	0.003	0.000	0.003	0.002	0.029	0.029	20
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	0.020	0.009	0.012	0.002	0.003	0.001	0.001	0.000	0.003	0.015	0.067	0.067	3
Manuales de usuario y técnico.	0.002	0.001	0.005	0.002	0.002	0.002	0.003	0.000	0.002	0.002	0.022	0.022	22
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	0.029	0.013	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.050	0.050	5
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	0.007	0.003	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002	0.000	0.002	0.001	0.023	0.023	21
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	0.020	0.009	0.001	0.000	0.000	0.001	0.001	0.000	0.000	0.002	0.036	0.036	18
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	0.007	0.003	0.009	0.003	0.004	0.003	0.004	0.000	0.003	0.002	0.039	0.039	17
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	0.002	0.001	0.006	0.003	0.005	0.006	0.007	0.000	0.005	0.004	0.040	0.040	15
											Total	1.000	

Nota: Esta figura muestra los requisitos ponderado por interesados utilizando matrices L. Elaboración propia.

4.5.1.3 Política de Calidad del Proyecto.

En esta sección se establecen los lineamientos y directrices generales para la gestión de la calidad del proyecto. Se realiza desde tres perspectivas: enfoque para la planificación de la calidad del proyecto, enfoque para el aseguramiento de la calidad del proyecto, enfoque para el control de la calidad del proyecto.

Aspectos generales y directrices de la organización:

- La calidad en la compañía es directamente relacionada con su imagen, por lo que es su primera prioridad a nivel mundial, para el proyecto, debe ser primera opción.
- Todos los productos (la mayoría servicios de análisis de información) tienen parámetros definidos de calidad esperada y de tiempos de entrega en la documentación de respaldo para cada servicio, ambos medidos a través de métricas periódicas para cada uno y acordadas con los clientes. Se identificarán estos documentos como insumos para las métricas de calidad del producto.

Enfoque para la planificación de la calidad del proyecto:

- Se utilizará como guía de planificación de la calidad basándose en priorización de requisitos e involucrados detallado en el apartado 4.5.1.2 de este documento.
- Identificación de criterios de calidad para los entregables del proyecto, mencionados en la tabla 13 de la sección 4.2.2 del presente documento.
- Documentación complementaria de políticas de la compañía.

Enfoque para la Gestión de la calidad del proyecto:

- La línea base de calidad será la que defina los criterios, métricas y mediciones de calidad para el proyecto.
- Se incluirá el establecimiento de herramientas utilizadas para evaluación de calidad, informes de calidad y documentos de pruebas.

- Se desea el detalle sobre procesos del control integrado de cambios cuando haya necesidad de correcciones específicas.

Enfoque para el control de la calidad del proyecto:

- Aplicación de los procesos definidos en la línea base de calidad, ejecución de las mediciones periódicas, representación de informes periódicos por parte del director de proyecto.
- Elaboración de análisis e información de desempeño del proyecto en los cortes establecidos.
- La aprobación de entregables verificados debe ser conforme se estipula en el formulario de la tabla 16 dentro de la sección 4.2.5 de este documento.

4.5.1.4 Línea base de la Calidad.

Para determinar la línea base de la calidad, se establecen los factores que determinan el éxito del proyecto, las métricas detalladas, entregables sujetos a revisiones de calidad, responsables y actividades para el control de la calidad.

En la tabla 28 se detallan los factores clave para el éxito tanto del proyecto como del producto.

Tabla 28

Factores clave de éxito proyecto.

Factores de éxito para el producto	Factores de éxito para el proyecto
Vida útil 8 años y mantenimientos de actualización	Potencial para implementarse en resto de países Latam.
Reducción de tiempos de trabajo de - 40%.	Ejecución del proyecto en tiempo y costo determinados, 100 días y \$ 70,000 USD respectivamente.

Factores de éxito para el producto	Factores de éxito para el proyecto
Compatibilidades entre software complementario. Virtualización de equipos para multiprocesos. Accesos de seguridad y control administrativo. Conectividad entre ecosistemas de la compañía. Manuales de usuario y técnico. Interfaz web simple e intuitiva.	Indicadores de desempeño dentro de rangos definidos. Modalidad de trabajo virtual en ejecución del proyecto.

Nota: Esta tabla muestra los factores clave para el éxito del proyecto. Elaboración propia.

Con los factores claves para el éxito, se constituye el formato para los objetivos de calidad y métricas correspondientes, los cuales se detallan en la tabla 29 e incluyen definición, resultado esperado, frecuencia de medición y responsable.

Tabla 29

Objetivos de calidad proyecto.

Objetivo de calidad	Métrica	Definición	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Entrega satisfactoria del proyecto para México	Planes de gestión y producto funcional.	Entrega del plan de gestión y producto funcional.	Única	Director de proyecto
Ejecución del proyecto en tiempo y costo determinados, 100 días y \$ 70,000 USD respectivamente.	Presupuesto y Cronograma	Líneas base de costos y cronograma.	Presupuesto total devengado menor o igual a 70.000. / Días de duración del proyecto menor o igual a 100 días naturales.	Quincenal	Director de proyecto
Indicadores de desempeño dentro de rangos definidos.	CPI y SPI	Índice de desempeño del costo y del cronograma.	CPI igual o mayor a 0.95 / SPI igual o mayor a 0.95		
Modalidad de trabajo virtual en ejecución del proyecto.	% FTE en trabajo virtual	Porcentaje del personal esperado trabajando desde casa	Total de personas en trabajo virtual mayor o igual al 80%.	Semanal	Coordinador

Objetivo de calidad	Métrica	Definición	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable
Vida útil 8 años y mantenimientos de actualización	Mantenimientos del sistema	Plan de adquisiciones y mantenimientos contratados.	Aceptación de documentación de contrato de mantenimientos futuros por 8 años.	Única	Director de proyecto
Reducción de tiempos de trabajo de -40%.	Promedio de producción de carga de trabajo	Tiempo de ejecución de trabajos en el sistema comparado contra tiempos de ejecución manuales.	-40% menos tiempo	Única	Director de proyecto
Compatibilidades entre software complementario.	Pruebas de funcionalidad	Índice de pruebas con errores.	Menor o igual a 3%	Diario	Desarrolladores
Virtualización de equipos para multiprocesos.	Pruebas de funcionalidad	Índice de pruebas con errores.	Menor o igual a 3%	Diario	Desarrolladores
Accesos de seguridad y control administrativo.	Pruebas de funcionalidad	Índice de pruebas con errores.	Menor o igual a 3%	Diario	Desarrolladores
Conectividad entre ecosistemas de la compañía.	Pruebas de funcionalidad	Índice de pruebas con errores.	Menor o igual a 3%	Diario	TI

Objetivo de calidad	Métrica	Definición	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable
Manuales de usuario y técnico.	Pruebas de aceptación	Índice de pruebas con errores.	Menor o igual a 3%	Única	Desarrolladores
Interfaz web simple e intuitiva.	Encuesta de satisfacción	Aplicación de encuesta para validar la apreciación de la interfaz.	Valoraciones positivas mayores a 85%.	Única	Coordinador

Nota: Esta tabla muestra los objetivos de calidad basados en los criterios de éxito del proyecto. Elaboración propia.

4.5.2 Gestionar la calidad.

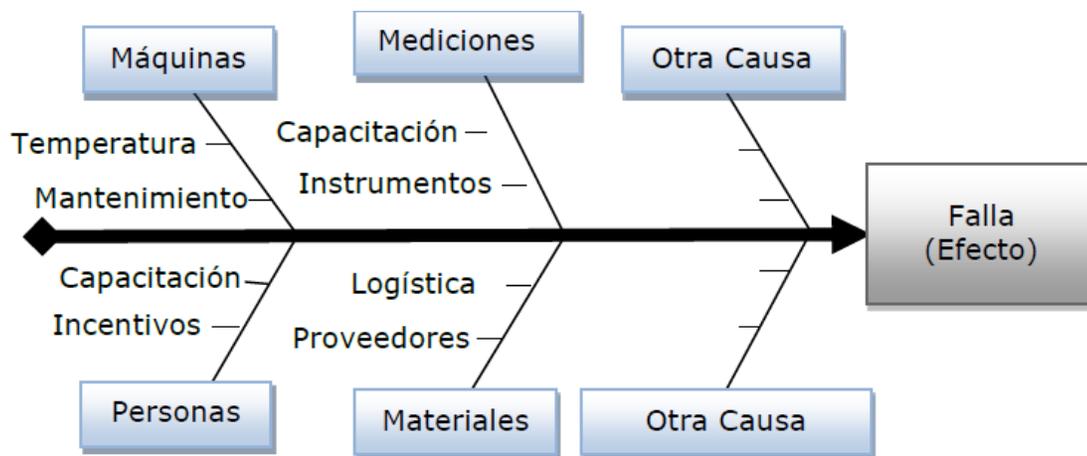
El proceso de gestión de la calidad busca aplicar actividades basadas en el plan de gestión de la calidad con el fin de cumplir con los objetivos de calidad del proyecto. (PMI, 2017). Estas actividades proponen técnicas de análisis de datos que faciliten la toma de decisiones para alinear la calidad con los parámetros esperados. Este proceso busca tener como resultado informes de calidad y solicitudes de cambio.

Para efectos de los objetivos de calidad, se pretende definir técnicas y herramientas detalladas a continuación, que permitan desarrollar análisis de acuerdo con lo establecido en el apartado 4.5.1.3 de la política de la calidad de este documento.

- Diagramas de causa-raíz: se utiliza esta técnica para detectar la causa principal de uno o varios problemas, donde una vez identificado se puede encontrar una solución altamente efectiva que reduzca la posibilidad de ocurrir nuevamente. Una representación muy utilizada es el diagrama de espina, el cual se puede apreciar en la figura 12.
- Auditorías de calidad: Se plantea el uso de auditorías como técnica de gestión de la calidad, donde se busca determinar si las actividades que se están realizando cumplen con las políticas de calidad definidas, dando paso a procesos de control de cambios o de ajuste ante alguna inconsistencia detectada.

Figura 12

Ejemplo de diagrama de espina.



Nota: Esta figura muestra un ejemplo de aplicación donde se listan las causas posibles que llevan a la falla. Lledó (2017).

Finalmente, se plantea que el director de proyectos entregue de manera periódica cada dos semanas un informe de la calidad, donde contenga el estado de cada objetivo de calidad, así como detalle de solicitudes de cambios aplicadas que servirán como insumo para la validación de entregables detallada en el apartado 4.2.5 de este documento.

4.5.3 Controlar la calidad.

El control de la calidad forma parte importante de las diferentes etapas del proyecto, pues busca evaluar el desempeño de la calidad y asegurar que los entregables cumplan con los requisitos especificados a través de actividades específicas de monitoreo. En general, el control de la calidad busca establecer que las salidas del proyecto hacen lo que realmente estaban destinadas a realizar. (PMI, 2017).

La política de calidad definida plantea la realización de actividades que permitan el control adecuado del proyecto, las cuales se detallan a continuación:

- Pruebas y evaluación de producto: Se plantea el uso de pruebas para evaluación del producto en cualquier fase o nivel, buscando documentar si éste está alineado con los estándares de calidad esperados. La tabla 30 muestra el formulario que se debe utilizar para registrar los resultados planteados en esta actividad.
- Elaboración de análisis e información de desempeño del proyecto en los cortes establecidos: Para efectos de este proyecto es necesario que el director de proyecto elabore análisis del desempeño de los entregables en curso comparación con las políticas de calidad definidas, con el fin de documentarlas y determinar si es necesario tomar acciones para correcciones.
- Informes: La información del desempeño que incluyan las conclusiones y recomendaciones del director de proyecto debe ser documentada a través de medios oficiales.
- La aprobación de entregables verificados: Es requerido para este proyecto documentar los entregables verificados, según lo estipula la sección 4.2.5 del presente documento.

Tabla 30

Formulario para la evaluación y pruebas calidad proyecto.

FORMULARIO PVP-AA-043			
FORMULARIO DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD			
Proyecto:		Num. EC:	
Nombre o equipo:		Fecha:	
Nombre evaluador:			
EDT		Nombre cuenta de control	
Nombre paq. trabajo		Nombre entregable	
Objetivos de calidad del entregable		Resultado esperado	

Pruebas realizadas	Satisfactorio	No cumple	Tipo de falla
Anotaciones adicionales			
Revisado por:			
Nombre	Rol	Firma	Fecha
	Ejecutor		
	Director de proyecto		

Nota: Esta tabla detalla el formato para el registro de pruebas y evaluación de la calidad por entregables y paquetes de trabajo. Elaboración propia.

4.6 Plan de Gestión de los recursos

La gestión de los recursos es de vital importancia en la administración de proyectos, pues ayuda a garantizar que los recursos que son necesarios para el proyecto son los adecuados, y que estarán disponibles para el director de proyecto en el momento y lugar adecuados. (PMI, 2017).

Los procesos de la gestión de los recursos que se trabajan y amplían en este plan se conforman por la planificación de la gestión, la estimación, adquisición y control de los recursos, además considera procesos para desarrollar y dirigir al equipo de talento humano destinado para el proyecto.

4.6.1 Planificar la gestión de los recursos.

El proceso de planificar la gestión de los recursos pretende ser una guía para las necesidades de éstos para el proyecto, tanto materiales como humanos, contemplando la identificación de los recursos, roles y responsabilidades del talento humano del proyecto, organigrama, evaluaciones del desempeño del personal, crecimiento y desarrollo del equipo de trabajo.

El presente proyecto requiere de realizar identificación de recursos de talento humano y recursos físicos o materiales, donde la representación de los datos se realiza en matrices y organigramas a partir de estimaciones de criterio de expertos técnicos y del personal del departamento aplicando técnicas de estimación adecuadas.

Los recursos del talento humano se basan principalmente en los mismos colaboradores de la compañía y del departamento End Data Business, pues es un recurso que se puede destinar al proyecto sin tener que optar por contrataciones masivas de personal nuevo. A partir de este recurso, se identifican los roles y responsabilidades de los participantes directos y que forman parte del equipo de trabajo del proyecto, los cuales se detallan en la tabla 31.

Tabla 31

Roles y responsabilidades del talento humano del proyecto.

Interesados	Descripción	Abreviatura
Patrocinador	Encargado de ejecutar las aprobaciones, indicaciones, estándares y lineamientos previstos por la dirección, manteniendo una retroalimentación eficaz y efectiva entre las partes.	PTR
Director de Proyecto	Persona encargada de establecer una estrategia para el proyecto, considerando factores como la comunicación, el cronograma, el presupuesto, los recursos, los riesgos, involucrados y demás.	DPR
Coordinador de departamento	Es la cara del departamento ante clientes internos y externos, se encarga de negociaciones, conversaciones y soportes a clientes. También tiene a cargo los equipos de analistas y desarrolladores.	CRD
Equipo de trabajo	Conformado por los roles de Analistas y Usuarios. Equipo del departamento encargado de ejecutar y mantener los scripts y reportes regulares. Se encarga de dar formato y entregar cada período la información a los clientes. Tendrá rol de ejecución de actividades de pruebas y migración de procesos al sistema	EQP
Desarrolladores	Encargados de cualquier necesidad de desarrollo. Conocimiento avanzado en programación de software y bases de datos. Realizarán trabajo de programación en el proyecto.	DEV
Departamento TI	Equipo que permite obtener la información y recursos tecnológicos referentes para conformar cualquier trabajo o proyecto dentro de la compañía.	TIC
Departamento Ciber Seguridad	Equipo encargado de proveer a la compañía todos los sistemas de seguridad informática y auditoría de cumplimiento de protocolos.	SEG

Nota: Esta tabla muestra los recursos humanos que se requieren únicamente como parte del equipo de trabajo del proyecto. Elaboración propia.

Por otra parte, se plantea la identificación del equipo del proyecto en los respectivos paquetes de trabajo, así como la designación de responsabilidades para cada uno. Para representar esto, se utiliza la matriz RACI detallada en la tabla 32, la cual relaciona los roles utilizando la abreviación de la tabla 30 para identificarlos, y éstos se deben relacionar con las actividades del proyecto, asignando responsabilidades a través de las definiciones de descripción detalladas a continuación:

- Responsable (R): Es el rol encargado de ejecutar y finalizar la tarea. Existe un solo responsable designado por cada actividad de la matriz.
- Aprobador (A): Responsable de aprobar las tareas.
- Consultado (C): Se asigna esta responsabilidad en la matriz en caso de que sea necesario consultar algún tema con la persona o grupo relacionado a la tarea.
- Informado (I): Indica que es necesario informar sobre la tarea a la persona o grupo relacionado.

Tabla 32

Matriz RACI por paquetes de trabajo del proyecto.

EDT	Nombre actividad	PTR	DPR	CRD	EQP	DEV	TIC	SEG
1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional	A	R	C	I	I	-	-
1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software	-	I	R	C	C	C	I
1.1.2.3	Planificación y división de equipos de trabajo	-	I	R	I	I	-	-
1.2.1.1	Recolección de requerimientos	C	I	R	C	C	C	C

EDT	Nombre actividad	PTR	DPR	CRD	EQP	DEV	TIC	SEG
1.2.1.2	Ejecución de recursos	I	I	R	I	I	I	I
1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.	-	I	I	-	I	R	C
1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	-	I	C	R	C	I	I
1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	-	I	C	R	C	I	I
1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	-	I	C	-	R	I	I
1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	-	I	C	-	C	I	I
1.2.2.3	Pruebas	-	I	I	C	R	I	I
1.3.1.1	Integración y validación de equipos	-	I	I	-	C	R	C
1.3.1.2	Virtualización	-	I	I	-	C	R	C
1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	-	I	I	-	C	R	C
1.3.1.4	Protocolos de seguridad	-	I	-	-	I	C	R
1.3.1.5	Pruebas	-	I	-	C	C	C	R
1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	-	I	I	R	C	C	I
1.3.2.2	Hosting y conexión	-	I	I	I	R	I	C
1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	-	I	C	C	R	-	-
1.3.2.5	Pruebas	-	I	C	C	R	-	-
1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	-	I	C	R	-	-	-
1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	I	I	C	I	R	-	-
1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	I	I	C	R	-	-	-
1.4.2.1	Lanzamiento de producción	I	C	R	I	I	I	I
1.5.1.1	Creación del caso de negocio	-	R	C	-	-	-	-
1.5.1.2	Creación del acta de constitución del proyecto	-	R	C	-	-	-	-
1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	I	R	I	-	-	-	-
1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	I	R	I	-	-	-	-
1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	I	R	I	-	-	-	-
1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	I	R	I	-	-	-	-

EDT	Nombre actividad	PTR	DPR	CRD	EQP	DEV	TIC	SEG
1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	I	R	I	-	-	-	-
1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	I	R	I	-	-	I	I
1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones	I	R	I	-	-	-	-
1.5.2.8	Planificar la gestión de los riesgos	I	R	I	-	-	-	-
1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	I	R	I	-	-	I	I
1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	I	R	I	-	-	-	-
1.5.3.1	Gestionar la calidad	A	R	C	I	I	I	I
1.5.3.2	Adquirir recursos	A	R	C	I	I	I	I
1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	A	R	C	I	I	I	I
1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	A	R	C	I	I	I	I
1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	A	R	C	I	I	I	I
1.5.3.6	Realizar las adquisiciones	A	R	C	I	I	I	I
1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.3	Controlar el cronograma	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.4	Controlar los costos	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.5	Controlar la calidad	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.6	Controlar los recursos	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.8	Monitorear los riesgos	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	A	R	C	I	I	I	I
1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	A	R	C	I	I	I	I
1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto	A	R	I	I	-	I	I
1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto	A	R	I	I	I	-	-

Nota: Esta tabla muestra los recursos humanos y sus responsabilidades RACI por paquete de control. Elaboración propia.

Además, se determina que las necesidades de capacitación derivadas de la identificación de requisitos de recursos así como el desarrollo y evaluación del equipo se realizará acorde con la metodología corporativa existente para tal efecto, donde los miembros del equipo de proyecto deberán agregar la participación en el proyecto como un objetivo o meta dentro de su planificación de capacitación y evaluación del desempeño en su registro documental usando el sistema informático corporativo de seguimiento del desempeño de los colaboradores, incluyendo los parámetros de competencias y responsabilidades que el director de proyecto determine para cada rol en el proceso de estimación de recursos.

Finalmente, el plan de reconocimientos al equipo del proyecto se realizará también basado en la política y metodología corporativa asociada a la evaluación del desempeño, donde existen actualmente herramientas para evaluar y resaltar desempeños sobresalientes, pero también existen herramientas que se aplicarán en el proyecto que involucren castigos o penalizaciones ante faltas, también guiados por la política de la compañía.

4.6.2 Estimar los recursos.

El proceso de estimar los recursos busca tener claridad de tipo, cantidad y detalle de recursos necesarios, así como determinación de características y competencias del talento humano requeridos para cada actividad del proyecto. (PMI, 2017). El resultado final de este proceso busca tener un parámetro de referencia de recursos estimados utilizando la estructura de desglose de recursos y los requisitos de recursos para la totalidad del proyecto.

Para las estimaciones del talento humano, se utiliza la estimación paramétrica con los cálculos de horas y tiempo requeridos para completar un paquete de trabajo, relacionado con

las estimaciones realizadas en el apartado 4.3.4 y 4.4.2 del presente documento. También, es relevante considerar las estimaciones en términos de competencias, responsabilidades y autoridad de los roles del equipo de proyecto los cuales se muestran en la tabla 33, y representan la base definida para determinar necesidades dentro de la gestión del talento humano del proyecto.

Tabla 33

Competencias y responsabilidades por roles del equipo de proyecto.

Rol	Competencias	Responsabilidad	Autoridad	Criterio de liberación
Patrocinador	Experiencia de 10 años en puestos gerenciales. Experiencia liderando equipos grandes multiculturales. Experiencia en manejo de recursos, costos y presupuesto de alto nivel Manejo de habilidades blandas como: liderazgo, empatía, comunicación, empatía.	Autorizar el presupuesto para el desarrollo del proyecto.	Autoriza o cancelar el proyecto	Al finalizar el proyecto.
Director del Proyecto	Experiencia de 6 años dirigiendo proyectos en Tecnologías de información. Conocimiento en proyectos de automatización de procesos y desarrollo de software de al menos 6 años Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización, así como software de gestión de proyectos. Conocimientos o certificaciones en la metodología de administración de proyecto	Velar por el cumplimiento del cronograma y del correcto transcurso del proyecto. Es el responsable del planteamiento y ejecución del proyecto.	Responsable del cumplimiento eficaz y eficiente del proyecto	Al finalizar el proyecto. Asignaciones a otros proyectos internos.

Rol	Competencias	Responsabilidad	Autoridad	Criterio de liberación
	<p>descritos por PMI.</p> <p>Conocimiento de uso del programa MS Project y paquetería de MS Office.</p> <p>Experiencia de 5 años dirigiendo personal.</p> <p>Experiencia en manejo de conflictos.</p> <p>Buen manejo de habilidades blandas como: liderazgo, comunicación, empatía, motivación, trabajo en equipo, entre otras.</p> <p>Buen manejo de inglés para hablar con equipos en USA.</p>			
<p>Coordinadores del departamento</p>	<p>Experiencia en la dirección de proyectos de al menos 4 años.</p> <p>Conocimiento en proyectos de automatización de procesos y desarrollo de software de al menos 4 años.</p> <p>Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización.</p> <p>Conocimientos en la metodología de administración de proyecto descritos por PMI.</p> <p>Conocimiento en modelado y abstracción para software.</p>	<p>Coordinar el trabajo y control de proceso administración de proyecto.</p> <p>Participar en la identificación periódica de riesgos.</p> <p>Proponer medidas para solventar los riesgos.</p> <p>Coordinar y dar seguimiento al plan de</p>	<p>Entrega de los pendientes del cronograma en el momento correspondiente con ayuda del equipo de trabajo.</p>	<p>Al finalizar el proyecto.</p> <p>Retomar responsabilidades regulares dentro del departamento.</p>

Rol	Competencias	Responsabilidad	Autoridad	Criterio de liberación
	<p>Utilización de paquetería MS Office.</p> <p>Conocimiento en las herramientas de consulta de base de datos.</p> <p>Manejo de habilidades blandas como: manejo de conflictos, empatía, negociación, comunicación, entre otras.</p>	<p>trabajo.</p> <p>Velar por el cumplimiento de los entregables.</p> <p>Coordinar las actividades en que sean necesarios miembros proyecto.</p> <p>Generar informes de avance quincenalmente.</p>		
Equipo de trabajo	<p>Conocimiento en proyectos de automatización de procesos y desarrollo de software de al menos 2 años.</p> <p>Utilización de paquetería MS Office.</p> <p>Conocimiento en lenguajes de programación orientado a objetos (Visual Basic, C#)</p> <p>Conocimiento en modelado y abstracción para software.</p> <p>Conocimiento en las herramientas de consulta de base de datos.</p> <p>Manejo de habilidades blandas como: manejo de conflictos, empatía, negociación, comunicación, entre otras.</p>	<p>Ejecutar el trabajo a realizar en el proyecto.</p> <p>Participar en la identificación periódica de riesgos.</p>	<p>Ejecuta las actividades asignadas según las indicaciones de los coordinadores o director del proyecto.</p>	<p>Al finalizar el proyecto.</p> <p>Retomar responsabilidades regulares dentro del departamento.</p>

Rol	Competencias	Responsabilidad	Autoridad	Criterio de liberación
Departamento TI	Experiencia en administración de TI a nivel corporativo. Conocimiento de políticas y procedimientos corporativos para proyectos relacionados con TI.	Coordinar el trabajo y gestión de todo lo relacionado con infraestructura de TI en la compañía así como en el proyecto. Participar en la identificación periódica de riesgos. Dictar la manera adecuada de implementar las necesidades de infraestructura de TI en el proyecto.	Define las políticas y procedimientos adecuados relacionados con la infraestructura informática del proyecto.	Al finalizar su participación en las actividades puntuales del proyecto.
Departamento Ciber Seguridad	Experiencia en administración de TI y seguridad informática a nivel corporativo. Conocimiento de políticas y procedimientos corporativos para proyectos relacionados con TI y seguridad informática. Conocimiento en técnicas de evaluación y control de riesgos corporativos informáticos.	Coordinar el trabajo y gestión de todo lo relacionado con la seguridad informática en la compañía así como en el proyecto. Participar en la	Define, establece y aprueba las políticas y procedimientos adecuados relacionados con	Al finalizar su participación en las actividades puntuales del proyecto.

Rol	Competencias	Responsabilidad	Autoridad	Criterio de liberación
		identificación periódica de riesgos. Establecer y supervisar las políticas de seguridad informática del proyecto.	la seguridad informática del proyecto y de la compañía.	

Nota: Esta tabla muestra las competencias, responsabilidades y autoridad del talento humano del equipo de proyecto.

Elaboración propia.

Para las estimaciones de recursos físicos o materiales se utilizan técnicas de estimación ascendente a través de los paquetes de trabajo que permiten un resumen en sus cuentas de control y entregables, así como la estimación análoga utilizando datos del proyecto previamente realizado en Europa.

En la tabla 34 se relacionan las estimaciones de recursos realizadas tanto para materiales como de talento humano necesarias para el proyecto.

Tabla 34

Estimaciones de recursos por paquetes de trabajo del proyecto.

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
1.1.1.1	Caso de negocio a gerencia regional	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.1.2.1	Estimación de licenciamiento y software	0	1	1	1	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.1.2.3	Planificación y división de equipos de trabajo	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.2.1.1	Recolección de requerimientos	1	1	0	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.2.1.2	Ejecución de recursos	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.2.1.3	Preparación set up en Data Center Lebanon USA.	0	1	1	2	Insumos de oficina, laptops, software de modelado UML, sistema de comunicación por chat y videollamadas.

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
1.2.1.4	Revisión y entendimiento del controlador	2	1	0	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.2.1.5	Diseño de modelado y abstracción de interfaz	3	1	0	0	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, software Visual Studio, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.2.2.1	Desarrollo de interfaz	4	0	0	0	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, software Visual Studio, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.2.2.2	Integración interfaz + controlador	4	1	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.2.2.3	Pruebas	2	1	0	0	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.3.1.1	Integración y validación de equipos	3	1	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, sistema de comunicación por chat y

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
						videollamadas.
1.3.1.2	Virtualización	1	1	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, licencias Virtual Desktop Infrastructure, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.3.1.3	Conexión a la red corporativa	2	0	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, licencias Virtual Desktop Infrastructure, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.3.1.4	Protocolos de seguridad	2	0	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, licencias Virtual Desktop Infrastructure, sistema de comunicación por chat y videollamadas, software seguridad informática

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
1.3.1.5	Pruebas	3	0	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, licencias Virtual Desktop Infrastructure, sistema de comunicación por chat y videollamadas, software seguridad informática.
1.3.2.1	Validación de cumplimiento interfaz y hardware	2	0	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.3.2.2	Hosting y conexión	2	0	0	2	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.3.2.3	Creación de roles usuarios finales	2	0	0	1	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, sistema de comunicación por chat y videollamadas.

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
1.3.2.5	Pruebas	3	0	0	1	Insumos de oficina, laptops, equipos desktop, servidor, servicios data center, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.4.1.1	Definición y clasificación de inventario	0	1	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.4.1.2	Capacitación usuarios finales	1	1	0	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.4.1.3	Migración de trabajos al sistema	7	1	0	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.4.2.1	Lanzamiento de producción	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.1.1	Creación del caso de negocio	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.1.2	Creación del acta de constitución del	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
	proyecto					
1.5.2.1	Planificar la gestión de la integración	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.2	Planificar la gestión del alcance	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.3	Planificar la gestión del cronograma	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.4	Planificar la gestión del costo	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.5	Planificar la gestión de la calidad	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.6	Planificar la gestión de los recursos	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.7	Planificar la gestión de las comunicaciones	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.8	Planificar la gestión de	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
	los riesgos					comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.9	Planificar la gestión de las adquisiciones	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.2.10	Planificar la gestión de los interesados	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.3.1	Gestionar la calidad	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.3.2	Adquirir recursos	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.3.3	Desarrollar y dirigir al equipo	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.3.4	Gestionar las comunicaciones	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.3.5	Implementar respuesta a los riesgos	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.3.6	Realizar las	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de

EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
	adquisiciones					comunicación por chat y videollamadas.
1.5.3.7	Gestionar la participación de interesados	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.1	Realizar el control integrado de cambios	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.2	Validar y controlar el alcance	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.3	Controlar el cronograma	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.4	Controlar los costos	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.5	Controlar la calidad	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.6	Controlar los recursos	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.

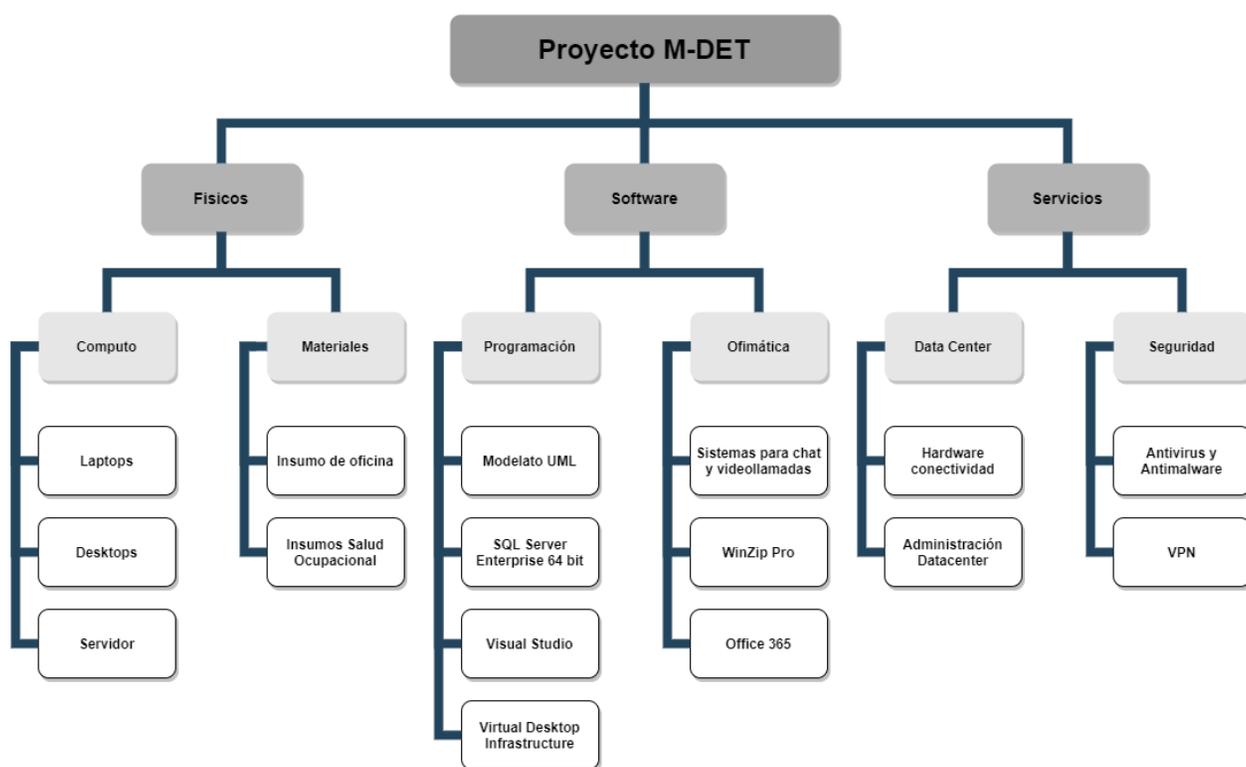
EDT	Nombre actividad	Analista / Desarrollador	Coordinador	Director proyecto	TI / Ciber seguridad	Recursos Físicos / materiales
1.5.4.7	Monitorear las comunicaciones	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.8	Monitorear los riesgos	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.9	Controlar las adquisiciones	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.4.10	Monitorear el involucramiento de los interesados	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.5.1	Cierre de adquisiciones del proyecto	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.
1.5.5.2	Registro de documentación del proyecto	0	0	1	0	Insumos de oficina, laptops, sistema de comunicación por chat y videollamadas.

Nota: Esta tabla relaciona las estimaciones de recursos para el proyecto. Elaboración propia.

Además, con respecto a la planificación de los recursos físicos o materiales, se utiliza una estructura de desglose de recursos lo que permite establecer una jerarquía que beneficia a la planificación, gestión y control del trabajo, el cual es producto de la estimación de los recursos por paquete de trabajo. En la figura 13 se puede apreciar la planificación de la jerarquía de recursos a utilizar en el proyecto.

Figura 13

Estructura de desglose de recursos del proyecto.



Nota: Esta figura muestra la estructura de desglose de recursos que se utiliza en el proyecto M-DET. Elaboración propia.

4.6.3 Adquirir los recursos.

El proceso de adquisición de recursos físicos o materiales para el proyecto puede tener múltiples características especiales que se requiere manejar desde diferentes perspectivas o combinación de técnicas de adquisición. En ese sentido, en la tabla 35 se establece las variedades de maneras para adquirir recursos según las estimaciones por estructura de desglose de recursos, así como su ámbito de aplicación, considerando que la mayoría de los recursos serán canalizados a través de la política de compras y adquisiciones de la compañía, detallado en el apartado 4.9 de este documento.

Tabla 35

Maneras de adquisición de recursos del proyecto.

Tipo de Adquisición	Detalle
Proveedores externos	Compras, rentas o préstamos de insumos, equipos, herramientas físicas, servicios o necesidades particulares que se harán desde una entidad o persona externa al proyecto u organización. Ejemplo, compra a proveedores terceros.
Proveedores internos	Compras, rentas o préstamos de insumos, equipos, herramientas físicas, servicios o necesidades particulares que se harán desde una entidad o persona externa al proyecto pero que está dentro de la organización. Ejemplo, un departamento de la compañía.
Equipos o insumos internos	Equipos, herramientas físicas, servicios o necesidades particulares que están disponibles internamente en el proyecto u organización. Ejemplo, equipo de cómputo que usa el equipo de proyecto.

Nota: Esta tabla muestra los tipos posibles de adquisiciones de recursos del proyecto.

Elaboración propia.

Con lo anterior ya establecido, es importante considerar la estructura de desglose de recursos detallado en la figura 13 para tomar como base la manera en la que se van a adquirir los recursos, de tal forma que se categoricen los insumos o materiales necesarios para una mejor gestión, esto permitirá lograr los recursos necesarios para el éxito del proyecto.

4.6.4 Desarrollar al equipo.

El proceso de desarrollar al equipo busca optimizar las competencias del equipo, beneficiar el ambiente y la interacción de éste, con el fin de lograr un mejor desempeño durante el proyecto. (PMI, 2017). Se plantean varios elementos para desarrollar el equipo en este proyecto, cohesión, evaluación, reconocimientos.

4.6.4.1 Cohesión.

La cohesión del equipo busca tener estrategias planificadas y alineadas con las políticas de la compañía para incentivar el trabajo en equipo, motivación y gestión efectiva de conflictos.

4.6.4.2 Evaluación.

El proceso de evaluación del desempeño se debe enlazar con el sistema de la compañía para tal efecto, donde cada miembro del equipo necesita ingresar su alcance de participación en el proyecto como parte de sus objetivos de cumplimiento, así como los criterios de evaluación que determine el director de proyecto y los coordinadores.

La compañía tiene un robusto método de evaluación del desempeño así como una excelente cultura organizacional resultado de la aplicación de una serie de valores corporativos que se utilizan como base y se deben incluir en todos los niveles de la organización, descritos en la tabla 36 y los cuales se integran en cada objetivo del proyecto, de manera que éstos se apliquen de manera directa a través del trabajo del día a día por parte de cada miembro del equipo.

Tabla 36

Valores corporativos para evaluación del desempeño del proyecto.

Valores	Detalle
Efectividad y eficiencia	Enfocarse en las oportunidades de alto potencial. Simplificar en todas partes. Elegir qué dejar de Hacer.
Responsabilidad	Responsabilizarse a sí mismo y a los otros. Corregir errores rápidamente. Asegurarse que el trabajo realizado esté acorde con lo requerido.
Compromiso	Impulsar el compromiso. Hacer que sea seguro tomar acciones. Hacer propias las necesidades de los demás.

Nota: Esta tabla muestra los valores corporativos que serán considerados en el proyecto, derivados de la política de cultura organizacional de la compañía. Elaboración propia basada en la política de evaluación del desempeño de Alliance Analytics.

El esquema de evaluación de la compañía se basa principalmente en promover la autoevaluación, donde cada trabajador demuestra su propio avance basado en evidencia medible de su cumplimiento de objetivos y también el jefe inmediato evalúa su avance con evidencias medibles también de su parte. Sin embargo, se incorporan elementos de evaluación del tipo 360, donde el trabajador también recibe retroalimentación y evaluación complementaria de sus pares, de sus subalternos o cualquier retroalimentación de equipos tanto internos como externos donde haya participado, de modo que se nutre con más información sobre su desempeño desde todas las aristas de su interacción laboral, y esta información se registra a través de la documentación y el sistema informático de la compañía.

La herramienta de evaluación del desempeño se basa en criterios de administración por objetivos y utilizando una matriz *nine box* o de nueve cajas, donde cada trabajador debe reflejar

su retroalimentación utilizando dos criterios: Qué y Cómo. El criterio Qué se debe utilizar para mostrar resultados entregados, impacto o contribuciones medibles y aciertos o errores clave. El criterio Cómo, se debe detallar cómo se demostraron los valores corporativos de la compañía en el proyecto, indicar fortalezas y áreas de desarrollo identificados.

Una vez identificados ambos criterios, los jefes inmediatos deberán asignar una calificación para el Qué y otra para el Cómo basado en la autoevaluación y las evidencias de la evaluación tipo 360, de tal manera que se puedan cruzar todos los criterios y obtener un resultado que se muestra en la figura 14 de la matriz de nueve cajas. Basado en ese resultado, el jefe y el trabajador buscarán acciones concretas como siguiente paso para su desarrollo.

Dado lo anterior, si un trabajador obtiene la calificación de cumple lo esperado en el criterio Qué, y obtiene la calificación sobrepasa lo esperado en el criterio Cómo, obtendrá una calificación final de rendimiento superior. Con esta metodología, los jefes y administrador de proyecto pueden ir revisando constantemente a través de reuniones uno a uno con sus trabajadores si el desempeño es correcto o si es necesario aplicar correcciones para mejora.

4.6.4.3 Reconocimientos.

Para realizar reconocimientos, se utilizará la plataforma que también tiene la compañía para reconocer a todos los trabajadores dentro del proyecto. Habrá dos tipos de reconocimiento:

- Reconocimiento por excelencia: Es un reconocimiento que se basa en trabajos que van más allá de las capacidades o cumplimientos muy sobresalientes y de alto impacto en el proyecto. Involucra un certificado de reconocimiento y un monto económico simbólico de entrega única. Únicamente se puede emitir por parte de un gerente o coordinador de equipo.
- Reconocimiento por logros y agradecimiento: Involucra agradecimientos por esfuerzos adicionales entre pares o entre jerarquías, celebración de algún logro

o felicitación inclusive por cumpleaños o eventos especiales. No involucra monto económico y su objetivo es reconocer, unificar y motivar el equipo.

Figura 14

Criterios de evaluación del desempeño del proyecto.

Criterios QUÉ	Sobrepasa lo esperado	Rendimiento efectivo No cumple los objetivos, muestra consistentemente los 3 valores corporativos en su trabajo.	Rendimiento superior Cumple los objetivos esperados y muestra consistentemente los 3 valores corporativos.	Rendimiento excepcional Obtuvo resultados por encima de las expectativas y muestra consistentemente los 3 valores corporativos, siendo sobresaliente en demostrar más de uno.
	Cumple lo esperado	Rendimiento inconsistente No se cumplieron objetivos, muestra consistentemente los tres valores corporativos en su trabajo	Rendimiento efectivo No cumple los objetivos, muestra consistentemente los 3 valores corporativos en su trabajo.	Rendimiento superior Cumple los objetivos esperados y muestra consistentemente los 3 valores corporativos.
	No cumple	Rendimiento muy inconsistente No se cumplieron objetivos y no se mostraron de manera consistente los tres valores corporativos en su trabajo.	Rendimiento inconsistente No se cumplieron objetivos, muestra consistentemente los tres valores corporativos en su trabajo	Rendimiento efectivo No cumple los objetivos, muestra consistentemente los 3 valores corporativos en su trabajo.
		No cumple	Cumple lo esperado	Sobrepasa lo esperado
Criterios CÓMO				

Nota: Esta figura muestra la estructura de la matriz de las nueve cajas, donde se obtiene el resultado de la evaluación del desempeño del proyecto M-DET. Elaboración propia basada en la política de evaluación del desempeño de Alliance Analytics.

Ambos tipos de reconocimiento se pueden utilizar según la necesidad del contexto, o bien por desempeño, sin embargo, el reconocimiento por logros y agradecimiento puede ser

utilizado en cualquier momento por parte de cualquier miembro del equipo indistintamente si hay o no relaciones jerárquicas verticales u horizontales entre las personas a reconocer.

4.6.5 Dirigir al equipo.

El proceso de dirigir al equipo pretende dar seguimiento al desempeño a través de retroalimentación, resolución de problemas y gestión de cambios de miembros del equipo. (PMI, 2017). Para efectos de dirección del equipo, se utiliza la política de gestión de talento para gerentes que proporciona la compañía.

4.6.5.1 Seguimiento del desempeño.

Para efectos del seguimiento al desempeño del equipo de trabajo, se utilizarán reuniones periódicas llamadas juntas uno a uno, las cuales se realizarán a lo largo del proyecto con un mínimo de tres juntas, a ser programadas por los coordinadores de equipo y el director de proyecto, que permitan evaluar el desempeño de cada equipo y trabajador, implementando el proceso descrito en el punto 4.6.4.2 de la evaluación del desempeño.

Cada junta de revisión debe quedar documentada tanto por el trabajador como por el jefe que aplica el seguimiento así como las evidencias que respalden cada avance, considerando fecha de la junta, retroalimentación del superior que evalúa considerando aciertos y oportunidades de mejora, así como siguientes pasos. Finalmente, debe ser documentado en la plataforma corporativa existente para tal efecto.

4.6.5.2 Resolución de problemas.

La resolución de problemas está a cargo del director de proyectos o de los coordinadores de equipo, como mediadores y ejerciendo poder de liderazgo con el fin de resolver el problema. Como guía de acción, se utilizará el proceso mencionado en el apartado 4.6.5.3.2, sección Conflicto. Además, en términos de penalizaciones o castigos, también quedarán a cargo de los líderes de equipo en conjunto con Director de Proyecto, aplicando las

sanciones mencionadas en el apartado 4.6.5.3.4, sección Castigos o Penalizaciones, cambio de personas por bajo rendimiento, amonestaciones.

4.6.5.3 Gestión de cambios de miembros del equipo.

La premisa fundamental de la organización es que un equipo de proyecto sea unido y con la menor tasa de rotación de personal. Todos los esfuerzos se alinean con este pensamiento, sin embargo, cuando se deben gestionar cambios de integrantes se analizarán los parámetros detallados en los siguientes apartados. (Se asume que los integrantes del equipo han sido escogidos y tienen las capacidades adecuadas para su cargo).

4.6.5.3.1 Desempeño.

Si un integrante del equipo presenta un desempeño menor a lo esperado se procede de esta manera:

- Métricas: para conocer el desempeño del personal se debe aplicar las métricas de control de los recursos humanos en forma de gráficos, formularios, auditorías y entrevistas, este control se hará periódicamente y no solo bajo la sospecha de desempeño deficiente.
- Detección: Al efectuar el análisis de estas métricas, se debe detectar, aislar y buscar posibles causas de la falta de desempeño. Si es causado por factores fuera del control del empleado entonces se busca una solución para solventar el problema. Si la causa no está clara y apunta al colaborador, se pasa a la etapa de identificación.
- Identificación: Se procede en este paso a conciliar con el empleado el origen de la falta de desempeño. La organización se interesa por el bienestar de sus integrantes, por lo que dentro de sus posibilidades apoyará y brindará las herramientas necesarias para ayudar a los integrantes del equipo (Psicología,

medicina, asesorías profesionales). Las condiciones de estos servicios se encuentran en el contrato de cada colaborador.

- **Gestión:** Identificadas las causas, se procede con la solución de acuerdo con el caso. El director de proyecto debe tener clara la situación del empleado para conocer el ritmo de mejora e inclusive si es posible esperar o no esta mejora. Con el problema identificado y la solución en curso, se vuelven a aplicar las métricas y el ciclo se repite.

Si después de aplicar la metodología descrita para falta de desempeño el colaborador no muestra mejora que satisfaga las labores para las que fue contratado, se puede girar la solicitud de cambio del empleado, la cual cuenta con autoridad del director de proyecto para tal efecto, considerando que el equipo de proyecto es interno y parte del departamento de End Data Business o de la misma compañía.

4.6.5.3.2 *Conflicto.*

Los conflictos del equipo se deben manejar entre los miembros involucrados siempre que esto sea posible, en caso de que escale al director de proyecto o a algún miembro de gerencia este mediará como árbitro y lo manejará de acuerdo con la metodología establecida para conflictos:

- **Identificación:** Identificación de los involucrados, origen y motivo del conflicto así como peticiones de ambas partes.
- **Registro:** Se tomará nota del conflicto en la tabla registro de incidentes de equipos de trabajo para referencias futuras y recopilación de la información correspondiente, la cual se detalla en la tabla 37.
- **Arbitraje:** En esta instancia los miembros del equipo ya debieron explorar las alternativas para solución de conflictos, por lo que el director de proyecto

mediará entre ellos y colaborará para buscar una solución que sea la más beneficiosa para el equipo.

- **Establecimiento:** Se comunica a ambas partes la decisión tomada y se anota en el Registro de incidentes, por lo que el problema se da por resuelto.
- **Castigos o penalizaciones:** Si alguno de los participantes en el conflicto no estuviese de acuerdo con la solución brindada, y el director de proyecto identifica que puede ser causal de problemas para el equipo, puede optar por las acciones descritas en el apartado 4.6.5.4.3 de castigos o penalizaciones según considere.

Tabla 37

Formato de registro de incidentes de equipo del proyecto.

FORMULARIO INC-AA-070			
REGISTRO DE INCIDENTES DE EQUIPO DE TRABAJO			
Proyecto:		Núm. INC:	
Nombre responsable:		Fecha:	
Detalle del incidente			
Lista de involucrados y rol en el incidente.			
Acuerdos y seguimientos			
Estado del incidente:			
Participantes en el incidente			
Nombre	Rol	Firma	Fecha

Nota: Esta tabla muestra el formato a utilizar para registrar y controlar los incidentes con el equipo de trabajo del proyecto. Elaboración propia.

4.6.5.3.3 Faltas al reglamento.

Los cambios en el equipo que no sea por ninguna de las causas anteriores se darán en caso de que se infrinja alguna de las faltas graves tipificadas en el reglamento de conducta de la organización, que provee Recursos Humanos en la charla introductoria al ingresar a la compañía, donde el director de proyecto puede optar por las acciones descritas en el apartado descrito a continuación según considere.

4.6.5.3.4 Castigos o penalizaciones.

Las penalizaciones o castigos se presentarán a los trabajadores en situaciones donde haya faltas a sus obligaciones laborales descritas en sus contratos, o inclusive faltas legales, éticas o agresiones de cualquier tipo ante cualquier persona, interna o externa al proyecto considerando que son empleados de la compañía. Estas penalizaciones se basarán en el criterio legal del país, y se establecen los siguientes:

- Amonestación verbal: El jefe inmediato se reunirá en privado con la persona que ha hecho la falta y le llamará la atención sobre la falta que realizó y las posibles consecuencias futuras en caso de no corregirlo. Puede involucrar castigos de índole económico.
- Amonestación escrita: El jefe inmediato o director de proyecto se reunirá en privado con la persona que ha hecho la falta y le brindará un documento escrito con el detalle de la amonestación. Se establece esta amonestación una vez

realizada una amonestación verbal previamente. Involucra castigo de índole económico y suspensión temporal de labores.

- Despido: Se procederá con el despido del trabajador en caso de haber pasado por los dos puntos anteriores sin tener una mejoría en su comportamiento o por tener antecedentes sobre otros problemas.

4.6.6 Controlar los recursos.

Es requerido realizar procesos de control a los recursos físicos con el fin de asegurar la disponibilidad y el uso en tiempo y forma según lo planificado para las actividades del proyecto. (PMI, 2017). Además, el control del talento humano también se requiere con el fin de tener claridad de las acciones a tomar para realizar este monitoreo del rendimiento del equipo de trabajo.

Es importante recalcar que los recursos físicos son en su totalidad proveídos por la misma compañía, esto al ser un proyecto interno se debe basar en la política de adquisiciones y en los parámetros establecidos en el apartado 4.9 del presente documento. Para efectos del control, el director de proyectos debe realizar una revisión de recursos disponibles o asignados antes de la ejecución de las cuentas de control de la EDT, con el fin de asegurar que todo está establecido. Además, la comunicación con el datacenter y con los otros departamentos de apoyo también debe estar presente para validar que se cuentan con los recursos designados para las cuentas de control en donde se involucren.

Para efectos del control del talento humano, se debe aplicar el proceso de juntas uno a uno y evaluación periódica del desempeño, según lo establecido en el apartado 4.6.5.1 del presente documento. Además, cualquier solicitud de cambio será trabajada a través del procedimiento de la sección 4.6.5.3 de gestión de cambios de miembros del equipo.

4.7 Plan de Gestión de las comunicaciones

La comunicación es vital en este proyecto, este plan de gestión de las comunicaciones busca establecer métodos y estrategias de comunicación que satisfagan las necesidades de información de los diferentes involucrados del proyecto. (PMI, 2017).

Como parte de los subprocesos esperados, se debe realizar la planificación de la gestión de la comunicación buscando identificar los requisitos de información así como la estrategia para llevar a cabo la entrega de la información necesaria a cada involucrado. Por otra parte, la gestión de la información que plantea el poder garantizar que se realicen las acciones necesarias a lo largo de todo el proyecto, a través de los medios de comunicación oficiales que dispone la compañía para tal efecto. Finalmente, el proceso de monitoreo de las comunicaciones, con el objetivo de validar que el plan de entrega de información se esté cumpliendo con lo establecido, así como medidas correctivas en caso de que existan circunstancias donde se deba recomponer el rumbo del flujo de comunicación.

4.7.1 Planificar la gestión de las comunicaciones.

El proceso de planificar la gestión de las comunicaciones tiene como objetivo desarrollar estrategias acordes para desarrollar las actividades de entrega de información a los involucrados, considerando las necesidades y requisitos de información de cada uno. La ventaja de este proceso es que se involucra eficaz y eficientemente a los interesados mediante la presentación oportuna de información relevante. (PMI, 2017).

4.7.1.1 Estrategia de información para los involucrados.

Para identificar los interesados, se considera la matriz de interesados desarrollada en el apartado 4.10 del presente documento, y se identifican intereses para cada uno, donde se deriva una estrategia primaria de comunicación. La tabla 38 muestra los involucrados, intereses y estrategia.

Tabla 38*Matriz de estrategia de comunicación del proyecto.*

Interesado	Intereses	Estrategia
Coordinadores	A favor de poder extender la cartera de clientes, se encarga de negociaciones, conversaciones y soportes a clientes.	Involucrar en avances del proyecto y dejar claro los objetivos y entregables esperados del proyecto. Involucrar en estrategia de comunicación de beneficios del proyecto a clientes.
Director de Proyecto	A favor, ejecución del proyecto estableciendo una estrategia, considerando factores como la comunicación, el cronograma, el presupuesto, los recursos, los riesgos, involucrados y demás.	Manifiestar a todo el equipo el plan para la comunicación y el control total del proyecto. Hacer saber a todos los participantes que deben seguir el plan de gestión de las comunicaciones y que está al mando del proyecto.
Patrocinador	A favor de invertir dinero en el proyecto	Incluirlo en reuniones de avance gerenciales, hitos logrados y resultados alcanzados. Involucrar y comunicar de manera concreta, precisa y oportuna en caso de cualquier incidente que afecte las líneas base del proyecto.
Analistas	En contra, ya que existe una percepción por parte de los análisis, de que el nuevo sistema realizará mejor el trabajo y en menor tiempo que el que	Estrategia de comunicación enfocada en mostrar el objetivo del proyecto así como los resultados que se esperan. Mantener siempre actualizados sobre el proyecto, mostrar métricas de mediciones de rendimiento del sistema, así como

Interesado	Intereses	Estrategia
	se hace actualmente por parte de ellos.	ventajas y oportunidades para su trabajo.
Desarrolladores	A favor, ejecución del desarrollo del proyecto, programación de software y bases de datos.	Estrategia de comunicación enfocada en mostrar el objetivo del proyecto así como los resultados que se esperan, involucrar a los desarrolladores en todas las etapas técnicas del proyecto. Definir expectativas y oportunidades de aprendizaje, exposición y experiencia que pueden lograr al trabajar en el proyecto.
Cliente	A favor de utilizar los servicio finales del proyecto	Comunicar los beneficios de la implementación del proyecto tanto para la organización como para el cliente, así como las expectativas de tiempos en los cuales se tendrá el entregable del proyecto.
Proveedores	A favor, de aportar materiales, servicios o cualquier insumo necesario para la construcción del proyecto.	Mantener informado de los resultados de los avances del proyecto. Comunicar cualquier situación involucrada en insumos o servicios que afecten al proyecto.
Usuarios	A favor de ser partícipe en la utilización de la interfaz para la generación de los reportes requeridos.	Estrategia de comunicación enfocada en mostrar el objetivo del proyecto así como los resultados que se esperan. Mantener siempre actualizados sobre el proyecto, mostrar métricas de mediciones de rendimiento del sistema, así como

Interesado	Intereses	Estrategia
		ventajas y oportunidades para su trabajo.
Departamento de TI	Neutral, puede obtener la información y recursos tecnológicos referentes para conformar cualquier trabajo o proyecto dentro de la compañía.	Involucrar y dar papel protagónico y responsabilidades en el proyecto, el cual al estar basado en la tecnología, este involucrado será actor clave en el desarrollo y éxito de este.
Departamento de Ciber Seguridad	Neutral, puede proveer todos los sistemas de seguridad informática y auditoría de cumplimiento de protocolos a la compañía o proyectos.	Involucrar y dar papel protagónico y responsabilidades en el proyecto, el cual al estar basado en la tecnología, este involucrado será actor clave en el desarrollo y éxito de este.

Nota: Esta tabla muestra los involucrados, intereses y estrategia base para las comunicaciones de cada uno dentro del proyecto. Elaboración propia.

4.7.1.2 Canales y matriz de comunicaciones.

Con respecto a los canales de comunicación, se establece la tecnología propia de la compañía basada en sistemas Microsoft como canales oficiales para las interacciones, correo electrónico, mensajería por chat, programación y uso de videoconferencias y ofimática para presentaciones y reportes, buscando alinearse con los requerimientos del proyecto en términos de reducción de presencialidad y búsqueda del trabajo virtual. Esto se desarrolla en conjunto con los departamentos de TI y Ciberseguridad a través de reuniones para definición de herramientas tecnológicas.

Para promover un orden en la comunicación, se debe identificar puntos de necesidades de información a través de entrevistas y grupos focales con los involucrados, que son la base para la matriz de comunicaciones. Además, se deben considerar frecuencia, responsabilidad, propósito y recurso de comunicación para cada punto de información de la matriz de comunicaciones con el fin de tener una base para la gestión y control, detallada en la tabla 39.

Por otra parte, es importante considerar que la compañía tiene una fuerte cultura organizacional de la cual se desprende la política de uso de marca, donde cada intercambio de información del proyecto debe seguir los lineamientos de forma y contenido, teniendo en cuenta el uso de la marca, colores y fuentes oficiales, aviso de inclusión de datos confidenciales, medios de comunicación oficiales corporativos y recomendaciones de buenas prácticas corporativas de eficiencia en reuniones.

Tabla 39*Matriz general de comunicación del proyecto.*

Tipo de Comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos de comunicación
Convocar involucrados para el inicio del proyecto.	Todos los involucrados.	Una vez al inicio del proyecto.	Director de Proyecto.	Informar del inicio del proyecto.	Presentación en MS Power Point y videoconferencia por MS Teams empresarial.
Presentación para dar inicio al proyecto.	Patrocinador.	Una vez al inicio del proyecto.	Director de Proyecto.	Presentar el plan del proyecto.	Presentación power point y videoconferencia por MS Teams empresarial.
Solicitar autorización para comenzar el proyecto.	Patrocinador.	Una vez al inicio del proyecto.	Director de Proyecto.	Solicitar aprobación del acta de constitución del proyecto.	Reunión cara a cara, carta formal y acta de constitución del proyecto en MS Word.
Recolección de requerimientos.	Todos los involucrados.	Tres veces durante la fase de planificación.	Coordinadores.	Recolectar la información necesaria para el alcance del proyecto.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial.

Tipo de Comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos de comunicación
Reuniones de coordinación entre el equipo.	Coordinadores.	Semanal.	Director de Proyecto.	Dar seguimiento y control sobre el estatus del proyecto.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial.
Presentaciones de avance del proyecto.	Todos los involucrados.	Mensual.	Director de proyecto.	Mostrar al equipo los avances del proyecto.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, presentación en MS Power Point, envío de email con avance.
Solicitudes de cambio.	Comité de cambios.	Cuando sea necesario.	Coordinadores o director de proyecto.	Gestionar solicitudes de cambio	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, plantilla de solicitud de cambio.
Convocar involucrados para análisis de incidentes o causa raíz.	Coordinadores o director de proyecto.	Cuando sea necesario.	Coordinadores o director de proyecto.	Documentar y resolver incidentes mayores de alto impacto	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, plantilla de solicitud de cambio, documentar minuta en MS Word.
Informar resultados de evaluaciones de desempeño.	Director de proyecto.	Al menos 3 veces en el proyecto.	Coordinadores.	Brindar retroalimentación al equipo sobre su desempeño.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, informes de evaluación del desempeño en MS Word o MS Power Point.

Tipo de Comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos de comunicación
Capacitaciones a los roles asignados.	Equipo del proyecto	Al inicio del proyecto.	Coordinadores.	Brindar las herramientas y conocimientos necesarios para ejecutar el proyecto.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, presentación en MS Power Point o capacitaciones en línea con la plataforma de entrenamiento de la compañía.
Lanzamiento del sistema.	Todos los involucrados.	Una vez al final del proyecto.	Director de Proyecto.	Presentar el entregable final del proyecto a los involucrados.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, presentación en MS Power Point.
Aceptación y cierre del proyecto.	Patrocinador.	Una vez al final del proyecto.	Director de Proyecto.	Solicitar aprobación cierre del proyecto.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, carta formal y aprobación del proyecto en MS Word.
Cierre del proyecto.	Todos los involucrados.	Al final del proyecto.	Director de Proyecto.	Comunicar la finalización del proyecto.	Reunión de videoconferencia por MS Teams empresarial, presentación en MS Power Point.

Nota: Esta tabla muestra los puntos de necesidades de información y la matriz del plan para las comunicaciones dentro del proyecto. Elaboración propia.

4.7.1.3 Seguridad y confidencialidad de la información.

El manejo de datos es una parte importante del día a día en la compañía, de igual manera lo es en el proyecto por las características del producto que se desea. En ese sentido, el manejo de datos del proyecto se verá cubierto por las cláusulas de confidencialidad del contrato de trabajo de los empleados, así como el código de buenas prácticas de manejo de datos confidenciales y finalmente, el aviso de privacidad de la compañía. Todos los documentos previamente mencionados cubren de manera total las responsabilidades de los empleados e involucrados del proyecto en términos de seguridad y confidencialidad de la información personal o corporativa.

4.7.2 Gestionar las comunicaciones.

El gestionar las comunicaciones permite asegurar que las necesidades de información de los interesados sean adecuados y oportunos a lo largo del proyecto, buscando asegurar que los flujos de comunicación sean de acuerdo con lo planificado. (PMI, 2017).

Desde la perspectiva del proyecto, la gestión de las comunicaciones se hará en apego a lo detallado en las necesidades de los interesados así como la planificación realizada con la matriz de comunicaciones. Este proceso implicará el asegurar las acciones para comunicar así como las herramientas aprobadas, reglas generales, habilidades y manejo del repositorio de información.

Con respecto a las herramientas tecnológicas, se determina en la planificación el uso del software oficial corporativo, basado en las aplicaciones del suite de ofimática de Microsoft, considerando únicamente estas aplicaciones y medios de comunicación como vías oficiales para comunicar, dejando claro que no se utilizarán medios externos o fuera del dominio corporativo. Cualquier excepción debe ser aprobada por el director de proyecto en situaciones donde existan limitantes para comunicarse.

Por otra parte, el equipo de trabajo del proyecto tendrá claras las reglas generales de comunicación como las reuniones efectivas donde se busque ser eficiente y claro en el mensaje, respeto por la opinión y turno activo de los demás participantes, así como la puntualidad en las sesiones. Además, el director de proyecto debe dejar claras las habilidades necesarias para la comunicación con el equipo de trabajo y tenerlas siempre como propias para dar el ejemplo tales como escucha activa, retroalimentación constante y eficaz, claridad en el mensaje o reducción de ruido y veracidad de la información.

Finalmente, el director de proyectos debe ser responsable de crear un repositorio de acceso a los informes y minutas de juntas, el cual debe crearse en las plataformas de trabajo en equipo, considerando los accesos y niveles de permisos necesarios por cada usuario.

4.7.3 Monitorear las comunicaciones.

Con respecto al monitoreo de las comunicaciones, Lledó (2017) menciona que en este proceso “se asegura que los interesados reciban sus requisitos de información en tiempo y forma con el objetivo que sigan apoyando al proyecto” (p.343).

Para monitorear el proyecto, se debe asegurar que el director de proyectos disponga de todas las herramientas tecnológicas necesarias para ejercer los controles, así como el cumplimiento de las diferentes reuniones recurrentes de seguimiento del proyecto detalladas en la matriz de comunicación del proyecto detallada en la tabla 39 de la sección 4.7.1.2 del presente documento.

Para efectos de monitoreo y validación de seguimiento de comunicaciones, el director de proyecto se debe guiar con la planificación y gestión de las comunicaciones definidas en los apartados de este capítulo, pero también identificar si es necesario realizar alguna modificación a lo planificado derivado de cambios en los criterios de los interesados o por situaciones

relacionadas con variaciones en los planes de gestión del proyecto. En ese sentido, el director de proyecto debe ser el responsable de este proceso.

Por otra parte, se plantea que en cada actividad de comunicación de la matriz de comunicaciones se establezcan minutas de seguimiento tal cual como se detalla en la tabla 40, que permitan documentar participantes, acuerdos o siguientes pasos.

Tabla 40

Formato general para minutas de reuniones.

FORMULARIO MNT-AA-045			
MINUTA GENERAL DE REUNIONES			
Proyecto:		Núm. Consec:	
Nombre responsable:		Fecha y hora:	
Detalle de la reunión y objetivo principal:			
Lista de asistentes:			
Temas tratados:			
Acuerdos y seguimientos			
Referencia a otras minutas:			
Director de proyecto	Firma	Fecha	

Nota: Esta tabla detalla el formulario principal para documentar reuniones dentro del proyecto. Elaboración propia.

Para finalizar, el director de proyectos debe ser el encargado de administrar el repositorio de almacenamiento, donde colocará y distribuirá al equipo la documentación necesaria en caso de modificaciones, anuncios, acuerdos, minutas y elementos importantes de comunicación.

4.8 Plan de Gestión de los riesgos

El plan de gestión de los riesgos tiene como propósito gestionar eventos desconocidos dentro del proyecto, donde se puedan potenciar aquellos que produzcan resultados positivos y disminuir el impacto o probabilidad de aquellos que puedan afectar de alguna manera la obtención de resultados exitosos del proyecto. (PMI, 2017).

El área del conocimiento de la gestión de los riesgos se conforma de diferentes procesos que plantean diferentes técnicas y herramientas para poder gestionarlos adecuadamente, iniciando con la planificación de la gestión de los riesgos, seguido de la identificación, análisis cualitativo, planificación de respuesta, implementación y monitoreo de los riesgos del proyecto.

4.8.1 Planificar la gestión de los riesgos.

El proceso de planificar la gestión de los riesgos pretende asegurar la manera en la cual se llevará a cabo todo lo relacionado con metodología, estrategia de riesgos, roles y responsabilidades y categorización de los riesgos (PMI, 2017). La ventaja principal de este proceso es tener un insumo principal sobre el cual se basa las siguientes etapas del plan de gestión de los riesgos que le permite al director de proyectos un correcto accionar para el éxito del proyecto.

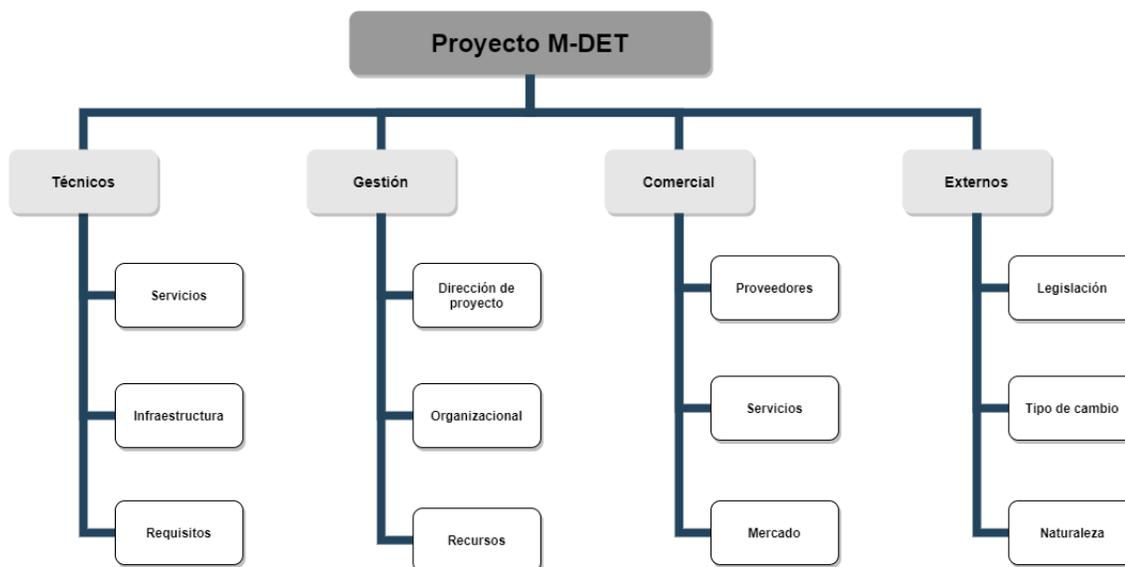
La metodología para esta sección se basa en las buenas prácticas de gestión de riesgos definidas en la guía del PMBOK®, iniciando con una definición de tareas iniciales por parte del director de proyecto y su equipo de proyecto, identificando a través de sesiones grupales y tormenta de ideas los principales riesgos que serán tratados según se determina en los siguientes apartados de este plan de gestión.

Para tener una base de trabajo sobre la cual se agrupen los diferentes riesgos, se plantea la estructura de desglose de riesgos (también RBS del inglés *risk breakdown structure*)

detallada en la figura 15. No existe una estructura predefinida por la organización, por lo que se plantea este formato a nivel general.

Figura 15

Categorías de la estructura de desglose de riesgos del proyecto.



Nota: Esta figura muestra las diferentes categorías de riesgos del proyecto. Elaboración propia.

El responsable directo de todo el proceso de gestión de riesgos es el director de proyectos, quien tendrá a su criterio la inclusión de los demás involucrados con el fin de ampliar la perspectiva de posibles riesgos asociados desde el punto de vista de cada interesado que permitirá identificarlos, analizarlos, planificar su respuesta y monitorearlos.

4.8.2 Identificar los riesgos.

Una vez establecida la planificación, lo siguiente es identificar cada riesgo y documentar las diferentes características principales de cada uno. También, es necesario documentar información útil que permite gestionar una correcta respuesta a cada riesgo. (PMI, 2017). Este proceso debe ser constante a lo largo del proyecto y bajo el mando del director de proyectos.

Para la identificación de riesgos, se plantean herramientas como la tormenta de ideas liderada por el director de proyectos con la incorporación de involucrados clave para aportar posibles riesgos desde cada punto de vista, además, listas de verificación de riesgos presentes en proyectos anteriores como el que se desarrolló por la compañía en Europa años atrás.

La tabla 41 enumera los riesgos identificados producto de este proceso y que son la base de registro de riesgos a utilizar para el análisis cualitativo, respuesta y monitoreo de éstos.

Tabla 41*Matriz de identificación de riesgos del proyecto.*

Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia
RT001	Configuración errónea en el Data Center	Si no se cuenta con los tiempos de conectividad adecuados por configuraciones erróneas en data center, se puede ocasionar un detrimento en el servicio de la herramienta.	Cláusulas de contrato legal.
RT002	Se tienen procesos extensos y complejos para migrar al nuevo software	Si se retrasa el proyecto debido a procesos extensos y complejos al migrar al nuevo software, podría retrasarse el lanzamiento del sistema	Cronograma del proyecto.
RT003	Los requerimientos son constantemente cambiantes	Si se retrasa el proyecto debido a los constantes cambios en los requerimientos, podría ocasionar aumento de costos y retrasos en los tiempos de entrega.	Plan de gestión del alcance / Cronograma.
RE002	Tipo de cambio	Si la conversión de USD a MXN es desfavorable debido al tipo de cambio por volatilidad del mercado, se logra menor rentabilidad en el proyecto.	Histórico de tipos de cambio del Banco de México.
RG009	No tener el talento humano con una disponibilidad total al proyecto.	Si se tiene un equipo de trabajo incompleto a causa de no tener el talento humano con una disponibilidad total al proyecto, se pueden causar atrasos en la línea base del	Plan de gestión de los recursos / Plan de gestión de las adquisiciones.

Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia
		cronograma.	
RG010	Retrasos de las adquisiciones o incumplimientos en los recursos o servicios.	Si no se dispone de los materiales, servicios o talento humano en el momento planificado debido a retrasos en las adquisiciones o incumplimiento en los recursos y servicios, puede causar impactos en la línea base del cronograma, aumento del presupuesto o incumplimientos en la línea base del alcance.	Plan de gestión de los recursos / Plan de gestión de las adquisiciones.
RG011	Riesgo psicosocial: alto volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión, inestabilidad, responsabilidad del hogar.	Si el rendimiento del equipo de trabajo del proyecto es bajo a causa de algún riesgo psicosocial como alto volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión reducida, inestabilidad o problemas en el hogar, puede ocasionar indicadores de desempeño de valor ganado inferiores a lo esperado.	Plan de gestión de los recursos. / Plan de salud ocupacional de la empresa.
RG001	Falta de claridad en los objetivos del proyecto.	Si no se logra convencer al patrocinador ante la falta de claridad en los objetivos del proyecto, puede ocasionar falta de interés o compromiso que afecte la ejecución del proyecto.	Acta de constitución

Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia
RG007	Recorte de presupuesto por parte de la compañía.	Si se detiene el proyecto ante un recorte de presupuesto por parte de la compañía, se puede causar incumplimiento del alcance y de los objetivos del proyecto.	Presupuesto del proyecto. / Línea base del alcance.
RG003	No se realiza una adecuada planificación para el control del proyecto.	Si no se controla adecuadamente el proyecto debido a falta de planificación, hay posibilidades de impactos a la línea base del alcance, costo o cronograma.	Plan de gestión de la calidad / Plan de control de riesgos
RC003	Poca capacitación del personal del proyecto	Si los miembros del equipo carecen de habilidades por poca capacitación, pueden existir problemas para lograr el trabajo necesario del alcance definido por paquetes de trabajo.	Plan de gestión de las comunicaciones
RE001	Pandemia / Enfermedades	Si se detiene el proyecto debido a incapacidades o cuarentenas masivas por enfermedades contagiosas, podría impactar las líneas base de alcance, costo y tiempo del proyecto.	Plan de salud ocupacional de la empresa. / Secretaría de Salud del gobierno de la Ciudad de México.
RE003	Propuesta gubernamental para incremento de un 15% del salario mínimo en México.	Si se aumentan los costos de cargas sociales por el incremento del salario mínimo de un 15% en México, puede que se afecte la rentabilidad del proyecto y la línea base del costo.	Presupuesto del proyecto. / Propuestas legislativas de México.

Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia
RT005	Reprobación de pruebas de entregables.	Si se generan reprocesos de trabajo debido a reprobación de pruebas en entregables del proyecto, se puede ocasionar retrasos en el cronograma, incremento de costos en presupuesto o fallas en el alcance esperado.	Formulario de validación de entregables / Documentación de informes de desempeño de pruebas.
RT006	Intermitencia, falta de conectividad o conexión inestable de los empleados en trabajo remoto.	Si se presentan problemas de comunicación debido a intermitencia, falta de conectividad o conexión inestable de los empleados en trabajo remoto, puede causar retrasos en la línea base del cronograma y mala coordinación del trabajo por realizar.	Plan de gestión de las comunicaciones / Política de trabajo remoto de la compañía.
RG005	Diferencias de opinión dentro del equipo	Si se generan conflictos a causa de diferencias de opinión, se puede presentar un ambiente hostil o desmotivación general en el equipo de trabajo que ocasionaría impactos en la gestión de recursos y talento humano del proyecto	Plan de gestión del cronograma / Plan de gestión de las comunicaciones / Presupuesto / Clima organizacional.
RC002	Inexistencia de una política de retención del talento.	Si hay una alta rotación del personal por falta de una política de retención de talento, puede reducir la efectividad del proyecto.	Política de compensaciones y beneficios.

Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia
RG008	Violación a la privacidad y confidencialidad de datos	Si se ocasiona una denuncia legal en contra de la compañía por violación a la privacidad y confidencialidad de datos, se puede ocasionar una afectación en tiempo, alcance o costo del proyecto.	Contrato de trabajo de empleado / Código de buenas prácticas de manejo de datos confidenciales / Código de ética.
RG002	No se direccionan los recursos adecuadamente	Si no se cuenta con los recursos necesarios por mal direccionamiento, hay posibilidades de retrasos en el cronograma del proyecto.	Plan de gestión de los recursos
RC001	Los insumos o herramientas de los proveedores no tienen la calidad esperada	Si se presentan fallos debido a la baja calidad de los insumos o herramientas de los proveedores, podría generarse insatisfacción del cliente y retrabajos.	Contrato de servicios y productos de terceros.
RT004	Daños en equipos de cómputo	Si se presentan atrasos en el cronograma por daños en equipos de cómputo del proyecto, puede ocasionar aumento de costos o problemas en la línea base del alcance.	Plan de gestión de los recursos / Plan de gestión de las adquisiciones.
RG006	Perfil del personal, responsabilidades y roles no tan bien definidos.	Si se contrata personal que es calificado para otras labores a causa de definición incorrecta de los perfiles de puestos, se puede desaprovechar ese talento en el proyecto.	Plan de gestión de recursos / Políticas de contratación.

Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia
RG004	Deficientes regulaciones en Seguridad Ocupacional e infraestructura.	Si se generan accidentes laborales debido a deficientes regulaciones de Seguridad Ocupacional e Infraestructura, se podría ocasionar intermitencias en el recurso que afecta el cronograma o la línea base del costo	Plan de salud ocupacional de la empresa. / Secretaría de Salud del gobierno de la Ciudad de México.
RE004	Terremoto o alertas sísmicas	Si se detiene el proyecto debido a un terremoto o alerta sísmica, puede causar un retraso en la ejecución del cronograma del proyecto.	Sistema de Alerta Sísmica Mexicano / Plan de salud ocupacional de la empresa.

Nota: Esta tabla detalla los riesgos identificados, descripción general de cada uno, referencias y estructura de la EDT a la que pertenecen. Elaboración propia.

4.8.3 Realizar el análisis cualitativo de los riesgos.

La identificación de riesgos es un insumo muy importante para que el director de proyecto pueda establecer una evaluación y clasificación de cada riesgo según la probabilidad que éste suceda y el impacto que pueda tener en el proyecto en caso de que se materialice. (PMI, 2017).

En este proceso se debe evaluar los datos que se tienen en las referencias y su respectivo vínculo con los paquetes de trabajo del proyecto con el fin de tener información clara y concisa para las estimaciones en el análisis cualitativo de los riesgos. El director de proyecto debe liderar este paso en conjunto con los miembros del equipo o interesados que puedan aportar desde su experiencia o campo de acción.

Para este análisis se consideran dos parámetros importantes definidos a continuación:

- Probabilidad: Mide a través de una escala numérica que tan probable es que el riesgo ocurra. La tabla 42 detalla los rangos de escala para la evaluación de cada riesgo.

Tabla 42

Escala de calificación para la probabilidad de riesgos.

Detalle	Puntaje
Muy Probable	0.9
Bastante Probable	0.7
Probable	0.5
Poco Probable	0.3
Muy poco probable	0.1

Nota: Esta tabla enumera las calificaciones para la probabilidad de ocurrencia de un riesgo. Elaboración propia.

- Impacto: En caso de que el riesgo se materialice, cuál será el nivel de impacto ya sea positivo o negativo en los objetivos del proyecto. La tabla 43 representa los rangos de clasificación para el impacto en cada riesgo.

Tabla 43

Escala de calificación para el impacto de riesgos.

Detalle	Puntaje
Muy Alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy Bajo	0.05

Nota: Esta tabla enumera las calificaciones para el impacto de un riesgo. Elaboración propia.

Una vez definidos los rangos, el director de proyectos y el equipo deben asignar los valores de evaluación para cada riesgo, con su correspondiente calificación para probabilidad y para impacto resultado del trabajo de evaluación de la información de los riesgos identificados. En ese sentido, ambos valores de probabilidad e impacto se deben multiplicar entre sí para cada riesgo y este resultado obtenido se llama rango Pxl o de probabilidad por impacto, el cual se identifica con el mapa de calor o marcador de riesgo según su valor detallado en la figura 16, donde el color verde representa riesgo bajo, el amarillo riesgo moderado y finalmente el rojo que indica riesgo alto.

Figura 16

Marcador de riesgo para matriz Pxl.

		Impacto				
		Muy Bajo 0.05	Bajo 0.1	Moderado 0.2	Alto 0.4	Muy Alto 0.8
Probabilidad	Muy probable 0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
	Bastante probable 0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
	Probable 0.5	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4
	Poco probable 0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
	Muy poco probable 0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Nota: Esta figura muestra los diferentes niveles de riesgos de la evaluación Pxl, donde verde es riesgo bajo, amarillo es riesgo moderado y rojo es riesgo alto. Elaboración propia.

Una vez evaluado cada riesgo y teniendo el resultado del rango de riesgo con el marcador, es posible determinar qué tanto nivel de riesgo tiene el proyecto. Para esto, es necesario ordenar de mayor a menor los riesgos utilizando el rango como parámetro, donde los riesgos con más valor y que están marcados en rojo son los más prioritarios y los de menor valor marcados en verde con baja priorización. La tabla 44 muestra la evaluación y priorización según el criterio de nivel de riesgo.

Tabla 44*Matriz de riesgo general del proyecto.*

Código	Descripción del riesgo	Pro	Imp	Rango
RT001	Si no se cuenta con los tiempos de conectividad adecuados por configuraciones erróneas en data center, se puede ocasionar un detrimento en el servicio de la herramienta.	0.5	0.8	0.40
RT002	Si se retrasa el proyecto debido a procesos extensos y complejos al migrar al nuevo software, podría retrasarse el lanzamiento del sistema	0.7	0.4	0.28
RT003	Si se retrasa el proyecto debido a los constantes cambios en los requerimientos, podría ocasionar aumento de costos y retrasos en los tiempos de entrega.	0.7	0.4	0.28
RE002	Si la conversión de USD a MXN es desfavorable debido al tipo de cambio por volatilidad del mercado, se logra menor rentabilidad en el proyecto.	0.7	0.4	0.28
RG009	Si se tiene un equipo de trabajo incompleto a causa de no tener el talento humano con una disponibilidad total al proyecto, se pueden causar atrasos en la línea base del cronograma.	0.7	0.4	0.28
RG010	Si no se dispone de los materiales, servicios o talento humano en el momento planificado debido a retrasos en las adquisiciones o incumplimiento en los recursos y servicios, puede causar impactos en la línea base del cronograma, aumento del presupuesto o incumplimientos en la línea base del alcance.	0.7	0.4	0.28
RG011	Si el rendimiento del equipo de trabajo del proyecto es bajo a causa de algún riesgo psicosocial como alto volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión reducida, inestabilidad o problemas en el hogar, puede ocasionar indicadores de desempeño de valor ganado inferiores a lo esperado.	0.7	0.4	0.28

Código	Descripción del riesgo	Pro	Imp	Rango
RG001	Si no se logra convencer al patrocinador ante la falta de claridad en los objetivos del proyecto, puede ocasionar falta de interés o compromiso que afecte la ejecución del proyecto.	0.3	0.8	0.24
RG007	Si se detiene el proyecto ante un recorte de presupuesto por parte de la compañía, se puede causar incumplimiento del alcance y de los objetivos del proyecto.	0.3	0.8	0.24
RG003	Si no se controla adecuadamente el proyecto debido a falta de planificación, hay posibilidades de impactos a la línea base del alcance, costo o cronograma.	0.5	0.4	0.20
RC003	Si los miembros del equipo carecen de habilidades por poca capacitación, pueden existir problemas para lograr el trabajo necesario del alcance definido por paquetes de trabajo.	0.5	0.4	0.20
RE001	Si se detiene el proyecto debido a incapacidades o cuarentenas masivas por enfermedades contagiosas, podría impactar las líneas base de alcance, costo y tiempo del proyecto.	0.5	0.4	0.20
RE003	Si se aumentan los costos de cargas sociales por el incremento del salario mínimo de un 15% en México, puede que se afecte la rentabilidad del proyecto y la línea base del costo.	0.5	0.4	0.20
RT005	Si se generan reprocesos de trabajo debido a reprobación de pruebas en entregables del proyecto, se puede ocasionar retrasos en el cronograma, incremento de costos en presupuesto o fallas en el alcance esperado.	0.5	0.4	0.20
RT006	Si se presentan problemas de comunicación debido a intermitencia, falta de conectividad o conexión inestable de los empleados en trabajo remoto, puede causar retrasos en la línea base del cronograma y mala coordinación del trabajo por realizar.	0.9	0.2	0.18

Código	Descripción del riesgo	Pro	Imp	Rango
RG005	Si se generan conflictos a causa de diferencias de opinión, se puede presentar un ambiente hostil o desmotivación general en el equipo de trabajo que ocasionaría impactos en la gestión de recursos y talento humano del proyecto	0.7	0.2	0.14
RC002	Si hay una alta rotación del personal por falta de una política de retención de talento, puede reducir la efectividad del proyecto.	0.3	0.4	0.12
RG008	Si se ocasiona una denuncia legal en contra de la compañía por violación a la privacidad y confidencialidad de datos, se puede ocasionar una afectación en tiempo, alcance o costo del proyecto.	0.3	0.4	0.12
RG002	Si no se cuenta con los recursos necesarios por mal direccionamiento, hay posibilidades de retrasos en el cronograma del proyecto.	0.3	0.4	0.12
RC001	Si se presentan fallos debido a la baja calidad de los insumos o herramientas de los proveedores, podría generarse insatisfacción del cliente y retrabajos.	0.5	0.2	0.10
RT004	Si se presentan atrasos en el cronograma por daños en equipos de cómputo del proyecto, puede ocasionar aumento de costos o problemas en la línea base del alcance.	0.5	0.2	0.10
RG006	Si se contrata personal que es calificado para otras labores a causa de definición incorrecta de los perfiles de puestos, se puede desaprovechar ese talento en el proyecto.	0.3	0.2	0.06
RG004	Si se generan accidentes laborales debido a deficientes regulaciones de Seguridad Ocupacional e Infraestructura, se podría ocasionar intermitencias en el recurso que afecta el cronograma o la línea base del costo	0.3	0.1	0.03
RE004	Si se detiene el proyecto debido a un terremoto o alerta sísmica, puede causar un retraso en la ejecución del cronograma del proyecto.	0.3	0.1	0.03

Código	Descripción del riesgo	Pro	Imp	Rango
Riesgo general del proyecto				0.19

Nota: Esta tabla detalla la evaluación de probabilidad e impacto, rango de riesgo y riesgo general del proyecto. Elaboración propia.

Dado lo anterior, el promedio de todos los riesgos, específicamente de la columna rango determinará un valor que se utiliza para indicar el nivel general de riesgo del proyecto. En este caso, el riesgo general del proyecto se puede establecer según los criterios de la tabla 45, el promedio resulta de 0.18 lo que ubica al proyecto con riesgo general alto.

Tabla 45

Rangos de riesgo general del proyecto.

Riesgo	Rango
Alto	0.99 - 0.18
Moderado	0.17 - 0.05
Bajo	0.04 - 0.01

Nota: Esta tabla detalla los rangos de riesgo general del proyecto, basado en el promedio resultante de todos los riesgos. Elaboración propia.

4.8.4 Planificar la respuesta a los riesgos.

El proceso de planificar la respuesta a los riesgos tiene como objetivo buscar alternativas de acciones y planes para reducir la posibilidad de amenazas en caso de que un riesgo se materialice, o bien, mejorar las oportunidades que también se puedan presentar. (Lledó, 2017).

Este importante proceso busca establecer estrategias de acción con el fin de responder adecuadamente a través de decisiones acertadas. El director de proyecto debe considerar la priorización de riesgos para determinar la respuesta correcta y de esta manera obtener un rango de riesgo general del proyecto menor al implementar estas acciones en caso de que los riesgos se presenten. Las diferentes acciones o estrategias por utilizar se definen a continuación:

- **Aceptar:** Es una estrategia que se puede utilizar cuando no hay manera de hacer frente al riesgo con otras estrategias pues ésta no lo permite. Se considera también para riesgos de baja prioridad. Comúnmente se establece una reserva de contingencia para la aceptación de la amenaza del riesgo.
- **Escalar:** La amenaza del riesgo sobrepasa las capacidades del director de proyectos o del equipo y se debe considerarse como parte de un programa o portafolio. Dado que en el presente proyecto no existe PMO ni programas o portafolios, el riesgo se debe escalar a nivel organizacional.
- **Evitar:** Se busca cambiar alguna característica del proyecto o realizar alguna acción para evitar que el riesgo suceda y reducir las posibilidades de impacto y probabilidad de ocurrencia a cero. Es efectivo para riesgos con estos parámetros altos.
- **Transferir:** Esta estrategia busca mover el riesgo a un tercero con el fin que éste maneje o asuma la amenaza, generalmente bajo el pago de un monto. Ejemplo, el pago de una aseguradora.
- **Mitigar:** La mitigación busca reducir la probabilidad e impacto a través de acciones que promuevan la disminución de esta amenaza una vez que se ejecuten.

En la tabla 46, se detallan las estrategias para cada riesgo, así como las acciones preventivas que respaldan cada estrategia, respaldos que son considerados como un plan alternativo en caso de fallo de la estrategia primaria, plan para contingencia de los riesgos aceptados, reservas de gestión, disparador o señal que indica que el riesgo está pronto a suceder o sucedió y rol responsable de gestionar el riesgo.

Tabla 46

Matriz de respuesta a riesgos proyecto.

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
RT001	Si no se cuenta con los tiempos de conectividad adecuados por configuraciones erróneas en data center, se puede ocasionar un detrimento en el servicio de la herramienta.	Transferir	Definir y comunicar la configuración con el proveedor desde el inicio del proyecto. Realizar reuniones mensuales de coordinación con el proveedor. Validar garantías de cumplimiento y penalizaciones por errores o incumplimientos.	Contar con un proveedor preaprobado de respaldo para la configuración en el Data Center, involucrar a expertos de IT de la compañía en apoyo de configuraciones en Data Center.	8	300	Pruebas de intercambio de paquetes entre el host y el servidor que no se completen al 100%. Errores en servidor o infraestructura del data center.	DPR
RT002	Si se retrasa el proyecto debido a procesos extensos y complejos al migrar al nuevo software, podría retrasarse el lanzamiento del sistema	Mitigar	Crear un manual de optimización de procesos. Capacitar a los roles con los procedimientos para que se cumplan en el tiempo previsto	Aplicar técnicas de compresión del cronograma como la intensificación del cronograma del proyecto.	8	500	SV < 0 SPI <= 0.90	DPR
RT003	Si se retrasa el proyecto debido a los constantes cambios en los requerimientos, podría	Escalar	Contar con una comunicación y coordinación de todo el equipo desde el inicio del	Presentar a los involucrados el cuadro de implicaciones de los	2	100	Más de 3 cambios que se eleven al comité de	DPR

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
	ocasionar aumento de costos y retrasos en los tiempos de entrega.		proyecto y acordar estrategias. Definir un procedimiento que indique los parámetros para poder realizar cambios de requerimientos.	cambios al costo, alcance y cronograma del proyecto.			cambios.	
RE002	Si la conversión de USD a MXN es desfavorable debido al tipo de cambio por volatilidad del mercado, se logra menor rentabilidad en el proyecto.	Aceptar			0	0	Cuando el tipo de cambio supere el promedio anual utilizado para la planificación en el proyecto.	PTR
RG009	Si se tiene un equipo de trabajo incompleto a causa de no tener el talento humano con una disponibilidad total al proyecto, se pueden causar atrasos en la línea base del cronograma.	Mitigar	Dado que el equipo de trabajo es parte del departamento, se debe tener claro desde el inicio del proyecto en los coordinadores y gerente que los recursos deben ser destinados al 100% para el proyecto. Firmar una carta compromiso para lograr la dedicación por completo al proyecto.	Utilización de becarios o puestos temporales para cubrir posibles ausencias o necesidades del departamento o del proyecto, teniendo siempre talento humano disponible.	32	600	Disminución de rendimiento en métricas de trabajo. Solicitudes o comunicaciones de necesidad del talento humano para actividades fuera del proyecto.	CRD

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
RG010	Si no se dispone de los materiales, servicios o talento humano en el momento planificado debido a retrasos en las adquisiciones o incumplimiento en los recursos y servicios, puede causar impactos en la línea base del cronograma, aumento del presupuesto o incumplimientos en la línea base del alcance.	Mitigar	Verificar y asegurar con anticipación que los recursos estén disponibles según la matriz de gestión de recursos. Comprobar físicamente que los recursos ya están disponibles.	Contar con proveedores de respaldo en caso de algún incumplimiento o utilización de becarios y puestos temporales para talento humano.	32	600	No contar con los recursos según lo planificado en las fechas de ejecución necesarias.	CRD
RG011	Si el rendimiento del equipo de trabajo del proyecto es bajo a causa de algún riesgo psicosocial como alto volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión reducida, inestabilidad o problemas en el hogar, puede ocasionar indicadores de desempeño de valor ganado inferiores a lo	Mitigar	Realizar medición de cargas de trabajo del equipo, evaluación en sesiones uno a uno destinadas en la gestión de recursos para detectar problemas tempranos asociados a este tema.	Involucramiento de los empleados en los planes de apoyo médico y acompañamiento psicológico que tiene la organización.	16	400	Índices de ausentismo elevados, métricas de desempeño inferiores, sesiones uno a uno donde la persona muestra desinterés y problemas.	CRD

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
	esperado.							
RG001	Si no se logra convencer al patrocinador ante la falta de claridad en los objetivos del proyecto, puede ocasionar falta de interés o compromiso que afecte la ejecución del proyecto.	Mitigar	Contar con un plan de comunicación desde el inicio del proyecto, con una cláusula que indique la comunicación con el patrocinador	Reuniones adicionales con el patrocinador del proyecto.	8	150	Falta de interés del patrocinador.	DPR
RG007	Si se detiene el proyecto ante un recorte de presupuesto por parte de la compañía, se puede causar incumplimiento del alcance y de los objetivos del proyecto.	Escalar	Monitoreo de reducción de partidas presupuestarias por parte de la compañía ya sea dentro del país, región o a nivel global que pueda anticipar recortes al proyecto.	Apoyo del patrocinador para evitar al máximo recortes al proyecto, mostrando y justificando a la compañía los beneficios que conllevan los objetivos del proyecto.	8	100	Solicitud de cancelación o reducción de partidas presupuestarias en centro de costo del departamento o del proyecto.	PTR
RG003	Si no se controla adecuadamente el	Mitigar	Contar con una comunicación y	Reuniones con expertos para	32	200	EV menor de lo	DPR

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
	proyecto debido a falta de planificación, hay posibilidades de impactos a la línea base del alcance, costo o cronograma.		coordinación de todo el equipo desde el inicio del proyecto y acordar estrategias. Realizar reuniones de seguimiento de los indicadores.	replantear la planificación.			esperado	
RC003	Si los miembros del equipo carecen de habilidades por poca capacitación, pueden existir problemas para lograr el trabajo necesario del alcance definido por paquetes de trabajo.	Evitar	Solicitar la descripción de puestos a RH del personal del departamento que participará en el proyecto. Crear un plan de gestión de capacitaciones y comunicaciones en caso de faltante de competencias.	Sustituir colaboradores con personal capacitado existente para cumplir con los objetivos del proyecto.	4	100	Fallas en los procesos del proyecto, desconocimiento del personal en algún área de participación.	CRD
RE001	Si se detiene el proyecto debido a incapacidades o cuarentenas masivas por enfermedades contagiosas, podría impactar las líneas base de alcance, costo y tiempo del proyecto.	Mitigar	Crear protocolos de prevención para situaciones referentes a pandemias o cuarentenas. Capacitación para realizar trabajos remotos.	Sustituir temporalmente colaboradores con personal capacitado para cumplir con las labores.	4	100	Más de un 10% de colaboradores contagiados	DPR

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
RE003	Si se aumentan los costos de cargas sociales por el incremento del salario mínimo de un 15% en México, puede que se afecte la rentabilidad del proyecto y la línea base del costo.	Aceptar			0	0	Aprobación de la propuesta gubernamental de incremento de un 15% del salario mínimo.	DPR
RT005	Si se generan reprocesos de trabajo debido a reprobación de pruebas en entregables del proyecto, se puede ocasionar retrasos en el cronograma, incremento de costos en presupuesto o fallas en el alcance esperado.	Mitigar	Identificar y comunicar los objetivos de las pruebas al inicio de la ejecución de cada cuenta de control con el fin de que todo el equipo tenga claro qué se espera al final de las pruebas.	Revisiones constantes de avances y alineación con el alcance del proyecto.	8	200	No aprobación de las pruebas en los paquetes de trabajo destinados a esta tarea.	CRD
RT006	Si se presentan problemas de comunicación debido a intermitencia, falta de conectividad o conexión inestable de los empleados en trabajo remoto, puede causar retrasos en la línea	Mitigar	Validación de cumplimiento de condiciones de la política de trabajo remoto como mínima velocidad de internet comprobada para cada empleado, proveedor de internet utilizado por el empleado,	Uso temporal durante el proyecto de teléfono celular con plan de datos ilimitados de la compañía para empleados con alto riesgo de problemas de	20	150	Constantes problemas de comunicación en trabajo remoto, reuniones con comunicación entrecortada.	CRD

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
	base del cronograma y mala coordinación del trabajo por realizar.		cantidad de conexiones adicionales en el hogar, instalación de software de telefonía IP en el equipo de cómputo y entrega de diadema para llamadas.	conectividad.				
RG005	Si se generan conflictos a causa de diferencias de opinión, se puede presentar un ambiente hostil o desmotivación general en el equipo de trabajo que ocasionaría impactos en la gestión de recursos y talento humano del proyecto	Mitigar	Realizar y ejecutar un plan de comunicaciones y gestión de conflicto desde el inicio del proyecto.	Ejecutar el plan de acciones disciplinarias.	16	200	Encuestas de clima organizacional menor a un 70% de satisfacción. Más de 3 problemas de conflictos elevados a arbitraje.	DPR
RC002	Si hay una alta rotación del personal por falta de una política de retención de talento, puede reducir la efectividad del proyecto.	Evitar	Crear e impulsar la política de compensaciones y beneficios. Realizar sesiones uno a uno y encuestas de clima organizacional.	Definir una reserva monetaria para retención de talento.	40	900	Tasa de rotación de personal mayor al 10% del total de talento del proyecto.	DPR

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
RG008	Si se ocasiona una denuncia legal en contra de la compañía por violación a la privacidad y confidencialidad de datos, se puede ocasionar una afectación en tiempo, alcance o costo del proyecto.	Mitigar	Blindaje legal en las cláusulas de contrato de empleados. Firma del código de buenas prácticas de datos confidenciales así como del código de ética por parte de los empleados e interesados con profundo involucramiento en actividades críticas de manejo de datos en el proyecto.	Constante comunicación y acciones de asimilación de manejo de datos y privacidad a los empleados e interesados del proyecto. Validación y renovación de firmas de contratos y códigos para cada empleado o interesado.	16	500	Denuncia por violación de código de privacidad o manejo de confidencialidad notificado por el departamento legal.	DPR
RG002	Si no se cuenta con los recursos necesarios por mal direccionamiento, hay posibilidades de retrasos en el cronograma del proyecto.	Evitar	Contar con un plan de gestión de los recursos adecuado desde el inicio del proyecto.	Identificar recursos clave que no pueden retrasarse, tener proveedores o recursos de respaldo.	16	500	SPI <= 0.90	DPR
RC001	Si se presentan fallos debido a la baja calidad de los insumos o herramientas de los proveedores, podría generarse insatisfacción	Mitigar	Definir y comunicar la calidad esperada con el proveedor y comprador desde el inicio del proyecto. Realizar reuniones mensuales de coordinación con el	Contar con proveedores preaprobados como backup en caso de que incumplimiento.	16	500	Pruebas de calidad y revisiones de insumos no cumplen con las especificaciones	CRD

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
	del cliente y retrabajos.		proveedor y comprador. Realizar verificaciones en ambiente de pruebas previo a la puesta en marcha para validar la calidad de los insumos y herramientas. Validar garantías de cumplimiento y penalizaciones por errores o incumplimientos.				establecidas.	
RT004	Si se presentan atrasos en el cronograma por daños en equipos de cómputo del proyecto, puede ocasionar aumento de costos o problemas en la línea base del alcance.	Mitigar	Programar mantenimientos preventivos a los equipos de cómputo que participan en el proyecto, antes y durante la ejecución de éste. Establecer prioridad de atención para equipos del proyecto ante IT soporte cuando se presenten fallas.	Disponer de equipos de respaldo en inventario para cambios inmediatos en caso de daño con el fin de evitar esperas por reparaciones.	8	200	Cualquier reporte de daño en equipos de cómputo del proyecto.	CRD
RG006	Si se contrata personal que es calificado para otras labores a causa de definición incorrecta	Mitigar	Buscar recursos talentosos en la organización y tomarlos en cuenta para etapas	Disponer la base de datos de talento disponible fuera de	16	500	Incumplimiento de empleados en tareas asignadas.	CRD

Código	Descripción del riesgo	Estrategia	Acciones preventivas	Respaldos	(T)	(\$)	Disparador	Resp.
	de los perfiles de puestos, se puede desaprovechar ese talento en el proyecto.		correspondientes a sus habilidades dentro el proyecto.	la organización.				
RG004	Si se generan accidentes laborales debido a deficientes regulaciones de Seguridad Ocupacional e Infraestructura, se podría ocasionar intermitencias en el recurso que afecta el cronograma o la línea base del costo	Mitigar	Crear protocolos para situaciones referentes a seguridad y salud ocupacional. Capacitaciones y simulacros para prevenir riesgos laborales tanto en oficinas como en trabajo remoto. Capacitación para realizar trabajos remotos.	Sustituir temporalmente colaboradores con personal capacitado para cumplir con las labores.	16	500	Más de un 10% de personas incapacitadas	CRD
RE004	Si se detiene el proyecto debido a un terremoto o alerta sísmica, puede causar un retraso en la ejecución del cronograma del proyecto.	Aceptar			0	0	Evento sísmico que cause activación de protocolo de desalojo.	DPR

Nota: Esta tabla detalla los planes de acción y respuesta ante los riesgos identificados y priorizados. Elaboración propia.

Dado lo anterior, se realiza entonces una nueva evaluación de probabilidad e impacto luego de la estrategia y acciones preventivas con el fin de estimar si hubo una reducción en el riesgo general del proyecto. La tabla 47 muestra en detalle la nueva matriz de Pxl, donde se muestra un riesgo general del proyecto de 0.06 y según los rangos de riesgo general, se puede estimar como un proyecto de riesgo moderado.

Finalmente, es importante considerar además de riesgos, posibles oportunidades que se puedan presentar en el proyecto, buscando establecer estrategias para promover que estas sucedan o se mejore el entorno para favorecerlas. Según el PMI (2017), una buena gestión de oportunidades es una puerta para favorecer beneficios tales como eficiencias en el desempeño del proyecto, reducciones en costos o tiempos estimados inicialmente, o bien, buena reputación.

En ese sentido, se plantea un proceso inicial de identificación de oportunidades basado en herramientas como tormenta de ideas y entrevistas, lo que permite establecer un listado inicial sobre el cual se alimentará periódicamente a través de revisiones en las sesiones de coordinación aprovechando mismo foro para riesgos. Además, se definen responsables de las oportunidades los cuales también tienen a cargo la revisión del entorno del proyecto para establecer si la oportunidad es favorable o bien, la búsqueda del cumplimiento de las estrategias definidas para cada una.

Tabla 47

Matriz de riesgos luego de estrategias y acciones preventivas del proyecto.

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad post plan	Impacto post plan	Rango Post Plan
RT001	Si no se cuenta con los tiempos de conectividad adecuados por configuraciones erróneas en data center, se puede ocasionar un detrimento en el servicio de la herramienta.	0.3	0.2	0.06
RT002	Si se retrasa el proyecto debido a procesos extensos y complejos al migrar al nuevo software, podría retrasarse el lanzamiento del sistema	0.3	0.2	0.06
RT003	Si se retrasa el proyecto debido a los constantes cambios en los requerimientos, podría ocasionar aumento de costos y retrasos en los tiempos de entrega.	0.5	0.4	0.20
RE002	Si la conversión de USD a MXN es desfavorable debido al tipo de cambio por volatilidad del mercado, se logra menor rentabilidad en el proyecto.	0.7	0.4	0.28
RG009	Si se tiene un equipo de trabajo incompleto a causa de no tener el talento humano con una disponibilidad total al proyecto, se pueden causar atrasos en la línea base del cronograma.	0.1	0.2	0.02

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad post plan	Impacto post plan	Rango Post Plan
RG010	Si no se dispone de los materiales, servicios o talento humano en el momento planificado debido a retrasos en las adquisiciones o incumplimiento en los recursos y servicios, puede causar impactos en la línea base del cronograma, aumento del presupuesto o incumplimientos en la línea base del alcance.	0.3	0.2	0.06
RG011	Si el rendimiento del equipo de trabajo del proyecto es bajo a causa de algún riesgo psicosocial como alto volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión reducida, inestabilidad o problemas en el hogar, puede ocasionar indicadores de desempeño de valor ganado inferiores a lo esperado.	0.3	0.1	0.03
RG001	Si no se logra convencer al patrocinador ante la falta de claridad en los objetivos del proyecto, puede ocasionar falta de interés o compromiso que afecte la ejecución del proyecto.	0.1	0.4	0.04
RG007	Si se detiene el proyecto ante un recorte de presupuesto por parte de la compañía, se puede causar incumplimiento del alcance y de los objetivos del proyecto.	0.1	0.2	0.02
RG003	Si no se controla adecuadamente el proyecto debido a falta de planificación, hay posibilidades de impactos a la línea base del alcance, costo o cronograma.	0.3	0.2	0.06

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad post plan	Impacto post plan	Rango Post Plan
RC003	Si los miembros del equipo carecen de habilidades por poca capacitación, pueden existir problemas para lograr el trabajo necesario del alcance definido por paquetes de trabajo.	0.3	0.05	0.02
RE001	Si se detiene el proyecto debido a incapacidades o cuarentenas masivas por enfermedades contagiosas, podría impactar las líneas base de alcance, costo y tiempo del proyecto.	0.3	0.1	0.03
RE003	Si se aumentan los costos de cargas sociales por el incremento del salario mínimo de un 15% en México, puede que se afecte la rentabilidad del proyecto y la línea base del costo.	0.5	0.4	0.20
RT005	Si se generan reprocesos de trabajo debido a reprobación de pruebas en entregables del proyecto, se puede ocasionar retrasos en el cronograma, incremento de costos en presupuesto o fallas en el alcance esperado.	0.3	0.1	0.03
RT006	Si se presentan problemas de comunicación debido a intermitencia, falta de conectividad o conexión inestable de los empleados en trabajo remoto, puede causar retrasos en la línea base del cronograma y mala coordinación del trabajo por realizar.	0.3	0.1	0.03

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad post plan	Impacto post plan	Rango Post Plan
RG005	Si se generan conflictos a causa de diferencias de opinión, se puede presentar un ambiente hostil o desmotivación general en el equipo de trabajo que ocasionaría impactos en la gestión de recursos y talento humano del proyecto	0.5	0.2	0.10
RC002	Si hay una alta rotación del personal por falta de una política de retención de talento, puede reducir la efectividad del proyecto.	0.1	0.2	0.02
RG008	Si se ocasiona una denuncia legal en contra de la compañía por violación a la privacidad y confidencialidad de datos, se puede ocasionar una afectación en tiempo, alcance o costo del proyecto.	0.1	0.1	0.01
RG002	Si no se cuenta con los recursos necesarios por mal direccionamiento, hay posibilidades de retrasos en el cronograma del proyecto.	0.3	0.2	0.06
RC001	Si se presentan fallos debido a la baja calidad de los insumos o herramientas de los proveedores, podría generarse insatisfacción del cliente y retrabajos.	0.1	0.1	0.01
RT004	Si se presentan atrasos en el cronograma por daños en equipos de cómputo del proyecto, puede ocasionar aumento de costos o problemas en la línea base del alcance.	0.3	0.1	0.03

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad post plan	Impacto post plan	Rango Post Plan
RG006	Si se contrata personal que es calificado para otras labores a causa de definición incorrecta de los perfiles de puestos, se puede desaprovechar ese talento en el proyecto.	0.1	0.1	0.01
RG004	Si se generan accidentes laborales debido a deficientes regulaciones de Seguridad Ocupacional e Infraestructura, se podría ocasionar intermitencias en el recurso que afecta el cronograma o la línea base del costo	0.1	0.05	0.01
RE004	Si se detiene el proyecto debido a un terremoto o alerta sísmica, puede causar un retraso en la ejecución del cronograma del proyecto.	0.3	0.2	0.06
Riesgo general del proyecto				0.06

Nota: Esta tabla detalla la matriz Pxl luego de las estrategias de acción para los riesgos. Elaboración propia.

Por otra parte, promover acciones preestablecidas para favorecer el cumplimiento de las oportunidades es vital. Estas acciones se definen como estrategias y se plantean tanto para las oportunidades ya identificadas como las posibles a incorporar durante la ejecución del proyecto. A continuación, se detallan las diferentes estrategias posibles, basadas en los conceptos del PMBOK®:

- Escalar: Se escala una oportunidad cuando ésta se encuentra fuera de los límites del proyecto o excede las responsabilidades que cobijan al director de proyecto. Este proceso se realiza notificando a un superior, en este caso el patrocinador, para que sea gestionada a través de los criterios de la organización.
- Explotar: Esta estrategia busca maximizar las posibilidades de ocurrencia para asegurar que se cumpla en un 100%, garantizando que estas acciones resulten en que se materialice la oportunidad.
- Compartir: Implica trasladar la oportunidad a un tercero para que éste comparta algunos beneficios en caso de que suceda.
- Mejorar: Busca aumentar las probabilidades de que la oportunidad ocurra. Se realizan acciones para impulsar que suceda, a diferencia de explotar que busca asegurar al 100% que ocurra.
- Aceptar: En la aceptación se reconoce su existencia, pero no plantea acciones para impulsar que ocurra. Existen aceptaciones activas o pasivas, donde la primera busca establecer reservas de contingencia para aprovechar la oportunidad, y la pasiva no plantea ninguna acción adicional.

Finalmente, se detalla en la tabla 48 las primeras oportunidades identificadas del proyecto, así como su descripción, estrategia planteada, acciones a realizar para promoverlas y responsable.

Tabla 48*Matriz oportunidades del proyecto.*

Código	Causa	Descripción de la oportunidad	Estrategia	Acciones	Resp.
OE001	Tipo de cambio favorable.	Si se presenta una conversión de moneda USD a MXN causada por tipo de cambio favorable, se puede conseguir mayor rentabilidad y ahorros en los costos del proyecto.	Aceptar	Sin acción a realizar.	DPR
OT002	Equipos de virtualización de otros proyectos corporativos.	Si se aprovechan de mejor manera los recursos de la compañía para el proyecto debido a disponibilidad de equipos de virtualización de otros proyectos internos corporativos, se puede obtener ahorros en compras de equipos nuevos que son más costos.	Mejorar	Buscar priorizar ante equipos de TI el uso en el proyecto de otros equipos VDI que existan en otros proyectos y que no se estén utilizando. Generalmente, estos equipos se devolverán al proveedor ante eficiencias de otras iniciativas a lo interno de la organización a nivel país y a nivel regional.	DPR
OG003	Préstamo de recurso humano con talento desde otros equipos End Data Business Latam.	En caso de aprovechamiento de recursos de la compañía para el proyecto debido a préstamos de recursos especializados desde otros equipos de End Data Business desde Latam, se puede mejorar la eficiencia	Escalar	Escalar con el patrocinador la posibilidad de solicitar a los gerentes de otros equipos End Data Business latam el conseguir recurso humano talentoso que pueda incorporarse al equipo de trabajo del proyecto.	PTR

Código	Causa	Descripción de la oportunidad	Estrategia	Acciones	Resp.
		de trabajo en la ejecución de tareas específicas del proyecto.			
OG004	Eficiencia en tiempo laboral por trabajo virtual.	Si se aprovecha al máximo las horas laborales debido a eficiencia en tiempos de trabajo virtual, se pueden obtener mejoras en los costos y los tiempos programados en el proyecto.	Explotar	Impulsar con el equipo los beneficios del trabajo remoto con el fin que aprovechen las horas laborales para ser más efectivos en su rendimiento. Ejemplo, el no tener que trasladarse a la oficina en una ciudad con tránsito vehicular muy complicado evita atrasos, cansancio, falta de productividad, entre otros.	DPR

Nota: Esta tabla detalla la identificación, estrategias y responsables para las oportunidades del proyecto. Elaboración propia.

4.8.5 Monitorear la respuesta a los riesgos.

Durante el proyecto es vital poder revisar si los riesgos han tenido alguna variación en torno a su probabilidad o impacto, también es necesarios validar si las respuestas implementadas a cada riesgo han sido efectivas o si se requieren modificaciones en el curso, o bien, identificar posibles nuevos riesgos que hayan surgido. El monitoreo de la respuesta a los riesgos permite tener información actualizada sobre la cual se basen las decisiones de exposición de riesgo del proyecto. (PMI, 2017).

Dentro de las herramientas y técnicas a utilizar se plantean las reuniones, donde el director de proyecto debe liderar las sesiones de coordinación del equipo, en las cuales se destina un espacio para revisar el estado actual de los riesgos según la periodicidad establecida para cada riesgo detallado en la tabla 49, buscando medir a través de informes de desempeño si hubo cambios de probabilidad o impacto. También, cada responsable de los riesgos debe brindar un informe detallando las acciones preventivas que se han implementado según el plan, así como recomendaciones en caso de identificar cambios necesarios en estos.

Tabla 49

Periodicidad de monitoreo de riesgos del proyecto.

Código	Descripción del riesgo	Resp.	Revisión
RT001	Si no se cuenta con los tiempos de conectividad adecuados por configuraciones erróneas en data center, se puede ocasionar un detrimento en el servicio de la herramienta.	DPR	Única vez
RT002	Si se retrasa el proyecto debido a procesos extensos y complejos al migrar al nuevo software, podría retrasarse el lanzamiento del sistema	DPR	Dos veces

Código	Descripción del riesgo	Resp.	Revisión
RT003	Si se retrasa el proyecto debido a los constantes cambios en los requerimientos, podría ocasionar aumento de costos y retrasos en los tiempos de entrega.	DPR	Quincenal
RE002	Si la conversión de USD a MXN es desfavorable debido al tipo de cambio por volatilidad del mercado, se logra menor rentabilidad en el proyecto.	PTR	Diario
RG009	Si se tiene un equipo de trabajo incompleto a causa de no tener el talento humano con una disponibilidad total al proyecto, se pueden causar atrasos en la línea base del cronograma.	CRD	Cada inicio de entregables de la EDT.
RG010	Si no se dispone de los materiales, servicios o talento humano en el momento planificado debido a retrasos en las adquisiciones o incumplimiento en los recursos y servicios, puede causar impactos en la línea base del cronograma, aumento del presupuesto o incumplimientos en la línea base del alcance.	CRD	Quincenal
RG011	Si el rendimiento del equipo de trabajo del proyecto es bajo a causa de algún riesgo psicosocial como alto volumen de trabajo, demandas emocionales, capacidad de decisión reducida, inestabilidad o problemas en el hogar, puede ocasionar indicadores de desempeño de valor ganado inferiores a lo esperado.	CRD	Inicio, mitad y final de entregables de la EDT.
RG001	Si no se logra convencer al patrocinador ante la falta de claridad en los objetivos del proyecto, puede ocasionar falta de interés o compromiso que afecte la ejecución del proyecto.	DPR	Única vez
RG007	Si se detiene el proyecto ante un recorte de presupuesto por parte de la compañía, se puede causar	PTR	Cada inicio de entregables de la

Código	Descripción del riesgo	Resp.	Revisión
	incumplimiento del alcance y de los objetivos del proyecto.		EDT.
RG003	Si no se controla adecuadamente el proyecto debido a falta de planificación, hay posibilidades de impactos a la línea base del alcance, costo o cronograma.	DPR	Quincenal
RC003	Si los miembros del equipo carecen de habilidades por poca capacitación, pueden existir problemas para lograr el trabajo necesario del alcance definido por paquetes de trabajo.	CRD	Cada inicio de entregables de la EDT.
RE001	Si se detiene el proyecto debido a incapacidades o cuarentenas masivas por enfermedades contagiosas, podría impactar las líneas base de alcance, costo y tiempo del proyecto.	DPR	Quincenal
RE003	Si se aumentan los costos de cargas sociales por el incremento del salario mínimo de un 15% en México, puede que se afecte la rentabilidad del proyecto y la línea base del costo.	DPR	Única vez
RT005	Si se generan reprocesos de trabajo debido a reprobación de pruebas en entregables del proyecto, se puede ocasionar retrasos en el cronograma, incremento de costos en presupuesto o fallas en el alcance esperado.	CRD	Inicio, mitad y final de entregables de la EDT.
RT006	Si se presentan problemas de comunicación debido a intermitencia, falta de conectividad o conexión inestable de los empleados en trabajo remoto, puede causar retrasos en la línea base del cronograma y mala coordinación del trabajo por realizar.	CRD	Quincenal

Código	Descripción del riesgo	Resp.	Revisión
RG005	Si se generan conflictos a causa de diferencias de opinión, se puede presentar un ambiente hostil o desmotivación general en el equipo de trabajo que ocasionaría impactos en la gestión de recursos y talento humano del proyecto	DPR	Cada inicio de entregables de la EDT.
RC002	Si hay una alta rotación del personal por falta de una política de retención de talento, puede reducir la efectividad del proyecto.	DPR	Quincenal
RG008	Si se ocasiona una denuncia legal en contra de la compañía por violación a la privacidad y confidencialidad de datos, se puede ocasionar una afectación en tiempo, alcance o costo del proyecto.	DPR	Cada inicio de entregables de la EDT.
RG002	Si no se cuenta con los recursos necesarios por mal direccionamiento, hay posibilidades de retrasos en el cronograma del proyecto.	DPR	Quincenal
RC001	Si se presentan fallos debido a la baja calidad de los insumos o herramientas de los proveedores, podría generarse insatisfacción del cliente y retrabajos.	CRD	Quincenal
RT004	Si se presentan atrasos en el cronograma por daños en equipos de cómputo del proyecto, puede ocasionar aumento de costos o problemas en la línea base del alcance.	CRD	Mensual
RG006	Si se contrata personal que es calificado para otras labores a causa de definición incorrecta de los perfiles de puestos, se puede desaprovechar ese talento en el proyecto.	CRD	Cada inicio de entregables de la EDT.

Código	Descripción del riesgo	Resp.	Revisión
RG004	Si se generan accidentes laborales debido a deficientes regulaciones de Seguridad Ocupacional e Infraestructura, se podría ocasionar intermitencias en el recurso que afecta el cronograma o la línea base del costo	CRD	Mensual
RE004	Si se detiene el proyecto debido a un terremoto o alerta sísmica, puede causar un retraso en la ejecución del cronograma del proyecto.	DPR	Única vez

Nota: Esta tabla detalla la periodicidad de revisión ante los riesgos identificados y priorizados. Elaboración propia.

Adicionalmente, es necesario tener abierta la puerta a posibles nuevos riesgos conforme avanza la ejecución del proyecto. Para esto, el director de proyectos debe impulsar una comunicación eficiente y abierta con el equipo de proyectos o demás involucrados con el fin de que se aporte una alerta en cuanto se identifique un nuevo riesgo desde la perspectiva de cada involucrado, propiciando que no se quede ningún riesgo nuevo sin identificar y sin incluir en la matriz principal. Para estos efectos se debe utilizar el formato de identificación de nuevos riesgos detallado en la tabla 50, el cual puede ser levantado y enviado al director de proyectos por cualquier involucrado en cualquier momento del proyecto.

Tabla 50

Formato de inclusión de nuevos riesgos al proyecto.

FORMULARIO MNR-AA-077			
IDENTIFICACIÓN DE NUEVOS RIESGOS			
Proyecto:		Núm. MR:	
Nombre o equipo:		Fecha:	

Detalle del riesgo			
Causa probable			
Documentación de referencia			
Categoría estructura de desglose de riesgos			
Probabilidad		Impacto	
Aprobación de inclusión			
Nombre	Rol	Firma	Fecha

Nota: Esta tabla muestra el formato que se debe utilizar cuando se requiera documentar la inclusión de nuevos riesgos a la matriz de riesgos general del proyecto. Elaboración propia.

4.9 Plan de Gestión de las adquisiciones

El plan de gestión de las adquisiciones permite al director de proyectos intervenir con cierto nivel de autoridad y participación en las compras o adquisiciones externas de recursos que se necesiten para llevar a cabo el proyecto de manera exitosa. El director de proyectos debe tener un rol definido para llevar a cabo acciones de colaboración y aseguramiento en los contratos de adquisiciones del proyecto. (Lledó, 2017).

4.9.1 Planificar la gestión de las adquisiciones.

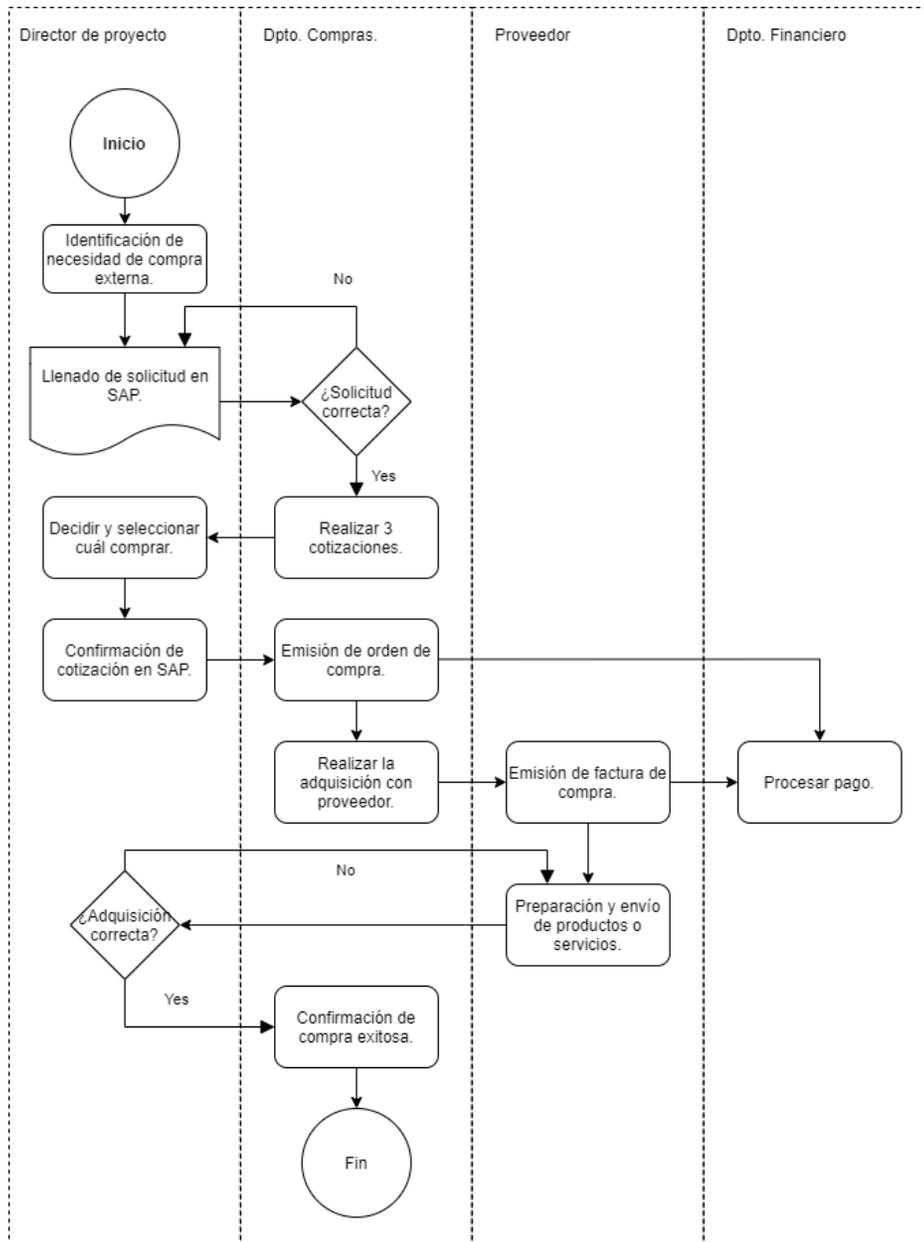
La planificación de la gestión de las adquisiciones se define como el proceso en el que se documenta las decisiones de compras y donde se identifican posibles proveedores para las adquisiciones del proyecto. (PMI, 2017).

Durante este proceso, el director de proyectos debe identificar cuales materiales, servicios o recursos se pueden obtener internamente en la compañía y cuáles deben ser adquiridos externamente, según se detalla en la tabla 51, y definido a través de la técnica de juicio de experto, con la debida consulta al departamento de compras de la organización. La política de compras de la compañía establece una serie de procedimientos rigurosos para poder adquirir bienes y servicios a través de proveedores preaprobados, así como un flujo claro del proceso para adquirirlos mediante el sistema integrado de compras, mismos que se aplican al proyecto en cuestión. La figura 17 detalla este flujo de proceso para las compras del proyecto según la política de la organización.

Los proveedores se gestionan a través del departamento de compras, autoridad única a nivel corporativo para realizar cotizaciones, estimaciones, girar órdenes de compra, negociar contratos y realizar modificaciones a las compras. Este departamento tiene una lista preautorizada de proveedores locales, regionales o globales, todos preaprobados por el departamento de compras a nivel global y sin posibilidad de realizar adquisiciones fuera de estos lineamientos o proveedores sin previa autorización.

Figura 17

Flujo de proceso para compras del proyecto.



Nota: Esta figura muestra los procesos para una compra de bienes o servicios, incluyendo la interacción entre los involucrados en el proceso. Elaboración propia.

El proceso de compra está autorizado únicamente por gerentes o coordinadores de equipos, donde se utilizará el sistema corporativo de compras llamado SAP para iniciar la solicitud, emitir las cotizaciones por parte del encargado de compras, dar seguimiento y realizar la adquisición según los lineamientos del departamento de compras, quien acompaña en todo el proceso al solicitante.

Una vez realizada una solicitud de compra a través del sistema informático SAP, el departamento de compras gestiona la solicitud y consigue tres cotizaciones diferentes para el bien o servicio, dejando en el solicitante la decisión de cuál comprar. Una vez tomada la decisión, el departamento de compras procede a realizar todo el proceso de emisión de orden de compra, gestión de pago hacia el departamento de finanzas y coordinación de entrega del bien y servicio, acorde con las políticas y contratos preexistentes con los proveedores preautorizados.

Por otra parte, las formas de pago y contratos se gestionan únicamente por el departamento de compras y la acción o influencia de los gerentes o director de proyectos es limitada, por lo que el director de proyectos se debe ajustar a este lineamiento y conocer a fondo el proceso. Si necesita obtener información adicional debe dirigirse con el representante de país para compras de la organización.

Es factible realizar compras a través de tarjetas de crédito corporativas para bienes que no representan montos mayores a cinco mil dólares (\$ 5,000 USD), sin embargo, estas se emiten por la compañía únicamente para gerentes y para el director de proyecto, y se gestionan bajo autorización de compra del nivel superior jerárquico del gerente o director de proyectos, en este caso específico, bajo autorización del patrocinador.

Tabla 51*Plan de adquisiciones del proyecto.*

Servicio o recurso	Descripción	Objetivo de la adquisición	Responsable	Adquisición	Liberación
Director de Proyecto	Experiencia liderando proyectos. Certificaciones de PMI. Conocimientos en áreas de tecnología.	Persona encargada de establecer una estrategia para la gestión del proyecto.	Patrocinador	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.
Coordinador de departamento	Conocimiento liderando equipos. Experiencia participando en proyectos.	Se encarga de negociaciones, conversaciones y soportes a clientes. También tiene a cargo los equipos de analistas y desarrolladores.	Director de proyecto	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.
Equipo de trabajo	Conocimiento en paquetería de ofimática, modelado de datos y automatización de procesos. Requiere trabajo en equipo.	Conformado por los roles de Analistas y Usuarios. Tiene el rol de ejecución de actividades de pruebas y migración de procesos al sistema.	Director de proyecto	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.
Desarrolladores	Experiencia y conocimiento amplio en lenguajes de programación, modelado de datos, trabajo en equipo.	Realizan trabajo de programación en el proyecto.	Director de proyecto	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.

Servicio o recurso	Descripción	Objetivo de la adquisición	Responsable	Adquisición	Liberación
Departamento TI	Gestión de tecnologías de información a nivel corporativo.	Equipo que permite obtener la información y recursos tecnológicos referentes para conformar cualquier trabajo o proyecto dentro de la compañía.	Director de proyecto	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.
Departamento Ciber Seguridad	Gestión de seguridad y protocolos informáticos a nivel corporativo	Equipo encargado de proveer a la compañía todos los sistemas de seguridad informática y auditoría de cumplimiento de protocolos.	Director de proyecto	Equipos o insumos internos.	Al finalizar las pruebas 1.3.2.5.
Insumos de oficina	Papelería y kit básico de materiales de oficina.	Trabajo diario de materiales y papelería de oficina.	Dpto. compras.	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.
Laptops	10 laptops Dell Latitude 5300, perfil y especificaciones estándar de la organización.	Trabajo diario de estaciones de trabajo.	Coordinador	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.
PC escritorio	3 desktops OptiPlex 7080 Micro, perfil y especificaciones estándar de la organización.	Trabajo diario de estaciones de trabajo.	Coordinador	Equipos o insumos internos.	Al cerrar el proyecto.
Servidor	PC Servidor Dell G5 DT, perfil	Uso exclusivo para equipo de	Departamento	Proveedores	Se

Servicio o recurso	Descripción	Objetivo de la adquisición	Responsable	Adquisición	Liberación
	y especificaciones de servidores corporativos según lineamiento de IT.	trabajo y producto final del proyecto.	TI	internos	mantiene con el producto.
Licencias	Licencias multiusuario para modelado UML, Visual Studio 2019, paquete por usuario Office 365, WinZip Pro, SQL Server Enterprise 2019.	Uso exclusivo para equipo de trabajo y producto final del proyecto.	Dpto. compras.	Proveedores externos	Al cerrar el proyecto.
Equipos para virtualización	8 CPU virtuales, 128 Gb disco local, 8 GB RAM.	Uso exclusivo para equipo de trabajo y producto final del proyecto.	Departamento TI	Proveedores externos	Se mantiene con el producto.

Nota: Esta tabla detalla las diferentes adquisiciones tanto de materiales como de talento humano para el proyecto.

Elaboración propia.

En esta matriz se detalla el plan de adquisición de recursos físicos y talento del proyecto, describiendo cada uno, el objetivo de su adquisición, asignación de responsables, tipo de adquisición según la tabla 35 del apartado 4.6.3 del presente documento así como el criterio de liberación para cada recurso.

4.9.2 Controlar las adquisiciones.

El proceso de controlar las adquisiciones consiste en monitorear que los contratos y las compras se realicen de la manera correcta, así como el cierre de contratos, garantizando el desempeño de ambas partes, comprador y vendedor. (PMI, 2017).

Con respecto al control de las adquisiciones, el departamento de compras ya tiene predefinidos los contratos con los proveedores preautorizados, esto incluye también políticas de revisión de cumplimiento del bien o del servicio, además, políticas de devoluciones y garantías ante defectos, las cuales se pueden hacer valer a través del sistema de compras SAP y bajo ejecución del departamento de compras.

El director de proyectos debe conocer a fondo todos los procesos para hacer efectivas devoluciones, garantías o cambios en materiales y servicios, utilizando el procedimiento establecido y mencionado en el apartado de planificación de gestión de adquisiciones.

4.10 Plan de Gestión de los interesados

El plan de gestión de los interesados permite identificar, involucrar y establecer los flujos de interacción de las organizaciones o personas que pueden verse afectadas de alguna manera como resultado de la implementación del proyecto. (Lledó, 2017), buscando realizar estrategias para que éstos involucrados puedan aportar en la consecución de los objetivos del proyecto.

La gestión de los interesados plantea diferentes procesos que se realizan a lo largo de las diferentes etapas del grupo de procesos de la administración de proyectos, donde se puede mencionar la identificación, planificación, gestión y monitoreo del involucramiento de los interesados.

4.10.1 Identificar a los interesados.

La identificación de los interesados es un proceso que se realiza constantemente a lo largo del ciclo de vida, pues responde a la necesidad de conocer, documentar y clasificar los interesados que pueden ser de influencia en la consecución de los objetivos del proyecto. Las expectativas, intereses, niveles de participación o impacto son elementos importantes que se deben conocer con el fin de tener un insumo que permitirá la planificación de cómo se involucrarán y la estrategia a implementar para que todos los involucrados aporten con la ejecución exitosa del proyecto.

Para recopilar los datos iniciales que servirán como base en la identificación de interesados se emplea recopilación de los roles de la estructura organizacional de la compañía y del departamento, entrevistas a posibles involucrados y documentación de perfiles necesarios de acuerdo con la definición del alcance del proyecto y sus actividades a realizar. El director de proyecto debe conocer a plenitud cada rol y clasificarlos según la información recopilada relacionada con las expectativas, postura con respecto al proyecto y análisis de la participación de cada uno.

Con el fin de clasificar los interesados, se plantea el uso de la matriz de clasificación por poder e interés con las siguientes definiciones de estos elementos:

- Poder: hace referencia a cuánta autoridad puede tener el interesado al involucrarse en el proyecto.
- Interés: representa el nivel de preocupación por los resultados del proyecto, es decir, cuán interesado está en que se realice el proyecto.

Para realizar esta clasificación, se propone una evaluación independiente para ambos criterios, donde la escala numérica para calificar es de 1 como más bajo y 5 como más alto. Esta calificación determinará un valor binario de alto o bajo, donde calificaciones numéricas menores o iguales a 3 definirán un valor de bajo y mayores de 3 como alto.

En la tabla 52 se detalla el proceso de identificación y clasificación de interesados.

Tabla 52

Matriz de identificación de interesados del proyecto.

Código	Interesado	Posición	Poder	Interés
CRD	Coordinadores	A favor	Alto	Alto
DPR	Director de Proyecto	A favor	Alto	Alto
PTR	Patrocinador	A favor	Alto	Alto
NLS	Analistas	En contra	Bajo	Bajo
DEV	Desarrolladores	A favor	Bajo	Alto
CLN	Cliente	A favor	Bajo	Bajo
PRV	Proveedores	A favor	Bajo	Alto
USR	Usuarios	A favor	Bajo	Alto
TIC	Departamento de TI	Neutral	Alto	Alto
SEG	Departamento de Ciber Seguridad	Neutral	Alto	Alto

Nota: Esta tabla detalla los interesados y su clasificación de poder e interés dentro del proyecto. Elaboración propia.

Es importante mencionar que cada rol debe ser documentado y conocido por el director de proyectos con el fin de tener insumos actualizados cada vez que sea necesario realizar una actualización producto de un cambio en la identificación presentada inicialmente.

4.10.2 Planificar el involucramiento de los interesados.

El proceso de planificar el involucramiento de los interesados es de gran importancia pues requiere de acciones estratégicas para involucrar a los interesados buscando siempre cumplir con las necesidades o expectativas planificadas para cada uno. (PMI, 2017).

En ese sentido, se establecen las estrategias a considerar para involucrar a los interesados basado en criterios de poder e interés y considerando los niveles de compromiso definidos. Las estrategias se definen a continuación:

- Criterio de monitorear: Este criterio indicará si el interesado muestra un poder y un interés bajo en el proyecto, por tanto, la estrategia para atender estos involucrados se centrará en vigilarlos para asegurar de que ni el interés ni el poder han cambiado. En este caso, el criterio para evaluar debe ser si el involucrado muestra poca urgencia en la participación dentro de la formulación, implementación y ejecución del proyecto.
- Criterio de mantener informados: Este criterio se plantea para aquellos interesados o que muestran un interés alto sobre el proyecto, pero no tienen ningún poder de influencia en éste. En este caso, el criterio para evaluar debe ser si son interesados que no se van a beneficiar directamente del proyecto, pero sí ameritan control en la dirección del proyecto. El resultado para ubicarlos en la matriz siempre debe ser poder bajo e interés alto.
- Criterio de mantener satisfechos: mediante este criterio, el director del proyecto busca que los interesados sigan sin tener interés en las decisiones que se van a

adoptar ya que éstas no les van a perjudicar, de manera que no se opongan.

Son interesados con poder de cambiar el proyecto, pero con un interés bajo en estos cambios, por lo que cumplirían con alguno de estos criterios:

- Los interesados son impactados por el proyecto de una forma positiva o negativa, pero no participan en la ejecución del proyecto.
 - Si se resisten al cambio.
 - Si los interesados tienen un rol específico dentro de la ejecución del proyecto.
- Criterio de actores clave: Los actores clave son los interesados del proyecto con un interés y un poder alto, por lo que van a intervenir activamente en las decisiones que se desean tomar. En este caso, el director del proyecto tiene que negociar con ellos y llegar a acuerdos que satisfagan sus necesidades. El resultado para ubicarlos en la matriz siempre será, poder alto e interés alto.

Ejemplos de interesados con criterio de actores clave:

- Son interesados que se ven involucrados directamente en la ejecución y dirección del proyecto.
- Actores que financian el proyecto.

Por otra parte, se debe entender también que cada interesado tiene un criterio actual de compromiso que puede dar un parámetro inicial actual y cuál es su nivel de compromiso deseado futuro, planteando estrategias de acuerdo con su clasificación de poder e interés hecha en el proceso de identificación de interesados.

La figura 18 representa la relación poder e interés para cada estrategia.

Figura 18

Criterios de estrategia basada en relación poder e interés del proyecto.

	Interés alto	Interés bajo
Poder alto	Actores clave	Mantener satisfechos
Poder bajo	Mantener informados	Monitorear

Nota: Esta figura muestra la relación entre poder e interés para calificaciones bajas y altas, con las respectivas estrategias definidas para los interesados. Elaboración propia.

Los criterios de nivel de compromiso se definen a continuación:

- Desconoce: No tiene contexto del proyecto y del impacto de sus objetivos.
- Se resiste: Conoce el contexto del proyecto y del impacto de sus objetivos, pero no está de acuerdo ni aporta para el éxito del proyecto.
- Neutral: Conoce el contexto e impacto de los objetivos del proyecto, pero no apoya ni deja de apoyar.
- Apoya: Apoya de manera activa el proyecto, tiene claro el contexto y conoce los impactos de los objetivos del proyecto.
- Líder: Apoya de manera activa el proyecto y representa un rol crítico para el éxito de éste.

Con cada criterio de compromiso de los interesados, se establece un punto actual en el cual se encuentra el interesado y se representa un punto futuro deseado al cual se pretende llevar para involucrarlo en el proyecto y asegurar su éxito. En la tabla 53 se detallan los criterios

de compromiso, donde X se define como estado actual y D se representa como estado deseado, además, se relaciona con los criterios de poder e interés y su respectiva estrategia.

Es responsabilidad del director de proyecto realizar las respectivas modificaciones en la planificación de acuerdo con el proceso de gestión y monitoreo detallados en los apartados siguientes del presente plan de gestión, buscando siempre cumplir con las necesidades de involucramiento convenientes de cada interesado con respecto a la búsqueda del éxito del proyecto.

Tabla 53*Matriz de involucramiento de interesados del proyecto.*

Código	Interesado	Posición	Desconoce	Se Resiste	Neutral	Apoya	Líder	Poder	Interés	Estrategia
CRD	Coordinadores	A favor				X D		Bajo	Alto	Criterio de actores clave.
DPR	Director de Proyecto	A favor					X D	Alto	Alto	Criterio de actores clave.
PTR	Patrocinador	A favor					X D	Alto	Alto	Criterio de actores clave.
NLS	Analistas	En contra		X		D		Bajo	Bajo	Criterio de monitorear.
DEV	Desarrolladores	A favor				X D		Bajo	Alto	Criterio de mantener informados.
CLN	Cliente	A favor				X D		Bajo	Bajo	Criterio de monitorear.
PRV	Proveedores	A favor				X D		Bajo	Alto	Criterio de mantener informados.
USR	Usuarios	A favor				X D		Bajo	Alto	Criterio de mantener informados.
TIC	Departamento de TI	Neutral			X	D		Alto	Alto	Criterio de actores clave.
SEG	Departamento de Ciber Seguridad	Neutral			X	D		Alto	Alto	Criterio de actores clave.

Nota: Esta tabla detalla los interesados, criterios de compromiso, su clasificación de poder e interés dentro del proyecto y la estrategia para cada uno. Elaboración propia.

4.10.3 Gestionar el involucramiento de los interesados.

El proceso de gestionar el involucramiento de los interesados responde a la necesidad de estar en comunicación constante para satisfacer las expectativas, atender posibles incidentes y mantener reducida la resistencia que puedan llegar a tener los interesados a lo largo del proyecto. (PMI, 2017).

Es un proceso que se relaciona fuertemente con la comunicación, por lo que el director de proyecto debe apoyarse también en el plan de gestión detallado en el apartado 4.7 del presente documento. Es importante también hacer referencia al apartado 4.6 del plan de la gestión de los recursos, pues una parte importante de los interesados son parte del equipo de trabajo, y se debe utilizar como guía para el desarrollo y dirección de esta parte de los interesados que forman parte del equipo de proyecto.

En la tabla 54 se muestra la matriz resumida de gestión por involucrado, donde se establece las bases de cómo proceder ante la evaluación realizada específica para cada uno.

Tabla 54

Matriz de gestión del involucramiento de interesados del proyecto.

Cód.	Interesado	Posición	Desconoce	Se Resiste	Neutral	Apoya	Líder	Poder	Interés	Estrategia	Gestión del involucrado
CRD	Coordinadores	A favor				X		Bajo	Alto	Criterio de actores clave	Debe ser considerado en toda comunicación así como tomar en cuenta su opinión antes cualquier cambio o riesgo.
DPR	Director de Proyecto	A favor					X	Alto	Alto	Criterio de actores clave	Participación completa y activa en toda la gestión del proyecto.
PTR	Patrocinador	A favor					X	Alto	Alto	Criterio de actores clave	Debe ser considerado en toda comunicación así como tomar en cuenta su opinión antes cualquier cambio o riesgo.
NLS	Analistas	En contra	X			D		Bajo	Bajo	Criterio de monitorear	Realizar monitoreos y vigilancia de cerca a lo largo del proyecto para validar si su

Cód.	Interesado	Posición	Desconoce	Se Resiste	Neutral	Apoya	Líder	Poder	Interés	Estrategia	Gestión del involucrado
DEV	Desarrolladores	A favor				X		Bajo	Alto	Criterio de mantener informados	postura ha cambiado. Se debe considerar en los informes de avance del proyecto, comunicaciones y recolección de requerimientos. Considerar su criterio antes cambios o riesgos identificados.
CLN	Cliente	A favor				X		Bajo	Bajo	Criterio de monitorear	Realizar monitoreos y vigilancia de cerca a lo largo del proyecto para validar si su postura ha cambiado.
PRV	Proveedores	A favor				X		Bajo	Alto	Criterio de mantener informados	Se debe considerar en los informes de avance del proyecto, comunicaciones y recolección de requerimientos.
USR	Usuarios	A favor				X		Bajo	Alto	Criterio de	Se debe considerar en los

Cód.	Interesado	Posición	Desconoce	Se Resiste	Neutral	Apoya	Líder	Poder	Interés	Estrategia	Gestión del involucrado
						D				mantener informados	informes de avance del proyecto, comunicaciones y recolección de requerimientos.
TIC	Departamento de TI	Neutral			X	D		Alto	Alto	Criterio de actores clave	Debe ser considerado en toda comunicación así como tomar en cuenta su opinión antes cualquier cambio o riesgo.
SEG	Departamento de Ciber Seguridad	Neutral			X	D		Alto	Alto	Criterio de actores clave	Debe ser considerado en toda comunicación así como tomar en cuenta su opinión antes cualquier cambio o riesgo.

Nota: Esta tabla detalla los interesados, criterios de compromiso, su clasificación de poder e interés dentro del proyecto, la estrategia y la gestión de cada uno. Elaboración propia.

4.10.4 Controlar el involucramiento de los interesados.

Durante el proceso de controlar el involucramiento de los interesados, se requiere que el director de proyecto tenga una constante vigilancia y evaluación de cómo está impactando el proyecto en los interesados (Lledó, 2017), lo anterior con el fin de buscar acciones correctivas para que la gestión de interesados esté alineada a lo planeado y que se cumplan las expectativas de los interesados así como los objetivos del proyecto.

Con el fin de medir si los interesados están alineados con la planificación y gestión, se plantea que el director de proyecto realice sesiones de retroalimentación breves e informales con cada uno buscando tener un parámetro inicial de si han cambiado su postura o si se mantienen según lo estimado inicialmente. Para reforzar esta consideración, se requiere aplicar encuestas de satisfacción cada vez que finaliza un entregable del proyecto según lo detallado en la tabla 55, donde se busca tener más información sobre posibles cambios en poder, interés, postura y estrategia. Además, con estas herramientas se pretende evaluar si los interesados han cambiado su nivel de compromiso al proyecto según lo planificado.

Tabla 55

Encuesta de satisfacción de interesados del proyecto.

ENCUESTA SATISFACCIÓN ES-AA-099						
RETROALIMENTACIÓN DE INTERESADOS						
Proyecto:					Fecha:	
Nombre encuestado:						
Puesto:						
Instrucciones: Marque con una X la casilla que se ajusta a la evaluación de su satisfacción utilizando el siguiente rango: 1-Insatisfecho, 2-Poco satisfecho, 3-Ni satisfecho ni insatisfecho, 4-Satisfecho, 5-Muy satisfecho.						
		1	2	3	4	5
Comunicación del director del proyecto.						

Claridad en el mensaje de la comunicación.					
Cumplimiento y puntualidad de reuniones.					
Satisfacción del entregable según sus prioridades.					
Cumplimiento en tiempos según el cronograma.					
Contacto y relación con equipo de proyecto fue efectiva.					
Consideraron mi opinión en los momentos que la brindé					
Fui proactivo en la participación de mi rol en el proyecto.					
Sugerencias, comentarios o quejas.					
Nombre	Rol	Firma	Fecha		

Nota: Este formato detalla la encuesta de satisfacción que se debe aplicar a los diferentes interesados al finalizar un entregable. Elaboración propia.

Por otra parte, el director de proyectos debe monitorear el estado o cambios de los interesados a través de la actualización periódica de la matriz detallada en la tabla 52, reflejando movimientos en los criterios de compromiso para validar que se hayan realizado según lo planificado y acorde con la estrategia, o determinando que haya cambios que deban ser atendidos para que los interesados se mantengan acorde con los objetivos de participación en el proyecto.

5 Conclusiones

1. El resultado principal del proyecto es un plan de gestión de proyecto basado en las buenas prácticas del PMBOK® para la implementación de un software de automatización de datos así como la migración de los procesos a la nueva plataforma, esto a través de diez planes de gestión que se completaron: integración, alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicación, riesgos, adquisiciones e interesados.
2. Se desarrolla el acta de constitución, se definen los planes subsidiarios de gestión, se detallan las líneas base y se desarrollan los componentes adicionales como lo es el control integrado de cambios y la descripción de fases del ciclo de vida del proyecto, todo como parte del plan de gestión de la integración.
3. El alcance del proyecto es definido y se concluye en una estructura de desglose trabajo donde el proyecto se conforma por cinco entregables principales que aseguran el trabajo necesario: planificación, interfaz gráfica, integración, migración y gestión del proyecto.
4. Se concluye que el proyecto tiene una duración de dos meses y medio o cincuenta y cinco días hábiles, realizado con método de estimación a través de ruta crítica considerando días feriados de la Ciudad de México y con establecimiento de reglas principales para compresión del cronograma si fuese necesario.
5. En la planificación de los costos, se establecen parámetros como elementos para guía como unidades de medida, precisión, exactitud, mediciones del desempeño. Además, se concluye que el proyecto tiene un presupuesto de \$62,511.00 USD los cuales se conforman por un total de \$50,009.00 USD en cuentas de control, un 15% para reservas de contingencia que representan un monto de \$7,501.00 USD y que sumado a las cuentas de control definen la línea base de costo por \$57,510.00 USD, finalmente se

considera un monto de \$5,001.00 para reservas de gestión complementando el total del presupuesto que es controlado a través de análisis de valor ganado.

6. Se establecen objetivos de calidad del proyecto a través de identificación de factores clave para el éxito del proyecto y producto, originado con matrices tipo L de priorización de requisitos y relacionado con políticas de calidad de la organización. Los principales objetivos de calidad del proyecto son enfocados en reducción del trabajo en al menos un 40%, potencial para implementarse en países de Latam, mantenimiento actualizado e interfaz de usuario intuitiva.
7. La gestión de los recursos resulta en dos tipos, talento humano y recursos físicos o materiales, donde se utiliza una matriz RACI para responsabilidades de talento humano por paquetes de trabajo en el proyecto y, por otra parte, una estructura de desglose de recursos deriva en tres tipo de materiales: físicos, software y servicios. Además, se plantea la gestión del talento humano a través de los criterios corporativos basado en los valores organizacionales, evaluación del desempeño utilizando la matriz de nueve cajas y evaluación 360, reconocimientos y penalizaciones asociados a herramientas corporativas.
8. En el plan de gestión de la comunicación se utiliza la identificación de las necesidades de los interesados así como su posición con respecto al proyecto, lo que sirve como insumo para elaborar la estrategia de comunicaciones y la matriz general de comunicación del proyecto, la cual contiene todos los tipos de comunicación que se deben hacer, audiencia, frecuencia, propósito y recursos para comunicar.
9. Se identifican 24 riesgos categorizados la estructura de desglose de riesgos como de origen técnico, de gestión, comerciales o externos. Cada uno es analizado cualitativamente según su impacto y probabilidad para estimar el riesgo general del proyecto el cual es de 0.19. La respuesta a los riesgos mediante estrategias definidas

permite reducir la probabilidad e impacto, lo cual resulta en un riesgo general del proyecto luego de las estrategias de 0.06 y clasificado como riesgo moderado.

10. Se concluye que con respecto a las adquisiciones del proyecto es necesario apearse a las políticas de compras y el uso del software corporativo para cotizaciones y compras, estableciendo un flujo claro de entendimiento del proceso que permita el director de proyecto tener claro su rol en los contratos y manejo de proveedores. Además, se crea la matriz de gestión de adquisiciones donde se incluyen materiales y talento humano requerido, así como el responsable de la adquisición, tipo de adquisición y criterios de liberación.
11. Finalmente, se identifican diez interesados de los cuales dos tienen posición neutral con respecto al proyecto, seis con posición a favor y uno con posición en contra. Además, se crean cuatro estrategias de involucramiento según criterios de poder e interés para poder cumplir cada necesidad o expectativas de éstos y asegurar el éxito del proyecto. También, el monitoreo se realiza a través de matrices de criterio de compromisos actualizados y aplicación periódica de encuestas de satisfacción.

6 Recomendaciones

1. Se recomienda al director de proyecto así como al patrocinador guiarse a través de las diferentes fases del ciclo de vida mediante la aplicación de los diez planes subsidiarios de gestión de proyectos, así como la implementación del proceso de control integrado de cambios, todo de manera estricta según la documentación del plan completo de gestión utilizando la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos del PMI o también llamado PMBOK®.
2. El proyecto se define en cinco principales entregables, por lo que se recomienda al director de proyecto utilizar la estructura de desglose de trabajo, específicamente las de cuentas de control y sus subniveles para efectos de control y avances de trabajo, además, es recomendable que el enunciado del alcance sea comunicado por el director del proyecto para que el equipo de trabajo esté alineado y familiarizado con todos los elementos de alcance.
3. Se sugiere al director de proyecto realizar el control del avance del cronograma a través de los indicadores establecidos en estándar de prácticas para el cronograma, así como la constante vigilancia del avance de las actividades pertenecientes a la ruta crítica y finalmente el conocimiento pleno de los métodos de compresión establecidos en caso de uso necesario para cumplir con el requisito de implementar el proyecto en menos de cien días naturales.
4. El uso del valor ganado se recomienda al director de proyecto con el fin de mantener vigilado el avance del cronograma y los gastos del proyecto, presentando estos indicadores a los involucrados cada dos semanas y haciendo proyecciones que permitan determinar si el proyecto va en rumbo adecuado hacia la finalización de éste. Además, se recomienda mantener el 15% del presupuesto destinado para contingencias y el 10% del presupuesto para reservas de gestión en montos no

previstos derivados de riesgos desconocidos que puedan afectar el trabajo en el alcance.

5. Se recomienda al director de proyecto la constante aplicación de las auditorías de calidad para validar el cumplimiento de los objetivos de calidad definidos así como la presentación del informe de calidad cada dos semanas, además, se recomienda al equipo de proyecto la participación en sesiones de análisis de causa raíz, así como la aplicación del formato de validación de entregables una vez que se ha finalizado cada etapa de entregables definida.
6. Se propone al director de proyecto, equipo de proyecto e interesados conocer y respetar la definición de matriz de responsabilidades RACI por paquetes de trabajo. Además, se recomienda al director de proyectos y equipo de proyecto conocer a fondo los procesos y criterios corporativos de desarrollo y dirección de equipo, considerando que éstos son apegados a los lineamientos de talento humanos de la compañía y que están basados en los valores organizacionales para todos los niveles o proyectos que cubren la organización, evaluación del desempeño utilizando la matriz de nueve cajas y reconocimientos o penalizaciones asociados a herramientas corporativas.
7. Se recomienda al director de proyecto, equipo de trabajo y patrocinador respetar los lineamientos de uso de herramientas de comunicación y software únicamente corporativos dentro del proyecto, así como los criterios de uso de marca en las presentaciones, informes, colores y documentación del proyecto. Además, se sugiere a todos los involucrados de participación interna en la compañía la aplicación estricta de las políticas de seguridad y confidencialidad de la información, así como la aplicación de las reglas generales de reuniones efectivas y respeto por la opinión y turno de las demás personas.

8. Se sugiere al director de proyecto la constante revisión de los riesgos a través de reuniones de coordinación para verificar si su impacto o probabilidad de ocurrencia han cambiado, además, se recomienda a los responsables de los riesgos brindar los informes periódicos de desempeño en caso de modificaciones en el entorno de cada riesgo, así como el uso del formato de identificación de nuevos riesgos en casos donde se plantee nuevos posibles eventos que afecten el proyecto.
9. Al ser un proyecto que se desarrolla dentro de un departamento de la organización, se sugiere que el director de proyecto y el patrocinador tengan un conocimiento profundo del flujo de proceso de compras de la organización y el apego al plan de adquisiciones con esta consideración.
10. Si bien únicamente se identificó un interesado que está en contra del proyecto, se recomienda al director de proyecto realizar una constante evaluación del involucramiento de todos los interesados con el fin de asegurar que no haya cambios en su criterio con respecto a los objetivos del proyecto y modificaciones del poder o interés que afecte la estrategia. Por otra parte, se recomienda a todo el equipo de proyecto tener una comunicación fluida a través de cualquier canal establecido con el fin de tener claridad y retroalimentación de satisfacción de sus intereses.

7 Lista de Referencias

- Aceves Salmón, P. (2018). *Administración de proyectos: enfoque por competencias*. México: Grupo Editorial Patria.
- Baena Paz, G. (2014). *Metodología de la investigación, serie integral por competencias*. México. Grupo Editorial Patria.
- Beynon-Davies, P. (2014). *Sistemas de información: introducción a la informática en las organizaciones*. Barcelona, España: Editorial Reverté.
- Cruz Del Castillo, C., Olivares, S. y González M. (2014). *Metodología de la investigación*. México. Grupo Editorial Patria.
- David, Fred R. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica*. Decimocuarta edición. Ciudad de México, México: Pearson Education.
- FORBES (26 de enero de 2021). *FMI mejora previsión de crecimiento de México a 4.3% para 2021*. Recuperado el 20 de marzo de 2021 de Forbes México: <https://www.forbes.com.mx/economia-fmi-prevision-crecimiento-mexico-2021/>
- García Dihigo, J. (2016). *Metodología de la investigación para administradores*. 1a Edición. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U.
- Geetam S., Narendra S., Singh R., Ganesh C. (2017). *The Human Element of Big Data. Issues, Analytics, and Performance*. Florida, USA. Taylor & Francis Group, LLC
- Hernández A., Ramos M., Placencia B., Indacochea B., Quimis A., Moreno L. (2018) *Metodología de la investigación científica*. Alicante, España: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S. L.

Ibáñez Peinado, J. (2013). *Métodos, técnicas e instrumentos de la investigación criminológica*. Madrid, España. Editorial Dykinson S. L.

INEGI. (25 de febrero de 2021). *Indicador Global de la Actividad Económica. Cifras durante diciembre de 2020*. <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/noticia.html?id=6392>

Jiménez, A. & Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela De Administración De Negocios*, 175-195.
<http://dx.doi.org/10.21158/01208160.n82.2017.1647>

Lledó, P. (2017). *Administración de proyectos: El ABC para un director de proyectos exitoso*. 6ta ed. USA: Pablo Lledó.

Manvi S., Shyam G. (2021) *Cloud Computing. Concepts and Technologies*. Florida, USA. Taylor & Francis Group, LLC

Palladino, E. (2014). *Administración y gestión de proyectos*. Buenos Aires, Argentina: Espacio Editorial.

Project Management Institute (2017), *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos, (Guía del PMBOK®)-Sexta Edición*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.

Project Management Institute (2019), *Practice Standard for scheduling - Third Edition*. Pennsylvania, USA: Project Management Institute, Inc.

Rose, K. (2008). *Gestión de la calidad de proyectos. Qué, cómo y por qué*. (M. Infante, trad.). Bogotá, Colombia: Panamericana Editorial. (Obra original publicada en 1947).

Salas, K., Acosta, C., Sandoval, L., Pacheco, G. y Mercado, M. (2016). *Strategic analysis of cluster of logistics services*, Revista Espacios, <https://goo.gl/DFgBLc>, 37(28).

Toro López, F. J. (2012). *Administración de proyectos de informática*. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.

Torres Hernández, Z. (2014). *Administración estratégica*. México: Grupo Editorial Patria.

8 Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
<p>Formaliza la existencia del proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Establece el beneficio directo, inicio claro y límites del proyecto bien definidos.</p>	
Fecha	Nombre de Proyecto
8 MARZO 2021	Plan de gestión para la implementación de un software de automatización para el departamento End Data Business de la compañía Analytics Alliance en México.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<p>Grupos de Procesos: Procesos de Inicio, Planificación, Ejecución, Lunitoreo y Control, Cierre.</p> <p>Áreas de Conocimiento: Integración, Alcance, Cronograma, Costo, Calidad, Recursos, Comunicación, Riesgo, Adquisiciones, Involucrados.</p>	Área de Aplicación: Informática.
Fecha de inicio del proyecto	Fecha estimada de finalización del proyecto
08 Marzo 2021	31 Octubre 2021
<p>Objetivos del proyecto (general y específicos) (Consultar documento sobre cómo redactar objetivos).</p>	

Objetivo general

Realizar un plan de gestión de proyecto para la implementación del software M-DET y la migración de los procesos actuales al nuevo sistema con el fin de establecer la guía para el éxito del proyecto a través de las buenas prácticas de gestión de proyectos.

Objetivos específicos

1. Elaborar un plan de gestión de la integración del proyecto con el fin de identificar, definir y coordinar los procesos de dirección a lo largo del proyecto.
2. Definir el plan de gestión del alcance con el propósito de asegurar que se incluya únicamente el trabajo requerido para completar el proyecto.
3. Diseñar el plan de gestión del cronograma para asegurar que las actividades a realizar sean las que logren finalizar el proyecto a tiempo.
4. Establecer el plan de gestión de costos con el fin de planificar, estimar, gestionar y controlar todos los costos de manera que se complete el proyecto dentro del presupuesto requerido.
5. Diseñar un plan de gestión de la calidad con el propósito de asegurar el cumplimiento de los requisitos de calidad para satisfacer los objetivos del proyecto y de las partes interesadas.
6. Desarrollar un plan de gestión de los recursos del proyecto con el objetivo de garantizar que éstos estén disponibles a través de los procesos adecuados.
7. Elaborar un plan de gestión de la comunicación para asegurar que las necesidades de información de los interesados se cumplan mediante las estrategias correctas.
8. Planificar el plan de gestión de riesgos para optimizar las posibilidades de éxito del proyecto disminuyendo la probabilidad e impacto de los riesgos negativos y potenciar los riesgos positivos.

9. Definir el plan de gestión de las adquisiciones con el fin de proveer al equipo de proyecto los procesos necesarios en la compra o adquisición de servicios o insumos.
10. Desarrollar el plan de gestión de los interesados para asegurar las estrategias correctas de cumplimiento de expectativas de personas, grupos u organizaciones que puedan impactar en el proyecto.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

El departamento End Data Business de la compañía multinacional Alliance Analytics en su sede en México, requiere un sistema automatizado para la producción regular recurrente de procesos de extracciones de bases de datos con información que compran los clientes y de actualización periódica (entregables semanales, quincenales o mensuales), buscando utilizar tecnología de servidores y virtualización de equipos para poder aprovechar las ventajas de herramientas avanzadas.

Actualmente el proceso de extracción se realiza manualmente por un equipo de analistas, lo cual incrementa el tiempo de entrega y disponibilidad de información a los clientes, cada vez más demandantes para obtener datos y análisis que contratan a Alliance Analytics en tiempos récord. Las métricas actuales del departamento muestran un promedio de 5 días para completar cada solicitud, con un promedio de dos mil a tres mil solicitudes y entregables por mes, con el sistema, se espera reducir esta métrica a un promedio de 2 días por solicitud, incrementando la capacidad instalada y la productividad del trabajo del departamento.

Dentro de los beneficios esperados con el desarrollo del plan de gestión del proyecto para el sistema M-DET se encuentra principalmente el proveer de un marco de referencia para la administración del proyecto basado en las mejores prácticas, de manera que se implementen para buscar el éxito del proyecto. Además, basado en lo anterior, se plantea

elaborar plantillas, documentación y procesos que se puedan aplicar en futuros proyectos bajo los estándares recomendados de gestión de proyectos.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

Los productos planteados para entregar plantea como principal el Plan de Gestión del Proyecto M-DET, así como entregables basados en las 10 áreas del conocimiento:

- Plan de Gestión de la Integración: Acta de Constitución del proyecto, Plan para la dirección del proyecto, Control Integrado de Cambios.
- Plan de Gestión del Alcance: Matriz de requisitos, Estructura de Desglose de Trabajo, Línea base del Alcance.
- Plan de Gestión del Cronograma: Lista de actividades, diagrama de red, Línea base del cronograma.
- Plan de Gestión de Costos: Línea base de costo.
- Plan de Gestión de la Calidad: Métricas de calidad.
- Plan de Gestión de los Recursos: Requisitos de recursos, estructura de desglose de recursos, evaluaciones del desempeño.
- Plan de Gestión de las Comunicaciones: Matriz de comunicaciones.
- Plan de Gestión de los Riesgos: Listado de riesgos, matriz de registro de riesgos, estructura de desglose de riesgos.
- Plan de Gestión de las Adquisiciones: Decisiones de hacer o comprar, vendedores seleccionados, estrategia de contratos para adquisiciones.
- Plan de Gestión de los Interesados: Registro de interesados, matriz de evaluación de interesados, plan de gestión de los interesados.

Supuestos
<ul style="list-style-type: none">• Se tendrá acceso a la información y documentación requerida desde la empresa para todo lo relacionado al proyecto.• Se terminará la propuesta de plan de gestión de proyecto dentro del límite de tiempo planteado para tal efecto.• La compañía dispone de liquidez para financiar el proyecto y está anuente a participar en la facilitación económica para desarrollar el plan de gestión de proyecto.• Existe documentación necesaria que permita planificar el proyecto.• Los riesgos existentes al establecer la gestión del proyecto son manejables para permitir un beneficio en la ejecución y realización del mismo.
Restricciones
<ul style="list-style-type: none">• El desarrollo del plan de gestión de proyecto no puede aplazarse más allá de la fecha estipulada de finalización.• No es posible obtener de manera física ningún tipo de documentación por restricciones de acceso a las oficina de la compañía por la pandemia COVID-19.• La elaboración del plan de gestión del proyecto no puede sobrepasar el presupuesto establecido para tal efecto.• El proyecto es muy específico y vinculante a las herramientas técnicas y demás software propietario realizado por la empresa, por lo que es necesario conocer a fondo funciones, configuraciones e interacciones de éstos con el proyecto.
Identificación riesgos
<ul style="list-style-type: none">• Si se retrasa el plan de gestión del proyecto debido a los constantes cambios en los requerimientos, podría ocasionar aumento de costos y retrasos en los tiempos de

entrega.

- Si se detiene el proyecto debido a incapacidades o cuarentenas por enfermedades contagiosas, podría impactar las líneas base de alcance, costo y tiempo del proyecto.
- Si no se controla adecuadamente el proyecto debido a falta de planificación, hay posibilidades de impactos a la línea base del alcance, costo o cronograma.
- Si se retrasa el proyecto debido a procesos extensos y complejos de índole técnica o incomprensible, podría retrasarse la fecha de finalización del proyecto.

Presupuesto

A continuación se detalla el presupuesto estimado y requerido para desarrollar el plan de gestión de proyecto.

Concepto	Costo
Costo Total Recurso Humano	\$5,790.00
Costo software y licenciamiento	\$200.00
Costo equipo y hardware	\$1,420.00
Costo consultorías y capacitaciones	\$300.00
Costo insumos de oficina e impresiones	\$200.00
Costo libros o documentación adicional	\$300.00
Estimación total presupuesto	\$8,210.00

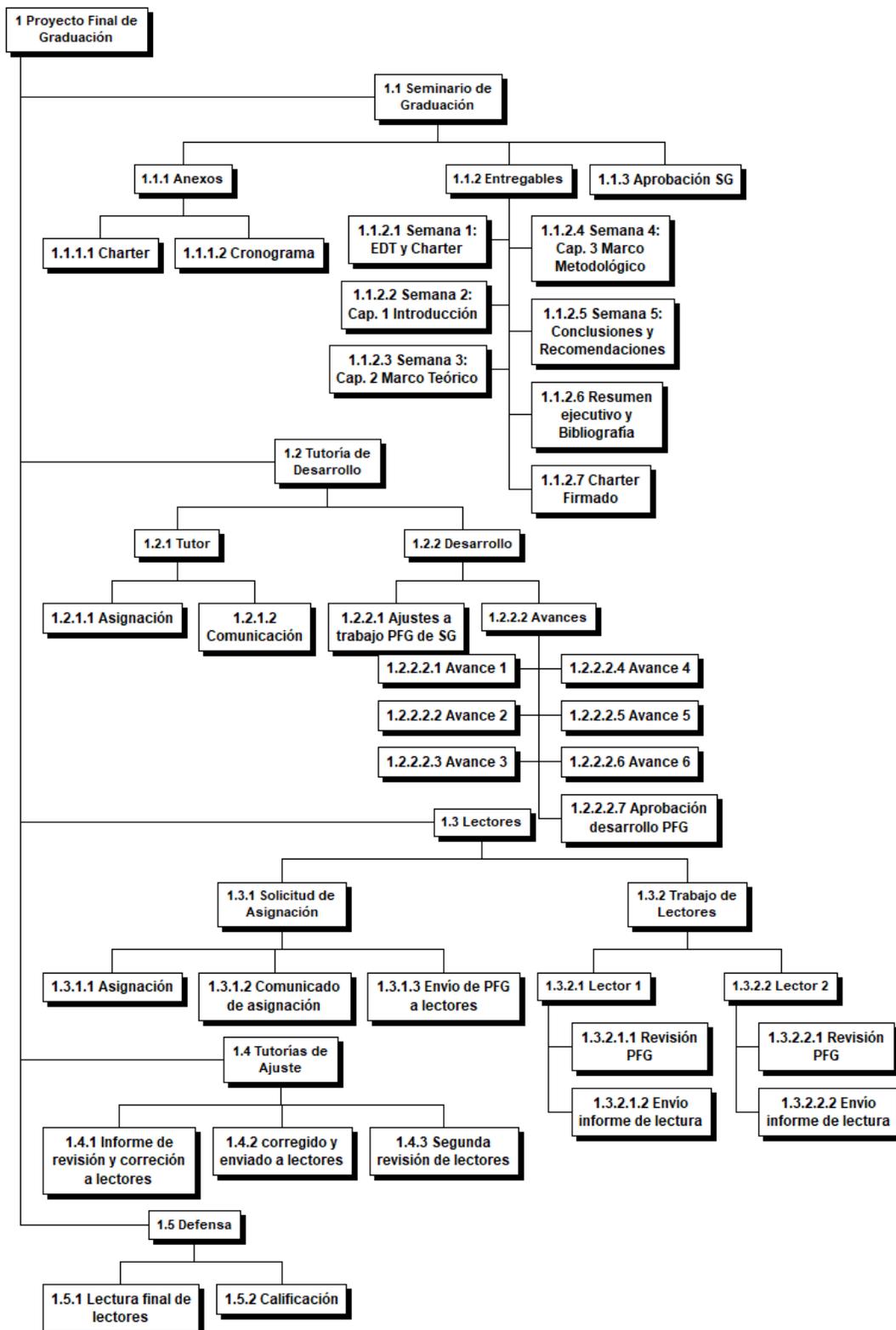
Principales hitos y fechas.

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
1.1.3 Aprobación SG	08 Marzo 2021	11 Abril 2021
1.2.2.2.7 Aprobación Desarrollo PFG	31 Mayo 2021	19 Septiembre 2021

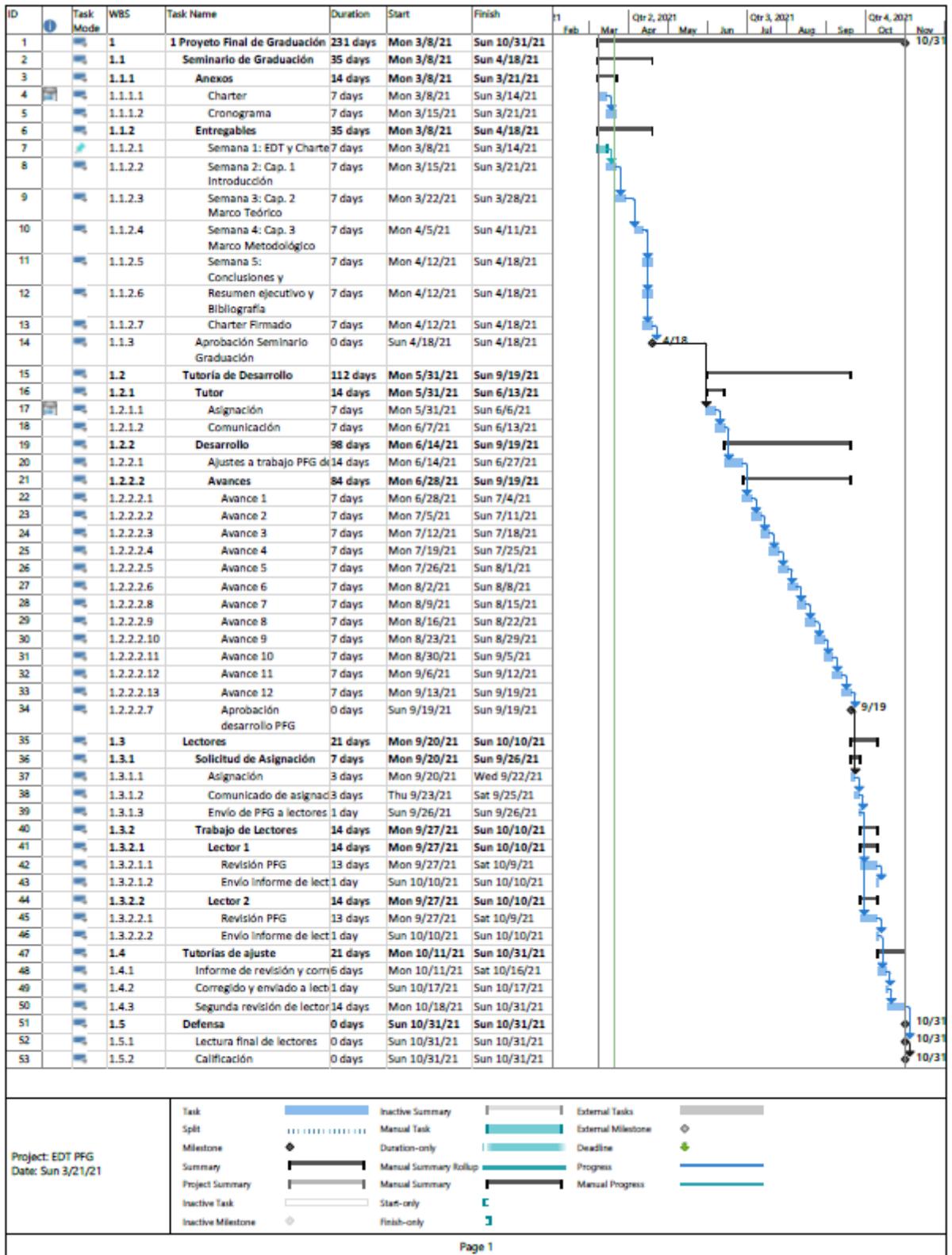
1.5.1 Lectura final de lectores	20 Septiembre 2021	10 Octubre 2021
1.5.2 Calificación	11 Octubre 2021	31 Octubre 2021

Información histórica relevante	
<p>La compañía Alliance Analytics se encarga de mediciones y estudios de mercado de consumo masivo, con presencia en diversos países de América y Europa. El departamento End Data Business se encarga de extraer, consolidar y procesar en reportes desde bases de datos toda la información de consumo masivo que la compañía consolida para ofrecer a los clientes, convirtiendo datos brutos en información útil y legible en formatos comunes (reportes en Excel, archivos planos, cubos, Bases de datos en Access, etc.) y que favorecen la toma de decisiones estratégicas de los clientes.</p> <p>Se documentó un proyecto que entregó un producto similar al necesitado en países de Europa, desarrollado bajo licencia de la compañía y sobre el cual se utilizará el código fuente en el esfuerzo que se hará para la sede en México.</p>	
Identificación de grupos de interés (involucrados)	
<p>Involucrados Directos: Profesor de Seminario de Graduación, investigador de PFG, patrocinador o empresa, tutor de PFG, lectores.</p> <p>Involucrados Indirectos: Departamentos y sedes de la compañía, decano de la MAP, asistentes administrativas UCI.</p>	
<p>Director de proyecto:</p> <p>OSCAR BRENES ACUÑA</p>	<p>Firma:</p>
<p>Autorización de:</p> <p>CARLOS BRENES MENA</p>	<p>Firma:</p>

Anexo 2: EDT del PFG



Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



Anexo 4: Matrices L de priorización de interesados y requisitos

Figura Anexo 4A

Matriz L de priorización de interesados

Priorización de Interesados	Patrocinador	Director de Proyecto	Coordinador de departamento	Analistas	Desarrolladores	Dpto. TI	Dpto. Cyber Seguridad	Proveedores	Usuarios	Ciliente	Total Fila	Valor decimal relativo
Patrocinador		5	10	10	10	5	1	5	5	0.2	51.20	0.26
Director de Proyecto	0.2		5	5	5	1	1	5	1	0.2	23.40	0.12
Coordinador de departamento	0.1	0.2		5	5	1	5	5	1	0.2	22.50	0.11
Analistas	0.1	0.2	0.2		1	0.2	0.2	5	1	1	8.90	0.04
Desarrolladores	0.1	0.2	0.2	1		1	1	5	1	5	14.50	0.07
Dpto. TI	0.2	1	1	5	1		1	5	1	5	20.20	0.10
Dpto. Cyber Seguridad	1	1	0.2	5	1	1		5	5	5	24.20	0.12
Proveedores	0.2	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2		0.2	1	3.40	0.02
Usuarios	0.2	1	1	1	1	1	0.2	5		1	11.40	0.06
Ciliente	5	5	5	1	0.2	0.2	0.2	1	1		18.60	0.09
										Total	198.30	

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización para los interesados, con un valor final decimal relativo.

Elaboración propia.

Figura Anexo 4B. Matriz L de priorización de requisitos para el patrocinador

Priorización de requisitos Patrocinador	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía Intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo
Interfaz web simple e intuitiva.	1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.1	1	0.1	0.2	0.1	0.2	1	7.40	0.01	
Acceso interno vía intranet al sistema.	1	0.2	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	5	0.1	0.1	0.1	1	5	0.1	5	0.1	0.2	0.1	0.2	5	28.40	0.02
Mantenimiento para actualización.	10	5	1	0.1	1	1	1	1	1	1	5	0.1	0.1	0.1	1	5	0.2	5	0.1	5	5	5	57.70	0.05	
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	10	10	1	1	5	5	5	5	5	10	1	1	1	5	5	1	5	0.2	5	5	5	5	96.20	0.08	
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	10	10	10	1	5	5	5	5	5	5	5	0.2	0.2	0.2	5	5	1	5	0.2	5	5	5	102.80	0.08	
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.1	5	5	1	1	28.30	0.02	
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	19.60	0.02	
Compatibilidad con SQL Server.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	19.60	0.02	
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	10	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	24.60	0.02	
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	19.60	0.02	
Acceso a modos y roles de administración.	1	0.2	0.2	0.1	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	13.90	0.01	
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	10	10	10	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	10	1	10	1	5	1	10	121.00	0.10	
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	10	10	10	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	10	1	10	1	5	1	10	121.00	0.10	
Vida útil 8 años.	10	10	10	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	10	1	10	1	5	1	10	121.00	0.10	
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	5	0.1	1	0.1	1	5	27.40	0.02	
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	1	1	0.2	1	0.1	0.2	0.2	0.2	1	12.00	0.01	
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	10	10	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	5	10	1	5	1	5	5	97.00	0.08	
Manuales de usuario y técnico.	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.1	10	0.1	0.2	0.1	0.2	1	11.00	0.01	
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	10	10	10	5	5	10	5	5	5	5	5	1	1	1	10	10	1	10	10	1	10	10	140.00	0.11	
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	5	5	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	5	0.2	5	0.1	0.2	0.2	1	5	33.90	0.03	
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	10	10	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	5	5	5	1	1	1	10	5	1	10	1	5	5	10	95.80	0.08	
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	5	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	1	5	0.2	5	0.1	1	0.2	5	5	34.40	0.03	
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	1	0.2	0.2	0.2	0.1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.2	0.1	0.2	1	11.00	0.01	
Total																							1243.60		

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para el patrocinador, con un valor final decimal relativo. Elaboración propia.

Figura Anexo 4C. Matriz L de priorización de requisitos para el director de proyectos

Priorización de requisitos Director de Proyecto	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno via intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo	
Interfaz web simple e intuitiva.	1	1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	1	0.1	0.1	1	0.2	1	0.1	1	0.1	0.2	0.1	0.2	1	8.30	0.01	
Acceso interno via intranet al sistema.	10	5	0.2	0.1	0.1	1	1	1	1	1	5	0.1	0.1	0.2	1	5	0.1	5	0.1	0.2	0.1	0.2	5	28.50	0.02	
Mantenimiento para actualización.	10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	5	0.1	0.1	1	1	5	0.2	5	0.1	5	5	5	5	58.60	0.05	
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	10	10	1	1	1	5	5	5	5	5	10	1	1	1	5	5	1	5	0.2	5	5	5	5	96.20	0.08	
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	10	10	10	1	1	5	5	5	5	5	5	0.2	0.2	5	5	5	1	5	0.2	5	5	5	10	107.60	0.09	
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.1	5	5	1	1	28.30	0.02	
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	19.60	0.02	
Compatibilidad con SQL Server.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	19.60	0.02	
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	10	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	24.60	0.02	
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	18.80	0.02	
Acceso a modos y roles de administración.	1	0.2	0.2	0.1	0.2	1	1	1	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	0.2	1	0.2	1	0.2	1	1	17.90	0.01	
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	10	10	10	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	10	1	10	1	5	1	10	10	121.00	0.10	
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	10	10	10	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	10	1	10	1	5	1	10	10	121.00	0.10	
Vida útil 8 años.	1	5	1	1	0.2	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	10	1	10	1	5	1	10	10	93.20	0.08	
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	0.2	0.2	5	0.1	1	0.1	1	5	27.40	0.02	
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	1	0.2	0.2	1	0.1	0.2	0.2	0.2	1	12.00	0.01	
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	10	10	5	1	1	5	5	5	5	5	5	1	1	1	5	5	0.2	10	1	5	1	5	5	97.00	0.08	
Manuales de usuario y técnico.	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	1	11.00	0.01	
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	10	10	10	5	5	10	5	5	5	5	5	1	1	1	10	10	1	10	10	10	1	10	10	140.00	0.11	
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	5	5	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	5	0.2	5	0.1	0.2	1	5	5	33.90	0.03	
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	10	10	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	5	5	5	1	1	1	10	5	1	10	1	5	5	10	10	95.80	0.08	
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	5	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	1	5	0.2	5	0.1	1	0.2	5	5	34.40	0.03	
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	1	0.2	0.2	0.2	0.1	1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.2	0.1	0.2	5	11.00	0.01	
																								Total	1225.70	

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para el director de proyectos, con un valor final decimal relativo. Elaboración propia.

Figura Anexo 4D. Matriz L de priorización de requisitos para el coordinador

Priorización de requisitos Coordinador de departamento	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo
Interfaz web simple e intuitiva.	5	5	5	0.1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.1	5	5	1	5	1	0.2	1	5	1	5	0.2	1	49.00	0.04
Acceso interno vía intranet al sistema.	0.2	5	5	0.1	1	1	1	1	1	1	5	5	5	1	5	1	0.2	1	5	1	5	0.2	1	50.70	0.04
Mantenimiento para actualización.	0.2	0.2	5	0.2	0.2	1	1	1	1	0.2	0.1	5	5	1	5	0.2	0.2	1	5	1	5	0.2	1	38.70	0.03
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	1	1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	1	1	1	0.2	0.2	8.10	0.01
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	10	10	5	10	5	5	5	5	5	1	1	10	10	10	1	5	1	5	5	1	5	1	5	116.00	0.10
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	1	1	5	0.2		1	1	1	1	1	1	5	5	5	1	1	1	5	5	5	5	1	1	57.20	0.05
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	1	1	1	5	0.2	1	1	1	1	1	0.2	5	5	5	0.2	1	0.2	1	5	1	5	1	1	42.80	0.04
Compatibilidad con SQL Server.	1	1	1	5	0.2	1	1		1	1	0.2	5	5	5	0.2	1	0.2	1	5	1	5	1	1	42.80	0.04
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	5	1	1	5	0.2	1	1	1		1	0.2	5	5	5	0.2	1	0.2	1	5	1	5	1	1	46.80	0.04
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	1	5	5	1	1	1	1	1		0.2	5	5	5	0.2	1	0.2	1	5	1	5	1	1	51.60	0.04
Acceso a modos y roles de administración.	10	0.2	10	10	1	1	5	5	5	5		10	10	5	1	5	0.2	5	5	5	5	1	1	105.40	0.09
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	0.2	0.2	0.2	1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1		1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1	0.1	0.1	6.60	0.01
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	0.2	0.2	0.2	1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	1		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1	1	0.1	0.1	6.60	0.01
Vida útil 8 años.	1	1	1	5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	10	10	10	0.2	0.2	0.1	0.2	1	1	1	0.2	0.2	33.40	0.03
Virtualización de equipos para multiprocesos.	0.2	0.2	0.2	10	1	1	5	5	5	5	1	10	10	5		5	0.2	5	10	5	5	1	5	94.80	0.08
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	1	1	5	5	0.2	1	1	1	1	1	0.2	10	10	5	0.2		0.2	1	5	5	5	0.2	1	60.00	0.05
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	10	10	10	5	5		5	10	10	10	1	5	128.00	0.11
Manuales de usuario y técnico.	1	1	1	5	0.2	0.2	1	1	1	1	0.2	10	10	5	0.2	1	0.2		5	5	5	1	1	56.00	0.05
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	0.2	0.2	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	0.1	0.2	0.1	0.2		1	1	0.1	0.1	8.80	0.01
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	1	0.2	10	10	1	0.2	0.2	0.1	0.2	1		1	0.1	0.2	33.40	0.03
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	0.2	0.2	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	0.2	0.2	0.1	0.2	1	1		0.1	0.2	9.00	0.01
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	5	5	5	1	1	1	1	1	1	1	10	10	5	1	5	1	1	10	10	10		10	100.00	0.08
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	1	1	1	5	0.2	1	1	1	1	1	1	10	10	5	0.2	1	0.2	1	10	5	5	0.1		61.70	0.05
																								Total	1207.40

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para el coordinador, con un valor final decimal relativo. Elaboración propia.

Figura Anexo 4E. Matriz L de priorización de requisitos para analistas

Priorización de requisitos Analistas	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo
Interfaz web simple e intuitiva.	10	5	5	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	5	10	1	0.2	0.1	1	1	10	0.2	10	0.2	0.2	64.30	0.04
Acceso interno vía intranet al sistema.	0.1	5	5	1	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	5	5	0.2	0.2	0.1	1	1	10	0.2	10	0.2	0.2	47.00	0.03
Mantenimiento para actualización.	0.2	0.2	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	10	10	1	0.2	1	5	1	10	1	10	1	5	62.80	0.04
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	5	5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	1	1	0.1	0.2	15.50	0.01
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	1	1	5	10	1	1	1	1	1	1	5	10	10	5	1	1	1	5	10	5	10	1	10	96.00	0.06
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	1	5	5	10	1	5	1	1	1	1	5	10	10	5	0.2	5	0.2	5	10	5	10	1	5	101.40	0.07
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	1	1	5	10	1	0.2	1	1	1	1	5	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	93.40	0.06
Compatibilidad con SQL Server.	1	5	5	10	1	1	1	1	1	1	5	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	98.20	0.07
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	5	5	5	10	1	1	1	1	1	1	5	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	102.20	0.07
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	5	5	10	1	1	1	1	1	5	10	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	102.20	0.07
Acceso a modos y roles de administración.	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	10	5	0.2	5	5	1	10	5	10	0.2	0.2	0.2	61.80	0.04
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	5.60	0.00
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	5.40	0.00
Vida útil 8 años.	1	5	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	5	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	0.1	26.30	0.02
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	5	5	10	1	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	5	10	5	10	1	5	1	132.00	0.09
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	10	10	1	5	1	0.2	1	1	1	1	0.2	10	10	10	0.2	5	5	5	10	5	10	1	1	98.60	0.07
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	1	1	0.2	5	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	10	10	10	10	0.2	0.2	1	5	5	5	5	5	5	70.60	0.05
Manuales de usuario y técnico.	1	1	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	5	5	5	0.2	0.2	1	10	1	10	5	0.2	0.2	52.80	0.04
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	1	1	1	1	0.1	1	1	1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	1	0.2	0.1	0.1	19.60	0.01
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	5	5	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	5	5	0.2	0.2	0.2	1	5	5	5	0.2	0.1	40.30	0.03
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.2	0.1	1	0.2	0.1	0.1	0.1	6.90	0.00
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	5	1	10	1	1	1	1	1	1	5	10	10	10	1	1	0.2	0.2	5	5	10	0.1	0.1	84.50	0.06
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	5	5	0.2	5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	10	10	10	0.1	1	0.2	5	10	10	10	10	10	97.60	0.07
																								Total	1485.00

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para analistas, con un valor final decimal relativo.

Elaboración propia.

Figura Anexo 4F. Matriz L de priorización de requisitos para desarrolladores

Priorización de requisitos Desarrolladores	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo	
Interfaz web simple e intuitiva.	10	5	5	1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	5	10	1	0.2	0.1	1	1	10	0.2	10	0.2	0.1	62.30	0.04	
Acceso interno vía intranet al sistema.	0.1	5	5	1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	5	5	0.2	0.2	0.1	1	1	10	0.2	10	0.2	0.1	46.60	0.03	
Mantenimiento para actualización.	0.2	0.2	5	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1	10	10	1	0.2	1	5	1	10	1	10	1	0.1	57.60	0.04	
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	0.2	0.2	0.2	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	5	5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	1	1	0.1	0.2	15.50	0.01	
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	1	1	5	1	1	1	0.1	1	1	1	5	10	10	5	1	1	1	5	10	5	10	1	10	86.10	0.05	
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	10	10	10	10	1	5	1	1	1	5	10	10	10	5	0.2	5	0.2	5	10	5	10	1	5	120.40	0.08	
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	1	1	5	10	1	0.2	1	1	1	5	10	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	93.40	0.06	
Compatibilidad con SQL Server.	10	10	10	10	10	1	1	1	10	10	5	10	10	5	0.2	10	5	5	10	5	10	1	5	153.20	0.10	
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	10	10	10	10	1	1	1	0.1	1	5	10	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	116.30	0.07	
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	5	5	10	1	1	1	0.1	1	5	10	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	101.30	0.06	
Acceso a modos y roles de administración.	1	1	1	10	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	10	10	5	0.2	5	5	1	10	5	10	0.2	0.2	70.80	0.04	
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	0.1	5.60	0.00	
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	5.40	0.00	
Vida útil 8 años.	1	5	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	5	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	0.1	26.30	0.02	
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	5	5	10	1	5	5	5	5	5	10	10	10	10	5	5	5	5	10	5	10	1	5	132.00	0.08	
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	10	10	1	5	1	0.2	1	0.1	1	1	0.2	10	10	10	0.2	5	5	5	10	5	10	1	1	97.70	0.06	
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	1	1	0.2	5	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	10	10	10	10	0.2	1	5	5	5	5	5	5	5	70.60	0.04	
Manuales de usuario y técnico.	1	1	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	5	5	5	0.2	0.2	1	10	1	10	5	0.2	0.1	52.80	0.03	
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	0.1	0.1	0.1	10	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	1	0.2	0.1	0.1	19.60	0.01	
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	5	5	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	5	0.2	0.2	0.2	1	5	5	5	10	0.1	0.1	40.30	0.03	
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	1	0.1	0.1	0.2	0.1	1	0.2	0.1	0.1	0.1	6.90	0.00	
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	5	1	10	1	1	1	1	1	1	5	10	10	10	1	1	0.2	0.2	5	5	10	0.1	0.1	84.50	0.05	
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	10	10	10	5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	10	10	10	0.1	1	0.2	5	10	10	10	10	0.1	0.1	117.40	0.07
																								Total	1582.60	

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para desarrolladores, con un valor final decimal relativo. Elaboración propia.

Figura Anexo 4G. Matriz L de priorización de requisitos para el departamento de TI

Priorización de requisitos Departamento TI	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía Intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo
Interfaz web simple e intuitiva.	0.1	0.1	0.1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1	1	0.1	0.2	1	1	0.2	1	1	0.2	0.1	0.1	9.90	0.01
Acceso interno vía intranet al sistema.	10	0.2	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	10	10	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	10	5	10	5	0.2	74.20	0.06
Mantenimiento para actualización.	10	5	1	10	1	1	1	1	1	5	10	10	1	1	1	5	5	10	1	10	10	1	1	97.00	0.07
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	10	1	1	10	1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	5	5	5	10	5	5	5	10	10	90.00	0.07
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	0.1	0.1	0.2	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	11.90	0.01
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	10	5	1	1	10	0.2	0.2	1	0.2	0.2	1	1	0.2	0.2	1	5	1	5	5	5	5	5	5	63.20	0.05
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	10	5	1	1	5	5	1	1	5	5	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5	10	5	5	134.00	0.10
Compatibilidad con SQL Server.	10	5	1	1	5	5	1	1	5	5	10	10	10	5	5	10	10	10	10	5	10	5	5	134.00	0.10
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	10	5	1	1	5	1	1	1	0.2	0.2	1	1	0.2	0.2	1	5	1	5	5	5	5	5	5	59.80	0.05
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	5	1	1	5	5	0.2	0.2	5	0.2	1	1	0.2	0.2	1	1	1	5	1	5	5	1	1	50.00	0.04
Acceso a modos y roles de administración.	5	5	0.2	1	5	5	0.2	0.2	5	5	10	10	10	5	5	10	10	10	5	10	5	5	5	126.60	0.10
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	1	0.1	0.1	0.2	1	1	0.1	0.1	1	1	0.1	1	0.1	0.2	1	1	0.2	1	1	1	0.2	0.1	0.1	12.50	0.01
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	1	0.1	0.1	0.2	1	1	0.1	0.1	1	1	0.1	1	0.1	0.2	1	1	0.2	1	1	1	0.2	0.1	0.1	12.50	0.01
Vida útil 8 años.	10	5	1	1	10	5	0.1	0.1	5	5	0.1	10	10	1	5	5	5	10	5	5	5	10	10	113.30	0.09
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	5	1	1	10	5	0.2	0.2	5	5	5	5	1	1	1	1	1	5	1	5	5	1	1	68.60	0.05
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	1	5	1	0.2	5	1	0.2	0.2	1	1	0.2	1	1	0.2	1	1	1	5	1	5	5	1	1	38.00	0.03
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	1	0.2	0.2	0.2	1	0.2	0.1	0.1	0.2	1	0.1	1	1	0.2	1	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	10.50	0.01
Manuales de usuario y técnico.	5	0.2	1	0.2	1	1	0.1	0.1	1	1	0.1	5	5	0.2	1	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	28.10	0.02
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	1	0.1	0.1	0.1	1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	1	1	0.1	0.2	0.2	0.2	5	1	1	1	1	0.2	0.1	14.00	0.01
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	1	0.2	1	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	0.2	1	1	0.2	1	1	5	1	1	1	0.2	0.2	0.2	18.00	0.01
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	1	1	0.2	0.2	0.2	5	1	1	1	0.2	0.2	0.2	14.30	0.01
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	0.2	0.1	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	0.2	0.2	0.2	5	1	5	5	5	1	1	1	40.30	0.03
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	10	5	1	0.1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	1	0.2	10	10	0.1	1	1	5	5	10	5	5	1	1	76.20	0.06
Total																								1296.90	

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para el departamento de TI, con un valor final decimal relativo. Elaboración propia.

Figura Anexo 4H. Matriz L de priorización de requisitos para el departamento de ciber seguridad

Priorización de requisitos Departamento Cyber Seguridad	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo
Interfaz web simple e intuitiva.		0.1	0.1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1	1	0.1	0.2	1	1	0.2	1	1	1	0.2	0.1	9.90	0.01
Acceso interno vía intranet al sistema.	10		10	1	10	1	5	5	1	5	1	10	10	1	1	1	1	5	5	5	10	5	1	104.00	0.08
Mantenimiento para actualización.	10	0.1		1	10	5	1	1	1	1	5	10	10	1	1	1	5	1	10	1	10	10	1	96.10	0.08
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	10	1	1		10	1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	5	5	5	10	5	5	5	10	90.00	0.07
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	1	0.1	0.1	0.1		0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	0.1	0.1	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	11.00	0.01
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	10	1	0.2	1	10		0.2	0.2	1	0.2	0.2	1	1	0.2	0.2	1	5	1	5	5	5	5	5	58.40	0.05
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	10	0.2	1	1	5	5		1	1	5	5	1	1	1	5	5	1	1	1	5	5	5	5	70.20	0.06
Compatibilidad con SQL Server.	10	0.2	1	1	5	5	1		1	5	5	1	1	1	5	5	1	1	1	5	5	5	5	70.20	0.06
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	10	1	1	1	5	1	1	1		10	10	10	10	10	10	10	5	10	5	5	5	5	5	131.00	0.11
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	0.2	1	1	5	5	0.2	0.2	0.1		0.2	1	1	0.2	0.2	1	1	1	5	1	5	5	1	40.30	0.03
Acceso a modos y roles de administración.	5	1	0.2	1	5	5	0.2	0.2	0.1	5		10	10	10	5	5	10	10	10	5	10	5	5	117.70	0.10
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	1	0.1	0.1	0.2	1	1	1	1	0.1	1	0.1		1	0.1	0.2	1	1	0.2	1	1	1	0.2	0.1	13.40	0.01
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	1	0.1	0.1	0.2	1	1	1	1	0.1	1	0.1	1	1	0.1	0.2	1	1	0.2	1	1	1	0.2	0.1	13.40	0.01
Vida útil 8 años.	10	1	1	1	10	5	1	1	0.1	5	0.1	10	10		1	5	5	5	10	5	5	5	10	106.20	0.09
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	1	1	1	10	5	0.2	0.2	0.1	5	0.2	5	5	1		1	1	1	5	1	5	5	1	59.70	0.05
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	1	1	1	0.2	5	1	0.2	0.2	0.1	1	0.2	1	1	0.2	1		1	1	5	1	5	5	1	33.10	0.03
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	1	1	0.2	0.2	1	0.2	1	1	0.2	1	0.1	1	1	0.2	1	1		1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	13.10	0.01
Manuales de usuario y técnico.	5	0.2	1	0.2	1	1	1	1	0.1	1	0.1	5	5	0.2	1	1	1		1	1	1	1	0.2	29.00	0.02
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	1	0.2	0.1	0.1	1	0.2	1	1	0.2	0.2	0.1	1	1	0.1	0.2	0.2	5	1		1	1	0.2	0.1	15.90	0.01
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	1	0.2	1	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	1	0.2	1	1	0.2	1	1	5	1	1		1	0.2	0.2	18.00	0.01
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	1	1	0.2	0.2	0.2	5	1	1	1		0.2	0.2	14.50	0.01
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	0.2	0.1	0.2	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	0.2	0.2	0.2	5	1	5	5	5		1	40.30	0.03
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	10	1	1	0.1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	1	0.2	10	10	0.1	1	1	5	5	10	5	5	1		72.20	0.06
																								Total	1227.60

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para el departamento de ciber seguridad, con un valor final decimal relativo. Elaboración propia.

Figura Anexo 4I. Matriz L de priorización de requisitos para proveedores

Priorización de requisitos Proveedores	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía Intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo	
Interfaz web simple e intuitiva.	0.1	1	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	1	1	0.1	0.2	1	1	0.2	1	1	1	0.2	0.1	10.80	0.01	
Acceso interno vía intranet al sistema.	10	10	10	1	1	1	5	5	1	5	1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	0.1	5	1	66.20	0.06	
Mantenimiento para actualización.	1	0.1	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10	174.10	0.16	
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	10	10	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	1	10	10	10	10	10	1	10	10	184.00	0.17	
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	1	1	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19.30	0.02	
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	10	1	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28.30	0.03	
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	10	0.2	0.1	0.1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	0.1	5	5	1	1	1	5	5	5	5	59.50	0.06	
Compatibilidad con SQL Server.	10	0.2	0.1	0.1	1	1	1	1	1	5	5	1	1	0.1	5	5	1	1	1	5	5	5	5	59.50	0.06	
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	10	1	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28.30	0.03	
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	5	0.2	0.1	0.1	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.1	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	20.10	0.02	
Acceso a modos y roles de administración.	5	1	0.1	0.1	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21.70	0.02	
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	1	1	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19.30	0.02	
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	1	1	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19.30	0.02	
Vida útil 8 años.	10	1	1	1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	148.00	0.14
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	1	1	1	1	1	0.2	0.2	1	5	1	1	1	0.2	1	1	1	1	5	1	5	5	1	39.60	0.04	
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	1	1	0.1	0.1	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	1	5	1	5	5	1	29.80	0.03	
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	1	1	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19.40	0.02	
Manuales de usuario y técnico.	5	0.2	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22.60	0.02	
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	1	0.2	0.1	0.1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	1	17.00	0.02	
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	1	0.2	0.1	0.1	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17.00	0.02	
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	1	10	0.1	1	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	1	26.10	0.02	
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	0.2	0.1	0.1	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	1	1	1	19.40	0.02	
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	10	1	0.1	0.1	1	1	0.2	0.2	1	1	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26.80	0.02	
																								Total	1076.10	

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para proveedores, con un valor final decimal relativo.
Elaboración propia.

Figura Anexo 4J. Matriz L de priorización de requisitos para usuarios

Priorización de requisitos Usuarios	Interfaz web simple e intuitiva.	Acceso interno vía intranet al sistema.	Mantenimiento para actualización.	Potencial para Implementarse en resto de países Latam.	Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	Compatibilidad con SQL Server.	Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	Acceso a modos y roles de administración.	Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	Vida útil 8 años.	Virtualización de equipos para multiprocesos.	Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	Manuales de usuario y técnico.	Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	Total Fila	Valor decimal relativo
Interfaz web simple e intuitiva.		10	10	10	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	0.2	1	10	10	10	0.2	10	0.2	1	118.60	0.08
Acceso interno vía intranet al sistema.	0.1		5	5	1	0.2	1	0.2	0.2	0.2	1	5	5	0.2	0.2	0.1	1	1	10	0.2	10	0.2	0.2	47.00	0.03
Mantenimiento para actualización.	0.1	0.2		5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	1	1	1	0.2	1	1	1	1	1	1	1	0.1	17.80	0.01
Potencial para implementarse en resto de países Latam.	0.1	0.2	0.2		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	5	5	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	1	1	0.1	0.2	15.40	0.01
Reducción de tiempos de trabajos en al menos 40%.	1	1	5	10		1	1	1	1	1	5	10	10	5	1	1	1	5	10	5	10	1	0.2	86.20	0.06
Conectividad a los servidores de bases de datos internas.	1	5	5	10	1		5	1	1	1	5	1	1	5	0.2	5	10	5	10	5	10	1	0.2	88.40	0.06
Compatibilidad con tecnologías Microsoft Office.	1	1	5	10	1	0.2		1	1	1	5	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	0.2	88.60	0.06
Compatibilidad con SQL Server.	1	5	5	10	1	1			1	1	5	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	0.1	93.30	0.06
Compatibilidad con bases de datos encriptadas de la compañía.	1	5	5	10	1	1	1	1		1	5	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	1	94.20	0.06
Trabajos en segundo plano al desconectarse de la herramienta.	1	5	5	10	1	1	1	1	1		5	10	10	5	0.2	1	5	5	10	5	10	1	5	98.20	0.07
Acceso a modos y roles de administración.	0.1	1	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		5	10	5	0.2	5	5	1	10	5	10	0.1	0.1	60.70	0.04
Índice de desempeño del costo CPI no menor a 0.95	0.1	0.2	1	0.2	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2		1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	7.30	0.00
Índice de desempeño del cronograma SPI no menor a 0.95	0.1	0.2	1	0.2	0.1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1		0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	7.20	0.00
Vida útil 8 años.	0.1	5	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5		0.1	0.1	0.1	0.2	1	0.2	1	0.1	0.1	25.40	0.02
Virtualización de equipos para multiprocesos.	5	5	5	10	1	5	5	5	5	5	5	10	10	10		5	5	5	10	5	10	1	5	132.00	0.09
Compatibilidad de uso de archivos comprimidos (.zip, .rar).	1	10	1	5	1	0.2	1	1	1	1	0.2	10	10	10	0.2		5	5	10	5	10	1	1	89.60	0.06
Eficiencia en KPI con mejora en speed of delivery.	0.1	1	1	5	1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	10	10	10	0.2	0.2		1	5	5	5	5	5	65.60	0.04
Manuales de usuario y técnico.	0.1	1	1	5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1	5	5	5	0.2	0.2	1		10	1	10	5	0.2	51.90	0.04
Proyecto dentro de partida presupuestaria aprobada de \$70 000,00 USD.	0.1	0.1	1	10	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	0.1	0.1	0.2	0.1		0.2	1	0.2	0.1	16.90	0.01
Reducir presencia física en ejecución del proyecto.	5	5	1	1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	5	5	5	0.2	0.2	0.2	1	5		5	0.2	0.1	40.30	0.03
La implementación del sistema no debe superar los 100 días.	0.1	0.1	1	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	1	1	0.1	0.1	0.2	0.1	1	0.2		0.1	0.1	7.80	0.01
Se deben migrar los trabajos actuales al nuevo sistema.	5	5	1	10	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	1	1	0.2	0.2	5	5	10		0.1	89.50	0.06
Envíos de extracciones por medios digitales de comunicación.	1	5	10	5	5	5	5	10	1	0.2	10	10	10	10	0.2	1	0.2	5	10	10	10	10		133.60	0.09
																								Total	1475.50

Nota: Matriz L que muestra la ponderación de priorización de requisitos para usuarios, con un valor final decimal relativo.

Elaboración propia.

